

Vastaanottaja
Ristijärven kunta

Asiakirjatyyppi
Osayleiskaavan kaavaselostus (kaavaluonnos)

Päivämäärä
18.11.2022

PIENI-PALJAKAN TUU- LIVOIMAPUISTON OYK (RISTIJÄRVI) **KAAVASELOSTUS**



**PIENI-PALJAKAN TUULIVOIMAPUISTON OYK
(RISTIJÄRVI)
KAAVASELOSTUS**

Projekti **Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston osayleiskaava**
Projekti nro **15100064982**
Vastaanottaja **Ristijärven kunta**
Asiakirjatyyppi **Osayleiskaavan kaavaselostus (kaavaluonnos)**
Versio **1**
Päivämäärä **18.11.2022**
Laatija **Antti Kumpula, Elina Nissinen**
Tarkastaja **Pirjo Pellikka**
Hyväksyjä **Henna Leppänen**
Kuvaus **Osayleiskaavan kaavaselostus (kaavaluonnos)**

Ramboll
Kiviharjunlenkki 1 A
90220 OULU

P +358 20 755 611
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

1.	PERUS- JA TUNNISTETIEDOT	4
2.	Tiivistelmä	6
2.1	Kaavaprosessin vaiheet	6
2.2	YVA-menettely	6
2.3	Osayleiskaavan sisältö	7
2.4	Kaavan ohjausvaikutukset ja sisältövaatimukset	8
3.	Osayleiskaavan tavoitteet	9
3.1	Hankkeen tavoitteet	9
3.2	Keskeiset ilmasto- ja energiatavoitteet ja strategiat	10
4.	Lähtökohdat	11
4.1	Alueen yleiskuvaus	11
4.2	Luonnonolot ja kasvillisuus	12
4.2.1	Maa- ja kallioperä	12
4.2.2	Pinta- ja pohjavedet	14
4.2.3	Kasvillisuus ja luontotyypit	16
4.3	Luontodirektiivin liitteen IV(A) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö	18
4.4	Linnusto	19
4.5	Luonnonsuojelu	22
4.6	Porotalous	24
4.6.1	Ilmasto	25
4.7	Maisema- ja kulttuuriympäristö	25
4.7.1	Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet sekä -kohteet	28
4.7.2	Muinaisjäännökset	36
4.8	Yhdyskuntarakenne ja rakennettu ympäristö	37
4.9	Elinkeinoelämä ja palvelut	40
4.10	Virkistys	42
4.11	Liikenne	45
4.12	Säätutkat	47
4.13	Maanomistus	48
5.	Suunnittelutilanne	48
5.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	48
5.2	Maakuntakaava	48
5.3	Yleiskaavat	56
5.4	Asema- ja ranta-asemakaavat	59
5.5	Rakennusjärjestys	60
5.6	Tonttijako ja -rekisteri	60
5.7	Pohjakartta	60
5.8	Rakennuskiellot	61
5.9	Hankkeen yhteydessä laaditut selvitykset	61
5.10	Muut kaavoituksessa hyödynnettävät selvitykset	61
5.11	Lähialueen tuulivoimahankkeet	62
6.	Hankkeen tekninen kuvaus	63
6.1	Tuulivoimalat	63
6.1.1	Tuulivoimalan perustamistekniikat	64
6.1.2	Tieverkosto ja nostoalueet	65
6.2	Sähkönsiirto ja verkkoliityntä	66
6.3	Kuljetukset ja liikenne	70
6.4	Rakentaminen ja toiminta-aika	71

6.5	Toiminnan päättämisen vaikutukset	71
6.6	Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne	72
7.	Osayleiskaavan suunnittelun vaiheet	74
7.1	Osayleiskaavan suunnittelun tarve	74
7.2	Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset	74
7.3	Osallistuminen ja yhteistyö	75
7.4	Aloituskvaihe	75
7.5	Kaavaluonnos ja valmisteluaineisto	75
7.6	Kaavaehdotus	75
7.7	Kaavan hyväksyminen	76
7.8	Viranomaisyhteistyö	76
8.	Osayleiskaavan kuvaus	76
8.1	Kaavan rakenne	76
9.	Kaavan vaikutukset	81
9.1	Vaikutusten arvioinnin taustaa	81
9.2	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön	84
9.3	Hankkeen suhde suunniteltuun maankäyttöön	85
9.4	Osayleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin	88
9.5	Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäännöksiin	90
9.6	Vaikutukset maa- ja kallioperään	96
9.7	Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin	96
9.8	Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin	98
9.9	Vaikutukset linnustoon	99
9.10	Vaikutukset muuhun eläimistöön	101
9.11	Vaikutukset suojelualueisiin	104
9.12	Ihmisiin ja yhteiskuntaan kohdistuvat vaikutukset	105
9.13	Meluvaikutukset	114
9.14	Välkevaikutukset	118
9.15	Vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen	121
9.16	Vaikutukset turvallisuuteen	123
9.17	Viestintäyhteydet	126
9.18	Yhteisvaikutukset lähiseudun tuulivoimahankkeiden ja muiden hankkeiden kanssa	127
10.	Osayleiskaavan toteuttaminen	132
10.1	Toteuttaminen ja ajoitus	132
10.2	Ympäristövaikutusten seurantaohjelma	134
11.	Lähdeluettelo	135
12.	Yhteystiedot	138

LIITTEET

- Liite 1 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
- Liite 2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelman palauteraportti
- Liite 3 Kasvillisuus- ja luontotyypiselvitys
- Liite 4 Lepakkoselvitys
- Liite 5 Liito-oravaselvitys
- Liite 6 Viitasammakkoselvitys
- Liite 7 Linnuston muutos seuranta
- Liite 8 Pesimälinnusto- ja pöllöselvitys
- Liite 9 Metsäkanalintus selvitys
- Liite 10 Havainnekuvat
- Liite 11 Näkymäalueanalyysi
- Liite 12 Näkymäalueanalyysi yhteisvaikutuksista
- Liite 13 Melumallinnus
- Liite 14 Välkemallinnus
- Liite 15 Asukaskyselyraportti
- Liite 16 Arkeologinen inventointi

1. PERUS- JA TUNNISTETIEDOT

Osayleiskaavaselostus, joka koskee 3. marraskuuta 2022 päivättyä osayleiskaavakarttaa.

Osayleiskaavan on laatinut Ramboll Finland Oy, Puutarhakatu 9, 70300 Kuopio.

Vireilletulo

Ristijärven kunnanvaltuusto on käynnistänyt 13.10.2021 § 36 kokouksessaan oikeusvaikuttaisen osayleiskaavan laatimisen Pieni-Paljakan tuulivoimapuistoa varten Prokon Wind Energy Finland Oy:n esityksestä. Ristijärven kunnanhallitus on päättänyt 24.1.2022 § 9 kuuluttaa osayleiskaavan vireille sekä asettaa osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville kuulemista varten 2.2.2022 - 4.3.2022 väliseksi ajaksi.

Kuulutus osayleiskaavan vireille tulosta sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisesta on julkaistu Puolanka-lehdessä ja Kainuun Sanomissa sekä erillistiedoksiannoilla mahdollisille ulkopaikkakuntalaisille maanomistajille, Ristijärven kunnan virallisella ilmoitustaululla sekä Ristijärven kunnan internetsivuilla 2.2.2022.

Valmisteluaineistosta kuuleminen

Kunnanhallitus käsitteli kaavan valmisteluvaiheen kuulemisen aineiston (kaavaluonnos) kokouksessaan __.__.__ § ____. Kaavaluonnos oli nähtävillä __.__. - __.__.__. Kunnanhallitus hyväksyi kokouksessaan __.__.202_ § ____ vastineet kaavan valmisteluaineistosta (kaavaluonnos) annettuun palautteeseen.

Ehdotuksesta kuuleminen

Kunnanhallitus käsitteli kaavaehdotuksen kokouksessaan __.__.__ § _____. Osayleiskaavaehdotus oli nähtävillä __.__. - __.__.__.

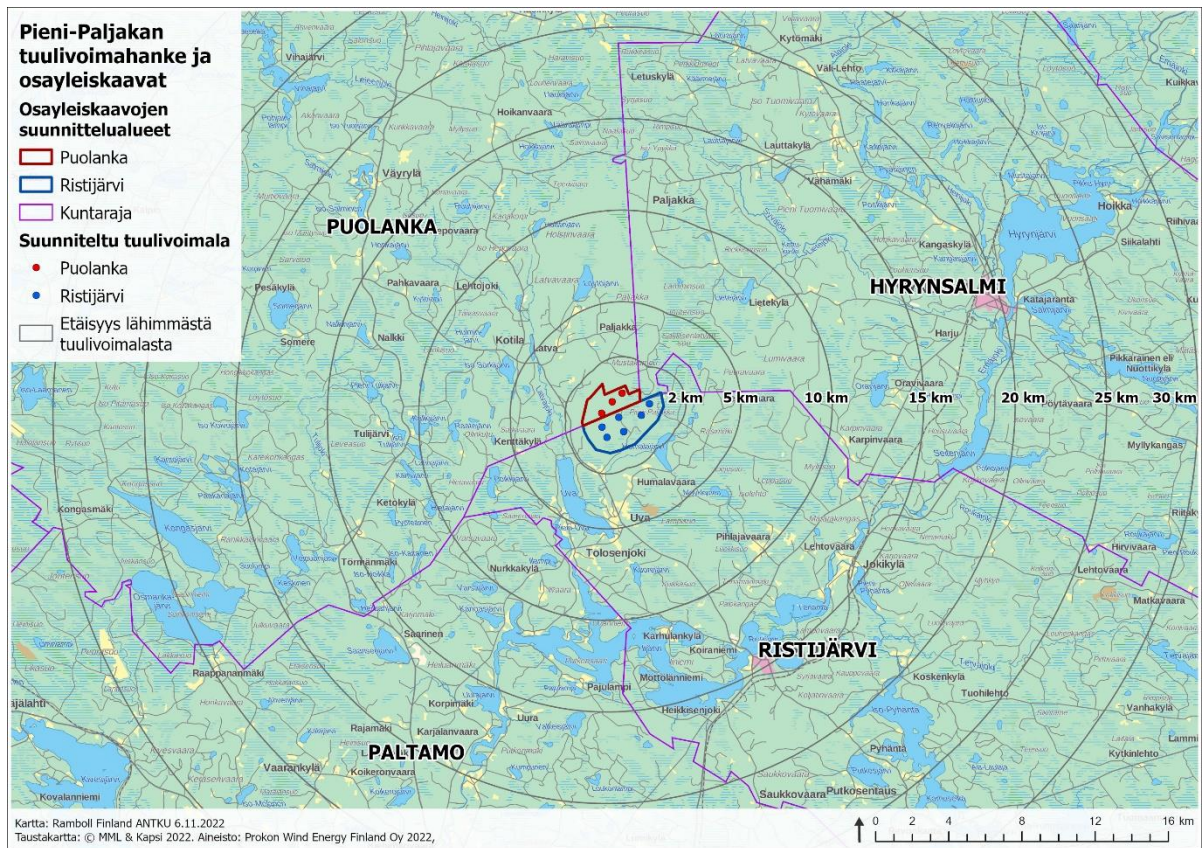
Kaavan hyväksyminen

Kunnanhallitus käsitteli hyväksymisaineiston kokouksessaan __.__.__ § _____. Kunnanvaltuusto on hyväksynyt osayleiskaavan __.__.202_.

Kaava-alueen sijainti

Osayleiskaava on osa Ristijärven ja Puolangan kuntien alueille sijoittuvaa Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston hankekokonaisuutta, jonka osayleiskaavoitettavat alueet sijoittuvat sekä Puolangan että Ristijärven kuntien alueille. Kumpikin kunta päättää osayleiskaavasta omalla alueellaan. Molempien osayleiskaavojen suunnittelua pyritään viemään eteenpäin yhtäaikaisesti.

Suunnittelualue sijaitsee Puolangan, Ristijärven ja Hyrynsalmen kuntien rajalla Puolangan Kotilan kylän koillispuolella Pieni-Paljakan alueella. Alue sijaitsee noin 13 kilometrin päässä Ristijärven keskustaajamasta luoteeseen. Uvan kyläalue sijaitsee suunnittelualueesta noin 3 kilometrin päässä eteläpuolella. Puolangan keskustaajama sijaitsee noin 29 kilometrin päässä suunnittelualueen luoteispuolella ja Puolangan Kotilan kylän Latvian alue noin 3 kilometrin päässä luoteispuolella.



Kuva 1-1. Suunnittelualan sijainti.

2. TIIVISTELMÄ

2.1 Kaavaprosessin vaiheet

Prokon Wind Energy Finland Oy suunnittelee Ristijärven ja Puolangan rajalla molempien kuntien alueilla sijaitsevalle Pieni-Paljakan alueelle yhteensä 9 tuulivoimalan suuruisen tuulivoimapuiston rakentamista. Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeen tavoitteena on selvittää mahdollisuutta rakentaa enintään 9 tuulivoimalaa, joista 6 sijaitseisi Ristijärven kunnan alueella ja 3 Puolangan kunnan alueella. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho on arviolta 6–10 MW, jolloin koko 9 tuulivoimalan tuulivoimapuiston kokonaisteho tulisi olemaan noin 54–90 MW. Kokonaistehosta Ristijärven kunnan alueelle jakautuisi noin 36–60 MW ja Puolangan kunnan alueelle noin 18–30 MW. Hanketta varten selvitetään uuden voimajohdon rakentamista joko suunnitellun alueen länsi- tai eteläpuolelle. Alustavan arvion mukaan voimajohdon pituus olisi noin 6 kilometriä.

Prokon Wind Energy Finland Oy on jättänyt Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston Ristijärven kunnan alueella sijaitsevasta osasta kaavoitusaloitteen osayleiskaavan laatimiseksi 10.9.2021 Ristijärven kunnalle. Ristijärven kunnanvaltuusto päätti kokouksessaan 13.10.2021 § 36 käynnistää oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen Ristijärven Pieni-Paljakan alueella. 1.4.2011 voimaan tulleen maankäyttö- ja rakennuslain muutoksen (MRL 44 §, 77a § ja 77b §) mukaan kunta voi myöntää tuulivoimahankkeelle rakennusluvan osayleiskaavan perusteella. Tämä osayleiskaava on tarkoitus laatia kyseisen lainmuutoksen vaatimalla tarkkuudella.

Ristijärven kunnanvaltuusto on päättänyt 13.10.2021 § 36 käynnistää oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen Pieni-Paljakan tuulivoimapuistoa varten. Ristijärven kunnanhallitus on päättänyt 24.1.2022 § 9 kuuluttaa osayleiskaavan vireille sekä asettaa osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville kuulemistä varten 2.2.2022 - 4.3.2022 väliseksi ajaksi. Kaavoituksen vireilletulosta ja osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS), kaavaluonnoksen ja kaavaehdotuksen nähtävillä olosta tiedotetaan Puolangan, Ristijärven ja Hyrynsalmen kuntien verkkosivuilla, kunnanvirastoilla ja kirjastoissa, Puolanka-lehdessä ja Kainuun Sanomissa sekä erillistiedoksiannoilla mahdollisille ulkopaikkakuntalaisille maanomistajille. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli julkisesti nähtävillä Puolangan, Ristijärven ja Hyrynsalmen kuntien virallisilla ilmoitustauluilla sekä kirjastoissa ja Ristijärven kunnan verkkosivuilla

Kaavasta on järjestetty viranomaisten työneuvottelu 20.12.2021. Ennen valmisteluvaiheen kuulemistä järjestetään aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu.

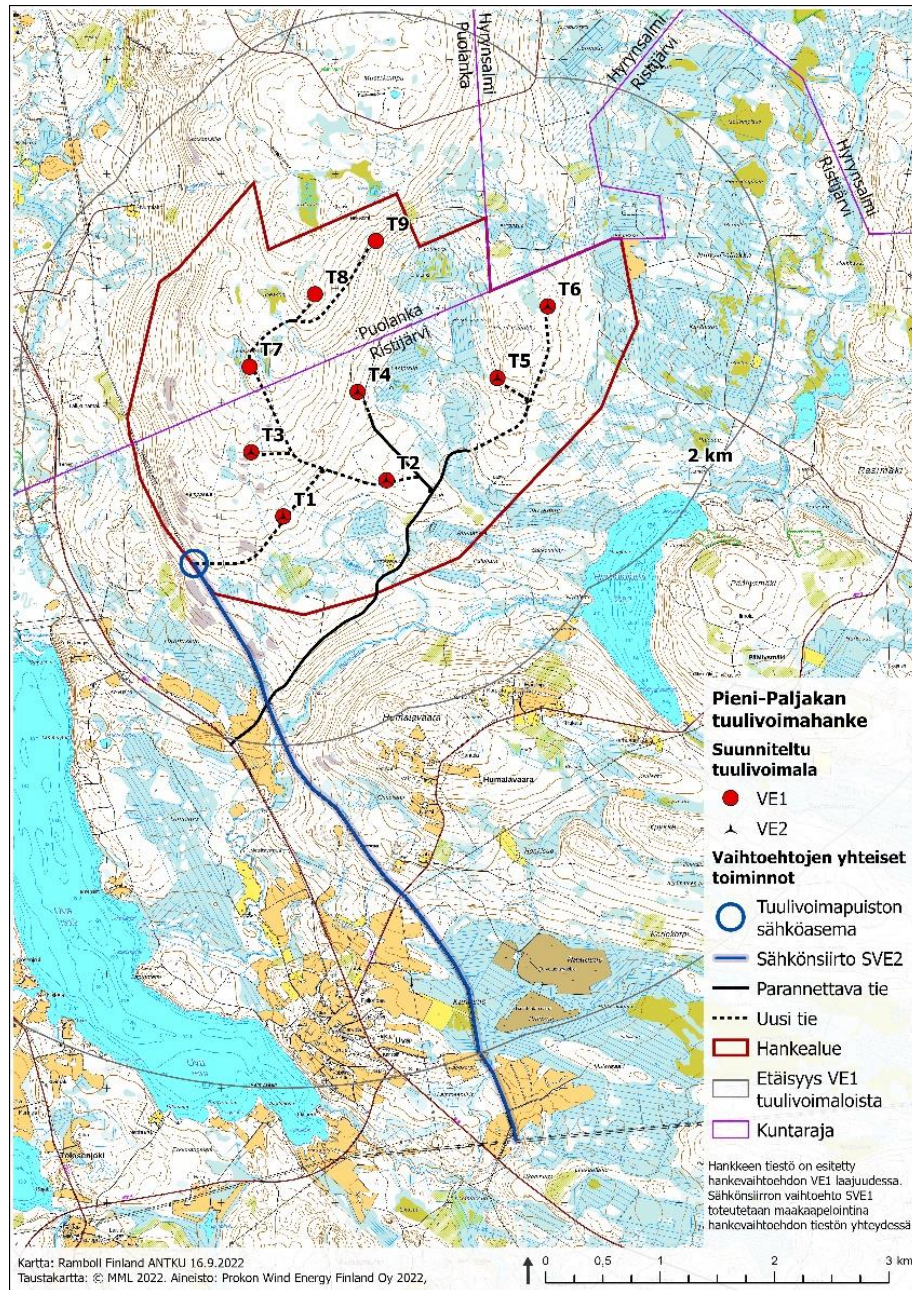
2.2 YVA-menettely

Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeen kaavoituksen rinnalla toteutetaan erillisenä prosessina myös ympäristövaikutusten arviointi- eli YVA-menettely. YVA-menettelyn yhteydessä tutkitaan hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia. Laadittuja selvityksiä ja arvioinnin tuloksia hyödynnetään osayleiskaavoituksessa, jossa ratkaistaan hankkeen toteuttaminen. Kaavassa määritellään muun muassa voimaloille sallittavat sijoituspaikat, enimmäismäärät ja -korkeudet. Kaavoituksen yhteydessä voidaan tarvittaessa laatia myös täydentäviä selvityksiä ja vaikutusten arviointeja. Kaavassa voidaan antaa myös määräyksiä haitallisten vaikutusten lieventämiseksi.

YVA-menettelyssä laadittava YVA-ohjelma ja kaavoitusta koskeva osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) asetettiin nähtäville samanaikaisesti. YVA-ohjelma asetettiin nähtäville kuulemistä varten 2.2.2022 ja siitä saatiin yhteysviranomaisen lausunto 28.3.2022 (KAIELY/791/2021). YVA-ohjelman ja kaavahankkeiden yhteinen aloitusvaiheen yleisötilaisuus järjestettiin etäyhteydellä 8.2.2022.

YVA-menettelyssä toteutettava YVA-selostus asetetaan nähtäville yhdessä kaavahankkeen valmisteluvaiheen aineiston kanssa. Kaavahankkeen ja YVA-menettelyn yleisötilaisuudet pyritään järjestämään yhdistetysti. Hanketta koskevasta YVA-menettelystä saa tietoa Ristijärven kunnan ja ympäristöhallinnon Internet-sivustojen kautta.

Ympäristövaikutusten arvioinnin tulokset on esitetty erillisessä YVA-selostuksessa.



Kuva 2-1. Hankkeen tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron vaihtoehdot.

2.3 Osayleiskaavan sisältö

Osayleiskaavassa osoitetaan tuulivoimaloiden alueet ja ohjeelliset sijainnit 6 tuulivoimalalle. Tuulivoimaloille osoitetaan kulkuyhteydet, sähköasema sekä sähkönsiirtoreitti. Osayleiskaavan on pääosin maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (**M-1**). Lisäksi osayleiskaavassa osoitetaan viisi luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeää aluetta, ulkoilureittejä sekä moottorikelkkailureitti.

2.4 Kaavan ohjausvaikutukset ja sisältövaatimukset

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisesti yleiskaavan tarkoituksena on kunnan tai sen osan yhdyskuntarakenteen ja maankäytön yleispiirteinen ohjaaminen sekä toimintojen yhteen sovittaminen. Yleiskaava voidaan laatia myös maankäytön ja rakentamisen ohjaamiseksi määrättyllä alueella. Yleiskaavassa esitetään tavoitellun kehityksen periaatteet ja osoitetaan tarpeelliset alueet yksityiskohtaisen kaavoituksen ja muun suunnittelun sekä rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi. Yleiskaava esitetään kartalla. Kaavaan kuuluvat myös kaavamerkinnot ja -määräykset. Lisäksi kaavaan liittyy selostus, jossa esitetään suunnitelman tavoitteet, ratkaisujen perusteet ja kuvaus sekä vaikutusten arviointi.

Muita kaikkia oikeusvaikutteisia yleiskaavoja koskevia oikeusvaikutuksia ovat yleinen viranomaisvaikutus (MRL 42.2 §). Viranomaisten on suunnitellessaan alueiden käyttöä koskevia toimenpiteitä ja päättäessään niiden toteuttamisesta katsottava, ettei toimenpiteillä vaikeuteta yleiskaavan toteutumista.

Tarpeen mukaan yleiskaavassa voidaan antaa ehdollinen tai ehdoton rakentamisrajoitus (MRL 43.1 ja 43.2 §), määräaikainen rakentamisrajoitus (MRL 43.3 §), kieltä purkaa rakennusta ilman lupaa (MRL 127.1) ja toimenpiderajoitus (MRL 43.2 §).

Yleiskaavassa voidaan antaa myös suojelumääräyksiä (MRL 41.2 §) sekä määrätä tietty alue suunnittelutarvealueeksi (MRL 16.3 §) tai kehittämisalueeksi (MRL 111 §).

Tuulivoimarakentamista koskeva maankäyttö- ja rakennuslain muutos (134/2011) tuli voimaan 1.4.2011. Lakimuutos mahdollistaa rakennusluvan myöntämisen tuulivoimaloille suoraan kaavan perusteella, mikäli kaavalla ohjataan riittävästi alueen rakentamista. Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavaa yleiskaavaa voidaan käyttää tilanteissa, joissa muun maankäytön yhteensovittaminen tuulivoimarakentamisen kanssa voidaan ratkaista asemakaavaa yleispiirteisemmässä mitta-kaavassa. Tyypillisesti tällaisia alueita ovat merialueet ja maa- ja metsätalousvaltaiset alueet. Kaavan hyväksyy kaupunginvaltuusto.

Tuulivoimarakentamista suoraan ohjaavassa kaavassa esitetään kaava-alueella tuulivoimapuiston vaatimat ohjeelliset tieyhteydet ja sähkönsiirto, kuten maakaapelit ja mahdolliset sähköasemat sekä suojelualueet ja -kohteet. Tuulivoimarakentamisen kannalta kaavoituksen keskeisiä sisältövaatimuksia ovat muun muassa energiahuollon järjestämistä, rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaalimista sekä virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyttä koskevat sisältövaatimukset.

Yleiskaavaa laadittaessa on otettava huomioon yleiskaavan sisältövaatimukset (MRL 39 §):

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
5. kannalta kestäväällä tavalla;
6. mahdollisuudet turvalliseen, terveelliseen ja eri väestöryhmien kannalta tasapainoiseen
7. elinympäristöön;
8. kunnan elinkeinoelämän toimintaedellytykset;
9. ympäristöhaittojen vähentäminen;
10. rakennetun ympäristön, maiseman ja luonnonarvojen vaaliminen; sekä
11. virkistykseen soveltuvien alueiden riittävyys.

12. Yleiskaavan yleisten sisältövaatimusten lisäksi on otettava huomioon tuulivoimayleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77 b §):
13. Yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta maankäyttöä;
14. Suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
15. Tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää

Tämä kaava on laadittu siten, että esitystavassa, sisällössä ja mittakaavassa on huomioitu yleiskaavan ohjausvaikutukset.

3. OSAYLEISKAAVAN TAVOITTEET

3.1 Hankkeen tavoitteet

Prokon Wind Energy Finland Oy suunnittelee Ristijärven ja Puolangan rajalla molempien kuntien alueilla sijaitsevalle Pieni-Paljakan alueelle yhteensä 9 tuulivoimalan suuruisen tuulivoimapuiston rakentamista. Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeen tavoitteena on selvittää mahdollisuutta rakentaa enintään 9 tuulivoimalaa, joista 6 sijaitisi Ristijärven kunnan alueella ja 3 Puolangan kunnan alueella. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä ja yksikköteho on arviolta 6–10 MW, jolloin koko 9 tuulivoimalan tuulivoimapuiston kokonaisteho tulisi olemaan noin 54–90 MW. Kokonaistehosta Ristijärven kunnan alueelle jakautuisi noin 36–60 MW ja Puolangan kunnan alueelle noin 18–30 MW. Hanketta varten selvitetään uuden voimajohdon rakentamista joko suunnittelualueen länsi- tai eteläpuolelle. Alustavan arvion mukaan voimajohdon pituus olisi noin 6 kilometriä.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää osayleiskaavan laatimista. Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston kaavat laaditaan erillisinä Ristijärven ja Puolangan kunnille kuitenkin siten, että kaavojen kaavaluonnosaineistot ovat yhtenäiset. Kaavaluonnoksen ja kaavaehdotuksen kuuleminen toteutetaan erikseen molemmissa kunnissa. Kaavat rajoittuvat toisiinsa, joten suunnittelussa tehdään tiivistä yhteistyötä kuntien kesken ja tavoitteen on, että kaavat voisivat edetä samanaikaisesti molemmissa kunnissa.

Prokon Wind Energy Finland Oy on jättänyt Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston Ristijärven kunnan alueella sijaitsevasta osasta kaavoitusaloitteen osayleiskaavan laatimiseksi 10.9.2021 Ristijärven kunnalle. Ristijärven kunnanvaltuusto päätti kokouksessaan 13.10.2021 § 36 käynnistää oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen Ristijärven Pieni-Paljakan alueella. 1.4.2011 voimaan tulleen maankäyttö- ja rakennuslain muutoksen (MRL 44 §, 77a § ja 77b §) mukaan kunta voi myöntää tuulivoimahankkeelle rakennusluvan osayleiskaavan perusteella. Tämä osayleiskaava on tarkoitus laatia kyseisen lainmuutoksen vaatimalla tarkkuudella.

Maankäyttö- ja rakennuslain (MRL 63 §) mukaan kaavoitustyöhön tulee sisällyttää kaavan laajuuteen ja sisältöön nähden tarpeellinen suunnitelma osallistumis- ja vuorovaikutusmenettelystä sekä kaavan vaikutusten arvioinnista. Tarvittavat selvitykset ja vaikutusten arvioinnit tuotetaan kaavoituksen yhteydessä. Tässä osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa esitetään osayleiskaavan laatimisen lähtökohia ja tavoitteita, kuvataan kaavoituksen eteneminen ja kerrotaan, miten osalliset voivat vaikuttaa kaavoitukseen ja kuinka kaavan vaikutuksia arvioidaan suunnittelun aikana.

Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeen kaavoituksen rinnalla toteutetaan erillisenä prosessina myös ympäristövaikutusten arviointi- eli YVA-menettely. YVA-menettelyn yhteydessä tutkitaan hankkeen ja sen vaihtoehtojen ympäristövaikutuksia. Laadittuja selvityksiä ja arvioinnin tuloksia hyödynnetään osayleiskaavoituksessa, jossa ratkaistaan hankkeen toteuttaminen. Kaavassa määritel-

lään muun muassa voimaloille sallittavat sijoituspaikat, enimmäismäärät ja -korkeudet. Kaavoituksen yhteydessä voidaan tarvittaessa laatia myös täydentäviä selvityksiä ja vaikutusten arviointeja. Kaavassa voidaan antaa myös määräyksiä haitallisten vaikutusten lieventämiseksi

Tuulivoimapuistohankkeilla toteutetaan valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita, valtakunnallista ilmasto- ja energiastategiaa sekä Kainuun maakunnan tavoitteita ja strategioita. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edistää valtakunnallisesti hyväksytyjä energiapolitiikan tavoitteita ja sitä kautta antaa myös paikallisille energiayhtiöille mahdollisuuden edistää tuulivoiman hyväksikäyttöä.

3.2 Keskeiset ilmasto- ja energiatavoitteet ja strategiat

Energia 2020 – Strategia kilpailukykyisen, kestävä ja varman energiansaannin turvaamiseksi
10.11.2010 julkaistun EU:n uuden energiastategian tavoitteena on varmistaa energian saatavuus ja tukea talouskasvua. Energia 2020 -strategialla pyritään vähentämään energian kulutusta, edistämään kilpailua ja turvaamaan energiahuolto. Julkaisu käsittelee kuutta eurooppalaisen energiapolitiikan painopistealuetta, joiden toteuttamiseksi Euroopan komissio ehdottaa konkreettisia toimia.

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019

EU:ta viedään tällä ohjelmalla kohti kestävää taloutta ja tähdätään siihen, että EU olisi ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteena on huomattava päästöjen vähennys, huippututkimukseen ja innovaatioihin investoiminen ja Euroopan luonnonympäristön säilyttäminen.

EU:n ilmasto- ja energiapaketti

Eurooppaneuvosto on sopinut yhteisestä, kaikkia jäsenmaita koskevasta tavoitteesta vähentää kasvihuonekaasujen päästöjä vuoteen 2020 mennessä 20 prosentilla vuoteen 1990 verrattuna. Tavoitteena on myös lisätä uusiutuvien energialähteiden osuus keskimäärin 20 prosenttiin EU:n energian loppukulutuksesta. Tuulivoiman rakentamisella voidaan edesauttaa EU:n ilmasto- ja energiapaketin tavoitteiden toteutumista.

Suomen ilmasto- ja energiastategia

Strategia käsittelee ilmasto- ja energiapolitiittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja yleisemmällä tasolla vuoteen 2050. Vuonna 2013 strategiaa päivitettiin niin, että vuodelle 2020 asetettujen kansallisten tavoitteiden saavuttamisen varmistaminen sekä tien valmistaminen kohti EU:n pitkän aikavälin energia- ja ilmastotavoitteita. Hallitus hyväksyi vuonna 2016 kansallisen energia- ja ilmastostrategian vuoteen 2030. Strategiassa linjataan konkreettisia toimia ja tavoitteita, joilla Suomi saavuttaa hallitusohjelmassa ja EU:ssa sovitut energia- ja ilmastotavoitteet vuoteen 2030.

Hallitusohjelma 2019

Hallitusohjelmassa 2019 on asetettu tavoitteeksi hiilineutraali Suomi vuonna 2035 ja hiilinegatiivisuus nopeasti sen jälkeen. Tämä tehdään nopeuttamalla päästövähennystoimia ja vahvistamalla hiilinieluja. Tavoitteiksi hallitusohjelmassa on asetettu myös pyrkimys maailman ensimmäiseksi fossiilivapaaksi hyvinvointiyhteiskunnaksi ja asumisen ja rakentamisen hiilijalanjäljen pienentäminen.

Pitkän aikavälin ilmasto- ja energiastategia

Valtioneuvosto hyväksyi 6.11.2008 Suomelle uuden ilmasto- ja energiastategian, joka käsittelee ilmasto- ja energiapolitiittisia toimenpiteitä vuoteen 2020 ja viitteenomaisesti aina vuoteen 2050 asti. Energia- ja ilmastostrategian päivitystyö aloitettiin hallitusohjelman mukaisesti vuonna 2011. Päivityksellä varmistetaan vuodelle 2020 asetettujen kansallisten energia- ja ilmastotavoitteiden saavuttaminen sekä valmistetaan tietä kohti pitkän aikavälin tavoitteita. Hallituksen maaliskuussa

2013 hyväksymässä strategiapäivityksessä tuulivoiman tuotantotavoitteeksi asetetaan noin 9 TWh vuodelle 2025 aikaisemman vuodelle 2020 asetetun 6 TWh sijaan.

4. LÄHTÖKOHDAT

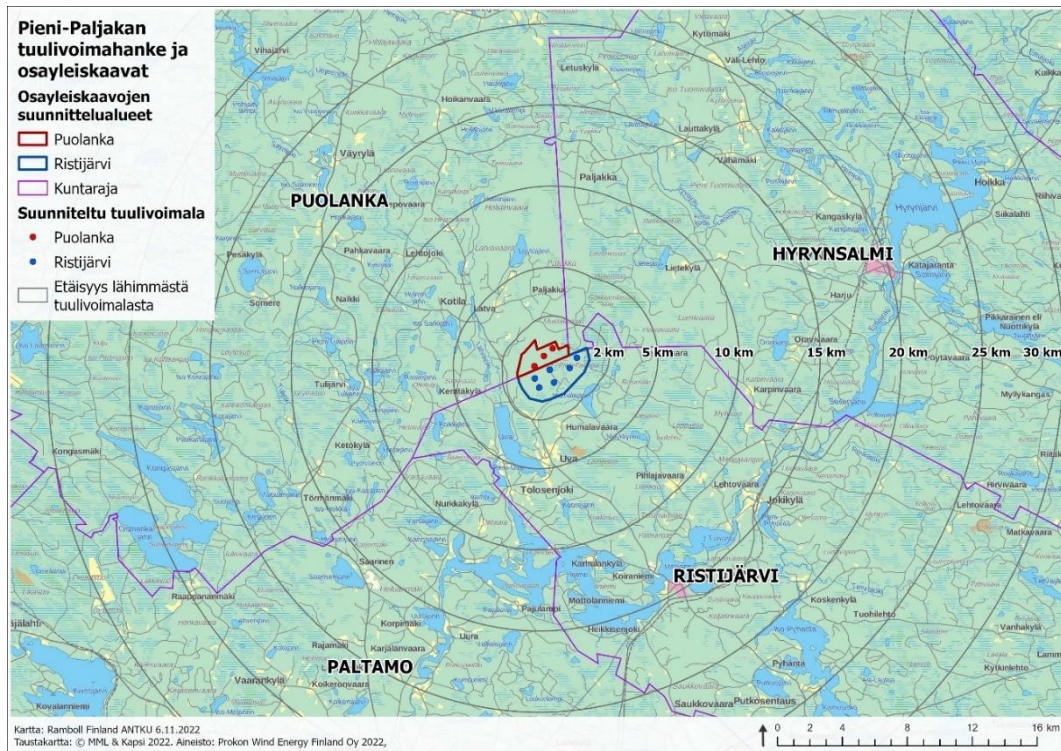
4.1 Alueen yleiskuvaus

Tuulivoimahankkeen suunnittelualan kokonaispinta-ala on noin 1130 hehtaaria. Ristijärven kunnan alueella osayleiskaavan suunnittelualan pinta-ala on noin 769 hehtaaria. Suunnittelualan rajaus on esitetty alla olevassa kartassa (Kuva 4-1). Suunnittelualue tarkentuu kaavoitustyön aikana.

Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston suunnittelualue sijaitsee Puolangan, Ristijärven ja Hyrynsalmen kuntien rajalla Puolangan Kotilan kylän koillispuolella Pieni-Paljakan alueella. Alue sijaitsee noin 12,5 kilometrin päässä Ristijärven keskustaajamasta luoteeseen. Uvan kyläalue sijaitsee suunnittelualueesta noin 3 kilometrin päässä eteläpuolella. Puolangan keskustaajama sijaitsee noin 29 kilometrin päässä suunnittelualan luoteispuolella ja Puolangan Kotilan kylän Latvan alue noin 2,5 kilometrin päässä luoteispuolella. Paljakan matkailukeskus sijaitsee suunnittelualan luoteispuolella noin 5 kilometrin päässä. Hyrynsalmen keskustaajama sijaitsee suunnittelualan itäpuolella noin 17 kilometrin päässä. Tuulivoimahankkeen kaikki suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat Puolangan ja Ristijärven kuntien alueille, mutta hankkeen tuulivoimaloiden vaikutuksia arvioidaan kaikkien lähialueen kuntien alueilla.

Suunnittelualue on pääasiassa metsätalouskäytössä olevaa aluetta. Suunnittelualan länsipuolella kulkee Kajave Oy:n 110 kV Uva - Paljaka voimajohto.

Suunnittelualue on yksityisessä maanomistuksessa ja hankevastaava laatii vuokrasopimukset maa-alueista.

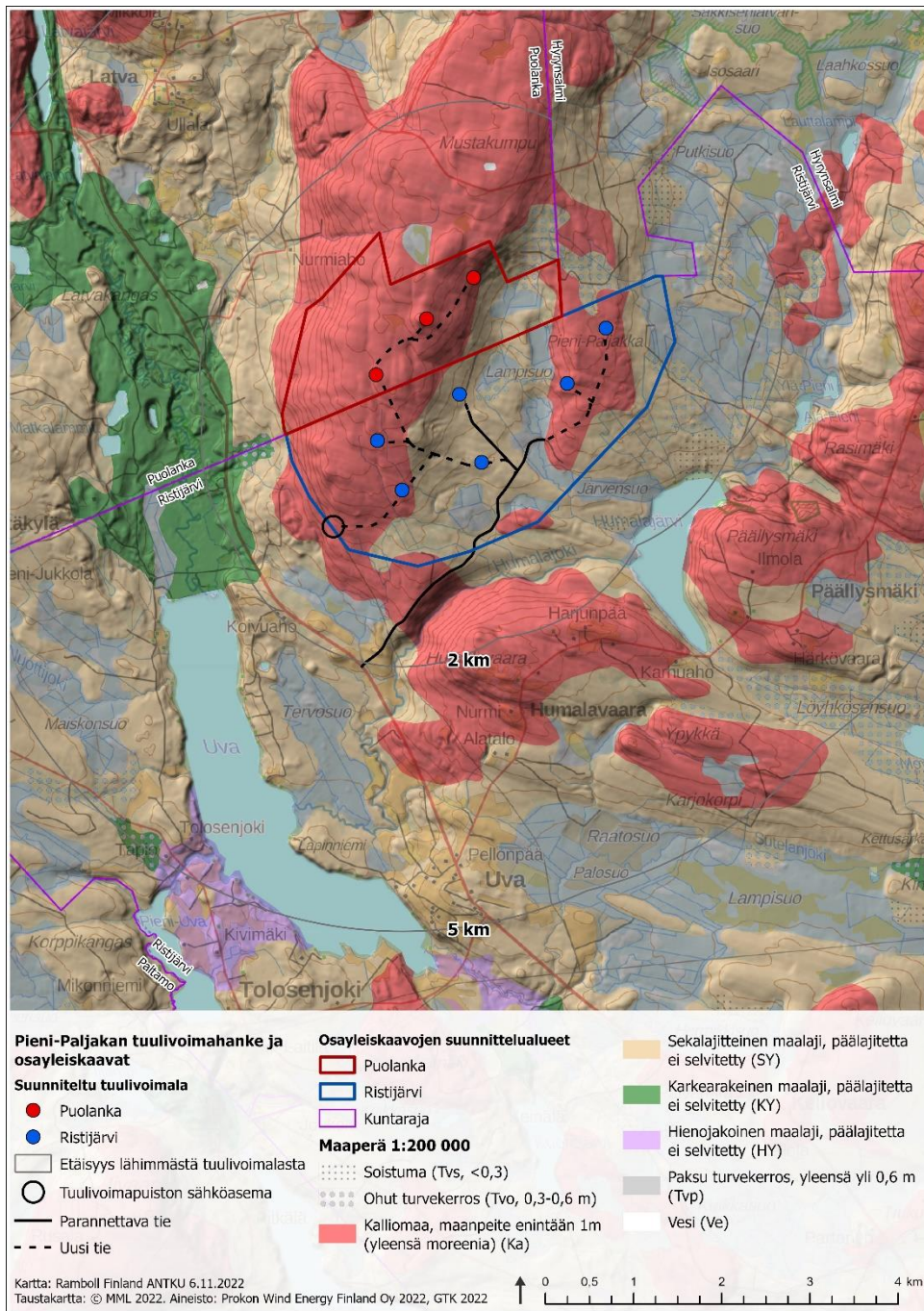


Kuva 4-1. Pieni-Paljakan suunnittelualan sijainti ja sijoittuminen Ristijärven ja Puolangan kuntien alueille.

4.2 Luonnonolot ja kasvillisuus

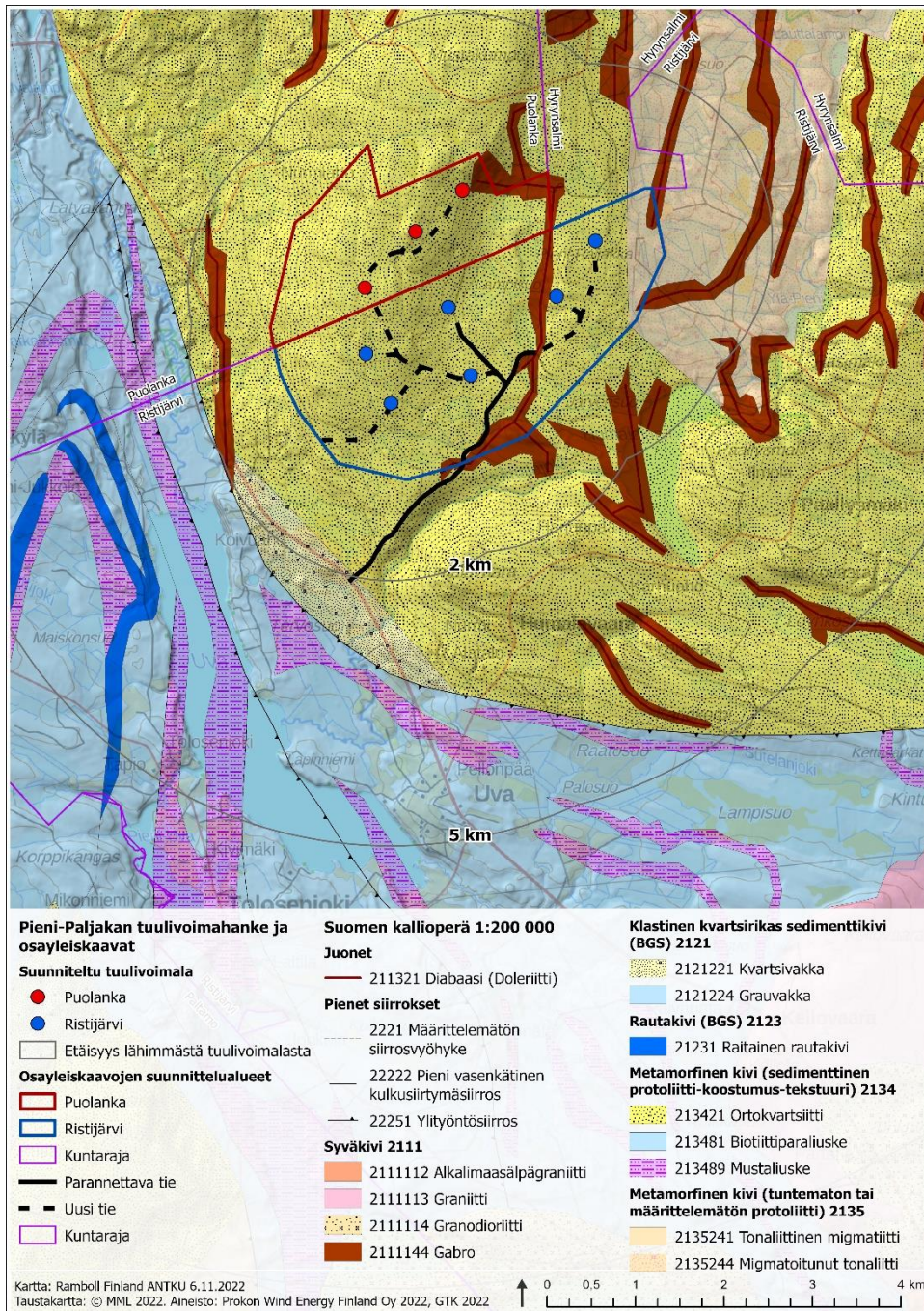
4.2.1 Maa- ja kallioperä

Suunnittelualue on topografialtaan vaihtelevaa. Korkeimmat kohdat sijoittuvat alueen länsiosaan Mustakummun alueelle ja itäpuolella Pieni-Paljakan alueelle (Kuva 4-2). Suunnittelualueen maalaji on pääasiassa kalliomaata (maapeitteen paksuus alle 1 m, yleensä moreenia), sekalajitteista maalajia (moreeni, jonka päälajitetta ei ole selvitetty) sekä paksua turvekerrosta. Alueella ei ole laaja-alaisia kalliopaljastumia, eikä suunnittelualueelle tai sen läheisyyteen sijoitu luokiteltuja ja arvokkaita kalliialueita, moreenialueita tai tuuli- ja rantakerroksia.



Kuva 4-2. Suunnittelualueen maaperä.

Suunnittelualueen kallioperä on pääasiassa kvartsiittia. Suunnittelualueella on pohjois-etelä-suunnassa yhtenäinen diabaasijuonne sekä itäpuolella diabaasijuonteiden osa. Lisäksi itäosassa on migmatoitunutta tonaliittia. Suunnittelualueella ei ole tiedossa olevia, merkittäviä ruhje- tai siirrosvyöhykkeitä. Suunnittelualueella ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia (Kuva 4-3). Geologisen tutkimuskeskuksen aineiston (2021) perusteella alueella ei ole happamia sulfaattimaita, eikä voima-alueiden kallioperässä ole mustaliusketta.



Kuva 4-3. Suunnittelualueen kallioperä.

4.2.2 Pinta- ja pohjavedet

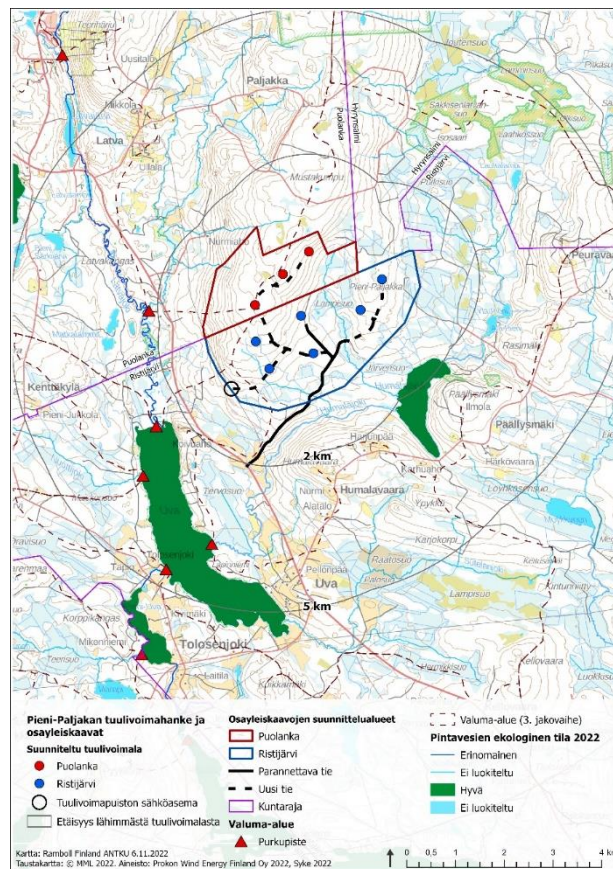
Pintavedet

Suunnittelualue sijaitsee kokonaisuudessaan Oulujoen-Iijoen vesienhoitoalueella (VHA4), Oulujoen päävesistöalueella (59), välivaluma-alueilla 59.449 (Humalajoen valuma-alue), 59.448 (Löytöjoen valuma-alue), 59.443 (Ladvajoen alaosan valuma-alue) ja 59.442 (Uvan valuma-alue). Suunnittelualue on itä- ja eteläosista runsaasti ojittua, pohjois- ja länsiosista pääosin ojittamaton.

Suunnittelualueella sijaitsee muutama joki (Matkuksenpuro, Lohipuro-Välipuro), joiden ekologista tilaa ei ole luokiteltu. Suunnittelualueen kaakkoispuolella sijaitsee pieniin humusjärviin kuuluva Humalajärvi (96 ha) ja lounaispuolella pieniin humusjärviin kuuluva Uva (420 ha), jotka on ekologiselta tilaltaan luokiteltu hyväksi. Humalajärvestä Uvaan virtaava Humalajoki on herkän eliöstön elinympäristöä. Päävirtaussuunta pintavesillä suunnittelualueelta on kaakkoon päin kohti Humalajärveä ja Humalajokea. Valuma-alueen purkupiste sijaitsee Uvassa, jossa Humalajoki laskee Uvaan. Suunnittelualueen valuma-alueet, niiden purkupisteet ja suunnittelualueen vesistöt sekä pintavesien ekologinen tila suunnittelualueella ja sen läheisyydessä on esitetty alla (Kuva 4-4).

Suunnittelualueen luoteispuolella sijaitsee Metsälain 10 §:n mukainen noro sekä muutama lähde. Geologisen tutkimuskeskuksen (GTK) vuoden 2021 aineiston mukaan suunnittelualueelle ei sijoitu happamia sulfaattimaita tai mustaliuskealueita (Kuva 4-3).

Suunnittelualueelta ei ole laadittu vesistötulvan tulvakarttaa. Lähin tunnistettu tulvavaara-alue sijaitsee Ristijärven Iijärven alueella, joka sijaitsee suunnittelualueesta noin 9 km etelään.

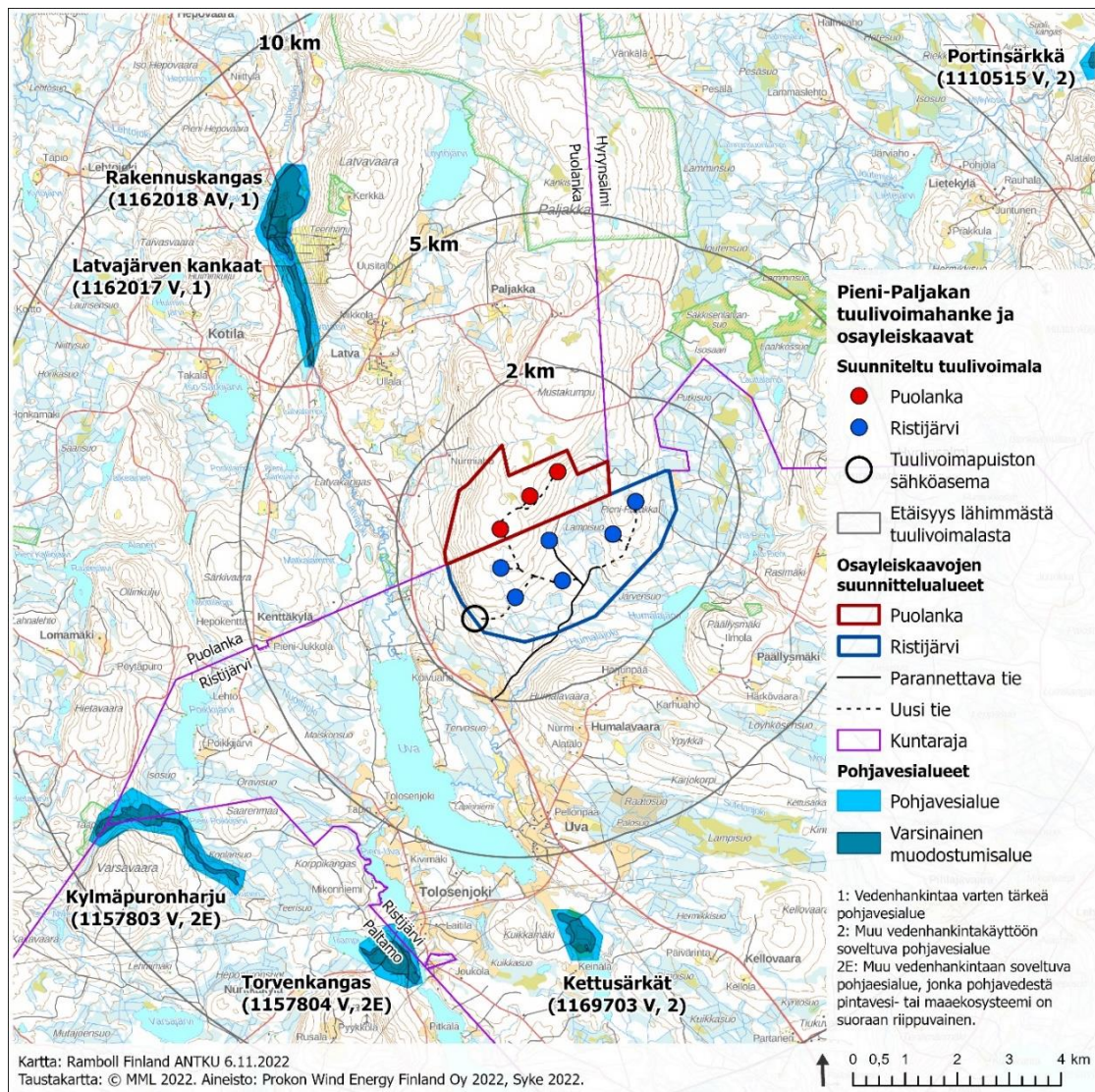


Kuva 4-4. Valuma-alueet, vesistöt ja pintavesien ekologinen tila suunnittelualueella ja sen läheisyydessä.

Pohjavedet

Suunnittelualueella ei sijaitse pohjavesialueita. Kaikki suunnittelualueen ja sen lähiympäristön pohjavesialueet on esitetty kartalla (Kuva 4-5). Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee Latvajärven kankaat noin 6 kilometrin päässä, joka on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (luokka 1, 1162017), sekä Rakennuskangas noin neljän kilometrin päässä suunnittelualueesta, joka on myös vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (luokka 1, 1162018 A). Latvajärven kankaan pinta-ala on noin 2,18 km² ja Rakennuskankaan pinta-ala on 2,7 km². Suunnittelualueesta lounaseen sijaitsee Kylmäpuronharjun muuhun vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue (luokka 2, 1157803), Torvenkangas (luokka 2, 1157804) ja Kettusärkät (luokka 2, 116703).

Suunnittelualueen pohjaveden pinnantasosta ei ole mittaustietoa. Suurin osa suunnittelualueesta on kalliomaata tai sekalajitteista maalajia (moreeni), joilla pohjaveden muodostuminen on vähäistä. Karttatarkastelun perusteella alueen irtomaakerros on todennäköisesti ohut, jolloin myös maaperän pohjavesikerros on ohut, eikä alueella ole merkittävää pohjavesivarastoa. Pohjavesi suunnittelualueella virtaa eri suuntiin, pääsääntöisesti kaakon ja lounaan suuntiin kohti alapuolisia vesistöjä. Alueella purkautuu pohjavettä lähteistä ja suoalueilta Paljakan ja Pieni-Paljakan kohoumien rinteiden alaosista.



Kuva 4-5. Pohjavesialueet suunnittelualueen läheisyydessä.

Suunnittelualueen länsipuolella Kotilan osayleiskaavassa Paljakan kohouman länsirinteelle ja sen alaosaan on merkitty vedenottoa paikkoihin viittavia EW-merkintöjä. Maastokartassa alueelle on merkitty lähteitä.

Suunnittelualueen eteläosassa, noin 600 metrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta Ruunaheiden suoalueella, sijaitsee Uvan Vesiosuuskunnan vedenottamo, joka on osa Ristijärven vesijohtoverkostoa. Uvan vesiosuuskunnan vedenottamon vuosimäärä oli vuonna 2014 noin 16 m³/vrk (Kainuun ELY-keskus 2020). Suunnittelualueella ei ole muita tiedossa olevia vedenottoaivoja.

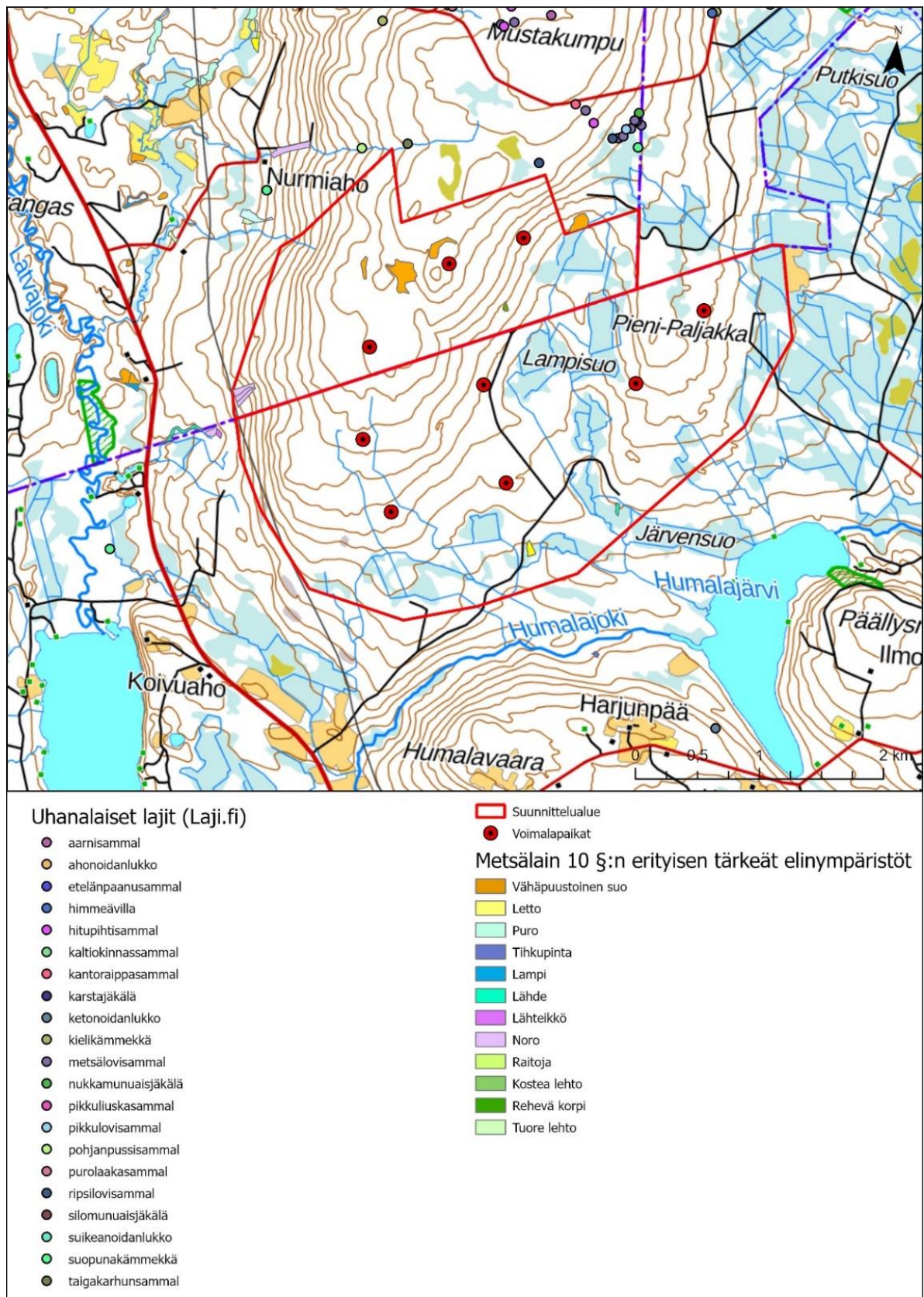
4.2.3 Kasvillisuus ja luontotyypit

Suunnittelualue sijaitsee keskiborealisella vyöhykkeellä, Pohjois-Karjalan-Kainuun (3b) vyöhykkeellä. Suunnittelualueen kasvillisuutta ja luontotyyppijä ei ole selvitetty aiemmin. Yleistasoista tietoa alueen kasvillisuudesta ja luontotyypeistä tarjoavat satelliittikuviin pohjautuvat paikkatietoa-aineistot.

Metsälaissa (1093/1996) määritellään 10 §:ssä erityisen tärkeistä elinympäristökuvioista. Metsälakikohteet erottuvat selvästi ympäristöstään ja ovat pienialaisia ja usein metsätaloudellisesti vähämerkityksellisiä. Kasvillisuus, maaston muodot tai esimerkiksi puusto poikkeavat ympäröivästä metsästä (Metsäkeskus 2021). Suunnittelualueella sijaitsee metsälakikohteista pienialainen kostea lehto (1 kpl), lähde kaakkoisreunalla (1 kpl) ja letto eteläosassa (1 kpl) (Kuva 4-6). Suunnittelualueen länsirajalla sijaitsee pienvesistöjen välitön lähiympäristö. Metsälakikohteet eivät kuitenkaan sijaitse aivan suunniteltujen tuulivoimaloiden välittömässä läheisyydessä.

Pieni-Paljakan suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuu jokihelmisimpukkajokia sekä Vaarajakson lehtoalue. Lehtometsien merkitys uhanalaiselle lajistolle on merkittävä: lähes puolet (47,1 %) uhanalaisista metsälajeista elää lehdossa. Erilaiset lehdot ovat myös metsäluontotyypeistä uhanalaisimpia. Puolangalta Pieni-Paljakan alueelta on löydetty Mustakummulta erityisen suojeltavaa sammallajia (CR, EN), jolla ei ole LSL 47 §:n rajauspäättöstä. Suunnittelualueen lähellä Kapustajojella on löydetty erityisen suojeltavaa putkilokasvia (EN), jolla puolestaan on rajauspäättös, samoin kuin Repokallion alueella, josta on löytynyt erityisen suojeltavaa sammallajia (EN), jolla on myös rajauspäättös (Kainuun liitto ja Kainuun ELY-keskus 2017).

Selvitysajankohtana voimassa olleille suunnitelluille voimalapaikoille ja niiden läheisyyteen kohdistetussa kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä ei havaittu huomionarvoisia kasvilajeja tai luontotyyppijä. Suunnittelualueelle kulkevan tien varrella havaittiin silmälläpidettävää ahokissankäpälää (*Antennaria dioica*) (NT). Yleisin kasvupaikkatyyppi on tuore kangas (VU), jonka lisäksi esiintyy kuivahkoa kangasta (EN) ja pienemmässä määrin lehtomaista kangasta (VU). Suunnittelualueen metsät ovat metsätalouskäytössä, ja kaikilla kuvioilla voimalapaikkojen läheisyydessä on nähtävissä käsittelyn jälkiä. Puuston ikä on valtaosalla kuvioista alle 80 vuotta. Suunnittelualueen vanhimmat metsät (80 vuotta ja yli) sijoittuvat Pieni-Paljakka-vaaralle alueen itäosaan. Vaaranlakialueiden huuhtoutumattomille alueille sijoittuu muutamia ojitettuja soita sekä ojittamattomia vähäpuustoisia soita, jotka on tunnistettu metsälain 10 §:n mukaisiksi metsäluonnon erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi. Pieni-Paljakka- ja Mustakumpu-vaarojen välissä kulkee suunnittelualueen läpi pohjois-eteläsuunnassa soinen juonne, jonka suot (Lohikorpi, Heikkisensuo, Lampisuo) ovat ojitettuja. Pohjois-eteläsuunnassa suunnittelualueen läpi kulkee ojia ja puroja, jotka eivät ole luonnontilaisen kaltaisia.



Kuva 4-6. Metsälain 10 §:n mukaiset kohteet suunnittelualueella ja sen ympäristössä sekä Laji.fi-palvelusta haetut uhanalaisten kasvilajien havainnot.

Alla on esitetty kuvat suunnittelualan tyypillisestä kasvillisuudesta Ristijärven (Kuva 4-7) alueella.



Kuva 4-7. Suunnittelualan Ristijärven puoleiselle alueelle tyypillistä mustikkatyyppin tuoretta kangasta.

4.3 Luontodirektiivin liitteen IV(A) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö

Liito-orava

Suunnittelualue sijoittuu liito-oravan levinneisyysalueelle. Suunnittelualan läheisyydessä on tunnettuja havaintoja lajin esiintymisestä, erityisesti luode- ja länsipuolella, mutta myös etelä- ja kaakopuolella. Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämästä Laji.fi-palvelusta haetun aineiston perusteella suunnittelualueelta ei ole liito-oravahavaintoja (aineistopyyntö 11.11.2021). Esiselvityksessä tehdyn karttataustatarkastelun ja metsävaratietojen perusteella selvitys kohdistettiin suunnittelualan pohjois-koillisosaan Lohikorven ja Kyrönsuon alueelle sekä Pieni-Paljakan rinteille sijoittuville metsäkuvioille. Liito-oravaselvityksessä suunnittelualueelta ei havaittu merkkejä liito-oravista, vaikka suunnittelualan ulkopuolelta Mustakummun alueelta havaittiin selvityksen yhteydessä liito-oravan jätköksiä. Kolopuita ja risupesä ei havaittu. Suunnittelualueella on hyvin vähän liito-oravalle soveltuvia metsäkuvioita, sillä valtaosalla kuvioista puusto on alle 80-vuotiasta, ja kaikki metsät ovat metsätaloustaloudessa. Alueella on kuitenkin myös sekapuustoista kuusikkoja, joka voisi kehittyä ajan saatossa liito-oravalle sopivaksi.

Viitasammakko

Suunnittelualue sijoittuu viitasammakon levinneisyysalueelle. Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämästä Laji.fi-palvelusta haetun aineiston perusteella suunnittelualueelta ei ole aiempia viitasammakohavaintoja (aineistopyyntö 11.11.2021). Selvityksessä suunnittelualueelta ei havaittu viitasammakkoita. Osin kylmän kevään ja osin suunnittelualan maastonmuotojen takia toukokuussa vaarojen rinteillä oli vielä runsaasti lunta, jonka sulamisvedet olivat kylmiä ja puroissa ja kos-

teikoissa nopeasti virtaavia. Tämä selittää osaltaan havaintojen puutteen, mutta mahdollisesti viittaa myös alueen soveltuvan heikosti viitasammakolle. Lampisuon alueen kosteikot ja ojat tarkistettiin myös, ja alueen todettiin olevan viitasammakon esiintymiselle liian karu.

Lepakot

Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämästä Laji.fi-palvelusta haetun aineiston perusteella suunnittelualueelta ei ole lepakkohavaintoja (aineistopyyntö 11.11.2021). Lepakkoselvityksissä havaittiin suunnittelualueella ja sen ulkopuolella pohjanlepakoita. Pohjanlepakot saalistivat metsäautoteillä ja niiden viereisillä hakkuualueilla. Yksilömäärä jäi kuitenkin korkeintaan kahteen kartoituskertaa kohti, eikä havaintojen perusteella rajattu Suomen Lepakkotieteellisen Yhdistyksen mukaisia lepakoalueita. Pohjanlepakot saalistavat mielellään erilaisissa avoimissa ympäristöissä, ja voivat käyttää saalistukseen alueen metsäautoteitä ja hakkuita. Suunnittelualueella on kuitenkin niukasti lepakoille sopivia puunkoloja, eikä lainkaan lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi soveltuvia rakennuksia tai kallioluolia. Suunnittelualueelle ei sijoitu juurikaan lepakoille potentiaalisia elinympäristöjä.

Muu eläimistö

Hirvitiheys suunnittelualueella oli noin 2,75 metsästyskaudella 2020 (Luke 2021). Muiden selvitysten yhteydessä suunnittelualueella tehtiin näkö- ja jälkihavaintoja hirvistä.

Suunnittelualueella ei ole tehty havaintoja susista eikä suunnittelualue kuulu susien reviiri-alueelle. Puolangan, Paltamon ja Hyrynsalmen alueilla on tehty yksittäisiä jälki- ja näköhavaintoja susista (Luonnonvarakeskus 2022). Lähimmät tunnetut susien reviiri-alueet sijaitsevat Kainuun etelärajalla sekä Suomussalmella lähellä Suomen itärajaa (Heikkinen ym. 2022).

Suunnittelualueen lähellä Ristijärven Peuravaaralla on tehty havaintoja ilvespentueesta viimeisen neljän kuukauden ajalta. Lisäksi yksittäisiä ilveshavaintoja on Hyrynsalmelta, Puolangalta ja Paltamosta. Suunnittelualueella ei ole tehty havaintoja ahmasta. Lähimmät ahmahavainnot on tehty Suomussalmen ja Kajaanin kuntien alueilla. Myöskään karhusta ei ole tehty havaintoja suunnittelualueella ja lähimmät havainnot sijoittuvat Paltamon, Ristijärven ja Hyrynsalmen kuntien alueille (Luonnonvarakeskus 2022).

Suunnittelualueella tehdyssä lumijälkihavainnoinnissa ei havaittu lainkaan suurpetojen lumijälkiä. Suunnittelualueelle tehtiin lumiseen aikaan useita selvityksiä liukulumikengillä laajalla alueella liikkuessa helmi-toukokuun 2022 välillä, jolloin jälkiä havainnoitiin. Koska havainnointia tehtiin niin pitkällä aikavälillä suunnittelualueella kattavasti liikkuessa, ja olosuhteet olivat havainnoinnin kannalta erittäin hyvät, havaintojen puute kertoo riittävällä tarkkuudella suurpetojen esiintymisestä alueella.

Suunnittelualueen pohjoispuolella Mustakummun iäkkäässä kuusikossa havaittiin toukokuussa 2022 nääjän jälkiä.

Suunnittelualueen eteläpuolella on erittäin uhanalaisen ja rauhoitetun jokihelmisimpukan elinympäristö, ja joesta tunnetaan useita havaintoja jokihelmisimpukasta. Suunnittelualueelta ei kuitenkaan tunneta havaintoja jokihelmisimpukasta tai taimenesta. Pieni, kirkasvetinen ja hiekkapohjainen puro, joka on mahdollisesti taimenelle ja jokihelmisimpukalle soveltuva elinympäristö.

4.4 Linnusto

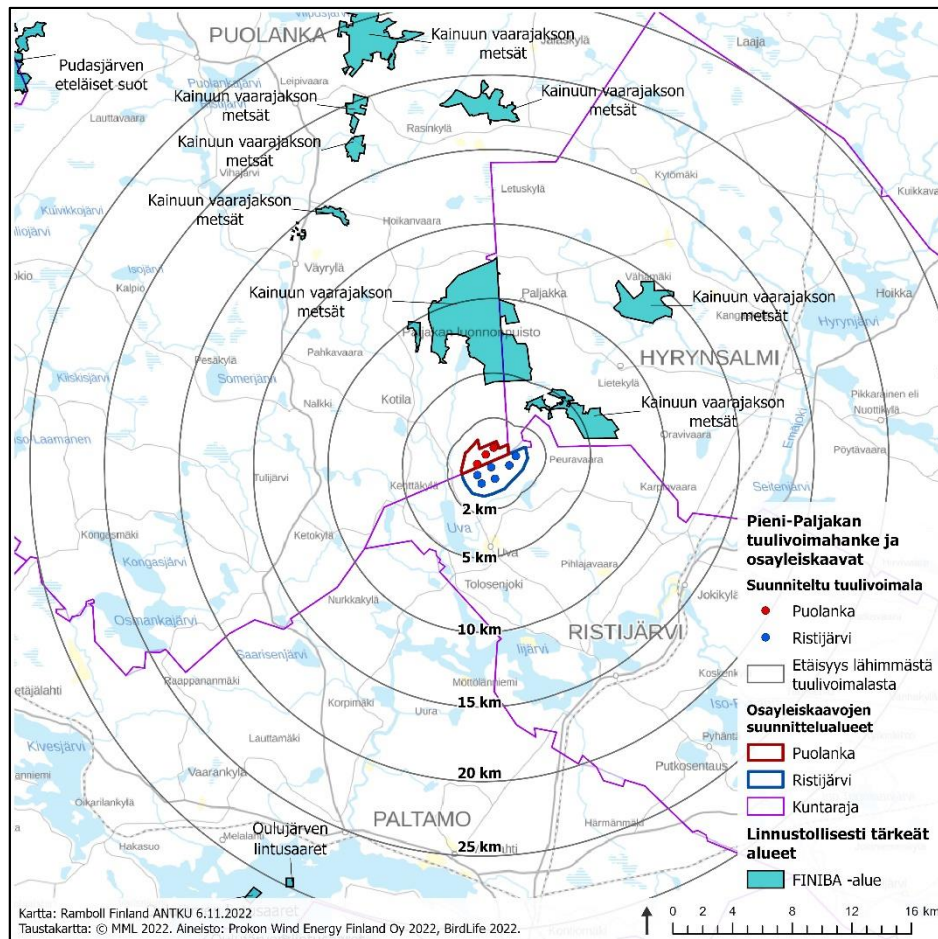
Arvokkaat linnustoalueet

Suunnittelualueella ei sijaitse kansallisesti tärkeää lintu-alueita (FINIBA). Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee kaksi FINIBA-alueita, jotka molemmat sijaitsevat noin 2–4 kilometrin päässä.

(Kuva 4-8). Alueet kuuluvat myös Natura 2000-verkoston. Säkkinenlatvasuo-Jännesuo-Lammin-suo ja Peuravaara -alueesta (FI1200055, SAC) Säkkinenlatvasuo, Jännesuo ja Lammin-suo kuuluvat soidensuojelualueeseen, ja Peuravaaralla on järeää ikikuusikkaa, joka kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelmaan. Soidensuojelualueella pesivät mm. metsähanhi ja keltävästäräkki sekä lintudirektiivin liitteen I lajeista suokukko, kapustarinta, kurki, laulujoutsen ja liro. Peuravaaralla tavataan vanhan metsän lajeja kuten palokärki, pikkusieppo, pohjantikka, idänuunilintu, peukaloinen ja puukiipijä, ja se on merkittävä esiintymisalue sinipyrstölle, joka on sittemmin palannut uhanalaisuusluokittelussa elinvoimaiseksi.

Paljakka ja Latvavaara (FI1200056, SAC) kuuluvat Kainuun vaarajakson metsät FINIBA-alueeseen, jonka lajeja ovat pohjantikka, sinipyrstö, pikkusieppo ja kuukkeli. Paljakalla esiintyy kirveenkoskematonta ikimetsää sekä suotyypikirjoltaan monipuolisia suoalueita. Suunnittelualue rajautuu sen pohjoispuolella sijaitsevaan Mustakummun alueeseen, joka on METSO-ohjelman mukaan suojeluun varattua aluetta. Alueen suojeluperusteena ovat runsaslahopuustoiset vanhat metsät, vanhan metsän lajit sekä puustoiset suot. Alueella on merkitystä vanhan metsän lajeille kuten kuukkelille.

Suunnittelualueella tai sen lähellä ei ole kansainvälisesti arvokkaita lintualueita (IBA).



Kuva 4-8. FINIBA-alueet suunnittelualueen läheisyydessä.

Pesimälinnusto

Suunnittelualueelle toteutettu pesimälinnustaselvityksen selvitysalue kattaa sekä Ristijärven Pieni-Paljakan osayleiskaava-alueen että Puolangan Pieni-Paljakan osayleiskaavan ja Kotilan alueen

osayleiskaavan muutoksen alueen. Pesimälinnustoselvityksen laskelmat perustuvat koko tälle alueille sekä koko tuulivoimahankkeen 9 tuulivoimalan tuulivoimapuistoon.

Pisteillä ja pisteiden välillä havaittiin yhteensä 37 lajia, joista 34 tulkittiin pesiväksi. Keskimääräiseksi linnustotiheydeksi suunnittelualueella saatiin ensimmäisellä kartoituskierröksellä 146 paria/km² ja toisella kierroksella 95 paria/km². Pesimälinnuston tiheys on tavanomainen tai hieman tavanomaista matalampi verrattuna Kainuun alueen keskimääräiseen maalinnuston tiheyteen, joka on 150–175 paria/km² (Väisänen ym. 1998). Pisteiden välinen vaihtelu oli kohtalaisen suurta, suurimman tiheyden ollessa 418 paria/km² ja matalimman 60 paria/km², mutta valtaosa pisteistä sijoittui tiheydeltään 100–200 välille.

Selvityksessä havaitut lajit ovat pääasiassa tavanomaista suomalaista metsälajistoa sekä tyyppillistä vaaraympäristöjen kuusi- ja sekametsien lajistoa. Metsälajeista runsaslukuisimpana Pieni-Paljakan suunnittelualueella esiintyivät erityisesti suomalaiselle metsäympäristölle tyyppilliset lajit peippo, pajulintu ja metsäkirvinen, jotka muodostivat yhteensä 50 % laskennassa havaituista lajeista muiden lajien tiheyksien jäädessä alhaisiksi. Vaarametsien lajistosta havaittiin mm. sinipyrstö sekä pikkusieppo ja palokärki, jotka kuuluvat lintudirektiivin liitteen I lajeihin. Alueella ei havaittu erityisiä reviirikeskittymiä eikä määritetty selvityksessä pesimälinnustollisesti arvokkaita alueita.

Kartoitushetkellä voimassa olleen uhanalaisuusluokituksen (Tiainen ym. 2019) mukaan suunnittelualueella pesivistä silmälläpidettävistä (NT) lajeista havaittiin järripeippo ja vaarantuneista (VU) lajeista pensastasku ja pyy. Alueellisesti uhanalainen (RT) on niittykirvinen. Euroopan Unionin lintudirektiivin (Neuvoston direktiivi 2009/147/EC) liitteessä I mainituista lajeista alueella havaittiin kurki, pyy, sinisuohaukka, palokärki ja pikkusieppo. Suomen kansainvälisen linnustonseurannan erityisvastoalajeista havaittiin leppälintu, isökäpylintu ja valkoviklo. Laji- ja parimäärien perusteella alueet edustavat seudun keskimääräistä tasoa.

Pöllöselvityksessä ei havaittu lainkaan pöllöjen soidinääniä tai tehty näköhavaintoja pöllöistä, vaikka selvitykset tehtiin pöllöjen soitimen kannalta hyvissä olosuhteissa. Heinäkuussa lepakkoselvityksen yhteydessä suunnittelualueella havaittiin yksi saalistava helmipöllö.

Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvityksessä havaittiin lumijalkien sekä näkö- ja kuulohavaintojen perusteella kolme metson soidinpaikkaa ja seitsemän teeren soidinpaikkaa. Yksilömäärältään suurin teeren soidin oli Sileäsuolla, jolla havaittiin 13 koirasta ja 4 naarasta. Yli kymmenen koiraan soidinta voidaan pitää merkittävänä. Suunnittelualueella tehtiin myös yksi havainto riekosta ja toinen suunnittelualueen itäpuolelta.

Maakotkan pesiä on Puolangalla viisi ja Ristijärvellä yksi. Muuttohaukan pesiä on tiedossa vain yksi Puolangalla (Kainuun liitto & Kainuun ELY-keskus 2017). Kalasääsken asuttuja pesiä on tiedossa Puolangalla 13 pesää (Kainuun liitto & Kainuun ELY-keskus 2017). Suunnittelualueella ei kuitenkaan tehty havaintoja pesivistä tai kiertelevistä maakotkista tai kalasääskistä. Kevätmuuttoselvityksen aikana tehtiin useita havaintoja saalistavasta sinisuohaukkakoiraasta (VU) Lohikorpi- ja Lampisuo-soiden yllä. Saalistuslentojen perusteella suunnittelualueelle rajattiin sinisuohaukan reviiiri, jolla havaittiin heinäkuussa kasvillisuusselvityksen ohella myös sinisuohaukkanaaras. Sinisuohaukka käyttää kuitenkin tyyppillisesti laajoja alueita saalistukseen, ja lähes mihin tahansa ympäristöön maahan sijoittuva pesä on hyvin vaikea paikantaa, joten reviiirin sijaintia on vaikea määrittää tarkasti. Muita petolintuja ei havaittu pesimälinnustoselvityksissä.

Muuttolinnusto

Suunnittelualueelle toteutettujen muuttolintuselvitysten selvitysalue kattaa sekä Ristijärven Pieni-Paljakan osayleiskaava-alueen että Puolangan Pieni-Paljakan osayleiskaavan ja Kotilan alueen osayleiskaavan muutoksen alueen. Pesimälinnustonselvityksen laskelmat perustuvat koko tälle alueelle sekä koko tuulivoimahankkeen 9 tuulivoimalan tuulivoimapuistoon

Suunnittelualue ei sijoitu linnuston kevät- tai syysmuuton päämuuttoreittien alueelle (Toivanen ym. 2014). Suunnittelualueen muuttolinnustoa on selvitetty lintujen kevätmuuttoselvityksen ja syysmuuttoselvityksen aikana. Kevätmuutontarkkailu toteutettiin neljänä päivänä toukokuussa 2022 ja syysmuutontarkkailu kymmenenä päivänä syys-lokakuussa 2021. Tarkkailut toteutettiin Mustakummun näkötorjasta suunnittelualueen pohjoislaidalla. Kevätmuuton seurannan aikana lintujen liikehdintä suuntautui pääsiallisesti pohjoiseen ja lentojen lukumäärä päivittäin oli suurinta seurannan alussa eli toukokuun alkupuolella. Syysmuuton seurannan aikana liikehdintä suuntautui pääosin etelään ja lounaaseen lentojen lukumäärän ollessa suurinta seurannan alussa eli syyskuun loppupuolella.

Hanhia ei havaittu lainkaan kevätmuutonseurannassa. Syysmuutonseurannassa havaittiin 22 metsähänheä ja 30 määrittämättömän hanhilajin yksilöä. Kaikki hanhet muuttivat riskikorkeuden alapuolella.

Laulujoutsenia ei havaittu lainkaan kevätmuutonseurannassa. Syysmuutonseurannassa havaittiin 16 laulujoutsenta, joista 6,25 % lensi riskikorkeudella ja loput riskikorkeuden alapuolella. **Kurkia** ei havaittu kevät- eikä syysmuutonseurannassa.

Petolintuja havaittiin vähäisesti. **Hiirihaukkoja** havaittiin kevätmuutonseurannassa kolme eikä syysmuutonseurannassa lainkaan. **Varpushaukkoja** havaittiin kevätmuutolla kaksi ja syysmuutolla kolme. **Kanahaukkoja** ei havaittu kevätmuutonseurannassa lainkaan, ja syysmuutolla neljä. Keväällä ja syksyllä havaittiin yksi **sääksi**. Näiden lisäksi keväällä havaittiin yksi **merikotka**, **sini-suohaukka** ja määrittämätön petolintulaji, ja syksyllä **tuulihaukka** ja määrittämätön petolintulaji. Petolinnuista lensi riskikorkeudella osa varpushaukoista, osa kanahaukoista, yksi hiirihaukoista sekä sinisuohaukka. Loput lennoista oli alilentoja, paitsi merikotkan, joka lensi lapakorkeuden yläpuolella.

4.5 Luonnonsuojelu

Suunnittelualueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Suunnittelualueesta koilliseen lähimmillään noin 2,5 kilometrin päässä sijaitsee Säkkinenlatvasuo – Jännesuo – Lamminsuon soidensuojelualue ja Peuravaara (FI120055, SAC). Säkkinenlatvasuo on kaunis rimpineva, jonka isäosassa on märkä sarainen rimpialue ja jännesuo on tupasvillaneva (loiva rannesuo), jonka reunoilla on ojituksia. Länsi- ja itäpuolen metsät ovat nuoria talousmetsiä. Lisäksi jännesuon eteläpuolella ojitetulla suolla on kaksi mesotrofista lähdeä. Peuravaara sijaitsee soidensuojelualueen itäpuolella ja alueella kasvaa korkeaa metsää noin kaksi kolmannesta metsäalasta. Alue on järeää ikikuusikko, jossa valtapuuston keski-ikä on 150–200 vuotta. Peuravaara kuuluu vanhojen metsien suojeluohjelma-alueisiin (AMO110156).

Suunnittelualueesta noin 5 km pohjoiseen sijaitsee Paljakan luonnonpuisto (Paljakka ja Latvavaara, FI120056), joka kuuluu erityisen suojelutoimien alueeseen (SAC). Latvavaara kuuluu myös vanhojen metsien suojeluohjelmaan (AMO110159). Paljakan luonnonpuisto on Ulvinsalon ohella ainoa alue Kainuussa, missä tiedetään esiintyvän kirveenkoskemattomaksi luokiteltavaa metsää. Jyrkissä rinteissä ja kosteissa juoteissa on paljon palon koskemattomia alueita eli ns. palorefugioita. Erittäin järeää pysty- ja maapuuta on runsaasti ja lahoppuustoon sitoutunut eliölajisto on edustava. Pääosa alueesta on yli 300 metriä meren pinnan yläpuolella ja korkeimmat lakiosat yltävät jopa yli 380

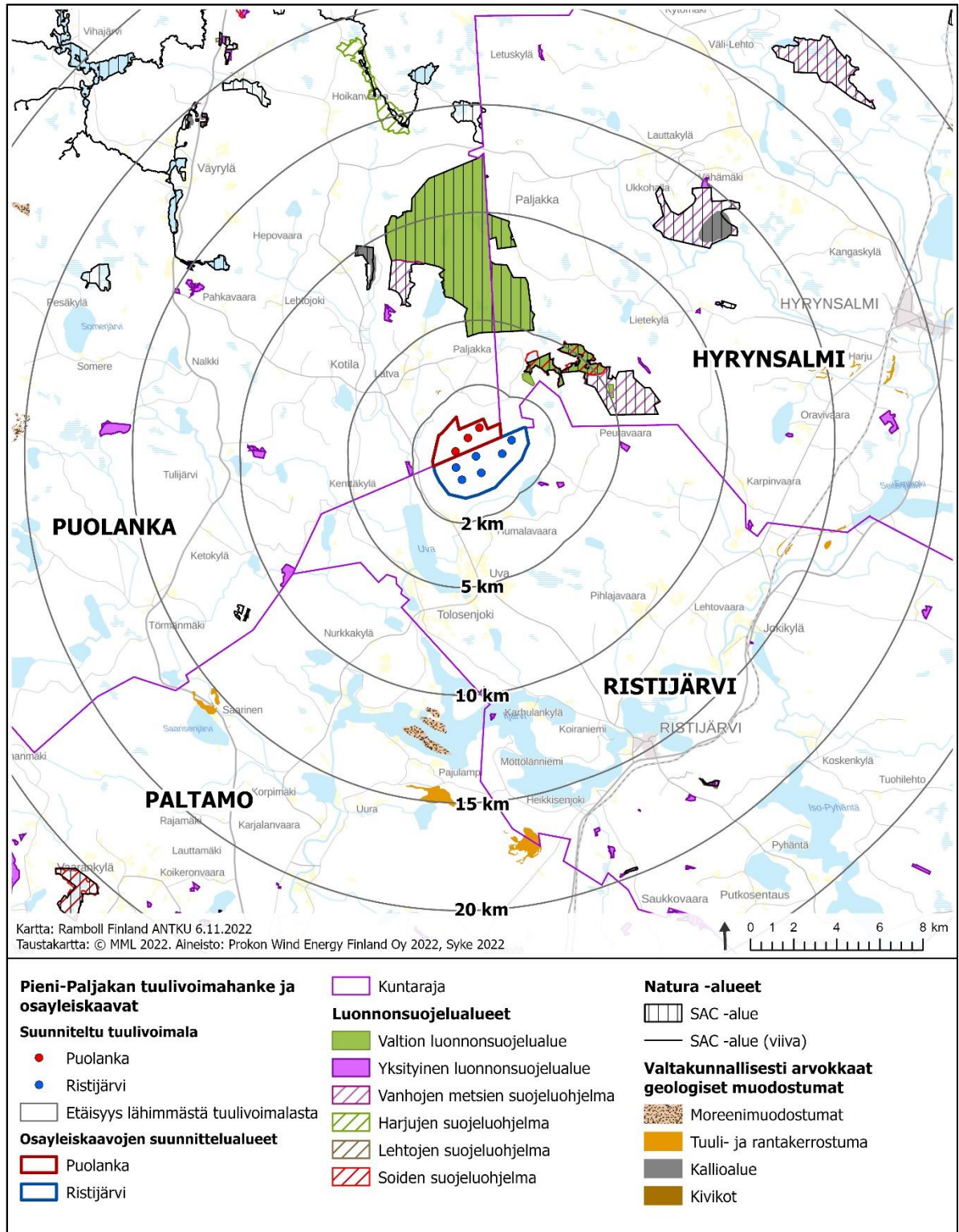
metrin korkeuteen. Lakimetsissä vallitsevat niille ominaiset kasvillisuustyypit. Metsät ovat lehtipuu-sekoitteisia kuusikoita.

Paljakan luonnonpuiston vieressä, noin 9 kilometriä suunnittelualueesta pohjoiseen, sijaitsee Pirunkirkon aarnialue (FI1200409, SAC). Vanhojen aarnimetsien ohella alueella on paljon muitakin merkittäviä luontopiirteitä. Pirunkirkon aarnialueelta on löydettävissä kallio- ja vyörykiviseinäinen rotkolaakso, jossa joen länsipuolelta lähteisiä suovesiä valuu muutamista kohdista kallioiden yli jokeen. Kumpareiden ja louhikoiden väleissä on reheviä lehtoja ja korpia sekä alhaalla jokilaaksossa on edustavaa tulvametsää ja koskien tuntumassa on pienialainen kaunis luonnontulvaniitty. Joessa on puolestaan monipuolinen vesikasvillisuus. Alueella on retkeilyreitti.

Suunnittelualueen lähellä sijaitsee useita yksityismaiden luonnonsuojelualueita. Lähimpänä sijaitsee Latvajoen luonnonsuojelualue (YSA206443), noin 1 km päässä suunnittelualueesta länteen. Toiseksi lähimpänä sijaitsee noin 1,4 km suunnittelualueesta kaakkoon Päälysmäen luonnonsuojelualueet (YSA206884). Noin 4,5 km suunnittelualueesta itään sijaitsee Ristikorven luonnonsuojelualue (YSA238789) ja noin 7 km päässä pohjoisessa sijaitsee Kerkänrinteen luonnonsuojelualue (YSA231148). Suunnittelualueesta länteen sijaitsee noin 8 km päässä Tupurin luonnonsuojelualue (YSA252371) ja suunnittelualueesta noin 8 km länteen sijaitsee Taapurin luonnonsuojelualue (YSA251988). Lisäksi suunnittelualueen eteläpuolella, noin 9 km päässä, sijaitsee Haltulanniemen ja -saaren luonnonsuojelualue (YSA117895).

Hyrnsalmella Ison Tuomivaaran pohjoispuolella ja Lumivaaran luoteisrinteen Vaaranrinnanpurolla on muutamia purolaakasammaleen (EN) esiintymiä. ELY-keskus on tehnyt erityisesti suojeltavan lajin rajauspäättöksen Vaaranrinnanpurolle. Vaaranrinnanpuron lajiesiintymärajaus (ERA230808) noin 6 km päässä suunnittelualueen itäpuolella.

Suunnittelualue rajautuu sen pohjoispuolella sijaitsevaan Mustakummun alueeseen, joka on METSO-ohjelman mukaan suojeluun varattua aluetta. Alueen suojeluperusteena ovat runsaslaho- puustoiset vanhat metsät, vanhan metsän lajit sekä puustoiset suot.



Kuva 4-9. Suojelualueet suunnittelualueella ja sen ympäristössä.

4.6 Porotalous

Kaavaselistusta täydennetään porotalouden osalta kaavaehdotusvaiheessa.

4.6.1 Ilmasto

Suunnittelualue seudut lukeutuvat keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Mantereisuus on ilmastoja hallitseva tekijä ja sen vaikutus on sitä suurempi, mitä idempänä ollaan. Toinen huomattava tekijä on korkeussuhteet, sillä maasto nousee huomattavasti Pulusjärven tasolta korkeille yli 300 metrin korkeudella oleville vaaraseuduille. Tämä näkyy erityisesti talven runsaslumisuuksessa. Vuoden keskilämpötila on Oulusjärven eteläosissa noin +2 °C, kylmimmät kuukaudet ovat tammi- ja helmikuu ja keskimäärin lämpimin kuukausi on heinäkuu. (Kersalo ja Pirinen 2009)

Vuoden keskimääräinen sademäärä vaihtelee noin 500–700 millimetrin välillä. Vähiten sataa tavallisesti Oulusjärven länsirannoilla ja sademäärä kasvaa koilliseen siirryttäessä. Myös Puolangan ja Hyrynsalmella oleva Paljakan vaaraseutu on sateista aluetta. Sateisin kuukausi on elokuu, jolloin vettä saadaan keskimäärin noin 80 mm. Vähäsateisimpina kuukausina helmi- tai huhtikuussa sataa noin 25–35 mm. (Kersalo ja Pirinen 2009)

Kainuu on Suomen lumisimpia seutuja Oulusjärven ympäristöä lukuun ottamatta johtuen osin pitkistä talvista ja osin korkeussuhteista. Ensimmäinen sataa useimmiten jo lokakuun puolivälissä ja pysyvä lumipeite tulee Ylä-Kainuuseen marraskuun alussa ja muuallekin yleensä marraskuun puoleen väliin mennessä. Maaliskuussa hanget kasvavat vähintään puolimetrisiksi, vaaraseuduilla 70–80 cm vahvaisiksi. Yli metrin paksuinen lumipeite ei ole harvinaista, etenkin runsaslumisimmilla alueilla. Näitä varsinkin korkeimmat vaaraseudut yli 300 metrin korkeudessa, kuten Paljakan vaarajono. Korkeilla vaaraseuduilla puihin kertyy myös runsaasti tykkylunta. Pysyvä lumipeite kestää keskimäärin noin 170–190 päivää. Lumien sulaminen etenee maakunnan alueella siten, aukeat maat paljastuvat yleensä huhtikuun viimeisinä päivinä, kun taas korkeiden vaarojen varjopaikoissa lumet viipyvät toukokuun loppupuolelle, myöhäisinä keväinä aina kesäkuun alkupäiviin saakka. (Kersalo ja Pirinen 2009)

4.7 Maisema- ja kulttuuriympäristö

Suunnittelualue sijoittuu valtakunnallisessa maisemamaakuntajakoissa Kainuun ja Kuusamon vaaramaa -maisemamaakuntaan ja tarkemmin Kainuun vaaraseutuun. Nimensä mukaisesti alueelle ovat tyypillisiä jylhät vaaramaisemat. Mannerjäätikkö on muovannut pinnanmuotoja luoteesta kaakkoon. Alueella sijaitsee paljon pieniä järviä ja jokivesistöjä sekä suurempia järviä ja reittivesistöjä. (Ympäristöministeriö 1993)

Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventoinnissa (Muhonen & Savolainen 2013) maisemamaakuntajakoa on tarkennettu ja siinä suunnittelualueen ympäristö on esitetty Kainuun vaara-asutuksen alueena. Kyseisen maisematyyppien alueella on paljon metsiä ja soita, kun taas pellot ovat pieniä ja sijaitsevat usein huuhtoutumattomilla vaarojen lakialueilla (Kuva 4-10 ja Kuva 4-11). Asutus on harvaa ja sijoittuu vaarojen rinteille ja vesistöjen varsille. Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön maisema vastaa hyvin edellä mainitun maisematyyppien kuvausta.



Kuva 4-10. Humalavaaran laelta avautuu pellolta näkymä pohjoiseen Humalajärven suuntaan. Etäisyys suunnittelualueelle noin 2 km.

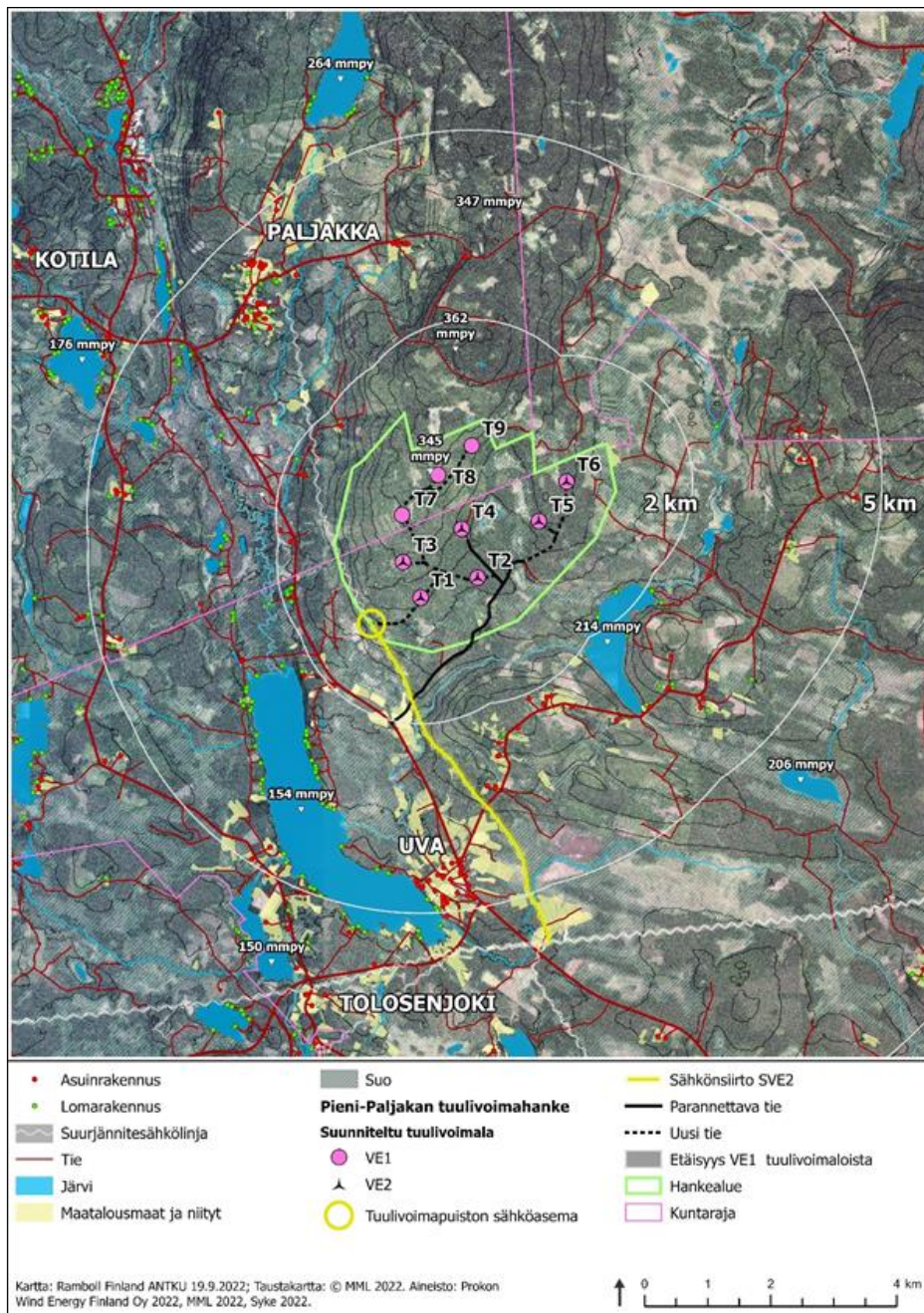


Kuva 4-11. Karpinvaaran laelta noin 11 km etäisyydellä suunnittelualueesta avautuu peltojen yli näkymä kauko- maisemaan.

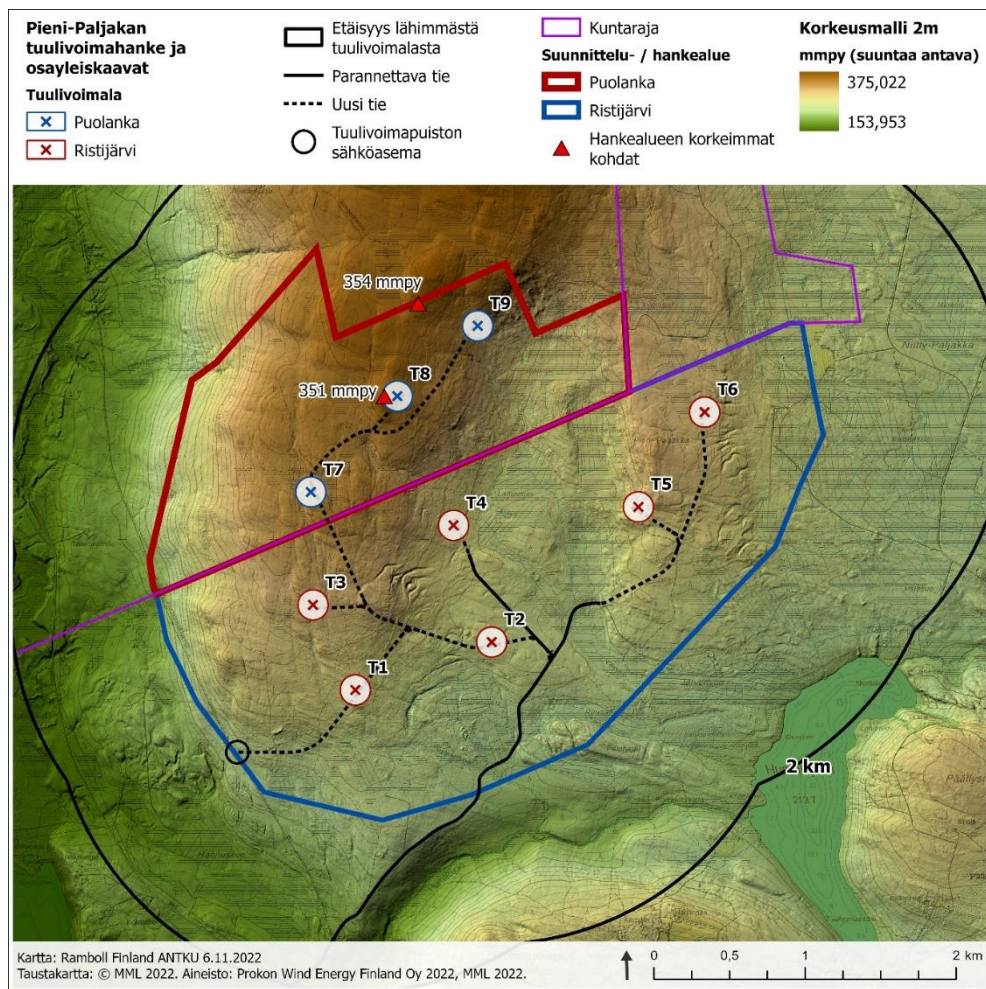
Suunnittelualue sijoittuu Mustakumpu ja Pieni-Paljaka nimisille vaaroille. Lähialueen korkein kohta kohoaa jopa noin 350 metriin meren pinnan yläpuolelle (mpy) Mustakummun laavun kohdalla (Kuva 4-13). Pieni-Paljakan huippu kohoaa noin 300 m mpy. Vertailukohtana läheisen Uvajärven vedenpinnan korkeus on korkeustasolla noin +154 m mpy ja Iso Särkijärven korkeustasolla +176 m mpy. Tuulivoimalat on suunniteltu vaarojen rinne- ja lakialueille. Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön korkeusasemia sekä avoimia maisemia ja asutuskeskittymiä on esitetty maisema-analyytikartalla ja korkeusmallissa (Kuva 4-12).

Lähimmät vakinaisen asutuksen keskittymät sijoittuvat Uvan kylään ja Paljakan matkailukeskukseen. Loma-asutus sijoittuu järvien rannoille ja Paljakan matkailukeskukseen.

Mustakummun ja Pieni-Paljakan vaarat ovat pääosin sulkeutunutta maisemaa, sillä suunnittelualue sekä lähialueet ovat kokonaisuudessaan joko havu- tai sekametsää ja harvapuustoista aluetta. Suunnittelualueen eteläisissä osissa on tien vieressä yksi niitty, jonka lisäksi suunnittelualueella sijaitsee puuttomia tai vähäpuustoisia soita. Suot ovat pääosin ojitettuja lukuun ottamatta Mustakummun laella sijaitsevaa muutamaa pientä suoaluetta. Suoalueet ovat avointa tai puoliavointa maisematilaa. Suunnittelualueen länsi- ja lounaisreunalla kulkee Kajave Oy:n 110 kV:n voimajohto (Uva-Paljaka).



Kuva 4-12. Pieni-Paljakan tuulivoimahankeksen YVA-selostuksen maisema-analyysi.



Kuva 4-13. Suunnittelualueen korkeusmalli.

4.7.1 Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristöalueet sekä -kohteet

Valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet

Suunnittelualueen ympäristön valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, kulttuuriympäristöalueet hankkeen ympäristössä noin 20 kilometrin säteellä on esitetty taulukossa (Taulukko 4-1) ja kartalla (Kuva 4-18).

Suunnittelualueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021), Melalahden ja Vaarankylän kulttuurimaisemat, sijaitsee lähimmillään noin 22 km etäisyydellä suunnittelualueen lounaispuolella. Alue on maisemallisesti ja kulttuurisesti arvokasta perinnemaisemaa, jonka maataloustoiminta on edelleen aktiivista ja elinvoimaista. Asutusta alueella on ollut jo 1500-luvulla ja kyläkuva hallitsee Myllymäen korkea kuusimetsä, joka on nykyisin luonnonsuojelualueena. Kulttuurimaisema on perinteistä viljelymaisemaa, johon kuuluu vaihtelevat pelto- ja laidunmaisemat. (Muhonen & Savolainen 2013)

Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue Puolangan kunnan alueella on Latvan kylämaisema, joka sijaitsee noin 3 km päässä suunnittelualueesta luoteeseen Latvavaaran etelärinteellä. Latvan kylä on tiivis ja elinvoimainen mäkikylä, joka on maisemakuvaltaan monipuolinen ja eheä (Kuva 4-14 ja Kuva 4-15). Alueella on useita metsälaitumia ja laidunniittyjä. Pellot ovat melko pienialaisia

ja puustoiset kohdat katkaisevat Latvantien varrella näkymiä. Maisemassa ei näy suuria moderneja tuotantolaitoksia. Ytimen muodostavat Mikkolan, Kujalan ja Harjulan tilat. Latvan kylä sijaitsee noin yhden kilometrin etäisyydellä Paljakan laskettelukeskuksesta. Latvan kylämaiseman läpi kulkee keskukselta alkava retkeilyreitti. Kylässä on myös jonkin verran matkailu- ja majoitustoimintaa. (Muhonen ja Savolainen 2013)



Kuva 4-14. Mikkolan tilan edustalta Kanervantieltä avautuu peltojen ylitse kaukomaisema etelän suuntaan.



Kuva 4-15. Mikkolan tilaa kuvattuna Kanervantieltä ja läheltä Latvantien risteystä pohjoisen suuntaan

Ristijärven kunnan alueella lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Karhunkylän rantaviljelymaisema (Kuva 4-16), joka sijaitsee suunnittelualueesta noin 9 km etelään. Karhulankylä on erinomainen esimerkki yhtenäisestä ja elinvoimaisesta järvenrantakylästä Iijärven rannalla. Alueella elävä maaseutu ja loma-asutus kohtaavat hallitusti. (Muhonen & Savolainen 2013) Karhulankylä yhtyy sillalla Lähtevälän huvilasaareen, jonka mökkirannoilta avautuu maisema Iijärvelle ja järven yli suunnittelualueen suuntaan.



Kuva 4-16. Karhulankylän peltomaisemaa ja pihapiirin kiertävä Samolantie.

Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde (RKY), Kainuun puomyllyt, sijaitsee Ristijärvellä noin 5 km etäisyydellä suunnittelualueesta lounaaseen. Kohde on nimeltään Karppalan turbiinimylly ja myllylato (Kuva 4-17). Kohteeseen kuuluu lisäksi Karppalan ja Virpelän pihapiirit. Kainuun puomyllyt on osa kokonaisuutta, johon kuuluu useita eri-ikäisiä ja -tyyppisiä myllyjä Kainuussa. Karppalan myllykokonaisuus on yksi Kainuun edustavimpia. (Museovirasto 2009). Torvenjoen kosken vesivoimaa on käytetty jauhattamisen lisäksi myllyn, pajan ja Karppalan asuinrakennuksen tarvitseman sähkön tuottamiseen (Helo ym. 2013).



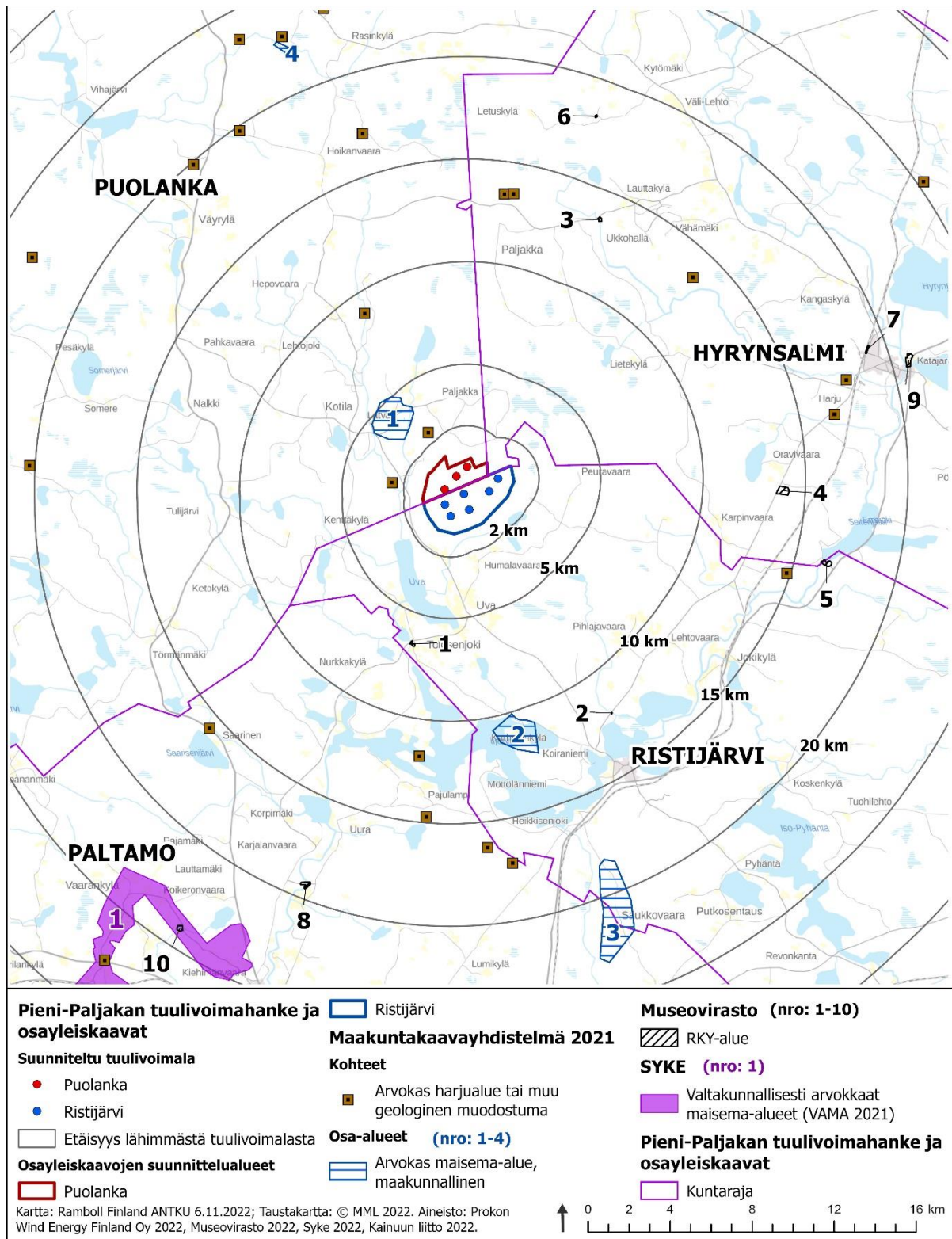
Kuva 4-17. Karppalan turbiinimylly sijaitsee Torvenjoen varrella lähellä Uvantietä. Kohteen ylitse kulkee 220 kV voimalinja.

Suunnittelualueen lähialueella ei sijaitse rakennussuojelukohteita. Lähin suojeltu rakennus on Ristijärven kirkko noin 14 km suunnittelualueesta.

Muut valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maiseman sekä kulttuuriympäristön kohteet sijaitsevat yli 10 km etäisyydellä suunnittelualueesta ja on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 4-1) ja kartalla (Kuva 4-18).

Taulukko 4-1. Suunnittelualueen ympäristön valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja geologiset muodostumat. Etäisyydet on arvioitu suhteessa sekä Ristijärven että Puolangan alueella sijoittuviin tuulivoimaloihin.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021)			
Numero kartalla	Nimi		Etäisyys suunnittelualueesta
1	Melalahden ja Vaarankylän kulttuurimaisemat		21,5 km
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet			
Numero kartalla	Nimi		Etäisyys suunnittelualueesta
1	Latvan kylämaisema		3,1 km
2	Karhulankylän rantaviljelymaisema		9,2 km
3	Kainuun vaarakylät: Saukkovaaran vaara-asutus		17,4 km
4	Hepoköngäs		22,7 km
RKY-alueet			
Numero kartalla	Nimi	Lisätieto	Etäisyys suunnittelualueesta
1	Kainuun puromyllyt	Karppala	5,6 km
2	Museosilta	Möykkysenjoen silta	11,2 km
3	Kainuun puromyllyt	Komulanköngäs	12,8 km
4	Kaunislehdon talomuseo		12,8 km
5	Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset	Seitenoikea	15,5 km
6	Kainuun puromyllyt	Korkialehto	17,5 km
7	Hyrnsalmen rautatieasema		18,4 km
8	Oulujoen ja Sotkamon reitin voimalaitokset	Leppikoski	18,4 km
9	Hyrnsalmen kirkko		19,9 km
10	Kainuun puromyllyt	Rinne	23,0 km



Kuva 4-18. Suunnittelualueen ympäristön valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, kulttuuriympäristöt ja geologiset muodostumat esitettynä kartalla.

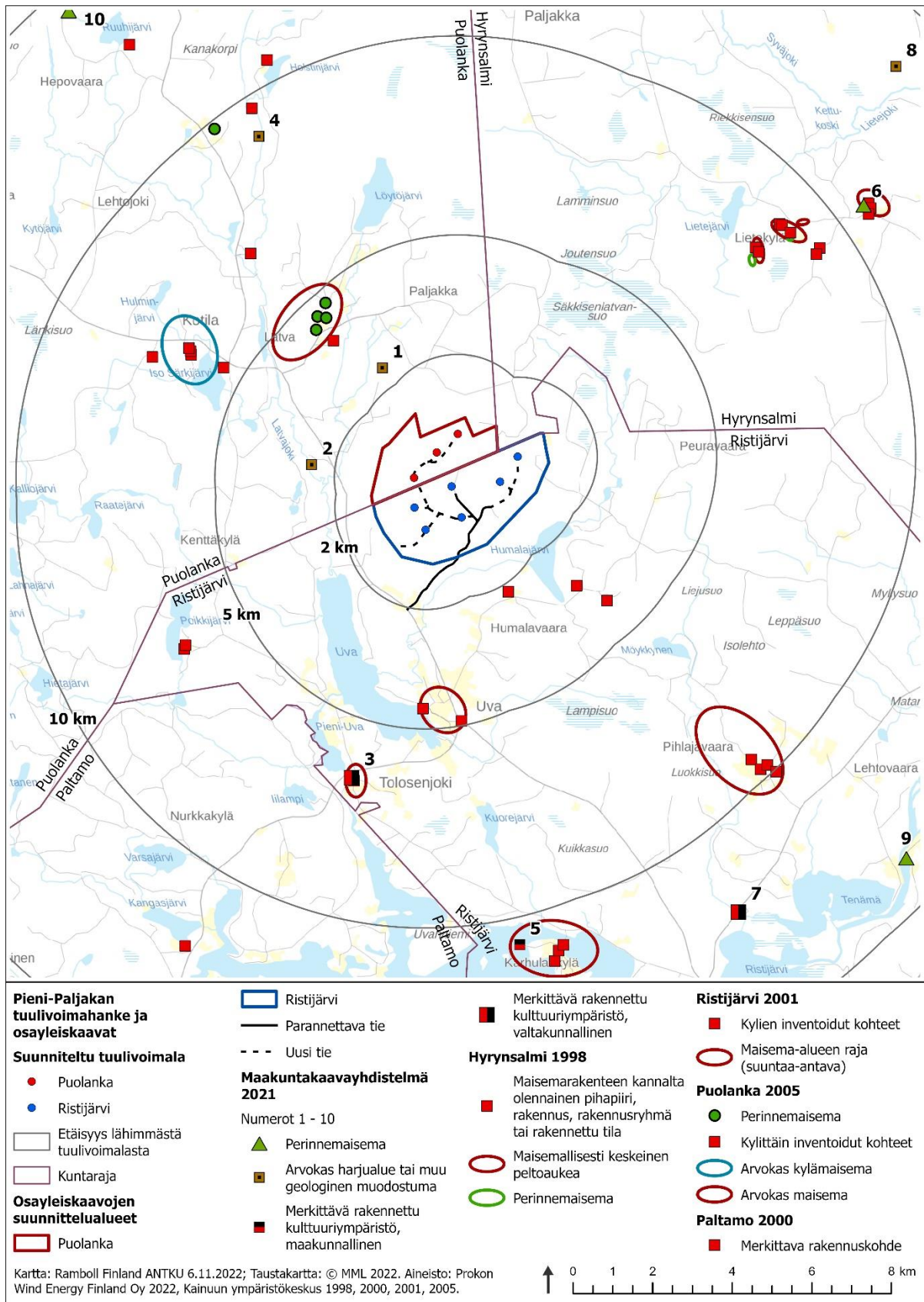
Geologiset arvokohteet, kulttuuriympäristön arvokohteet ja perinnemaisemat

Suunnittelualueen ympäristön arvokkaat kohteet on listattu taulukkoon (Taulukko 4-2). Maakuntakaavayhdistelmän ja paikallisesti arvokkaat kohteet on myös esitetty kartalla (Kuva 4-19).

Suunnittelualueen luoteispuolella, 2,5 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta, sijaitsee Köngäskieroksen varrella oleva valtakunnallisesti arvokkaaksi luokiteltu geologinen muodostuma Helvetinkuoppa. Helvetinkuoppa on geologisesti ja biologisesti melko edustava ja sen synty tapa on harvinainen. Kohde on myös maisemallisesti arvokas. (Räisänen ym. 2019). Valtakunnallisesti arvokkaaksi kallioalueeksi on luokiteltu osana Paljakan retkeilyreitistöjä oleva Pirunkirkko, joka sijaitsee 9 km etäisyydellä lähimmästä voimalasta luoteen suunnassa. Kohde on maisemallisesti ja luonnonarvoiltaan merkittävä alue, jonka pohjoisosassa Pirunkirkon alueella jokiuomaa reunustavat kallioseinämet muodostavat 30–40 metriä leveän ja noin 15 metriä syvän kalliorotkon. (Husa ym. 2000).

Taulukko 4-2. Maakunnallisesti arvokkaat kohteet.

Maakuntakaavayhdistelmän kulttuurihistorialliset kohteet, luonnonmuodostumat ja perinnemaisemat			
Numero kartalla	Nimi	Lisätieto	Etäisyys suunnittelualueesta
1	Helvetinkuoppa	Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot	3,7 km
2	Latvakangas	Arvokas harjualue	1,9 km
3	Karppala	Valtakunn. arv. kulttuurihistoriallinen kohde	5,7 km
4	Pirunkirkko	Arvokas kallioalue	9,6 km
5	Lähtevälän huvilasaari	Maakunnalli. arv. kulttuurihistoriallinen kohde	9,8 km
6	Lietekylän Haarainmäen haka, Haarainmäen tilan arvokas alue	Perinnemaisemakohde	9,9 km
7	Möykkysenjoen silta	Valtakunn. arv. kulttuurihistoriallinen kohde	11,2 km
8	Vortikka	Arvokas kallioalue	12,8 km
9	Jokikylä, Kiviniemen rantaniitty ja -haka, rantaniitty	Perinnemaisemakohde	13,0 km
10	Kanavaaran laidun, Lehtolan tilan laidun ja Kanavaaran tilan avoin alue	Perinnemaisemakohde	13,4 km



Kuva 4-19. Maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat kohteet kartalla esitettynä.

Tuulivoimahanke sijoittuu Puolangan ja Ristijärven kuntien alueelle. Molemmille alueille on laadittu omat kulttuuriympäristöohjelmat, joissa listatut paikallisesti arvokkaat kohteet on kuvattu seuraavassa.

Puolangan puoleiselle suunnittelualueelle ei sijoitu perinnemaisemakohteita tai inventoituja rakennuksia. Lähimmät perinnemaisemakohteet sijaitsevat Latvassa, noin 4 km suunnittelualan rajasta pohjoiseen, ja nämä kohteet ovat Mikkolan haka (maakunnallinen), Mikkolan niitty (paikallinen), Mikkolan suuri metsälaidun (paikallinen) ja Mikkolan pieni metsälaidun (paikallinen). Mikkolan haka on laaja, vaihteleva laidun, johon sisältyy kuusivaltaista metsälaidunta, harmaaleppähakaa, niittyä sekä lannoitettua kylvönurmea. Mikkolan niitty sijaitsee keskeisellä paikalla Latvian kylämaisemaa, Mikkolan suuri metsälaidun sijaitsee Latvavaaran rinteiden yläosassa ja pieni metsälaidun rajoittuu puolestaan Latvian kylää halkovaan tilustiehen. Lisäksi pohjoisessa noin 6 km päässä Kotilassa sijaitsee Hepovaaran metsälaidun (paikallinen) ja 6 km luoteeseen Puolangalla sijaitsee Kivilehto (paikallinen) ja Koivisto (paikallinen). (Tervonen ja Karvonen 2005)

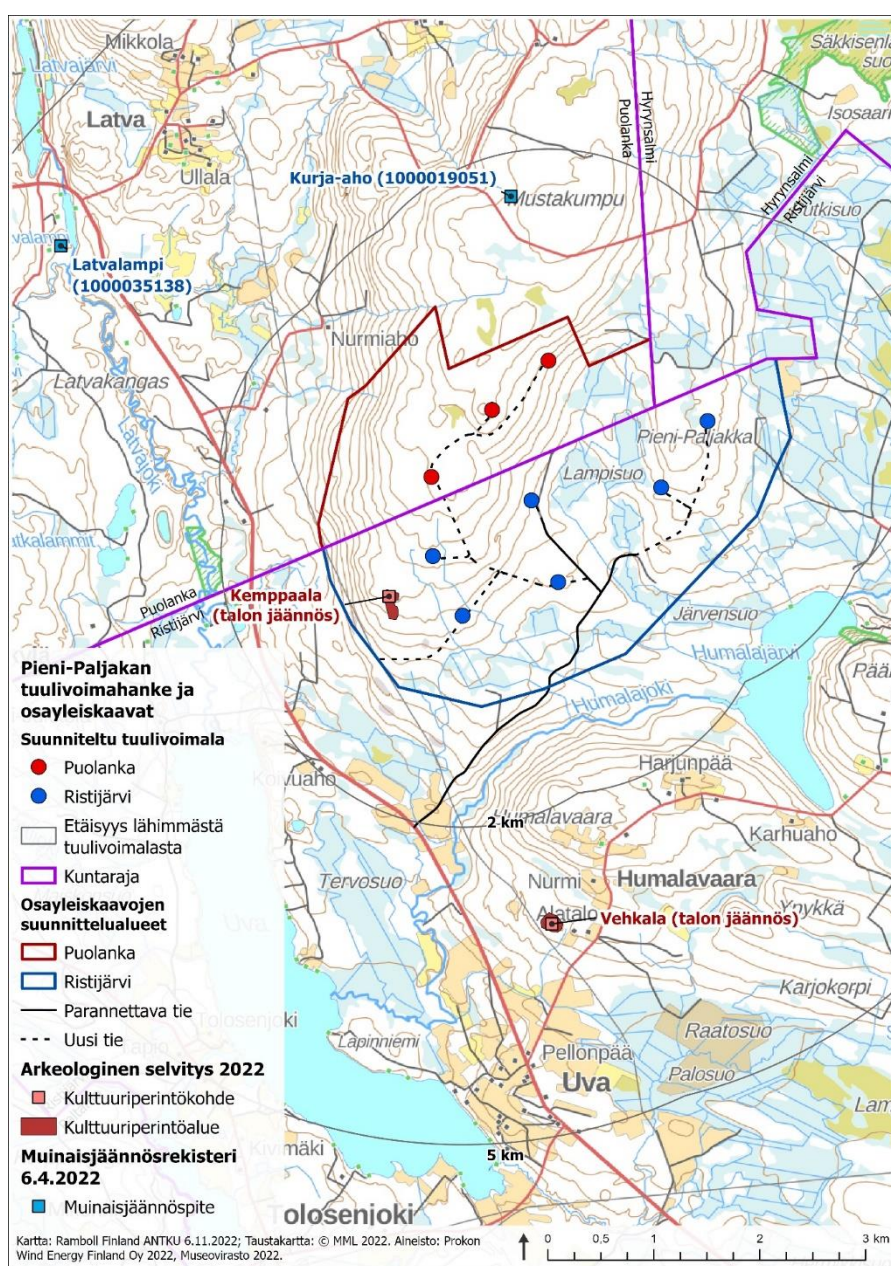
Ristijärven puoleiselle suunnittelualueelle ei sijoitu perinnemaisemakohteita tai inventoituja rakennuksia. Kulttuuriympäristöohjelmassa kohteiden esittelyssä käytetyn aluejaon mukaan Pieni-Paljakan suunnittelualue sijoittuu Päälysmäen ja Humalavaaran alueeseen. Suunnittelualueesta eteläpuolella noin 3 km etäisyydellä sijaitsevat ohjelmassa mukana olevat Uvan koulu ja Väisälä. Lähimmät kulttuuriympäristöohjelman hoitokohteet sijaitsevat noin 2 km etäisyydellä suunnittelualueesta kaakkoon ja nämä kohteet ovat Päälysmäki ja Härkövaara. Päälysmäki on yhtenäiselle pihapiirille vuonna 1948 rakennettu päärakennus ja paikalta on ollut hienot näkymät Humalajärvelle, mutta nykyisin puusto peittää näkymää. Härkövaara on 1800-luvun lupolla rakennettu päärakennus, joka on yhä asuinkäytössä ja paikalta on hienot vaaramaisemat. (Mikkonen 2001)

Suunnittelualue sijoittuu aivan Hyrynsalmen kunnan rajalle. Hyrynsalmen kulttuuriympäristöohjelmassa esitetyn aluejaon mukaan Pieni-Paljakan suunnittelualue rajautuu Lietekylän ja Paljakan alueisiin. Hyrynsalmen puolella suunnittelualueita lähimpänä sijaitsee koillisessa noin 7,5 km etäisyydellä Lumivaaran metsäuuni, joka on 1920-luvulla isoista liuskekivistä koottu metsäuuni. Tämän lähellä noin 8 km suunnittelualueesta sijaitsee Hakala ja Prakkula, jotka peltoineen muodostavat ympäröivien metsien rajaaman peltomaisema-alueen. Maasto on loivasti kumpuilevaa. Hakalan pihapiiristä avautuu laidunmaisema etelä-länsisuuntaan ja maisemassa näkyy hyväkuntoisia pystyaitoja ja isoja kiviraunioita. Lisäksi samassa yhteydessä on perinnemaisema, Hakalan haka. Hakala ja Prakkula muodostavat ehjän, perinteisiä elementtejä sisältävän ja selvästi hahmottuvan viljelysmaiseman taloineen. Hakalan ja Prakkalan koillispuolella, noin 10 km etäisyydellä suunnittelualueesta, sijaitsee Juntulan perinnemaisema ja Rakkulantien viljelysmaisema. Perinnemaisema on aitojen rajaama, tarkkaan laidunnettu, kivikkoinen haka, jossa näkyy koivuryhmä ja jyrkää kiviäitaa. Alueelta näkyy jonkin verran sinisiä vaaramaisemia. Juntulan talo on Rakkulantien alkupäässä, jonka risteyskohdassa avautuu muutenkin Lietekyläntielle laajempi viljelysmaisema, jossa viljelysten läpi nousee tie Kerälän ja Laitilan taloille. Noin 8 km suunnittelualueesta koilliseen sijaitsee Lietekylä, joka on Hyrynsalmen vanhinta kaskiasutusta. Korkean vaaran rinteille levittäytyvät vaara-asutus peltoineen ja koivumetsäköineen katkoo metsäistä maisemaa. Alueella on kauaksi näkyvää vaara-asutusta ja perinne- ja viljelymaisemaa eläviin maataloihin liittyneenä. Pohjoispuolella sijaitsee Vänkälä, joka on Paljakan asutusalueen vaara-asutustalo 1950-luvulta. Vänkälän taloa ympäröi perinnemaisema, joka on etelään viettävää rinnettä ja maisemallisesti hieno. Avautuvassa vaaramaisemassa näkyy muun muassa Lietekylän vaara-asutusta. Lisäksi pohjoispuolella sijaitsee Pesälä, jonka alkutalo on esimerkki Paljakan asutusalueen viipaletaloista. Asutusta tuettiin aikanaan tekemällä asukkaille valmiiksi lyhyitä pätkätaloja, "viipaleita", joita asukkaiden oli tarkoitus aikanaan jatkaa talon rakentamista täysimittaiseksi. Pesälän alkutalo on Paljakantielle näkyvä, lähihistoriaan liittyvä rakennushistoriallisesti erikoinen muistomerkki, joka on tarkoitus kunnostaa. (Heikkilä ym. 1998)

4.7.2 Muinaisjäännökset

Suunnittelualueen lähiympäristön muinaisjäännökset ja muut arkeologisen selvityksen kulttuuriperintökohteet on esitetty alla (Kuva 4-20). Suunnittelualueella ei sijaitse muinaisjäännösrekisterin kohteita. Noin kolmen kilometrin päässä suunnittelualueesta sijaitsee Kurja-ahon muinaisjäännös ja noin 4 km päässä sijaitsee Latvalammen muinaisjäännös.

Suunnittelualueen muinaisjäännökset inventoitiin Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelun (Schulz 2022) toimesta heinäkuussa 2022. Inventoinnissa kartoitettiin kaksi uutta muu kulttuuriperintökohdetta (torpan / talon jäännökset, jossa on rakennusten perustuksia, kellareita sekä viljelyrauni-
oita/aitoja). Kempaala (talon jäännös) sijaitsee suunnittelualueella noin 260 metrin etäisyydellä suunnitellusta tiestä ja lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta. Vehkala (talon jäännös) sijaitsee osittain olemassa olevan johtoaukean itäpuolisen reunavyöhykkeen tuntumassa noin 3 kilometriä suunnittelualueen eteläpuolella.



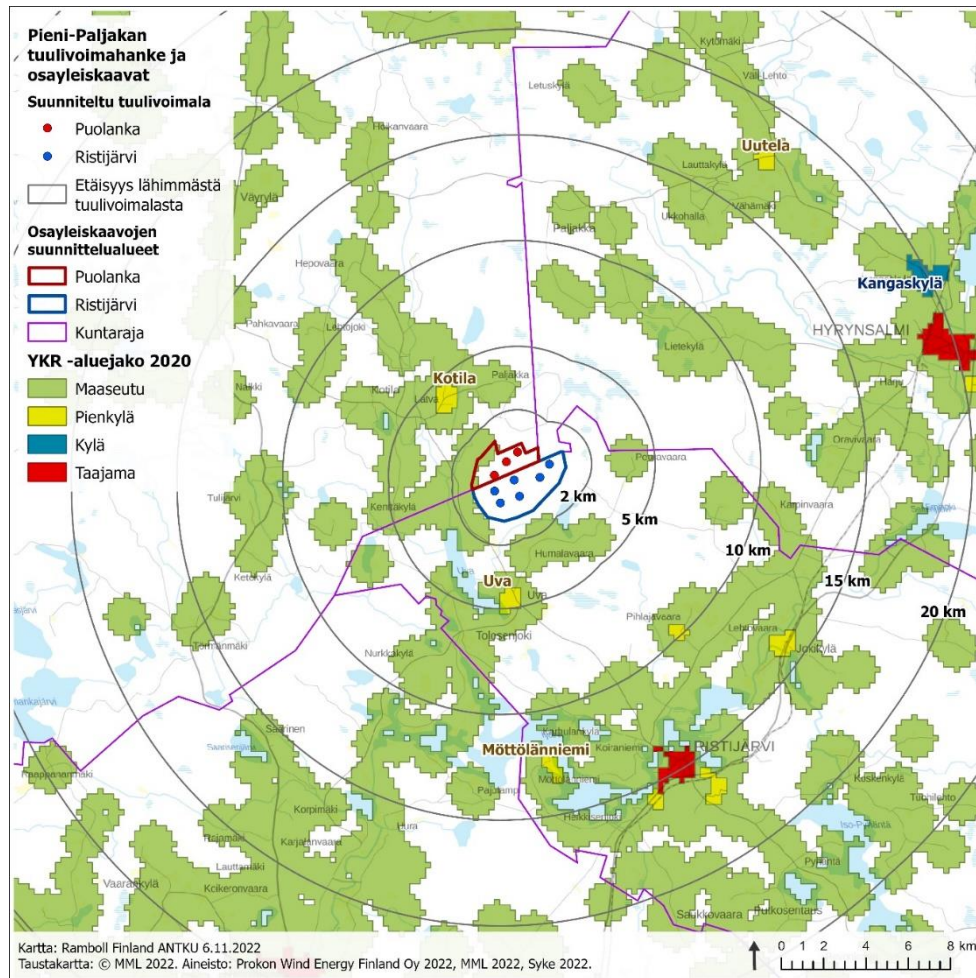
Kuva 4-20. Muinaisjäännösrekisterin kohteet ja arkeologisen selvityksen 2022 kohteet.

4.8 Yhdyskuntarakenne ja rakennettu ympäristö

Suunnittelualue sijaitsee Kainuun maakunnassa Puolangan, Ristijärven ja Hyrynsalmen kuntien raja-alueella, tuulivoimahankkeen suunnitellut toiminnot jakautuvat Puolangan ja Ristijärven kuntien alueille ja rajautuvat Hyrynsalmen kunnan rajaan. Paltamon kuntaraja sijaitsee noin 5 kilometrin päässä suunnittelualueen lounaispuolella.

Suunnittelualueen lähimmät taajama-alueet ovat Ristijärven ja Hyrynsalmen keskustaajamat, joista Ristijärven keskustaajama sijaitsee noin 12,5 kilometrin päässä suunnittelualueen kaakkoispuolella ja Hyrynsalmen taajama noin 18 kilometrin päässä alueen itäpuolella. Puolangan keskustaajama sijaitsee noin 31 kilometrin päässä suunnittelualueen luoteispuolella ja Paltamon keskustaajama noin 22 kilometrin päässä lounaassa. Lisäksi suunnittelualueen luoteispuolella noin 4–5 kilometrin päässä sijaitsee asemakaavoitettu Paljakan keskuksen alue, joka voidaan luokitella yhdyskuntarakenteellisesti taajama-alueeksi.

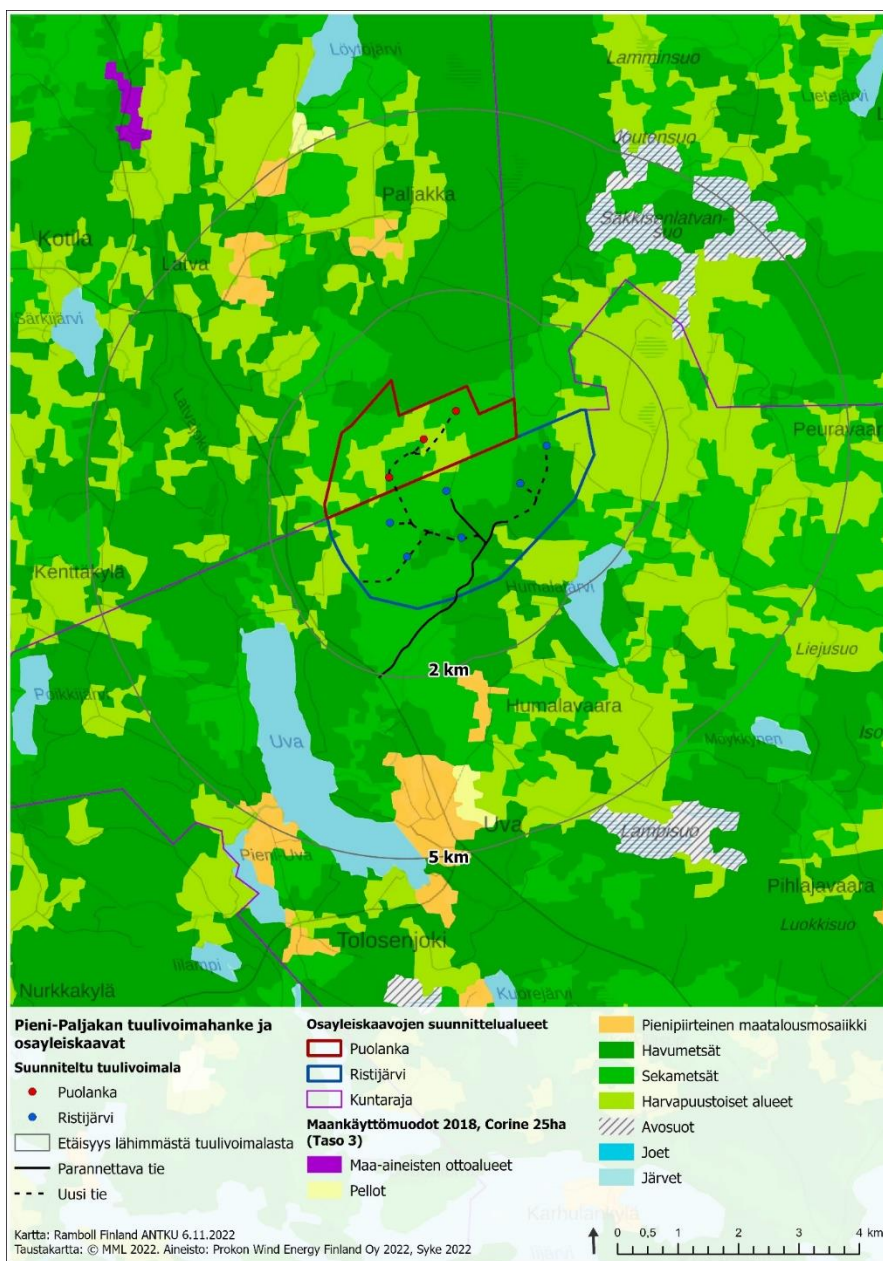
Vuoden 2020 yhdyskuntarakenteen seurantarajustelmän aineiston perusteella suunnittelualue sijoittuu yhdyskuntarakenteen aluejakoluokituksessa taajama-, kylä ja pienkyläalueiden ulkopuolelle. Suunnittelualue sijoittuu määrittämättömälle ja asumattomalle alueelle (Kuva 4-21). Suunnittelualueen ympärille on muodostunut maaseutumaista pienkyläasutusta Puolangan Latvalan ja Paljakan matkailukeskuksen alueelle noin 2,5–5 kilometrin päähän suunnittelualueen luoteispuolelle sekä Ristijärven Uvan alueelle Uva -järven kaakkoisrannalle noin 3 km päähän suunnittelualueen eteläpuolelle.



Kuva 4-21. Suunnittelualueen sijoittuminen yhdyskuntarakenteeseen.

Suunnittelualue on CORINE 2018 -maanpeiteaineiston mukaan kokonaisuudessaan joko- havu- tai sekametsää tai harvapuustoista aluetta (Kuva 4-22). Suunnittelualueelta noin 3–6 km päässä etelä- ja luoteispuolella sekä pohjoispuolella sijaitsee pienipiirteisiä maatalousmosaiikkialueita. Suunnittelualueesta etelään noin 3 km ja pohjoiseen noin 5 km sijaitsee myös peltoalueita. Lisäksi suunnittelualueen koillispuolella noin 3 km päässä sijaitsee Säkisenlatvan avosualue sekä kaakossa noin 5 km päässä suunnittelualueesta sijaitsee Lampisuo avosuo. Suunnittelualueesta noin 1,5 km kaakkoon sijaitsee Humaljärven ja lounaaseen noin 3 km sijaitsee Uvan järviolueet.

Yleispiirteisen maankäytön tarkastelun lisäksi suunnittelualueen eteläosassa sijaitsee Uvan vesiosuuskunnan vedenottamo. Ilmakuvien perusteella suunnittelualueella sijaitsee ojitetut ja pääosin kuivuneet Lampisuo, Heikkisensuo sekä Lohilammen suoalueet sekä ojittamaton Sieläsuo. Lisäksi suunnittelualueella kulkee metsäautoteitä sekä alueen länsiosaa sivuaa Kajave Oy:n Uva-Paljaka 110 kV voimajohtolinja.



Kuva 4-22. Suunnittelualueen ja sen ympäristön CORINE 2018-aineiston mukaisesti.

Suunnittelualan lähistöllä Puolangan, Ristijärven ja Hyrynsalmen kuntien alueilla asutus ja lomarakennukset ovat keskittyneet vesistöjen ja pääliikennereittien varrelle (Kuva 4-23). Suunnittelualueen pohjoispuolella noin 3–5 kilometrin päässä Puolangan kunnan alueella loma-asutusta on keskittynyt myös Paljakan matkailukeskuksen alueelle.

Maanmittauslaitoksen maastotietokannan 6.11.2022 ladattujen rakennustietojen perusteella suunnittelualueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Suunnittelualueen lähimmät asuinrakennusten keskittymät sijaitsevat Ristijärven Uvan ja Humalavaaran alueelle lähimmillään noin 1,2 kilometrin päässä. Puolangan Kotilan, Latvian ja Paljakan alueella asuinrakennusten keskittymät sijaitsevat noin 2 kilometrin päässä suunnittelualueesta. Yksittäisiä asuinrakennuksia sijaitsee myös Puolangan ja Ristijärven kuntien alueella lähimmillään Puolangan Talkkunamäessä noin 800 metrin päässä suunnittelualueesta.

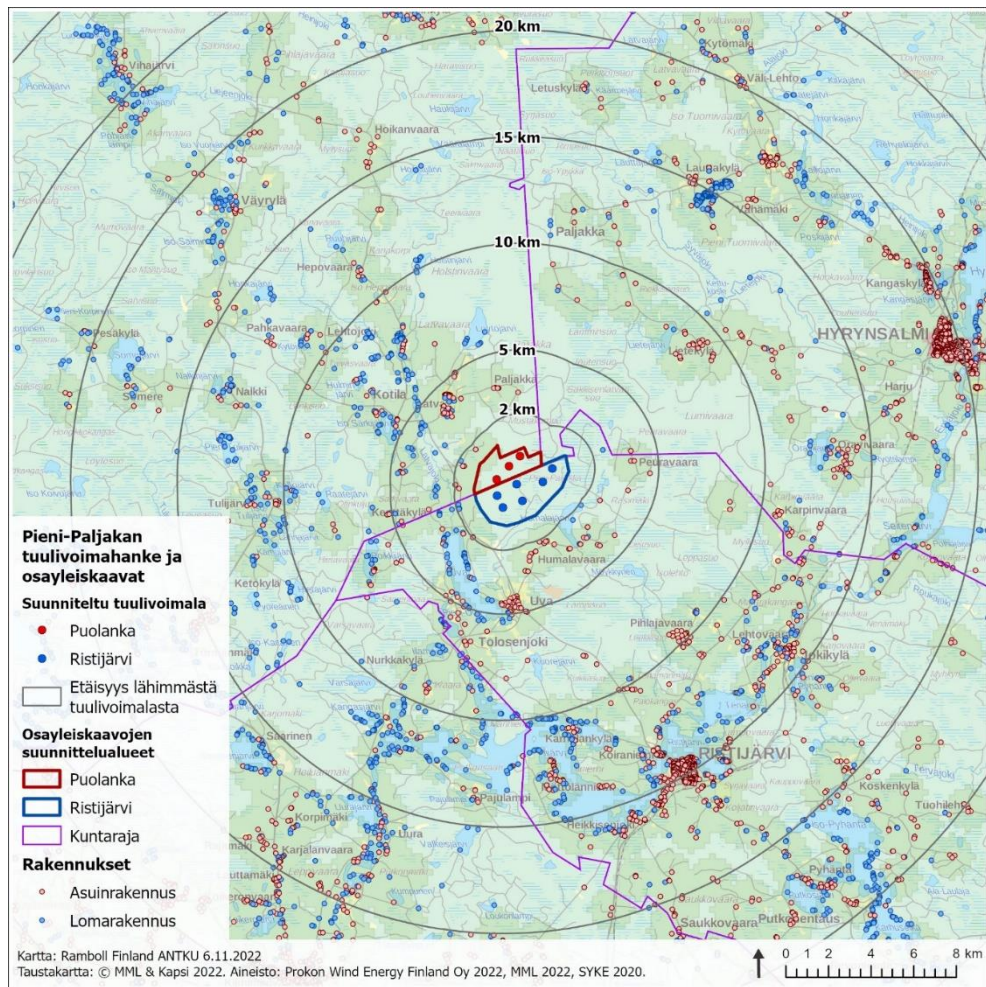
Suunnittelualueen lähimmät lomarakennuskeskittymät sijaitsevat Ristijärven Humalajärven ja Uva-järven rannoilla sekä Ristijärven Rääpyslammen läheisyydessä. Lähimmät lomarakennukset sijoittuvat noin 800 metrin päähän suunnittelualueesta.

Asuinrakennukset sijoittuvat lähimmillään osayleiskaavan mukaisen tuulivoimahankkeen tuulivoimaloista noin 1,8 kilometrin päähän Puolangan Talkkunamäen alueelle. Lomarakennukset sijoittuvat lähimmillään noin 1,8 kilometrin päähän Rääpyslammen rannalle.

Asuin- ja lomarakennusten määrät sekä asukasmäärät 1, 2 ja 5 kilometrin etäisyydellä osayleiskaavassa osoitettavista tuulivoimaloista on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 4-3) ja kartalla (Kuva 4-23).

Taulukko 4-3. Asuin- ja lomarakennusten lukumäärä 1, 2 ja 5 kilometrin etäisyydellä osayleiskaavassa osoitetuista (Lähde MML maastotietokanta 2022, Paltamon kunta 2021 ja Tilastokeskus ruututieto-kanta 2020).

	Asukkaita	Asuinrakennuksia	Lomarakennuksia
1 km	0	0	0
2 km	Alle 10	2	4
5 km	86	94	77



Kuva 4-23. Asuin- ja lomarakennukset suunnittelualueen läheisyydessä.

4.9 Elinkeinoelämä ja palvelut

Suunnittelualueen metsät ovat metsätalouksikäytössä. Muuten Suunnittelualueella ei sijaitse elinkeinoelämän tai palveluiden toimintoja.

Ristijärvi on noin 1200 (huhtikuu 2022) asukkaan kunta. Ristijärven osalta vuoden 2021 työllisyysaste oli noin 68,4 %, työttömien osuuden työvoimasta ollessa noin 12,6 %. Työpaikkoja Ristijärvellä oli vuonna 2021 287, jolloin työpaikkaomavaraisuusaste oli 66,4 %. Kaikista työpaikoista palvelualan osuus oli 77,7 %, jalostuksen 4,2 % ja alkutuotannossa olevien työpaikkojen 17,7 %. (Tilastokeskus 2021). Finder.fi:n mukaan (2022b) suurimmat toimialat Ristijärvellä ovat maatalous, liikennöinti sekä kiinteistöpalvelut. Liikevaihdoltaan suurimmat yritykset ovat Kuljetusliike M ja J Huusko Oy (1 milj. €), Erkki Kempainen Oy (931 tuhatta €) ja Vade Oy (548 tuhatta €). Matkailualan yritykset Ristijärvellä painottuvat majoituspalveluihin (Ristijärven kunta 2022).

Ristijärven talousarvioon 2021 (2020) on kirjattu tavoitteeksi tuulivoiman edistäminen kunnassa niin, että vuoden 2021 olisi yksi uusi tuulivoimayleiskaava vireillä. Talousarvion mukaan kunnan talous on heikentynyt lähivuosina ja ennustetaan täyttävän kuntalain mukaiset kriisikuntakriteerit vuoteen 2027 mennessä. Ristijärven kuntastrategiassa (2018–2030) ei ole mainintaa tuulivoimasta tai uusiutuvan energian tuotannosta.

Puolanka on noin 2400 (huhtikuu 2022) asukkaan kunta. Puolangan työllisyysaste oli elokuussa vuonna 2021 noin 59,8 % ja työttömien osuus työvoimasta samana vuonna oli 17,9 %. Vuonna 2021 työpaikkoja oli 685 ja työpaikkaomavaraisuusaste oli 89,2 %. Työpaikkaomavaraisuusasteen ollessa alle 100 alueen työpaikkojen lukumäärä on pienempi kuin alueella asuvan työllisen työvoiman lukumäärä. Suurin osa työpaikoista oli palvelualueilla, 69,6 %, jalostuksen osuus oli 8,3 % ja alkutuotannossa työpaikkoja oli 21 %. Liikevaihdoiltaan suurimmat yritykset ovat Maitopisara Oy (2 milj. €), Aution Rauta Oy (1 milj. €) ja Puolangan Osteri Oy/Vianor Puolanka (1 milj. €) (Finder.fi 2022a). Paljakan matkailukeskuksessa ja sen läheisyydessä sijaitsee usea yritys, joiden elinkeino sijoittuu matkailu- ja ravintola-alalle.

Puolangan kuntastrategiassa 2022–2025 (2022) on nostettu esille sotepalvelut, bio- ja kiertotalous, varhaiskasvatus- ja opetusala sekä uudet liikuntapaikat ja Paljakka vetovoimatekijöinä. Strategiaan on kirjattu myös tuulivoimatuotannon sijoittumisen edistäminen kunnan alueelle. Kunnan talousarvion toimenpiteisiin vuodelle 2022 on kirjattu tuulivoimatuotannon kuntaan sijoittumisedellytysten selvittämisen edistäminen. Tavoitetilavuoden 2022 loppuun on kirjattu, että kuusi hanketta olisi vireillä ja vuoden 2024 lopussa ensimmäinen puisto olisi rakenteilla. Talousarvion mukaan vuosi 2022 tulee olemaan ylijäämäinen 0,1 milj. €.

Suunnittelualueen metsät ovat pääosin metsätalouskäytössä. Tuulivoimalat sijoittuvat yksityisten maanomistajien omistamille metsäalueille, jotka tullaan vuokraamaan. Suunnittelualueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottolupia. Hyrynsalmen kunta kuuluu Hallan paliskunnan poronhoito-alueeseen.

Kainuun maakuntakaavassa Saarijärven-Ukkohallan-Paljakan-Siikavaaran alue on osoitettu luontomatkailun kehittämisalueeksi. Kehittämisalueen eteläraja kulkee osittain Pieni-Paljakan suunnittelualueen pohjoisosassa. Kehitysalueeseen kuuluvat muun muassa Paljakan sekä Ukkohallan matkailukeskukset. Kainuussa matkailuelinkeino on jopa 1,4 prosenttiyksikköä muuta maata suurempi. Matkailuelinkeino onkin Kainuussa Suomen kolmanneksi suurinta heti Lapin ja Ahvenanmaan jälkeen. (TEM, 2017) Tilastokeskuksen (2019) mukaan alueella vieraillee kotimaalaisten matkailijoiden lisäksi suuri määrä myös ulkomaalaisia matkailijoita. Kainuun majoitusliikkeissä yöpyi vuonna 2019 melkein 900 000 matkailijaa.

Matkailun merkitys korostuu paikallisesti erityisesti syrjäisillä alueilla sijaitsevien matkailukeskusten yhteydessä. Kainuussa matkailun vetovoima perustuu erityisesti luontoon ja siellä toteutettaviin aktiviteetteihin. (Kainuun liitto 2018) Metsähallituksen tilastojen mukaan Ukkohallan ja Paljakan muodostamalla yhteisellä suojelu- ja retkeilyalueella kävi vuonna 2020 noin 40 000 kävijää (Metsähallitus 2021).

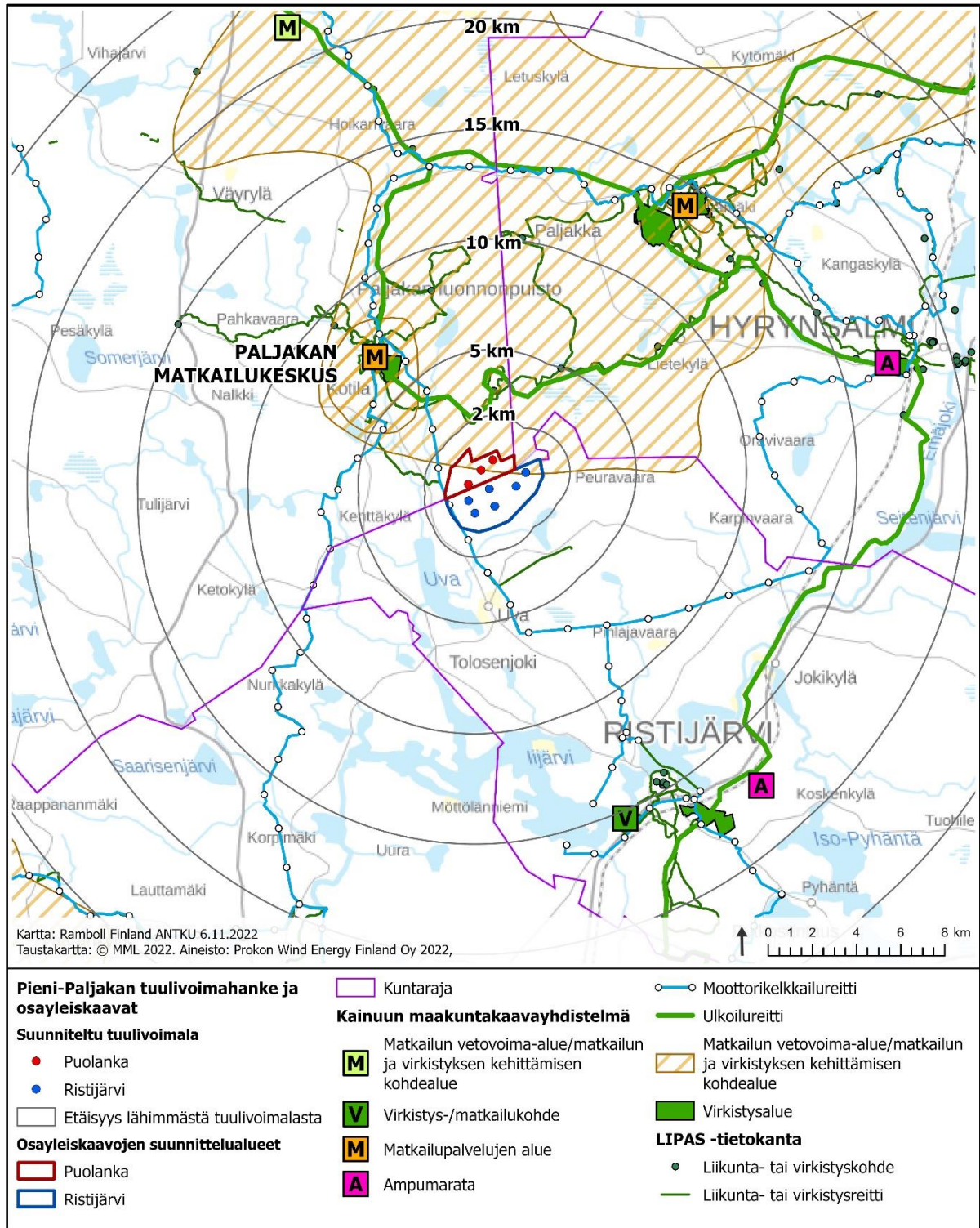
Suunnittelualueen läheisyydessä, erityisesti Paljakan matkailukeskuksella, sijaitsee useampi matkailualan yritys, joiden toiminta painottuu suunnittelualueella ja sen läheisyydessä olevaan luontoon ja retkeilyreiteille. Moottorikelkkareitti, jota esimerkiksi Safarisuomi Paljakan asiakkaat käyttävät kulkureittinä kulkee voimajohtolinjaa pitkin Latvasta Uvan kylälle (Safarisuomi Paljakka 2022). Lisäksi Matkailukeskuksen sekä tuulivoimapuiston väliin sijoittuu yksittäinen luontomatkailua harjoitettava yksityinen yritys Nature Point Paljakka, jotka käyttävät lähialueen luontoa muun muassa luontomatkailuun. Suunnittelualueen pohjoispuolella Puolangan Mustakummun alueella kulkee suosittu vaellusreitti Köngäskierros. Reitti kulkee osittain suunnittelualueen pohjoisinta rajaa, jonka läheisyyteen sijoittuu luontomatkailuyrittäjillekin tärkeä Lakikummun laavu.

4.10 Virkistys

Metsähallituksen retkikartan mukaan suunnittelualueen pohjoisosassa Puolangan kunnan alueella Lakisuon itäpuolella sijaitsee Mustakummun näköalatorni. Maanmittauslaitoksen maastokartan perusteella suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee myös laavu Lakisuon itäpuolella Puolangan kunnan alueella.

Suunnittelualueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvat virkistysreitit on esitetty alla (Kuva 4-24). Suunnittelualueen länsilaidassa kulkee moottorikelkkareitti sekä alueella olevat vaellusreitit sivuavat suunnittelualueetta. Suunnittelualueetta lähin vaellusreitti on Köngäskierros, joka kulkee suunnittelualueen pohjoispuolella. Köngäskierros on valtakunnallinen UKK-retkeilyreitti ja reitti kulkee monien arvokkaiden luontokohteiden kautta. Suurimmalta osalta reitti kuitenkin sijoittuu metsätalousalueille. YVA-menettelyn yhteydessä saadun palautteen perusteella paikalliset ja alueella lomailevat käyttävät reittejä. Köngäskierros yhdistää toisiinsa Ukkohallan ja Paljakan matkailukeskukset.

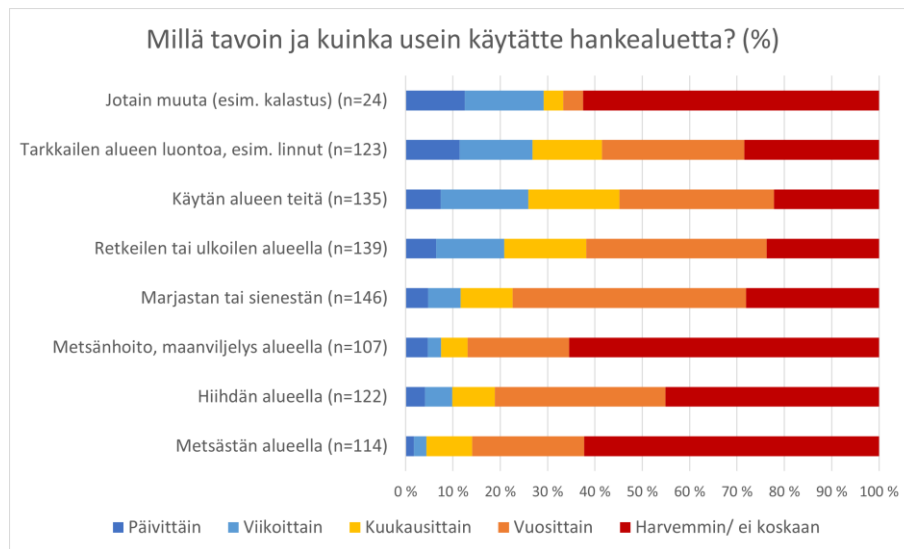
Suunnittelualueen pohjoispuolella kulkee etelä-pohjoissuunnassa Puolangan maastopyöräilyreitti, Noin 1–2 km päässä suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee myös Paljaka-Ukkohalla-yhdyslatu. Lisäksi suunnittelualueen lähellä sijaitsee muita virkistyskohteita kuten Puolangan Louhenjoen rotkossa sijaitsevaa pirunkirkko. Pirunkirkko sijaitsee noin 7 kilometrin päässä suunnittelualueen pohjoispuolella. Suunnittelualueen lähiympäristössä sijaitsee myös vesistöalueita, joita käytetään virkistyskalastukseen. Lisäksi tuulivoimamaakuntakaavassa on merkitty luontomatkailualue Pieni-Paljakan suunnittelualueelle.



Kuva 4-24. Virkistys ja matkailu suunnittelualueen läheisyydessä.

Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä toteutetun asukaskyselyn tulosten perusteella suunnittelualue ja sen lähiympäristöllä on paikallista virkistysarvoa. Vastausten perusteella suunnittelualue ja sen lähiympäristöä käytetään yleisimmin marjastamiseen ja sienestämiseen, retkeilyyn ja ulkoiluun sekä kulkemiseen. Joka neljäs asukaskyselyyn vastannut kertoi tarkkailevansa luontoa vähintään viikoittain. Suunnittelualueen käyttötavat ja käyttötapojen yleisyys on esitetty tarkemmin seuraavassa kuvassa (Kuva 4-25). Muina käyttötapoina avovastauksissa

mainittiin mm. kalastus, yritystoiminta ja käyttöveden lähde. Asukaskyselyssä oli mahdollista merkitä tarkemmin kartalle alueen käyttötapoja ja muita huomioita. Aluemaiset karttamerkinnot keskittyivät etenkin suunnittelualueen luoteis- ja pohjoisosaan. Pistemäisiä, merkittäviä kohteita vastaajat merkitsivät suunnittelualueen länsi- ja keskiosaan. Suunnittelualueen ulkopuolella merkintöjä sijoittui eniten suunnittelualueen pohjoispuolelle, jossa sijaitsee Paljakan hiihtokeskus.



Kuva 4-25. Suunnittelualueen ja sen lähiympäristön käyttö (n=24–146).

Kyselyn perusteella vastaajat pitävät nykytilassa tärkeimpänä ja merkityksellisimpinä asioina ihmisten terveyttä, luontoa, asumisviihtyvyyttä, ilmanlaatua ja maisemaa. Kysyttäessä näiden samojen asioiden nykytilaa suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä parhaimpina pidettiin alueen ilmanlaatua, melutilannetta, retkeily-, ulkoilu- ja lomailumahdollisuuksia, asumisviihtyvyyttä, maisemaa, luontoa sekä pinta- ja pohjavesiä.

Osa suunnittelualueen pohjoisosasta sijoittuu maakuntakaavaan osoitetulle luontomatkailun kehittämisalueelle, jolla on osoitettu Saarijärven-Ukkohallan-Paljakan-Siikavaaran alue (Kuva 4-24). Luontomatkailun kehittämisalueelle sijoittuu myös Metsähallituksen hallinnoima Paljakan luonnonpuisto, joka sijaitsee suunnittelualueen ulkopuolella. Metsähallituksen tilastojen mukaan Ukkohallan ja Paljakan muodostamalla yhteisellä suojelu- ja retkeilyalueella kävi vuonna 2020 noin 36 600 kävijää. (Metsähallitus 2021)

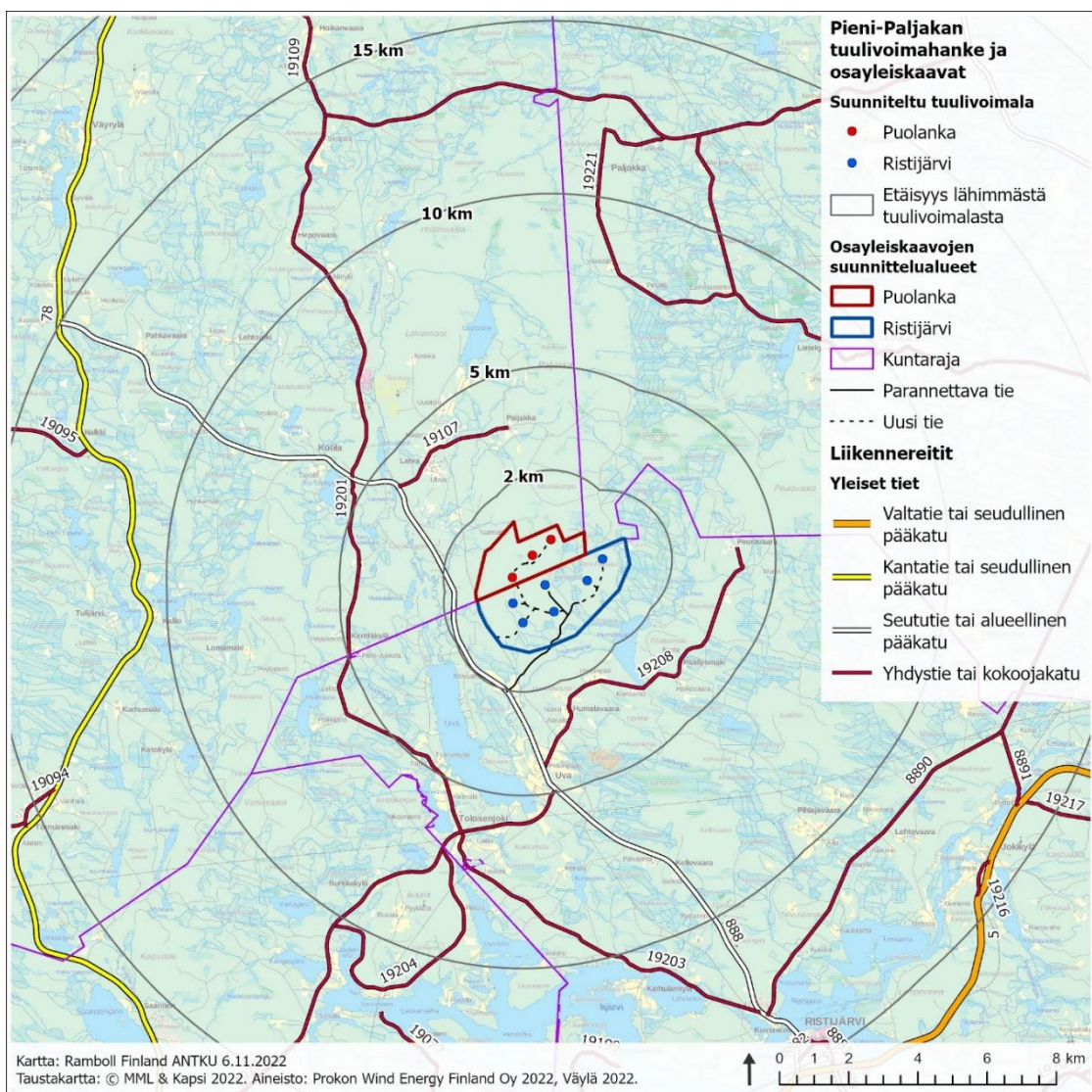
Suunnittelualueen pohjoispuolella noin 5 km päässä sijaitsee Paljakan matkailukeskus ja koillispuolella noin 14 km päässä sijaitsee puolestaan Ukkohallan matkailukeskukset. Paljakan matkailukeskus on keskittynyt etenkin luontomatkailuun ja talvikausien laskettelu- ja hiihtomatkailuun. (Puolangan kunta 2021) Talvikaudella Paljakan laskettelukeskuksessa on kaikkiaan 16 laskettelurinnettä ja 100 kilometriä hiihtolatuja. Hiihtäjille Paljakan matkailukeskuksen alue tarjoaa hiljaiset ja jylhät luonnonmaisemat ikimetsineen. Talviaktiiviteetteina alueella on tarjolla myös muun muassa lumikenkäily, pilkkiminen ja moottorikelkkasafarit. Lumettomalla- ja kesäkaudella matkailukeskuksen alueella on tarjolla luontomatkailua. Kesäkaudella Paljakan matkailukeskuksessa on matkailijoille tarjolla aktiiviteetteina myös muun muassa mönkijäsafareita, melomista ja kalastusta. Hyrynsalmella sijaitseva Ukkohalla tarjoaa Paljakan tapan matkailijoille pääosin erilaisia luontomatkailun aktiiviteetteja. Ukkohallan matkailukeskuksessa sijaitsee myös ukkohallan laskettelukeskus, joka koostuu kaikkiaan 15 laskettelurinteestä.

Alueella toimii yksi metsästysseura. Aluetta käytetään mm. hirvien ja pienriistan metsästykseseen. Lisäksi kainuulaisilla on kotikuntansa valtion mailla vapaa metsästysoikeus, joista lähin sijaitsee

Ristijärven kunnan puolella aivan suunnittelalueen pohjoispuolella. Tämän lisäksi alueen metsiä hyödynnetään paikallisten toimesta jokamiehen oikeuksiin perustuen marjastukseen ja sienestykseen sekä muuhun luonnossa liikkumiseen.

4.11 Liikenne

Suunnittelalueen länsipuolella sijaitsee Ristijärventie (seututie 888). Lisäksi suunnittelualueesta noin 1,5 kilometrin päässä eteläpuolella kulkee Peuravaarantie (yhdystie 19208) ja pohjoispuolella noin 2,5 kilometrin päässä on yhdystie 19205 (Uvantie, Paltamo – Uva) noin 1,5 kilometrin matkalla lounais-luoteis-suuntaisesti. Lisäksi suunnittelualueen lounaispuolella kulkee Latvantie (yhdystie 19107). Suunnittelualueen itäpuolella lähimmillään noin 13 kilometrin päässä kulkee valtatie 5. Näiden lisäksi suunnittelualueella ja sen ympäristössä kulkee pienempien teiden ja metsäautoteiden verkosto (Kuva 4-26).

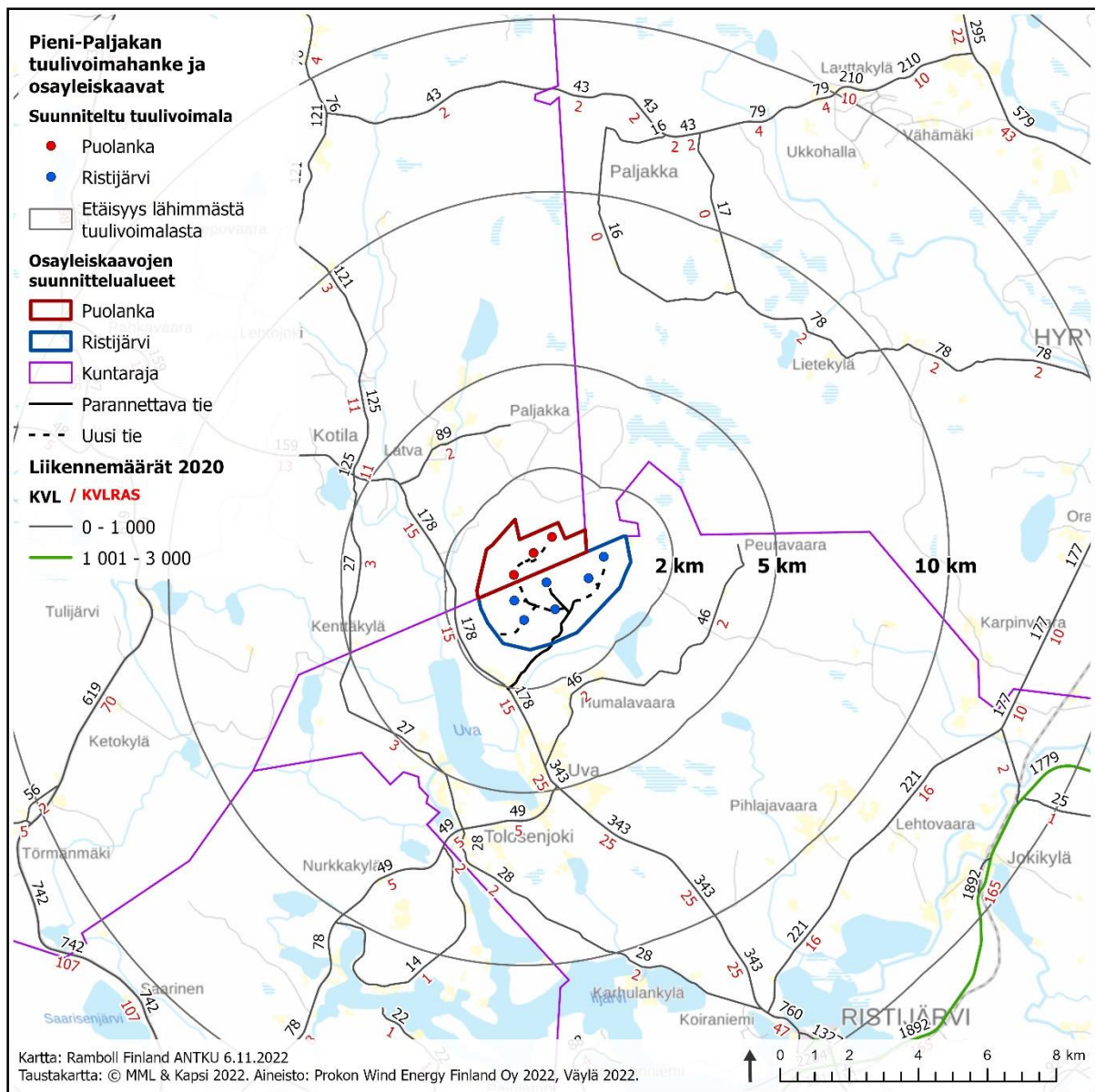


Kuva 4-26. Pääliikenneväylät suunnittelualueen läheisyydessä.

Tuulivoimapaistoalueelle kohdistuva liikenne on suunniteltu toteutettavaksi Kajaanintien (valtatie 22), Valtatie 8 tai Valtatie 4, Paltamontien/Puolangantien (kantatie 78), Uvantien (yhdystie 19205) kautta Puolangantielle/Ristijärventielle (seututie 888), josta on yhteys tuulivoimahankkeen alueelle

Ristijärven kunnan puolelta. Lähialueen tiestön keskimääräiset vuoden 2021 liikennemäärät on esitetty alla (Kuva 4-27). Reitillä on kaksi tietä, joiden nimi on reitin osuudella Puolangantie, selvyuden vuoksi kantatiestä 78 käytetään nimitystä Paltamontie ja seututiestä 888 käytetään nimitystä Puolangantie.

Tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan rakennus- ja huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Vaikka huoltoteiden osalta pyritään käyttämään mahdollisimman pitkälle nykyisiä tieuria, tuulivoimahankkeen Ristijärven suunnittelualueelle rakennetaan kunnostettavien teitä noin 4,3 km ja uusien teitä noin 6,7 km.

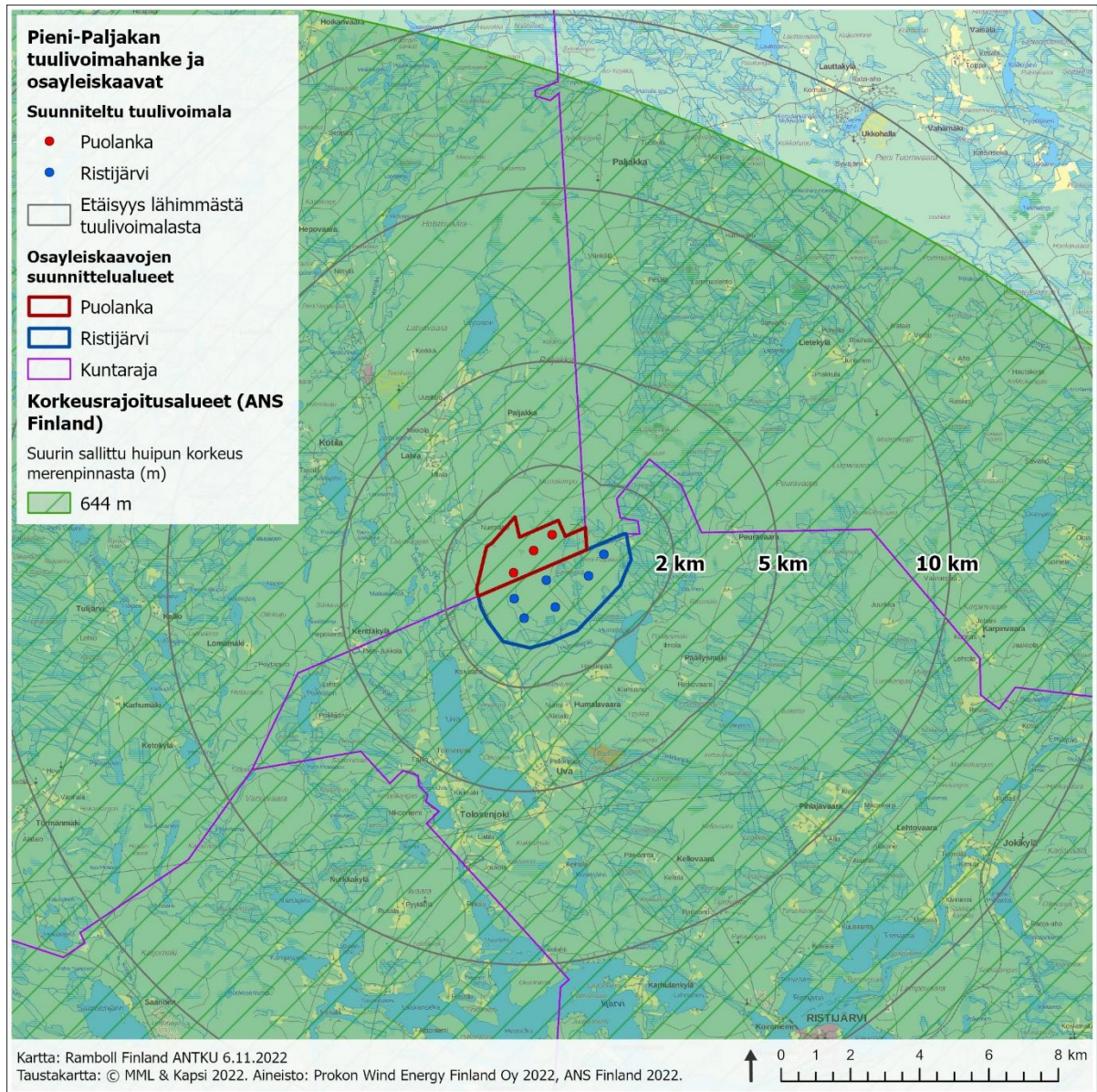


Kuva 4-27. Suunnittelualueen lähiympäristön liikennemäärät.

Suunnittelualueen lähin rautatie sijaitsee noin 13 kilometrin päässä suunnittelualueen itäpuolella, jossa kulkee Kontiomäki-Ämmänsaari (Taivalkoski) -rata, joka on vain tavaraliikenteen käytössä.

Suunnittelualueen lähin lentoasema on Kajaanin lentoasema (KAJAANI/EFKI), joka sijaitsee noin 40 kilometrin päässä suunnittelualueen lounaispuolella. Lähimmät lentopaikat eli pienlentokentät ovat

Vaalan ja Suomussalmen lentokentät, joista Vaalan lentokenttä sijaitsee noin 61 kilometrin päässä suunnittelualueen lounaispuolella ja Suomussalmen lentokenttä noin 36 kilometrin päässä suunnittelualueen koillispuolella. Suunnittelualue sijoittuu Kajaanin lentoaseman korkeusrajoitusalueelle 644 metriä (Kuva 4-28).



Kuva 4-28. Suunnittelualueen sijoittuminen lentokenttien korkeusrajoitusalueille.

4.12 Säätutkat

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille. Häiriöt saattavat vaikuttaa Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun. Suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle säätutkista. Lisäksi alle 20 km etäisyydellä säätutkista tulisi arvioida tuulivoimaloiden vaikutukset.

Ilmatieteenlaitos on Pieni-Paljakan tuulivoimahanke YVA-ohjelmasta 1.3.2022 antamassa lausunnossa todennut, että laitoksella ei ole lausuttavaa Pieni-Paljakan hankkeen ympäristövaikutus-

ten arviointiin, koska alue sijaitsee yli 20 km päässä lähimmästä laitoksen säätutkasta. Ilmatieteenlaitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä noin 85 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Näin ollen tuulivoimapuiston mahdollisia vaikutuksia säätutkatoimintaan ei ole tarpeen selvittää tarkemmin.

4.13 Maanomistus

Suurin osa suunnittelualueen kiinteistöistä on yksityisten omistamia. Hankekehittäjä jatkaa maanvuokraussopimusten solmimista alueen maanomistajien kanssa.

5. SUUNNITTELUTILANNE

5.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti uusista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä korvattiin valtioneuvoston 30.11.2000 tekemä ja 13.11.2008 tarkistama päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

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

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

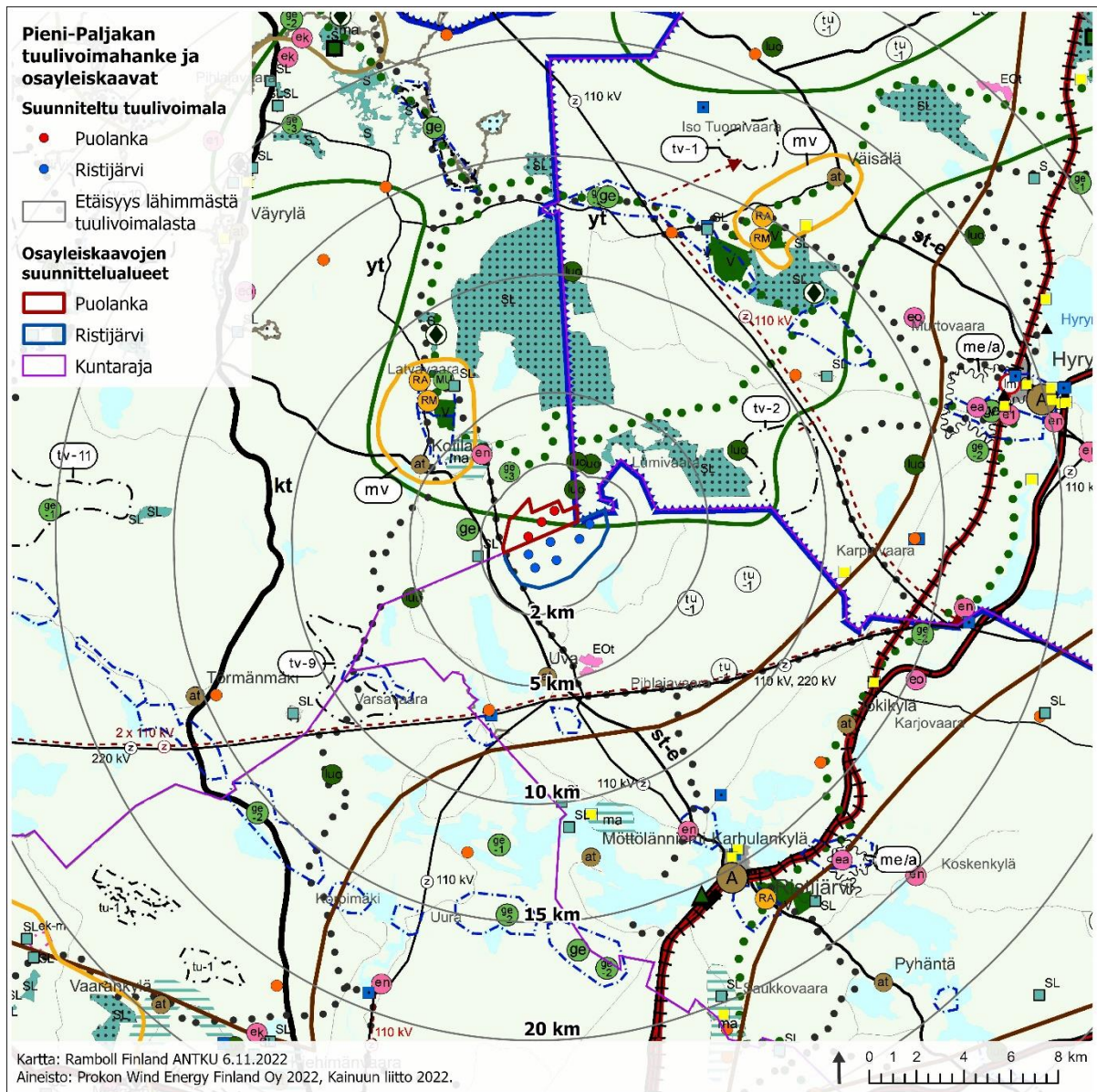
- Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- Tehokas liikennejärjestelmä
- Terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- Uusiutumiskykyinen energianhuolto

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

5.2 Maakuntakaava

Suunnittelualueella on voimassa viisi maakuntakaavaa, joista kolmen maakuntakaavan merkinnät koskettavat Pieni-Paljakan tuulivoimahanketta: Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun tuulivoimamaakuntakaava ja Kainuun vaihemaakuntakaava 2030.

Alueella voimassa olevat maakuntakaavat ja niiden merkinnät on osoitettu kuvassa (Kuva 5-1) epävirallisessa yhtenäismaakuntakaavassa, johon on yhdistetty kaikki Kainuussa voimassa olevat maakuntakaavat.



Kuva 5-1. Suunnittelualue ja maakuntakaavayhdistelmä.

Kainuun maakuntakaava 2020

Kainuun kokonismaakuntakaava 2020 on hyväksytty Kainuun maakuntavaltuustossa 7.5.2007, ja vahvistettu Valtioneuvostossa 29.4.2009 (valtioneuvoston päätös YM3/5222/2007). Maakuntakaava on saanut lainvoiman KHO:n päätöksillä 13.10.2009 ja 20.2.2013. Kainuun maakuntakaava 2020 kattaa koko Kainuun alueen ja siinä on käsitelty kaikki kaavan valmistelun aikana tunnistetut keskeisen maankäytön muodot.

Kainuun 1. vaihemaakuntakaava

Kainuun 1. vaihemaakuntakaava on hyväksytty Kainuun maakuntavaltuustossa 19.3.2012 ja se on vahvistettu ympäristöministeriössä 19.7.2013 (ympäristöministeriön päätös YM2/2555/2012). Korkein hallinto-oikeus hylkäsi ympäristöministeriön vahvistuspäätöksestä tehdyt valitukset 16.2.2015 (taltionumero 384: dnro:t 2683/1/13 ja 2687/1/13). Kaava koskee puolustusvoimien ampuma- ja harjoitusalueita sekä niiden melualueita.

Kainuun kaupan vaihemaakuntakaava

Kainuun kaupan maakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 1.12.2014 ja se on vahvistettu ympäristöministeriössä 7.3.2016 (ympäristöministeriön päätös YM7/5222/2014). Kaava koskee vähittäiskaupan suuryksiköiden sijoittumista ja mitoitusta Kainuun alueella.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 30.11.2015 ja vahvistettu ympäristöministeriössä 31.1.2017. Korkein hallinto-oikeus hylkäsi ympäristöministeriön vahvistuspäätöksestä tehdyn valituksen 21.5.2019 (taltionumero 2294, dnro: 6425/1/17). Kaavassa osoitetaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti tuulivoiman hyödyntämiseen parhaiten soveltuvat alueet Kainuussa.

Pieni-Paljakkaa ei ole osoitettu maakuntakaavan tuulivoimaloille soveltuvaksi alueeksi (tv). Pieni-Paljakan enintään 9 tuulivoimalan hanke ei edellytä merkintää tuulivoimaloille soveltuvasta alueesta maakuntakaavassa. Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan lähtökohtaisesti vähintään kymmenen (10) tehollisen kokoluokan voimalan muodostamaa aluetta. Maisemallisesti herkillä Oulujärven ranta-alueella maakuntakaavaa edellyttävänä tuulivoimaloiden alueen rajana pidetään vähintään viittä (5) teollisen kokoluokan voimalaa, mikäli niiden muodostama tuulivoimaloiden alue sijaitsee kokonaan tai osittain alle 3 kilometrin etäisyydellä Oulujärvestä.

Kainuun vaihemaakuntakaava 2030

Lainvoimainen Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 on hyväksytty maakuntavaltuustossa 16.12.2019. Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 käsitellään alue- ja yhdyskuntarakennetta, virkistystä, liikennejärjestelmää, luonnon- ja kulttuuriympäristöä sekä luonnonvarojen käyttöä ja elinkeinojen toimintaedellytyksiä. Maakuntakaavassa osoitettavien uusien kaavakarttaratkaisujen osalta Kainuun vaihemaakuntakaava 2030 kumoo tai muuttaa osin Kainuun maakuntakaavan 2020 kaavaratkaisuja ja sisältää teknisluonteisia korjauksia Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan, Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan ja Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan kaavamerkintöihin ja -määräyksiin.

Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä voimassa olevat maakuntakaavan merkinnät

M

MAA- JA METSÄTALOUSVALTAISET ALUEET

(Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **M** osoitetaan pääasiassa maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita.

Suunnittelumääräys:

Maa- ja metsätalouskäyttöön tarkoitettuja alueita voidaan käyttää alueen pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös erityislainsäädännön ohjaamana muihin tarkoituksiin, kuten luontais- tai muuhun elinkeinotoimintaan, turvetuotantoon, maa- ja kiiviainesten ottoon, haja-asutusluonteiseen pysyvään ja loma-asumiseen sekä jokamiehen oikeuden rajoissa ulkoiluun ja retkeilyyn. Alueille voidaan perustaa yksityisiä suojelualueita. Ilman erityisiä perusteita hyviä ja yhtenäisiä peltoalueita ei tule ottaa taajamatoimintojen käyttöön. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalosalueiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta.

LUONTOMATKAILUN KEHITTÄMISALUE

(Kainuun maakuntakaava 2020)

Merkinnällä osoitetaan merkittäviä luontomatkailun kehittämisalueita, joihin kohdistuu vähintään maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeitä luonnon virkistyskäytön tai luontomatkailun kehittämis-

tarpeita ja kehittämisresurssien kohdentamista, luonnon monikäytön ja luonnonsuojelun yhteensovittamistarpeita, ulkoilu- ym. reitistöjen kehittämistarpeita, matkailuelinkeinojen maankäytöllisten edellytysten turvaamistarpeita sekä maa- ja metsätalouden edellytysten turvaamis- ja yhteensovittamistarpeita muun maankäytön kanssa.

Suunnittelumääräys:

Alueita kehitetään luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailun kohdealueina. Luontomatkailua palvelevat rakenteet pyritään keskittämään näille alueille. Alueilla tulee varautua merkittäviin matkailijamäärien kasvuun ja kansainväliseen yhteistyöhön. Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee kiinnittää erityistä huomiota luonnon virkistyskäytön ja luontomatkailun edistämiseen sekä luonnon- ja kulttuuriarvojen säilymiseen. Alueen toteuttaminen ei saa vaarantaa alueella sijaitsevan tai siihen rajoittuvan Natura -alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja. Metsätaloukseen tarkoitetuilla alueille ei saa rajoittaa nykyisestä metsätalouden toimintaedellytyksiä.



PORONHOITOALUEEN RAJA

(Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan poronhoitoalueen rajan sijainti Kainuussa.

Suunnittelumääräys:

Maankäytön suunnittelussa on turvattava porotalouden ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet, kuten erotus- ja ruokinta-paikat sekä pyyntiaidat. Valtion maiden osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa.



ENERGIAHUOLLON ALUE

(Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **en** osoitetaan maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat sekä muuntamoja sähköasema-alueet. Alueella on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suunnittelumääräys:

Vesivoimalaitosalueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen.

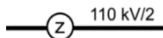
Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varautua uusien pääsähköjohtoyhteyksien kytkeytymiseen ko. alueelle.



MOOTTORIKELKKAILUREITTI

(Kainuun maakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät yleisen liikkumisen kannalta tärkeät ohjeelliset moottorikelkkailureitit.



PÄÄSÄHKÖJOHTO 400kV, 220 kV, 110 kV

(Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan 400 kV:n, 220 kV:n ja 110 kV:n kantaverkon ja 110 kV:n alueverkon nykyiset pääsähköjohdot (voimajohdot). Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueilla on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 Kv

(Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä osoitetaan uudet ohjeelliset 110 kV:n pääsähköjohdot. Pääsähköjohdon jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän johtojen lukumäärän. Alueilla on voimassa MRL:n 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähköjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.



LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE

(Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun 1. vaihemaakuntakaava, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Kohdemerkinnällä **luo** osoitetaan suojelualueiden ulkopuolella olevat merkittävimmät uhanalaisten kasvien ja hyönteisten esiintymisalueet. LUO-merkinnöillä voidaan varmistaa uhanalaisten lajien huomioiminen erilaisissa toimenpiteissä. Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden alueiden kaavamerkintään sisältyvät sekä tärkeimmät suojelualueiden ulkopuoliset uhanalaisten kasvien ja hyönteisten esiintymät.

Suunnittelumääräys:

Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa, että suunniteltu maankäyttö ei vaaranna uhanalaistenkasvien tai hyönteisten elinoloja.



LIIKENTEEN YHTEISTYÖKÄYTÄVÄ

(Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Kehittämisperiaatemerkinällä **lk** esitetään keskeisten liikenneväylien ja maaseutuasutuksen alueita, joiden kehittämisessä on tarvetta kansainväliseen, ylimaakunnalliseen ja/tai kuntien väliseen yhteistyöhön. Kehittämismerkinnällä osoitetaan kansainvälinen Oulu-Kajaani-Vartius -Vyöhyke, Kajaani-Kuhmo-Vartius-vyöhyke sekä maakuntarajat ylittävä Viitostien kehittämisvyöhyke ja NIIKA kehittämisvyöhyke.

Suunnittelumääräys:

Liikenteen yhteistyökäytävää kehitetään maaseudun kulttuuriympäristöön, maisemaan sekä sujuviin ja turvallisiin liikenneyhteyksiin tukeutuvana monipuolisen elinkeinotoiminnan, asumisen, vapaa-ajan, liikenteen ja matkailun vyöhykkeenä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota kulttuuriympäristön ja maiseman hoitoon sekä liikenteen ja matkailun palvelujen kehittämiseen. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon korkealuokkaisen maantie- ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennejohtojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle.



ARVOKAS HARJUALUE
(Kainuun maakuntakaava 2020)

Valtakunnalliseen harjujensuojeluohjelmaan kuuluvien alueiden lisäksi Kainuun maakuntakaavassa osoitetaan merkinnällä **ge** luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaita harjualueita.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon arvokkaan harjualueen geologiset ominaispiirteet ja maisemalliset arvot



KIVIKKO
(Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **ge-3** osoitetaan luonnon- ja maisemansuojelun kannalta valtakunnallisesti arvokkaat geologiset muodostumat. Merkintään ei liity MRL 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräys:

Alueen käyttöä suunniteltaessa tulee erityisesti ottaa huomioon kivikkojen geologiset, biologiset tai maisemalliset arvot.



KYLÄ
(Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **at** kylä osoitetaan aluerakenteen näkökulmasta keskeisiä kyläalueita, joiden lähiympäristöä voidaan pitää erityisen suotuisana virkistykseen, elinkeinojen ja asumisen alueina. Muut maaseutualueet täydentävät ja tukevat maakuntakaavassa osoitettua kyläverkostoa. Kylän tai paikan nimi (esim. Jonkeri) merkinnällä esitetään pohjakarttamerkintänä haja-asutusluonteiset kylät, joilla on merkitystä kyläverkoston vakituiseen tai vapaa-ajan asumisen tai identiteetin kannalta.

Suunnittelumääräys:

Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee kiinnittää huomiota rakentamisen sopeuttamiseen olevaan kylärakenteeseen ja -ympäristöön sekä vesi- ja jätevesihuollon järjestämiseen. Uudisrakentaminen tulee ensisijaisesti ohjata tukemaan nykyistä kylärakennetta ja palvelujen hyvää saatavuutta tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen.



LUONNONSUOJELUALUE TAI -KOHDE
(Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun vaihemaakuntakaava 2030)

Merkinnällä **SL** osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL 33.1 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.

Suojelumääräys (MRL 30.2§):

Alueella saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen alueen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 §:n mukaisesti alueellisen ELY-keskuksen tai vastaavan toimivaltaisen viranomaisen lausunto

Suunnittelumääräys:

Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei toimenpiteillä vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta ja suojeluarvoja.

Suunnittelualueella voimassa olevat maakuntakaavojen yleiset suunnittelumääräykset

Suunnittelualueella voimassa oleviin maakuntakaavoihin kuuluu myös koko maakuntakaava-aluetta koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä. Suunnittelumääräykset liittyvät vähittäiskauppaan, rantojen käyttöön, turvetuotantoon, liikenneturvallisuuteen, maa-ainesten ottamiseen, muinaisjäännöksiin ja arkeologiseen kulttuuriperintöön sekä tuulivoimaloiden rakentamiseen. Tähän tuulivoimapuiston osayleiskaavaan liittyvät etenkin tuulivoimaloiden rakentamista säätelevät yleiset suunnittelumääräykset

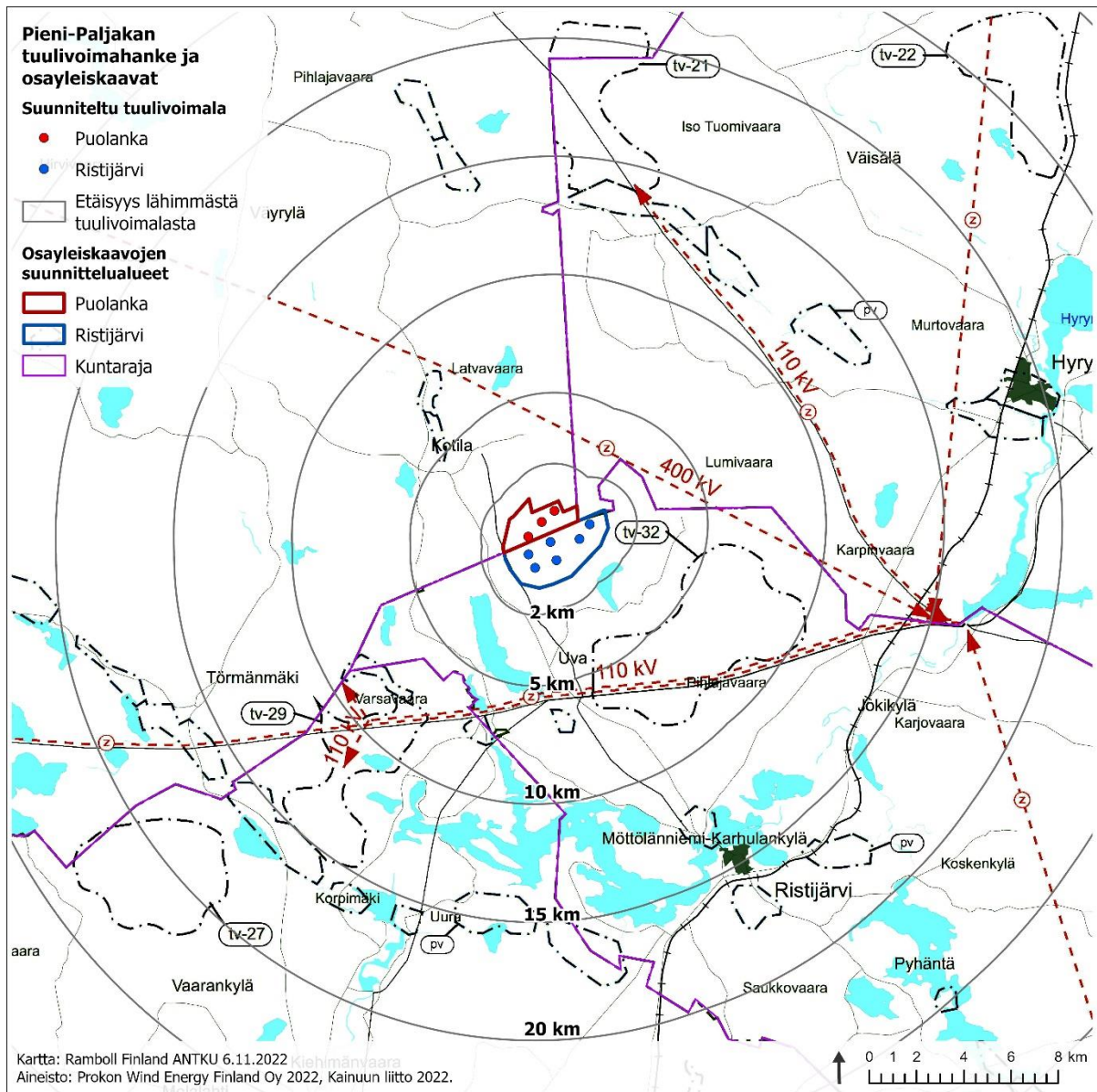
- Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimarakentamista, mikäli se ei ole merkitykseltään seudullista.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa tuulivoimalat tulee sijoittaa luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, vedenhankinnan kannalta tärkeiden pohjavesialueiden, harjajensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan virkistysalueiden sekä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle.
- Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon ko. tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen ja kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia.
- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee varmistaa, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu asutukselle merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia.
- Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän, lentoliikenteen, liikenneväylien sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luonnonsuojelulailta suojeltujen kohteiden edellyttämät rajoitteet tuulivoimarakentamiselle ja pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta.

Vireillä oleva Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035

Kainuun maakuntavaltuusto päätti 17.6.2019 kokouksessaan käynnistää vaihemaakuntakaavan laatimisen Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan tarkistamiseksi. Tuulivoimamaakuntakaavan tarkistaminen on tullut ajankohtaiseksi, sillä nopeasti kehittyvä toimiala voi mahdollistaa uusia tarkastelunäkökulmia ja uusia potentiaalisia alueita tuulivoimatuotannolle. *Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaksi 2035* nimetyssä vaihemaakuntakaavassa käsitellään seudullisesti merkittäviä tuulivoimaloiden alueita, muutostarpeita voimajohtojen maakuntakaavamerkintöihin sekä merkittäviä pohjavesialueita. Maakuntakaavassa osoitettavien uusien kaavaratkaisujen osalta Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 voimaan tullessaan kumoaa tai muuttaa osin Kainuun maakuntakaavan 2020, Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2030 ja Kainuun vaihemaakuntakaavan 2030 kaavaratkaisuja.

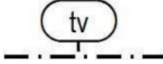
Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 kaavaluonnos on ollut julkisesti nähtävillä 22.12.2021–31.1.2022.

Maakuntakaavaluonnoksessa Pieni-Paljakan suunnittelualueelle ei ole osoitettu tuulivoimaloiden aluetta (tv). Lähin tuulivoimaloiden alue tv-32 sijoittuu suunnittelualueen kaakkoispuolelle noin 5 kilometrin päähän (Kuva 5-2). Lisäksi Pieni-Paljakan suunnittelualueen pohjoispuolelle on osoitettu pääsähkötiedon yhteystarve 400 kV. Suunnittelualueelle esitetyt maakuntakaavaluonnoksen tärkeimmät selitykset ja määräykset on esitetty alla.



Kuva 5-2. Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 luonnos ja suunnittelualue.

Suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä olevat Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan 2035 merkinnät (luonnosvaihe)

 **TUULIVOIMALOIDEN ALUE**
(Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaluonnos 2035)

Osa-aluemerkinnällä tv osoitetaan alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään vähintään seudullisten tuulivoimala-alueiden rakentamiseen. Merkinnällä osoitetaan alueen erityisominaisuutta potentiaalisena tuulivoimatuotantoon soveltuvana alueena. Alueiden päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous. Maakuntakaavan merkinnöillä ei osoiteta yksittäisten tuulivoimaloiden sijaintia, eikä määritetä alueiden kokonaisvoimalamäärää, alueille sijoitettavien voimaloiden suurinta sallittua korkeutta tai voimalatehoa.

Alueella ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan lähtökohtaisesti vähintään kymmenen (10) teollisen kokoluokan voimalan muodostamaa aluetta. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella maakuntakaavaa edellyttävänä tuulivoimaloiden alueen rajana pidetään vähintään kolmen (3) teollisen kokoluokan voimalaa, mikäli niiden muodostama tuulivoimaloiden alue sijaitsee kokonaan tai osittain alle 5 kilometrin etäisyydellä Oulujärvestä.

Suunnittelumääräys (suunnittelualueita koskeva):

Alueen suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien kehittämistarpeet ja toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.



PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE 400 KV, 110 KV (Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaluonnos 2035)

Merkinnällä osoitetaan uudet 400 kV:n ja 110 kV:n pääsähköjohtojen yhteystarpeet. Pääsähköjohtojen jännitetasoon lisätty merkintä osoittaa johtokäytävän uusien johtojen lukumäärän. Alueella ei ole voimassa MRL 33.1 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.

Suunnittelumääräys:

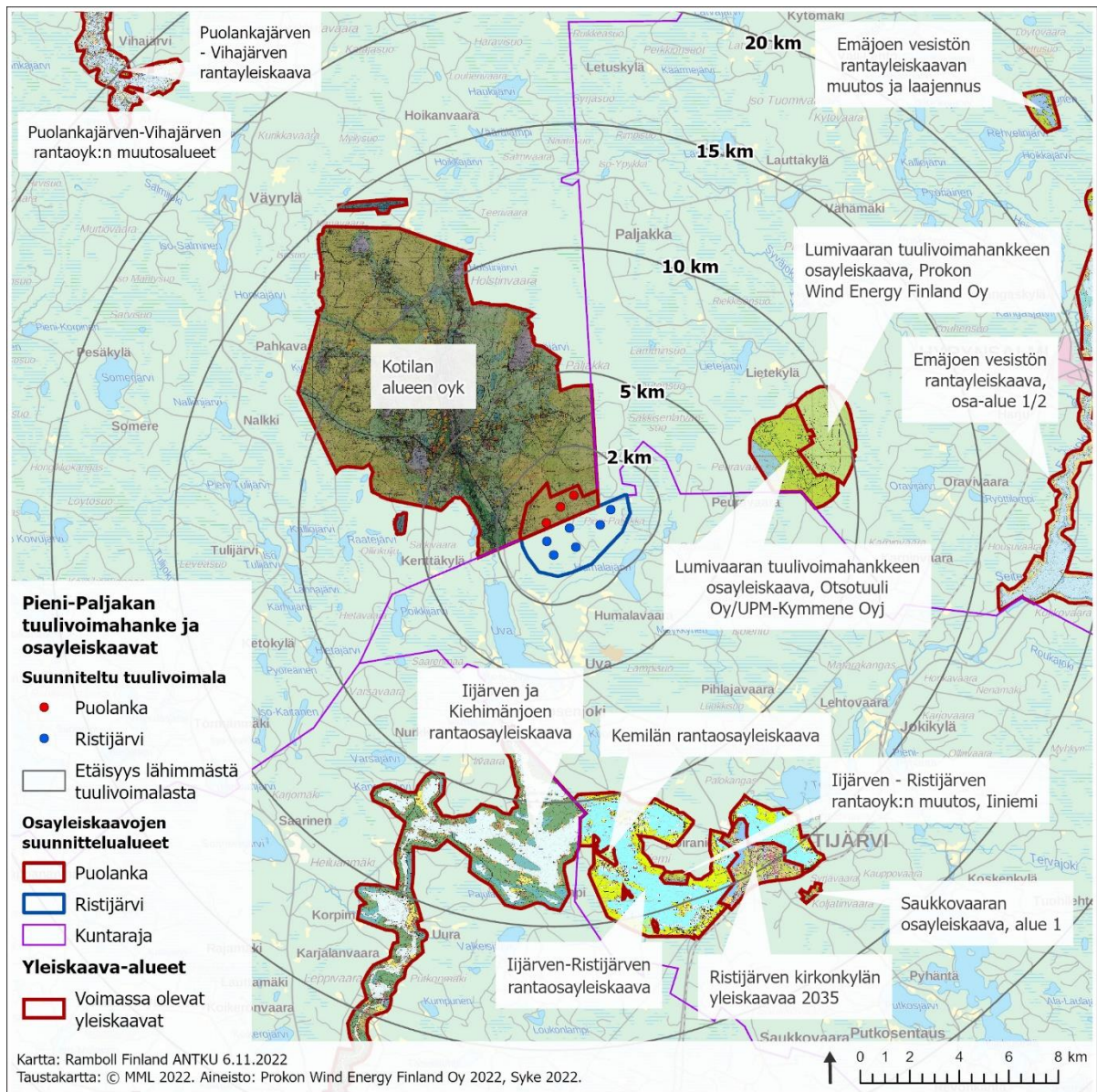
Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa uudet pääsähköjohdot on pyrittävä sijoittamaan samaan tai olemassa olevan johtokäytävän yhteyteen.

ENNALLAAN SÄILYVÄT MAAKUNTAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET

Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 muuttaa osin Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaa 2030, Kainuun maakuntakaavaa 2020 ja Kainuun vaihemaakuntakaavaa 2030. Muiden Kainuun voimassa olevien maakuntakaavojen, Kainuun maakuntakaava 2020, Kainuun 1. vaihemaakuntakaavan, Kainuun kaupan vaihemaakuntakaavan merkintöihin ja määräyksiin Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035 ei aiheuta muutoksia.

5.3 Yleiskaavat

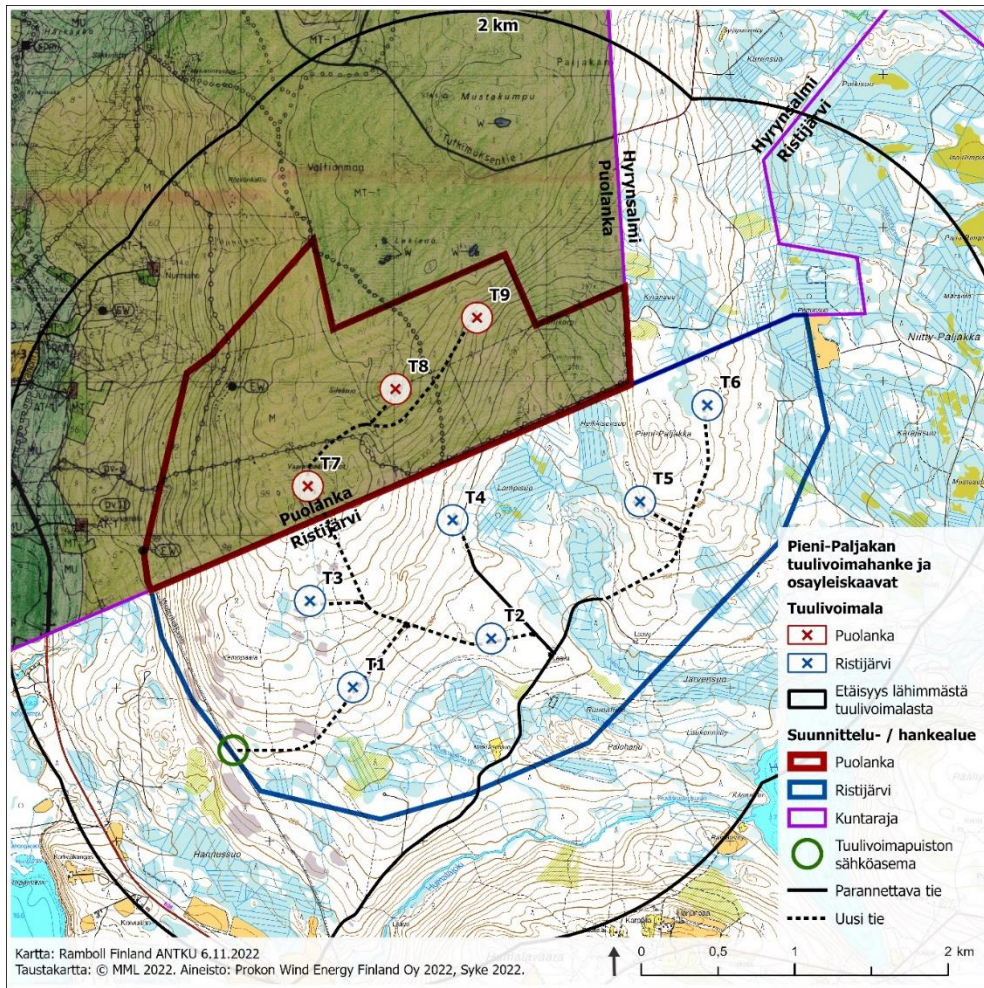
Suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa, mutta suunnittelualue rajautuu Puolangan kunnan alueella voimassa olevaan Kotilan alueen osayleiskaavan (ks. Kuva 5-3 ja Kuva 5-4), joka on hyväksytty ympäristöministeriössä 23.8.1990. Muut suunnittelualueen lähialueilla voimassa olevat yleiskaavat ovat suunnittelualueen itäpuolella noin 6 kilometrin päässä sijaitsevat Lumivaaran tuulivoimahankkeen osayleiskaava, Otsotuuli Oy/UPM-Kymmene Oyj (hyväksytty 16.3.2016) ja Lumivaaran tuulivoimahankkeen osayleiskaava, Prokon Wind Energy Finland Oy (hyväksytty 16.3.2016) sekä eteläpuolella noin 6-8 kilometrin päässä sijaitsevat Iijärven ja Kiehimänjoen rantaosayleiskaava (hyväksytty 24.1.2006), Iijärven-Ristijärven rantaosayleiskaava (hyväksytty 23.1.2002), Kemilän rantaosayleiskaava (hyväksytty 18.5.2005), Iijärven - Ristijärven rantaoyk:n muutos, Iiniemi (hyväksytty 12.7.2006) ja Ristijärven kirkonkylän yleiskaavaa 2035 (hyväksytty 17.5.2017). Lähialueelle sijoittuvat yleiskaavat on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 5-3).



Kuva 5-3. Suunnittelualueen lähialueilla sijaitsevat yleiskaavat.





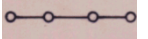
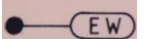
Kotilan alueen osayleiskaava

Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston suunnittelualueen Puolangan puoleinen osayleiskaava-alue sijoittuu ympäristöministeriössä 23.8.1990 hyväksytylle Kotilan alueen osayleiskaava-alueelle (Kuva 5-4). Kaava on oikeusvaikutteinen. Puolangan tuulivoimaosayleiskaavan suunnittelualueelle laaditaan Kotilan alueen osayleiskaavan muutos.



Kuva 5-4. Suunnittelualue ja ote Kotilan alueen oyk:sta.

Kotilan alueen osayleiskaava-alueella ovat voimassa seuraavat aluevarausmerkinnät:

	METSÄNTUTKIMUSLAITOKSEN ALUE
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE Alue on suunniteltava siten, että viljelyksessä olevat pellot säilyvät rakentamattomina lukuun ottamatta maa- ja metsätalouden rakentamista.
	VESIALUE
	ULKOILUREITTI
	MOOTTORIKELKKAREITTI
	KÄYTTÖVEDENOTTOPAIKKA Lähteen ympäristön käyttö on suunniteltava siten, ettei lähteen käyttöä vedenottopaikkana vaaranneta.

Vireillä olevat yleiskaavat

Pieni-Paljakan osayleiskaava ja Kotilan alueen osayleiskaavan muutos (Puolanka)

Suunnittelualueen pohjoispuolella Puolangan kunnan alueella on Pieni-Paljakan osayleiskaavan kanssa vireillä Pieni-Paljakan osayleiskaava ja Kotilan alueen osayleiskaavan muutos (Puolanka). Osayleiskaavaa laaditaan yhtäaikaaisesti tämän osayleiskaavan kanssa. Molemmat osayleiskaavat liittyvät Pieni-Paljakan alueella suunnitteilla olevaan 9 tuulivoimalan tuulivoimahankkeeseen, jossa Puolangan alueen osayleiskaavan suunnittelualueelle suunnitellaan kolmea tuulivoimalaa. Tuulivoimahankkeen vaikutuksia on arvioitu yhtenäisenä hankekokonaisuutena Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston YVA-menettelyssä.

Puolangan valtuusto on käynnistänyt 11.11.2021 § 41 kokouksessaan oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen Pieni-Paljakan tuulivoimapuistoa varten Prokon Wind Energy Finland Oy:n esityksestä. Puolangan kunnanhallitus päätti 24.1.2022 § 8 käydyssä kokouksessaan kuuluttaa osayleiskaavan vireille sekä asettaa osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville kuulemista varten 2.2. – 4.3.2022 väliseksi ajaksi.

Kuulutus osayleiskaavan vireille tulosta sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisesta on julkaistu Puolanka-lehdessä ja Kainuun Sanomissa sekä erillistiedoksiannoilla mahdollisille ulkopaikkakuntalaisille maanomistajille, Puolangan virallisella ilmoitustaululla sekä Puolangan kunnan internetsivuilla 2.2.2022.

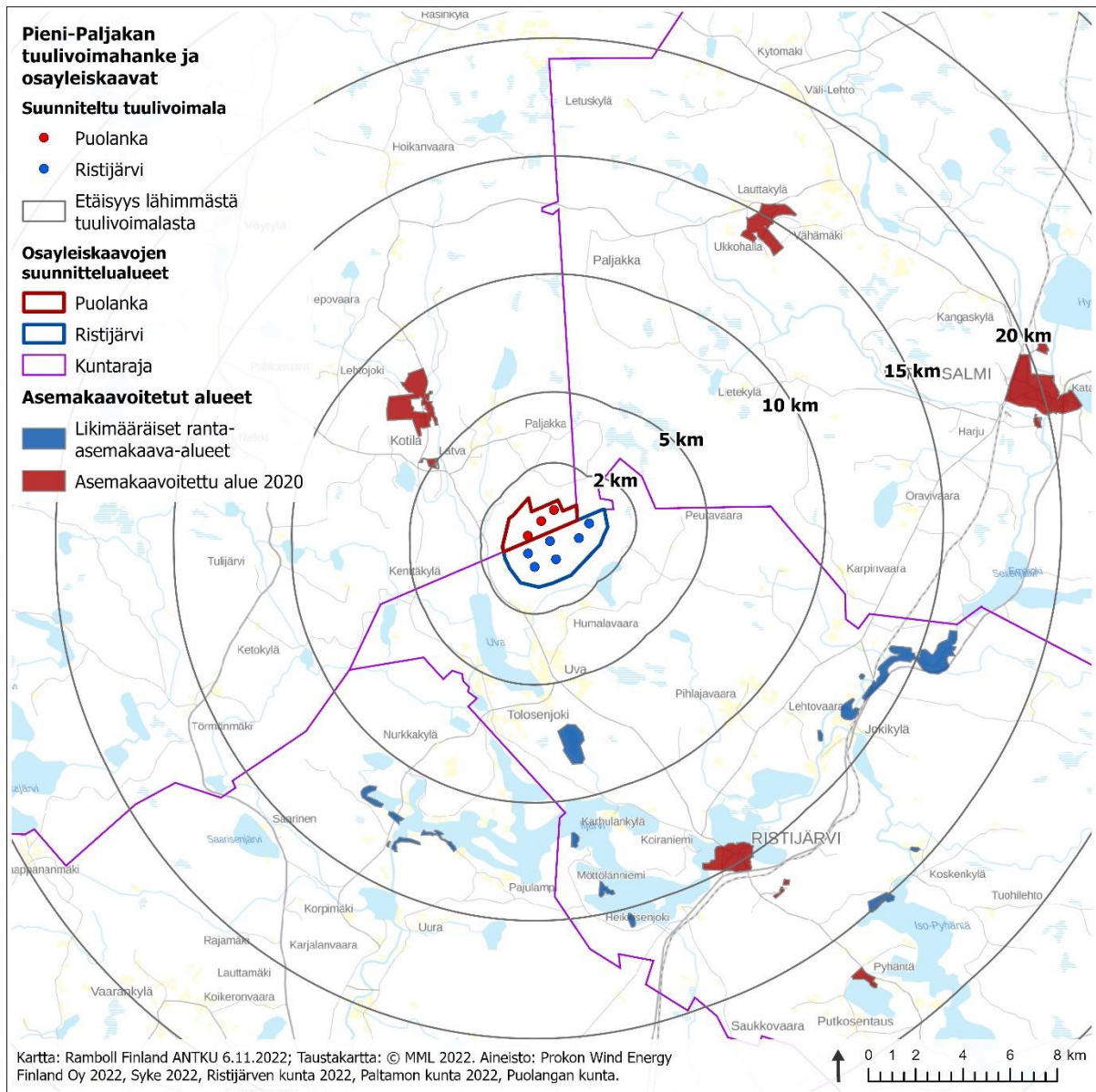
5.4 Asema- ja ranta-asemakaavat

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat noin 5 kilometrin päässä suunnittelualueesta Puolangan Kotilan alueella (Kuva 5-5). Ristijärven kunnan lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Ristijärven keskustaaajamassa noin 13 kilometrin päässä suunnittelualueesta.

Alle 20 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta sijaitsee yhteensä viisi ranta-asemakaavoitettua aluetta.

- Ristijärven kunnan alueella
 - o Kuorejärven rak 5,9 km suunnittelualueen eteläpuolella
 - o Kemilän rak 10,6 km suunnittelualueen eteläpuolella
 - o Emäjoen rak 12,6 km suunnittelualueen kaakkoispuolella
 - o Multiniemen rak 18,5 km suunnittelualueen kaakkoispuolella

- Paltamon kunnan alueella
 - o Kangasjärven rak 10,6 km suunnittelualueen lounaispuolella
 - o Saunasalmen rak 11,1 km suunnittelualueen lounaispuolella



Kuva 5-5. Suunnittelualueen läheisyydessä sijaitsevat asemakaavoitetut alueet vuonna 2020.

Vireillä olevat asemakaavat

Suunnittelualueen läheisyydessä ei ole vireillä asema- tai ranta-asemakaavoja.

5.5 Rakennusjärjestys

Ristijärven rakennusjärjestys on hyväksytty kunnanvaltuustossa 13.2.2013 § 20.

5.6 Tonttijako ja -rekisteri

Kaava-alue kuuluu valtion kiinteistörekisteriin.

5.7 Pohjakartta

Pohjakarttana käytetään Maanmittauslaitoksen rasteriperuskarttaa, joka tulostetaan mittakaavassa 1:10 000.

5.8 Rakennuskiellot

Alueella ei ole voimassa rakennus- tai toimenpidekielloja.

5.9 Hankkeen yhteydessä laaditut selvitykset

Osayleiskaavan laadinnassa tukeudutaan alla listattuihin hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä laadittuihin selvityksiin. Selvitykset on laadittu YVA-menettelyssä tutkitulle hankealueelle, joka kattaa sekä tämän Ristijärven kunnan Pieni-Paljakan osayleiskaavan suunnittelualueen että Puolangan kunnan puolelle sijoittuvan Pieni-Paljakan osayleiskaavan ja Kotilan osayleiskaavan muutoksen suunnittelualueen.

- Syysmuutonseuranta syys-lokakuu 2021
- Kevätmuutonseuranta toukokuu 2022
- Pesimälinnustaselvitys kesäkuu 2022
- Pöllöselvitys 2022
- Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys huhti-toukokuu 2022
- Viitasammakkoselvitys toukokuu 2022
- Liito-oravaselvitys toukokuu 2022
- Kasvillisuus- ja luontotyypiselvitys heinäkuu 2022
- Lepakkoselvitys kesä-elokuu 2022
- Havainnekuvat 2022
- Näkymäalueanalyysi 2022
- Muinaisjäännösinventointi 2022
- Melumallinnus 2022
- Varjostus- ja välkemallinnus 2022
- Asukaskysely paperisena 2022

5.10 Muut kaavoituksessa hyödynnettävät selvitykset

Kainuun maakuntakaavojen aineistot, joista etenkin Kainuun tuulivoimamaakuntakaavaa (2017) varten tehdyt selvitykset:

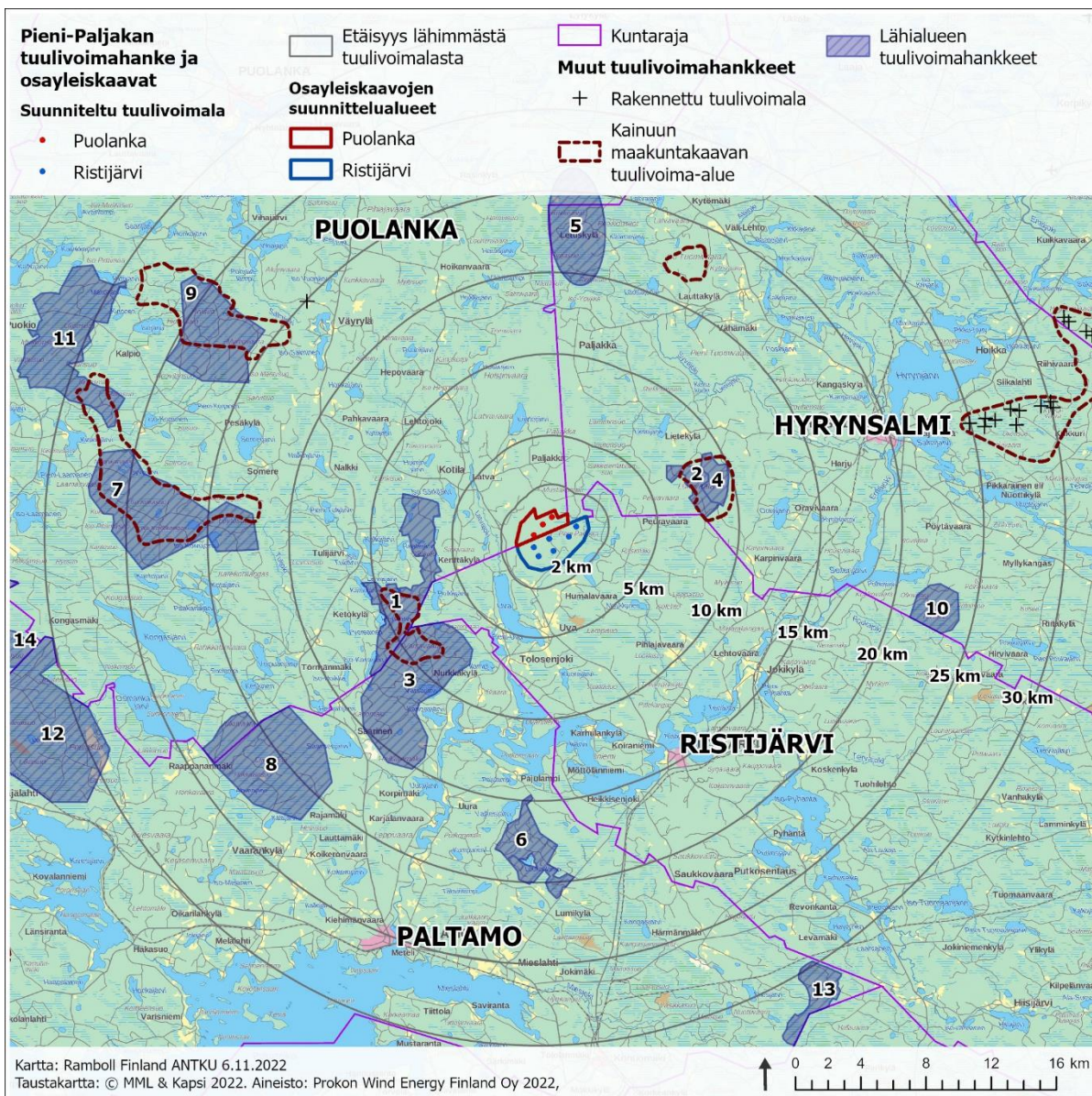
- Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys (2011)
- Kainuun tuulivoimaselvityksen täydennys (2013)
- Ekologiset yhteydet, luontomatkaileu ja hiljaiset alueet Kainuun aluekehityksessä ja maakuntakaavoituksessa loppuraportti (2016)

5.11 Lähialueen tuulivoimahankkeet

Pieni-Paljakan suunnittelualuetta lähimmät tuulivoimalahankkeet ovat Hietavaaran 18 voimalan hanke, Varsavaaran 21 voimalan hanke sekä Lumivaaran 8 ja 9 voimalan tuulivoimahankkeet. Alle 30 kilometrin säteellä suunnittelualueesta on yksi tuotannossa olevaa tuulivoimapuistoa sekä yhteensä 13 vireillä tai rakennusvaiheessa olevaa tuulivoimahanketta. Tarkemmat tiedot tuulivoimahankkeista on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 5-1). Tuulivoimahankkeet on esitetty myös karttakuvana (Kuva 5-6). Tuulivoimahankkeiden lisäksi suunnittelualueen läheisyyteen ei sijoitu muita suunnitteilla tai vireillä olevia hankkeita.

Taulukko 5-1. Muut tuulivoimahankkeet Pieni-Paljakan suunnittelualueen läheisyydessä.

Hanke	Nro	Toimija	Voimaloiden määrä	Tila	Etäisyys	Ilman-suunta
Hietavaara	1	wpd Finland Oy	18	YVA/Kaava	6 km	Länsi
Lumivaara	2	Energiequelle Oy	9	Luvitettu	6 km	Itä
Varsavaara	3	Prokon Wind Energy Finland Oy	21	YVA/Kaava	7 km	Lounas
Lumivaara	4	Prokon Wind Energy Finland Oy	9	Luvitettu	8 km	Itä
Kytölehto	5	YIT Suomi Oy	Ei tiedossa	Ei tiedossa	14 km	Pohjoinen
Valkeisvaara	6	Solarwind Oy	6	Esisuunnittelu	15 km	Kaakko
Koirakangas	7	Metsähallitus	35	Esisuunnittelu	17 km	Länsi
Hukkalansalo	8	Ilmatar Energy Oy	19	YVA/Kaava	15 km	Lounas
Hirvivaara-Murtiovaara	9	Metsähallitus	20	Esisuunnittelu	20 km	Luode
Illevaara	10	ABO Wind Oy	5	Luvitettu	21 km	Itä
Ukonkangas	11	Winda Energy Oy	30	YVA/Kaava	27 km	Luode
Takiankangas	12	Ilmatar Energy Oy	31	YVA/Kaava	29 km	Länsi
Tuulivoimapuisto, Paltamo	13	Eolus Finland Oy	9	Kaavoitus käynnissä	30 km	Kaakko
Turkkiselkä	14	Tuulialfa Oy	65	YVA/Kaava	31 km	Länsi

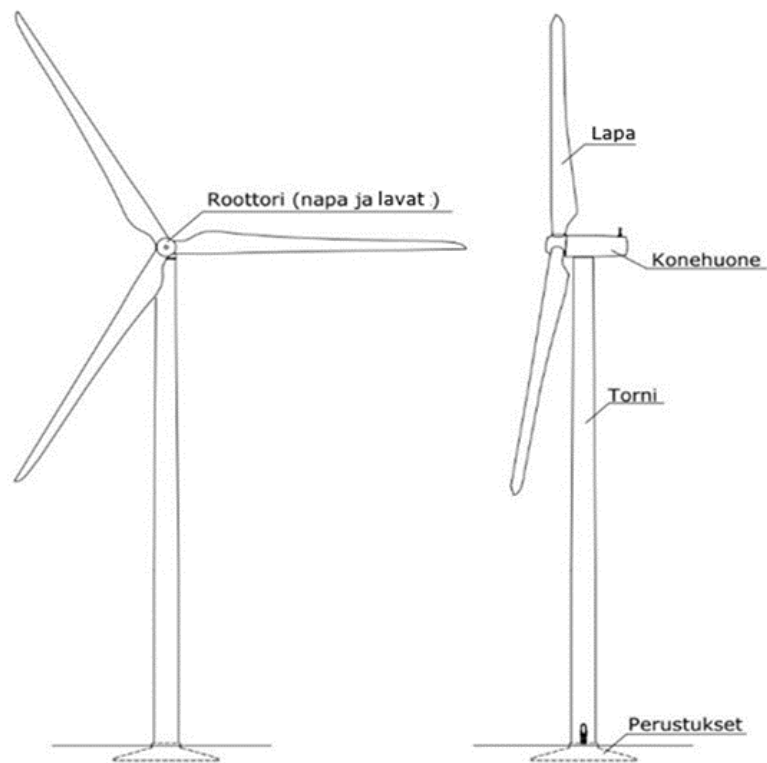


Kuva 5-6. Suunnittelualueen lähellä tiedossa olevat tuulivoimahankkeet.

6. HANKEEN TEKNINEN KUVAUS

6.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimala koostuu perustusten päälle asennettavasta tornista, roottorista lapoineen ja konehuoneesta (Kuva 6-1). Tuulivoimaloiden torni voidaan tarvittaessa varustaa haruksilla. Hankkeessa tarkasteltavat lieriötornirakenteiset tuulivoimalat voidaan toteuttaa mm. kokonaan teräsrakenteisina, betonirakenteisina tai betonin ja teräksen yhdistelminä. Tuulivoimala-alueet, joihin sisältyvät tuulivoimala sekä rakentamista ja huoltotoimia varten tarvittava kenttäalue, edellyttävät nykyisillä voimaloilla noin 1–1,5 hehtaarin laajuisen alueen. Perustamistekniikka riippuu valitusta tornirakenteesta. Tässä hankkeessa toteutettavien voimaloiden napakorkeus on enimmillään 200 metriä, roottorin halkaisija 200 metriä ja kokonaiskorkeus 300 metriä.



Kuva 6-1 Tuulivoimalan periaatekuva.

6.1.1 Tuulivoimalan perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu kunkin voimalan paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannustehokkain perustamistapavaihtoehto (Kuva 6-2).

Maanvarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkalajit. Tulevan perustuksen alta poistetaan eloperäiset maat sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 m syvyyteen saakka ja käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murske) päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinitoimittajasta riippuen, mutta kokoluokka on noin 20 x 20 m tai 25 m x 25 m perustuksen korkeuden vaihdeltaessa noin 1–2 metrin välillä.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Syvyys, jossa saatetaan tiiviit ja kantavat maakerrokset, on yleensä luokkaa 1,5–5 m. Kaivanto täytetään rakenteellisella painumattomalla materiaalilla (yleensä murskeella) kaivun jälkeen, ohuissa kerroksissa

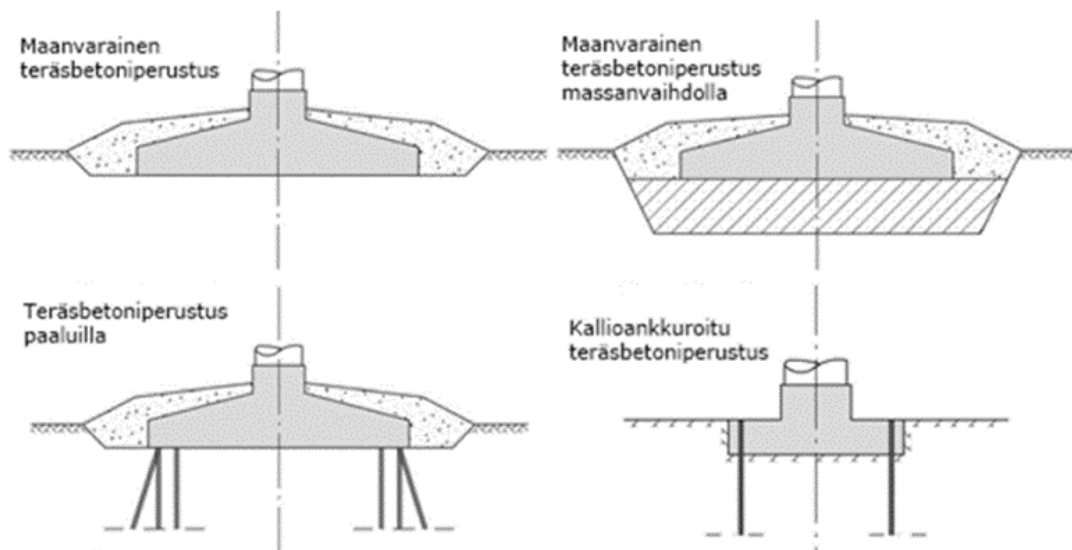
tehdään tiivistys täry- tai iskutiivistyksellä. Täytön päälle tehdään teräsbetoniperustukset paikalla valaen.

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa 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. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

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



Kuva 6-2. Tuulivoimaloiden perustamistekniikoita.

6.1.2 Tieverkosto ja nostoalueet

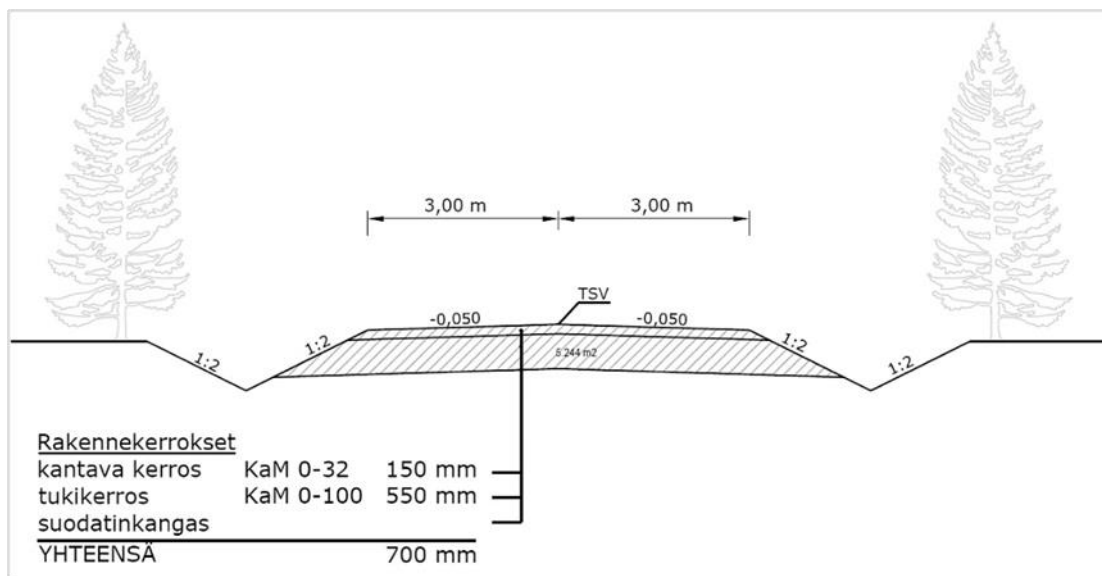
Tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Tiestön suunnittelussa pyritään hyödyntämään pitkälti alueen olemassa olevia teitä, joita suoristetaan ja vahvistetaan. Huoltoteitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tuulivoimaloiden komponentit, rakennusmateriaalit ja pystytyskalusto. Rakentamisvaiheen jälkeen tiestöä käytetään sekä voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin että paikallisten maanomistajien tarpeisiin. Tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat erityisvaatimuksia myös tien kantavuuden suhteen.

Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden ajoradan leveys on keskimäärin noin kuusi metriä. Tarpeen mukaan metsäisessä maastossa tielinjauksista kaadetaan puustoa noin 12–15 met-

rin leveydeltä reunaluiskien ja työkoneiden tarvitseman tilan vuoksi. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (lavat, tornin osa) vaatiman tilan johdosta.

Puuston ja muun kasvillisuuden poiston jälkeen pintamaat poistetaan ja pohja tasoitetaan. Kallioisilla alueilla pohjaa tasataan louhimalla ja louhetäytöillä riittävän tasauksen saavuttamiseksi. Pehmeiköillä maa-aines korvataan kantavalla materiaalilla. Irrotettu maa-aines käytetään mahdollisuuksien mukaan rakentamiseen ja maisemointiin toisaalla tuulivoimapuiston alueella. Hankkeen toteuttamisessa pyritään maanrakennustöiden osalta massatasapainoon, jolloin alueelle ei tarvitse tuoda maa-aineksia, eikä ylimääräisille maa-aineksille tarvita erillistä sijoituspaikkaa suunnittelualueen ulkopuolelta. Todennäköisesti suunnittelualueella on tarvetta tuoda maa-aineksia lähimältä tarkoitukseen soveltuvalta maa-aineistenottoalueelta.

Tarvittavien kulkuyhteyksien lisäksi jokaisen tuulivoimalan yhteyteen rakennetaan noin hehtaarin laajuinen kokoamis- ja työskentelyalue, joka raivataan kasvillisuudesta ja tasoitetaan. Nostoalueella tulee olla riittävästi tilaa tuulivoimalan pystytykseen käytettävälle nosturille sekä raskaille kuljetuksille. Riippuen pääkomponenttien nostotekniikoista voi olla tarpeellista raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa myös varsinaisen nostoalueen ulkopuolelta. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.



Kuva 6-3. Periaatekuva huoltotien rakenteesta.

6.2 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä

Tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto

Tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden sähköverkkoon liittämiseksi tuulivoimapuistoon rakennetaan yksi sähköasema Ristijärven kunnan alueelle, johon sähkö johdetaan tuulivoimaloilta maakaapelein. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Kun tuulivoimapuiston käyttöikä päättyy tai tuulivoimala muista syistä puretaan, vastaa tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron purkamisesta tuulivoimapuiston omistaja.

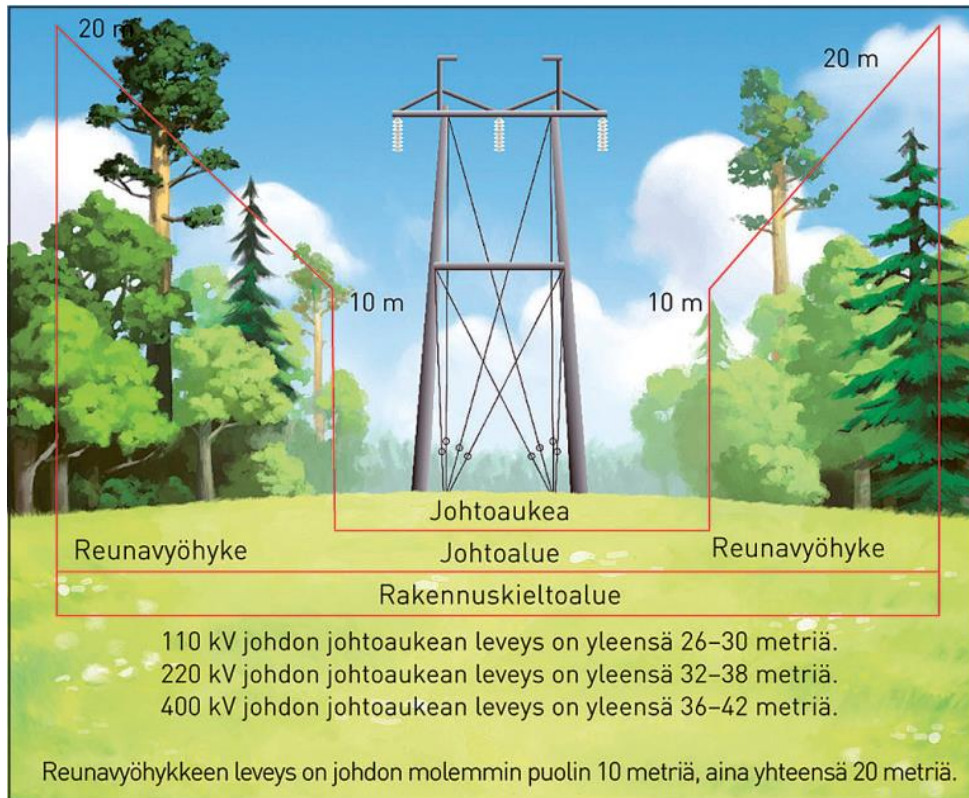
Tuulivoimapaiston ulkoinen sähkönsiirto

Valtakunnan verkkoon liittyminen tapahtuu ensisijaisesti suunnittelualueen länsipuolella kulkevaan Kajaven voimajohtoon tai, mikäli tämä ei ole mahdollista, suunnittelualueen eteläpuolella kulkevaan Fingridin sähkönsiirtoverkkoon. Jälkimmäinen vaihtoehto vaatii noin 6 km pitkän ilmajohton rakentamisen nykyisen Kajaven voimajohdon viereen. Voimajohto käsittää voimajohdon rakenteen osat (Kuva 6-4) sekä johtoalueen (Kuva 6-5), joka käsittää voimajohdon alle jäävän maa-alueen. Johtoalueeseen lasketaan kuuluvaksi johtoaukea sekä johtoalueen molemmin puolin sijaitsevat reuna-vyöhykkeet, joilla puiden kasvukorkeus on rajoitettua.



Kuva 6-4. Voimajohdon osat (Fingrid 2022).

Johtoalueen leveys vaihtelee johdon rakenteesta riippuen. 110 kV:n ilmajohto vaatii noin 26–30 metriä leveän johtoaukean sekä molemmin puolin noin 10 metriä leveän reuna-alueen (Kuva 6-5) (Maanmittauslaitos 2014).



Kuva 6-5. Voimajohtoalueen poikkileikkaus sekä eri voimajohtojen johtoaukean leveydet. (Maanmittauslaitos 2014)

Suunnitellut 110 kV:n voimajohtojen perusrakenne muodostuu alustavien suunnitelmien mukaan ns. yhden virtapiirin harustetusta pylväsrakenteesta. Voimajohtojen pylvästyypit tarkentuu suunnitelmien edetessä. Voimajohdon pylväsrakenteen yläosaan rakennetaan ukkospuikot, joihin sijoitetaan ukkosjohtimet, joiden avulla voimajohto maadoitetaan tietyn välein ja näin voidaan lieventää ukkosten aiheuttamia häiriöitä. Ukkosjohtimiin voidaan myös asentaa ns. lintuestepallot, joilla voidaan vähentää lintujen törmäämistä voimajohtorakenteisiin esim. lintujen muutto- ja vaellusreittien kohdilla.

Normaaleista pylväsrakenteista poikkeavat tekniset ratkaisut voivat olla vaihtoehto yksittäisissä erityiskohteissa esimerkiksi tilanteessa, jossa pyritään poistamaan tai lieventämään voimajohdosta aiheutuvia haitallisia maankäyttö-, luonto- ja maisemavaikutuksia tai muista teknisistä syistä.

Voimajohtoreitin suunnittelu

Lähtökohtaisesti voimajohtoreitin suunnittelua ovat ohjanneet vaatimukset liityntäpisteiden suhteen sekä olemassa oleva voimajohtoverkosto, alueelta tiedossa olevat luontoarvot, valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet sekä alueelle suunnitellut tuulivoimahankkeet ja voimassa oleva kaavoitus.

YVA-menettelyn jälkeen tehtävässä suunnittelussa lopulliset tekniset ratkaisut suunnitellaan YVA-menettelyn tulosten perusteella. Pylväspaikkojen suunnittelussa huomioidaan ratkaisujen ympäristönäkökohdat sekä tekniset ja taloudelliset tekijät. YVA-menettelyn aikana esiin tulleisiin esimerkiksi asutuksen, elinkeinotoiminnan ja luonnonolojen kannalta keskeisiin kohteisiin kiinnitetään

huomiota voimajohtohankkeen jatkototeutuksessa teknistaloudellisten reunaehtojen puitteissa. Ta-voitteena on lieventää haitallisia maankäyttö-, maisema- ja luontovaikutuksia pylväiden sijoittelulla ja teknisillä ratkaisuilla.

Kuljetukset ja liikenne

Perustusvaiheessa työkonemat ovat pääosin tela-alustaisia kaivinkoneita. Pylväs- ja johdintyövaiheissa työkonemat ovat puolestaan pääosin autonostureita ja kuormatraktoreita sekä telatraktoreita. Pääsääntöisesti liikkuminen tapahtuu käyttäen voimajohdolle johtavia teitä ja johtoaukeaa, johon voidaan tehdä tilapäisiä teitä ja siltoja. Käytettävistä kulkureiteistä sovitaan etukäteen mm. maanomistajien kanssa. Toiminnan aikainen liikenne on pääasiassa kunnossapitoon sekä kasvustonkäsittelyyn liittyvää liikkumista.

Rakentaminen ja käyttö

Voimajohtohankkeen rakennusaika on tavallisesti pari vuotta. Voimajohdon rakentaminen jakautuu ajallisesti kolmeen päävaiheeseen, jotka ovat perustus-, pylväskasaus- ja pystytysvaihe sekä johdinasennukset. Riippuen rakennettavasta maastosta, työtä voidaan joutua ajoittamaan työvaiheiden sisällä eri vuodenaikoihin.

Perustustyövaihe tehdään voimajohdon johtoalueen hakkuun jälkeen. Pylväiden betoniset perustuselementit ja tarvittaessa pylvästä tukevat harusankkurit kaivetaan pylväspaikoille. Tarvittaessa perustuksia vahvistetaan paaluttamalla tai massanvaihoilla. Voimajohtoa rakennettaessa huomioidaan vaikutusten arvioinnissa tunnistetut merkittävät luonto- ja kulttuuriarvot sekä muut huomioidavat maastokohdat. Voimajohdon vaatima aukko maisemassa ja asennuksen jälkeen paikoin näkyvät johtorakenteet maisemakuvassa ovat voimajohdon elinkaaren mittainen paikallinen vaikutus.

Perustusvaiheen jälkeen pystytetään pylväät. Teräsrakenteista koostuvat pylväät kuljetetaan osina pylväspaikoille, jossa ne kootaan ensin maassa ennen pystytystä. Harustetut pylväät pystytetään koneellisesti ennen harustamista.

Viimeisenä työvaiheena asennetaan johtimet, jotka tuodaan paikalle keloissa, joissa kussakin on useampi kilometri johdinta. Asennus tapahtuu siten, että johtimet kulkevat koko ajan ilmassa. Johtimien liittämisenä käytetään räjäytettäviä liitoksia, mistä aiheutuu hetkellistä melua. Johtoreittiä risteävät tiet suojataan, jotta liikkumiselle aiheutuisi mahdollisimman vähän haittaa ja turvallisuuden varmistamiseksi. Työvaiheiden jälkeen rakentamisen jäljet siistitään ja aiheutuneet vahingot joko korjataan tai korvataan.

Voimajohdon tekninen käyttöikä on jopa 60–80 vuotta. Voimajohtoa voidaan tämän jälkeen perusparantaa, mikä edelleen pidentää johdon käyttöikää noin 20–30 vuotta.

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman lupaa. Esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamisesta sekä maanmuokkauksesta johtoalueella on laadittu ohjeet Fingridin toimesta.

Voimajohdon kunnossapitäminen sähköturvallisuusmääräysten mukaisena edellyttää johtorakenteen ja johtoalueen säännöllisiä tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Johtoalueelle tehdään noin kahden vuoden välein huoltotarkastuksia, joista ei aiheudu erityistä haittaa ympäristölle tai lähialueen asukkaille. Johtoaukea pidetään avoimena raivaamalla se mekaanisesti joko koneellisesti tai manuaalisesti noin 5–8 vuoden välein. Johtoaukea raivaamisessa voidaan tehdä valikoivaa 30/92 raivausta, jossa johtoaukealle jätetään kasvamaan katajia ja matalakasvuista puustoa. Voimajohtojen reunavyöhykkeet käsitellään 10–25 vuoden välein.

Lunastetulle johtoalueelle ei saa rakentaa rakennuksia eikä yli kaksi metriä korkeita muitakaan rakennelmia ilman lupaa. Esimerkiksi teiden ja vesijohtojen sijoittamisesta sekä maanmuokkauksesta johtoalueella on laadittu ohjeet Fingridin toimesta.

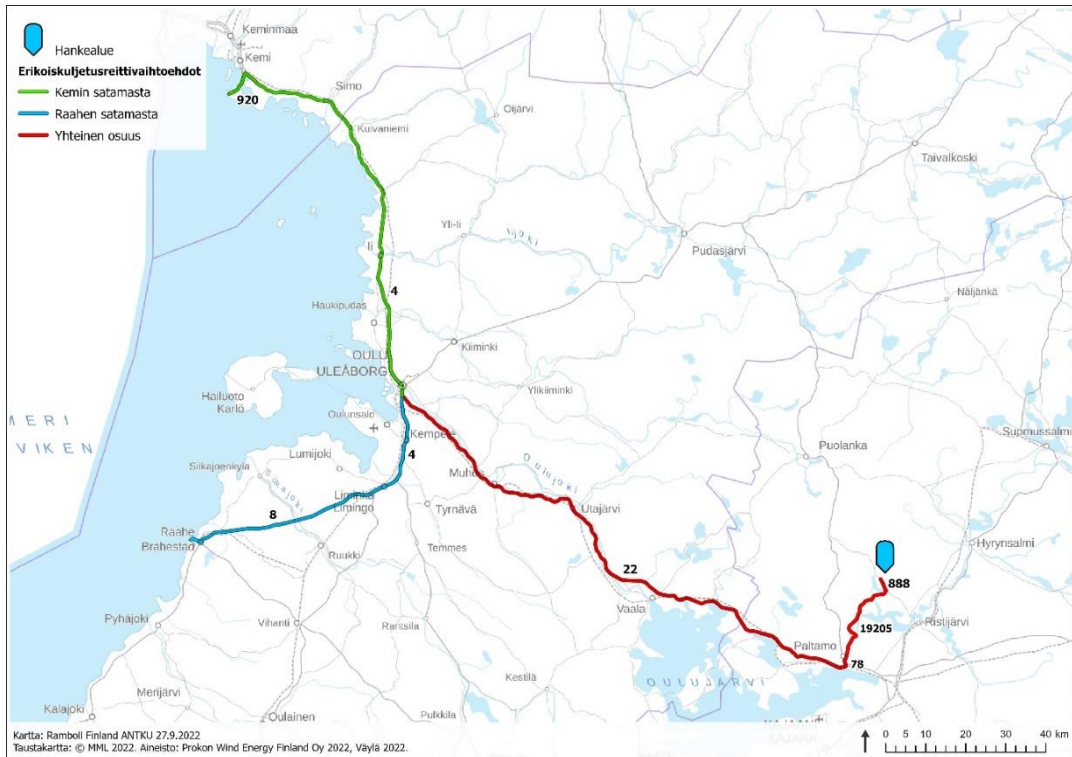
Toiminnan päättäminen

Voimajohdon elinkaaren päättyessä syntyvät jätteet kierrätetään ensisijaisesti niin, että mahdollisimman suuri osa jätteistä toimitetaan kierrätettäväksi ja ne, mitä ei voida kierrättää materiaalina, käytetään energiaksi. Suurin osa purettavasta materiaalista on pylväistä ja johtimista syntyvää metallijätettä, joka voidaan kierrättää. Pylväsrakenteita purettaessa poistetaan myös maanalaiset betoniset perustuspilarit. Lisäksi työmaalla syntyy kyllästettyä puujätettä, jonkin verran lasia ja posliinia sekä uuden voimajohdon rakentamisesta pakkausjätettä. Purkumateriaaleista voidaan kierrättää betoni ja lasi. Kyllästetty puu voidaan hyödyntää energiaksi. Lähtökohtaisesti kaatopaikalle tai muuhun loppusijoitukseen päätyvää jätettä pyritään ehkäisemään tai minimoimaan.

Voimajohtoalueen käyttöoikeuden lunastus voidaan palauttaa rakenteiden purkamisen jälkeen takaisin samoille kiinteistöille, joihin ne ovat alun perin kuuluneet.

6.3 Kuljetukset ja liikenne

Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat Raahen, Kemin tai jonkin muun länsirannikon satamaan, josta joko valtatie 8:n tai Kemin satamasta valtatie 4:n kautta Kajaanintielle (22), josta ne jatkavat matkaa Paltamontien (78) kautta Uvantielle (19205), josta edelleen Puolangantien (888) kautta suunnittelualueelle (Kuva 6-6). Paltamon sijaan kuljetusreitti voi myös kulkea idästä Ristijärven kautta, millä vältetään Uvan mahdollisesti kantavuudeltaan riittämätön silta. Kuljetusmatka on yhteensä noin 250–300 km riippuen satamasta ja reitistä. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa.



Kuva 6-6- Erikoiskuljetusreitti joko Raahen tai Kemin satamasta suunnittelualueelle.

Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuu kuljetuksia ja työmatkaliikennettä. Teiden ja nostoaluiden rakentamisen aikana tapahtuu kiviainesten kuljetuksia, joiden määrä riippuu rakentamisoloista,

kiviaineshankinnan optimoinnista ja ainesten hankintapaikoista. Perustusten rakentamisvaiheessa suurimmat liikennemäärät aiheutuvat betonin kuljetuksesta. Perustamistavasta ja voimalan rakenteesta riippuen kukin voimala edellyttää enintään noin 80–100 betoniauton käynnin rakentamispaikalla.

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 liikkuaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisen ja väliaikaisen haitan muulle liikenteelle. Erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti. Tuulivoimalan raskaimmat osat painavat noin 100 tonnia. Kuljetusreitillä olevien siltojen, rumpujen ja teiden kantavuudet sekä alikulkujen alikulkukorkeudet tarkistetaan erikoiskuljetusten takia.

Kunkin tuulivoimalan osien kuljetus edellyttää noin 10–12 erikoiskuljetusta (erikoislevyä, -pitkä tai raskas). Lisäksi erikoisnostureiden kuljetus voi tapahtua erikoiskuljetuksina. Torni kuljetetaan tyyppillisesti neljässä tai viidessä osassa ja konehuone 1–3 kappaleena. Roottorin napa ja lavat tuodaan erillisinä kappaleina ja yhdistetään rakentamispaikalla nostureiden avulla. Työmatkaliikenne tapahtuu pääasiassa henkilö- ja pakettiautoilla. Tuulivoimaloiden toimiessa alueella käydään satunnaisesti huolto- ja tarkistustöiden yhteydessä.

6.4 Rakentaminen ja toiminta-aika

Tuulivoimapuiston rakentamisen, mukaan lukien tiestön perusparannus ja uusien teiden rakentaminen, perustustyöt sekä voimaloiden pystytykset ja sähköasennukset, ennakoidaan kestävän noin 1–2 vuotta. Tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 25 vuotta. Perustukset mitoitetaan yleensä noin 30 vuoden käyttöiälle ja kaapeleiden käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Tuulivoimapuiston elinkaaren lopussa tuulivoimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarkoituksenmukaisella tavalla. Toisena ja todennäköisenä vaihtoehtona on jatkaa tuulivoimatuotantoa uusituilla tuulivoimaloilla.

6.5 Toiminnan päättämisen vaikutukset

Kun tuulivoimalan käyttöikä päättyy tai voimala muista syistä puretaan, vastaa purkamisesta tuulivoimapuiston omistaja. Käytöstä poistetut voimalat voidaan myydä edelleen energiantuotannossa käytettäväksi, ja koska valmis infrastruktuuri houkuttelee uusia toimijoita, myös tuulivoimalle kaavoitetuilla ja rakennetuilla alueilla on jälkimarkkinat. Uusi toimija vastaa tällaisessa tapauksessa vanhojen voimaloiden purkamisesta, mikäli vanha omistaja ei sitä tee.

Tuulivoimaloiden purkaminen tapahtuu nosturin avulla. Hyväkuntoiset voimalat voidaan kierrättää käyttöön toisaalla. Jos voimalaa ei oteta enää käyttöön muualla, sen materiaalit pystytään pääosin kierrättämään. Terästorni puretaan paikan päällä ja kuljetetaan osiin purettuna kierrätettäväksi. Betonitornin osat murskataan ja raudoitukset kierrätetään. Lavat paloitellaan pienemmiksi kappaleiksi ja kuljetetaan pois kierrätettäväksi. Tuulivoimalan lavat ovat lasikuitua, jonka kierrätys ja uusiokäyttö on kehittynyt viime aikoina niin Suomessa kuin muualla Euroopassa. Perustukset jätetään maahan tai

puretaan, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu. Voimalapaikat maisemoidaan käytön päätyttyä maa-aineksilla.

Tuulivoimapuiston elinkaaren päättyessä maakapelit jamuut maanalaiset sähkön- ja tiedonsiirron rakenteet poistetaan, tai ne voidaan lain salliessa jättää maahan. Maakaapeleiden materiaali voidaan kierrättää

lähes kokonaan käytön jälkeen. Poistetuilla metalleilla on merkittävä romuarvo. Tuulivoimapuiston toiminnan päätyttyä pitkäikäisimpiä rakenteita tuulivoimapuistoalueella ovat voimaloiden perustukset sekä huoltotiet. Tiestö jää paikalleen palvelemaan muun muassa metsätalouskäyttöä, ellei maanomistajien kanssa ole sovittu muuta. Perustukset jätetään maahan tai puretaan, riippuen siitä, mitä rakennusluvassa tai maanvuokrasopimuksissa on sovittu.

Nykyisin lähes 80 prosenttia tuulivoimalassa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään, mikäli voimalaa ei myydä asennettavaksi toiseen paikkaan. Etenkin voimaloiden metallikomponenttien (teräs, kupari, alumiini, lyijy) osalta kierrätysaste on nykyisin jo hyvin korkea, jopa lähes 100 prosenttia.

Voimaloiden lavat ovat kierrätyksen kannalta haasteellisimmat, sillä niissä käytettyjen lasikuitu- ja epoksimateriaalien uusiokäyttö on vielä heikosti kehittynyttä sekä uusiokäyttötekniikoiden että uusia tuotteiden markkinan suhteen. Alalla on kuitenkin tapahtunut huomattavaa kehitystä viime vuosina, ja on todennäköistä, että lähivuosina myös lasikuituromu kyetään kierrättämään lähes täysin.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee huomioida mahdollinen maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen mm. kaavoitetuilla tuulivoima-alueilla. MRL 139 §:n mukaan purkamislupahakemuksessa tulee selvittää purkamistyön järjestäminen ja edellytykset huolehtia syntyvän rakennusjätteen käsittelystä sekä käyttökelpoisten rakennusosien hyväksi käyttämisestä. Lisäksi on otettava huomioon, että MRL sisältää säännökset rakennuspaikan saattamisesta ympäristöineen sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos tuulivoimalan käyttämisestä on luovuttu tai rakennustyö on jätetty kesken (MRL 170 §). (Motiva, 2018; Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2014.)

6.6 Toiminnasta muodostuvat päästöt ja liikenne

Maaperä ja pohjavesi

Maa- ja kallioperän muokkaustoimet ovat paikallisia ja kohdistuvat tuulivoimalan perustamis- ja nostoalueelle ja tieyhteyksille. Muokkaustoimien myötä maa- ja kallioperään tehtävät muutokset ovat luonteeltaan pysyviä, mutta suhteessa pienialaisia.

Huoltotoimenpiteet tai tuulivoimaloiden käyttö-öljyt eivät muodosta merkittävää maaperän pilaantumisriskiä.

Tuulivoimalat kytketään sähköasemaan maakaapeleiden avulla ja kaapeleiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään suunnittelualueella jo muokattua maata niin, että seuraukset luonnolle jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Teiden ja tuulivoimala-alueen rakentamisen (kuten maakaapeleiden rakentamisen) jälkeen toiminta ei aiheuta vaikutuksia maa- ja kallioperään.

Huolellisia rakennus- ja varotoimenpiteitä noudattamalla pohjavesiin kohdistuvat laadulliset ja määrälliset vaikutukset luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolellakin ovat hyvin vähäisiä tai olemattomia.

Pintavedet

Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin ovat paikallisia ja lyhytaikaisia. Toiminnan aikana ei arvioina aiheutuvan vaikutuksia vesistöön, paitsi äärimmäisessä poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuessa, jolloin esimerkiksi konehuoneessa olevat kemikaalit, kuten öljyt, voivat päästä ympäristöön ja sitä kautta pintavesiin.

Mikäli tuulivoimaloiden sijoituspaikalla esiintyy happamia sulfaattimaita, asia huomioidaan siten, että happamien valuntojen synty ehkäistään. Näin rakentamisen myötä ei kohdistu vesistöihin happamoittavaa vaikutusta siinäkään tapauksessa, että voimala sijaitsee happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella.

Ilmanlaatu

Tuulivoimaloiden rakentaminen ja toiminta eivät aiheuta merkittäviä päästöjä ilmaan. Jos tuulivoimalla korvataan esimerkiksi perinteisiä fossiilisiin polttoaineisiin perustuvia energiantuotantomenetelmiä, voidaan tuulivoiman katsoa vähentävän aiheutuvia ilmapäästöjä, millä on positiivinen vaikutus ilmastonmuutokseen. Lisäksi hanke pyrkii lisäämään uusiutuvan energian tuotantoa ja on tällöin osa energiantuotannon muutosta kohti päästötöntä sähköntuotantoa.

Muodostuvia päästöjä arvioidaan tuulivoimalan koko elinkaaren ajalta, kuten päästöt, jotka aiheutuvat mm. tuulivoimalan kuljettamisesta, alueella tapahtuvasta rakentamisesta, toiminnasta ja huolloista sekä tuulivoimalan käytöstä poistamisesta. Samat arviot toteutetaan myös sähkönsiirron päästöjen osalta.

Melu ja tärinä

Tuulivoimalan rakentamisen aikana melua aiheutuu mm. maansiirtokoneista, nostureista, ajoneuvoliikenteestä sekä rakentamisesta. Rakennustyömaan melu on hyvin impulssimaista ja paikallista ja ajoittuu pääasiallisesti päiväaikaan. Tiestön ja perustuen rakentaminen tuottaa eniten melua ja lisääntyvä liikenne saattaa nostaa valtatie melutasoa hieman. Rakentaminen kestää vain lyhyen ajan suhteessa tuulivoimaloiden elinkaareen, joten meluvaikutuksetkin voidaan katsoa lyhytkestoisiksi.

Tuulivoimalan toimintavaiheen aikana syntyy meluvaikutuksia tuulivoimalan käyntiäänestä, joka koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmista sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien (kuten vaihteisto ja generaattori) meluista. Jälkimmäiseen vaikuttaa valitun tuulivoimalan topologia, eli onko se mekaaniselta voimalinjaltaan vaihteellinen vai vaihteeton suoravetoinen. Roottorin aerodynaamista äänitasoa voidaan madaltaa lapojen jättö reunojen äänenvaimentimilla. Aerodynaaminen melu on hallitseva varsinkin suurien tuulivoimaloiden kohdalla ja se voi lapojen pyörimisen vuoksi olla jaksottaista ja sisältää myös matalataajuisia komponentteja. Tuulivoimaloiden aiheuttaman melun voimakkuuteen, taajuuteen ja ajalliseen vaihteluun vaikuttavat erityisesti voimalatyyppi, lukumäärä sekä voimalan etäisyys, tuulen suunta ja nopeus suhteessa tarkastelupisteeseen. Melun leviäminen ympäristöön riippuu paikallisten maasto-olosuhteiden lisäksi hetkellisistä sääoloista.

Toiminnan päättymisen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulivoimapuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Lisäksi alue maisemoidaan.

Tuulivoimalan rakentamisen aikana vähäistä tärinävaikutusta voi syntyä voimalapaikan ja mahdollisesti tarvittavien teiden rakentamistoimenpiteistä sekä erikoiskuljetuksista ja muusta raskaasta liikenteestä tien varsien asukkaille. Tuulivoimalan toiminnan aikana ei synny tärinää.

Välke

Välkevaikutuksia (liikkuva varjo) esiintyy silloin kun tuulivoimala on havaintopisteen ja auringon välissä, eli kun aurinko paistaa tuulivoimalan roottorin läpi. Vaikutusalue riippuu valitun tuulivoimalan mitoista ja lavan muodosta sekä alueellisista sääolosuhteista. Varjostus ulottuu tyypillisesti pisimmillään noin 1–3 kilometrin etäisyydelle voimalasta. Välkevaikutuksen etäisyyteen ja esiintyvyyteen vaikuttavat tuulivoimalan korkeus ja roottorin halkaisija sekä lavan leveys, vuodenajan- ja

vuorokauden aika, maaston muodot sekä näkyvyyttä rajoittavat tekijät kuten kasvillisuus ja pilvisuus.

Tuulivoimalan lapojen aiheuttama varjo heikkenee liikuttaessa etäämmälle voimalasta, eikä tietyn etäisyyden jälkeen varjo ole enää ihmissilmin havaittavissa. Tämä etäisyys riippuu tuulivoimalan roottorin lavan leveydestä ja muodosta. Esimerkiksi Ruotsin tuulivoimarakentamisen suunnitteluohjeistuksessa määritellään, että välkevaikutus huomioidaan, mikäli lapa peittää vähintään 20 % auringosta. Käytännössä tämä asettaa lavan leveydestä riippuvan maksimietäisyyden yksittäisen tuulivoimalan aiheuttamalle välkevaikutukselle, eikä sen ulkopuolella välkevaikutusta ole.

Todelliseen välkevaikutukseen vaikuttavat tuulivoimaloiden käyttöaste, puusto ja paikallinen säätö (pilvisuus ja tuulisuus). Jos esimerkiksi tuulen suunta on kohtisuorassa auringon ja tarkastelupisteen välistä linjaa vasten, ei varjostusvaikutuksia esiinny.

Suomen sijainnin vuoksi yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja iltajat). Suomessa voimala aiheuttaa välkevaikutusta eteläpuolelleen vain pohjoisen napapiirin pohjoispuolella.

Liikenne

Hankkeen keskeiset liikennevaikutukset ja -järjestelyt kohdistuvat tuulivoimaloiden rakentamisvaiheeseen. Tuulivoimaloiden toiminnan aikainen liikenne on huomattavasti vähäisempää ja koostuu lähinnä henkilö- ja pakettiautoista tuulivoimaloiden huoltoihin liittyen.

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja -turvallisuuteen tulee selvittää. Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää ilmailulain (864/2014) 158 §:n mukaista lentoestelupaa, joka haetaan ennen tuulivoimalan rakentamista. Ilmailulaki edellyttää lentoestelupaa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttävä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom). Lentoestelupahakemukseen on liitettävä Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lausunto. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

7. OSAYLEISKAAVAN SUUNNITTELUN VAIHEET

7.1 Osayleiskaavan suunnittelun tarve

Tavoitteena on laatia osayleiskaava, joka mahdollistaa suunniteltujen tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän sähköverkon ja sähköaseman rakentamisen kaava-alueelle, ja että tuulivoimaloille voidaan myöntää rakennusluvut osayleiskaavan perusteella (MRL 77a §).

Tuulivoimarakentamista koskevan yleiskaavan erityiset sisältövaatimukset (MRL 77b §):

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.

7.2 Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset

Prokon Wind Energy Finland Oy on tehnyt tuulivoimahankkeen osayleiskaavan laadinnasta aloitteen Ristijärven kunnalle. Kunnanhallitus on päättänyt kokouksessaan 20.9.2021 § 146 esittää osayleiskaavoituksen laatimisen käynnistämistä valtuustolle. Kunnanhallitus on päättänyt hyväksyä Ram-

boll Finland Oy:n kaavakonsultiksi Prokon Wind Energy Finland Oy:n esityksestä. Ristijärven kunnanvaltuusto on päättänyt aloittaa osayleiskaavan laatimisen 13.10.2021 § 36. Valtuuston pöytäkirjan mukaan osayleiskaava laadittaisiin oikeusvaikutteisena tuulivoimaosayleiskaavana, jolloin kunta voi myöntää alueillaan rakennusluvat osayleiskaavan (MRL 44§, 77a§ ja 77b§). Puolangan kunnanvaltuusto päätti kokouksessaan 11.11.2021 § 41 käynnistää oikeusvaikutteisen osayleiskaavan laatimisen Pieni-Paljakan tuulivoimapuistoa varten omalla alueellaan.

7.3 Osallistuminen ja yhteistyö

Kaavan aloitusvaiheessa on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS). OAS on kaavaselostuksen liitteenä 1.

Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeessa laaditaan myös lain ympäristövaikutusten arviointimenetelmästä (252/2017) mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Kaavoituksen aloitusvaiheessa yhdessä kaavan OAS:n kanssa on ollut nähtävillä Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn YVA-ohjelma-asiakirja.

7.4 Aloitusvaihe

Kuulutus osayleiskaavan vireille tulosta sekä osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtäville asettamisesta on julkaistu Puolanka-lehdessä ja Kainuun Sanomissa sekä erillistiedoksiannoilla mahdollisille ulkopaikkakuntalaisille maanomistajille, Ristijärven virallisella ilmoitustaululla sekä Ristijärven kunnan internetsivuilla 2.2.2022. Asiakirjat ovat olleet julkisesti nähtävillä 2.2.–4.3.2022.

Aloitusvaiheessa järjestettiin ympäristövaikutusten arviointihankkeen ja osayleiskaavoituksen yhteinen yleisötilaisuus etäyhteydellä TEAMS-kokouksena 8.2.2022

7.5 Kaavaluonnos ja valmisteluaineisto

Valmisteluvaiheen kuulemisessa kaavaluonnos ja sen valmisteluaineisto asetetaan nähtäville Ristijärven kunnantalolla ja kunnan kotisivuilla vähintään 30 päivän ajan. Nähtävillä olosta tiedotetaan Puolangan, Ristijärven ja Hyrynsalmen kuntien verkkosivuilla, kunnanvirastoilla ja kirjastoissa, Puolanka-lehdessä ja Kainuun Sanomissa sekä erillistiedoksiannoilla mahdollisille ulkopaikkakuntalaisille maanomistajille.

Kaavaluonnoksen nähtävillä oloaikana järjestetään yleisötilaisuus, jossa esitellään osayleiskaavaluonnos ja kaavan toteuttamisen arvioidut vaikutukset. Kaavaluonnoksesta pyydetään lausunnot viranomaisilta.

Toinen viranomaisneuvottelu käydään, kun kaavaluonnos on ollut nähtävillä ja kun sitä koskevat lausunnot ja mielipiteet on saatu. Saatu palaute käsitellään ja huomioidaan osayleiskaavaehdotusta laadittaessa.

7.6 Kaavaehdotus

Kaavaluonnos tarkistetaan saatujen lausuntojen ja mielipiteiden sekä ympäristövaikutusten arvioinnista saadun Kainuun ELY-keskuksen perustellun päätelmän pohjalta osayleiskaavaehdotukseksi, joka asetetaan julkisesti nähtäville Ristijärven kunnantalolla ja kunnan kotisivuilla vähintään 30 päivän ajan. Nähtävillä olosta tiedotetaan Ristijärven, Puolangan ja Hyrynsalmen kuntien verkkosivuilla, kunnanvirastoilla ja kirjastoissa, Puolanka-lehdessä ja Kainuun Sanomissa sekä erillistiedoksiannoilla mahdollisille ulkopaikkakuntalaisille maanomistajille. Kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot kaavan kannalta keskeisiltä viranomaisilta ja yhteisöiltä.

Kaavaehdotuksen nähtävillä oloaikana järjestetään yleisötilaisuus, jossa esitellään osayleiskaavaehdotus ja kaavan toteuttamisen arvioidut vaikutukset.

Ulkopaikkakunnalla asuvia kaava-alueen ja siihen rajoittuvia maanomistajia tiedotetaan kirjeitse. Kunnan asukkaat ja osalliset voivat jättää kaavaehdotuksesta kirjallisen muistutuksen (MRA 27 §) ennen nähtävillä olon päättymistä. Saaduista palautteista laaditaan tiivistelmä ja jokaiseen muistutukseen ja lausuntoon laaditaan perusteltu vastine. Saatu palaute otetaan huomioon kaavaehdotuksen valmistelussa hyväksymiskäsittelyä varten.

Viranomaistahojen kanssa pidetään tarvittaessa ehdotusvaiheen viranomaisneuvottelu (MRL 66 §, MRA 18 §), kun kaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävänä ja sitä koskevat mielipiteet ja lausunnot saatu.

Muistutuksen tehneille, jotka ovat ilmoittaneet osoitteensa, ilmoitetaan kaupungin perusteltu kannanotto esitettyyn mielipiteeseen.

Mahdolliset muutokset täydennetään kaavaehdotukseen nähtävillä olon jälkeen.

7.7 Kaavan hyväksyminen

Kunnanvaltuusto päättää osayleiskaavan hyväksymisestä. Kaavan hyväksymisestä ilmoitetaan MRL 67 § ja MRA 94 §:n mukaisesti. Osayleiskaavan hyväksymistä koskevaan päätökseen voi hakea muutosta valittamalla päätöksestä Pohjois-Suomen hallinto-oikeuteen. Hallinto-oikeuden päätöksestä valittamisesta Korkeimpaan hallinto-oikeuteen on haettava ensin Korkeimman hallinto-oikeuden myöntämä valituslupa. Mikäli valituksia kunnanvaltuuston hyväksymispäätöksestä ei jätetä, kaava saa lainvoiman 30 vuorokauden kuluttua kunnanvaltuuston päätöksestä. Voimaantulosta kuulutetaan Ristijärven kunnan virallisessa tiedotuslehdessä, kunnan ilmoitustaululla ja kotisivuilla www.ristijarvi.fi

7.8 Viranomaisyhteistyö

Kaavaprosessin aikana järjestetään vähintään kaksi viranomaisneuvottelua (MRL 66 §). Tarvittaessa järjestetään ylimääräisiä työneuvotteluja.

Osayleiskaavaehdotuksesta järjestetään viranomaisneuvottelu kaavaehdotusvaiheessa. Kaavatyön aikana pidetään tarpeen mukaan työneuvotteluja ja ollaan yhteydessä viranomaisten kanssa. Kaavan valmisteluaineistosta ja kaavaehdotuksesta pyydetään lausunnot asianomaisilta viranomaisilta. Kaavatyötä ohjaavat Ristijärven kunnan toimielimet sekä viranhaltijat.

8. OSAYLEISKAAVAN KUVAUS

8.1 Kaavan rakenne

Osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavan. Osayleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alue)

Osayleiskaavassa on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-1), jolle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille (tv). Maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen.

Kullekin tuulivoimaloiden alueelle saa rakentaa yhden tuulivoimalan, jonka kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä.

Tuulivoimaloiden kaikki rakenteet, lapojen pyörimisalue ja rakentamisessa tarpeelliset nostoalueet huoltotien tulosuunnassa, mahdollisia levennyksiä lukuun ottamatta, on sijoitettava kokonaan tv-alueen sisäpuolelle.

Tuulivoimaloiden alueille on osoitettu ohjeelliset sijainnit. Voimaloiden tarkka sijainti määräytyy rakennusluvan yhteydessä. Osayleiskaavalla sallitaan enintään kolmen tuulivoimalan rakentaminen suunnittelualueelle.

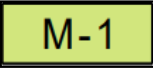

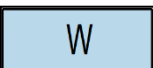
Kaava-alueen sähkönsiirto on osoitettu teiden yhteyteen tuulivoimaloiden välisellä maakaapeloinnilla, joka kulkee kaava-alueen luoteiskulmassa sijaitsevalle ohjeelliselle sähköasemalle. Kaavassa on osoitettu ohjeelliset uudet tielinjaukset sekä nykyiset merkittävästi parannettava tieyhteydet, jotka kulkevat kaava-alueelta etelään kohti Puolangantietä sekä etelään Pieni-Paljakan tuulivoima-alueen Puolangan kunnan puoleiselle suunnittelualueelle. Suunnittelualueen sähkönsiirto ja tielinjaukset on suunniteltu yhteneviksi Puolangan kunnan alueelle sijoittuvan Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston osayleiskaavan ja Kotilan osayleiskaavan muutoksen kanssa.

Kaava-alueelle on osoitettu myös pieni vesialue (W), yhdyskuntateknisen huollon alue (ET, Pohjaveden pienvedenottamo), luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät alueet, Kulttuuriperintöalue sekä käyttöveden ottopaikka. Lisäksi alueen läpi on osoitettu kulkemaan tiedossa olevat moottorikelkkailureitit.

Mitoitus

Kaavan suunnittelualan pinta-ala on noin 768,52 ha. Kaava-alueen pinta-alat maankäyttömuo-
doittain ovat seuraavat:


Taulukko 8-1. Kaavaluonnoskartan aluevaraukset pääkäyttötarkoituksittain ja pinta-alat.


Suunnittelualan pinta-alat			
Aluevaraus	Merkinnän selitys	Pinta-ala ha	Pinta-ala %
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alue on va- rattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alue- ella sallitaan maa- ja metsätaloutta palveleva rakentaminen. Alueelle saa sijoittaa tuulivoi- maloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen. Maa- ja metsäta- loutta palveleva rakentaminen tulee sijoittaa vähintään 1,5 kertaa tuulivoimalan kokonais- korkeuden etäisyydelle tuulivoimaloista tai ra- kentamattomasta tuulivoimaloiden alueesta. Maankäyttö- ja rakennuslain 16.3. § nojalla alue määrätään suunnittelutarvealueeksi. Suunnittelutarveharkinta ei koske tuulivoima- rakentamista.	767,93	99,92 %
	Yhdyskuntateknisen huollon alue. Pohjaveden pienvedenotto.	0,20	0,03 %
	Vesialue.	0,39	0,05 %
Yhteensä		768,52	100 %

Tuulivoimapuiston rakentaminen

Suunnittelualueella osoitetaan kuusi tuulivoimaloiden aluetta, joille on mahdollista sijoittaa tuuli-
voimala. Merkinnän määräykset koskevat tuulivoimaloiden rakenteiden sijoittumista sekä tuulivoi-
maloiden kokonaiskorkeutta. Lisäksi tuulivoimaloiden alueiden sisälle on kuhunkin osoitettu yksi
ohjeellinen voimalan sijainti. Voimaloiden tarkka sijainti määritellään kuitenkin rakennusluvan yh-
teydessä.

Taulukko 8-2. Kaavakartan tuulivoimapuiston rakentaminen.




	Tuulivoimaloiden alue. Merkinnällä osoitetaan alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimala. <ul style="list-style-type: none"> o Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa alueelle saa sijoittaa. o Tuulivoimalan kaikkien rakenteiden on sijoitettava kokonaan alueen sisäpuolelle.
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> o Alueelle saa sijoittaa tuulivoimatuotantoa ja energiahuoltoa palvelevia rakenteita. o Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 300 metriä maanpinnasta. o Tuulivoimalan kokonaiskorkeus merenpinnasta ei saa ylittää ilmailuviranomaisen asettamia korkeusrajoituksia.
	Ohjeellinen tuulivoimalan sijainti. Voimaloiden tarkka sijainti määritellään rakennusluvan yhteydessä.
T5	Tuulivoimalan numero.

Liikenneväylät

Osayleiskaavakartalla on esitetty nykyiset, merkittävästi perusparannettavat tielinjaukset sekä sijainniltaan ohjeelliset, uudet huoltotiet. Suunnittelussa on hyödynnetty mahdollisuuksien mukaan olemassa olevaa tieverkostoa. Ohjeellisten uusien tieyhteyksien ja nykyisten merkittävästi parannettavien tieyhteyksien yhteyteen on osoitettu maakaalit. Maakaapelit tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden ja johtokäytävien yhteyteen. Kaavakartalla on myös esitetty olemassa olevat moottorikelkkareitit.

Taulukko 8-3. Kaavakartan liikenneväylät ja reitit.




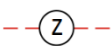
	Ohjeellinen uusi tieyhteys.
	Nykyinen merkittävästi parannettava tieyhteys.
	Moottorikelkkareitti.

Sähkönsiirto

Kaavan ja tuulivoimapuiston sisäisen sähkönsiirron toteuttamiseksi tuulivoimapuistoon rakennetaan yksi sähköasema, joihin sähkö johdetaan tuulivoimaloilta maakaapelein. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin. Kaavakartassa maakaapelit on osoitettu ohjeellisina maakaapeleina. Suunnittelualueelle sijoittuu myös vähäisesti olemassa olevan Kajave Oy:n Uva-Paljaka 110 kV sähkölinjan johtokäytävä.

Tuulivoimapuisto on alustavasti ensisijaisesti suunniteltu liitettäväksi Kajaven sähkönsiirtoverkkoon alueen länsipuolella (SVE1). Toissijainen vaihtoehto on liittää Fingridin sähkönsiirtoverkkoon alueen eteläpuolella (SVE2). Sähkönsiirron vaihtoehto SVE2 merkitsisi uuden, noin 6 kilometrin mittaisen 110 kV johdon tai kaapelin rakentamista.


Taulukko 8-4. Kaavakartan sähkösiirron merkinnät.

	Ohjeellinen sähköasema.
	Ohjeellinen uusi maakaapeli.
	Johto tai linja. z=sähkölinja
	Ohjeellinen uusi johto tai linja. z=sähkölinja

Luonnonympäristön kohteet

Luontoselvityksissä todetut arvokkaiden luontokohteiden esiintymisalueet on merkitty kaavakartalle luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeinä alueina.

Taulukko 8-5. Kaavakartan luonnonympäristön kohteet ja alueet.

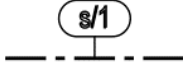
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue. Alueella sijaitsee Metsälain (2093/1996) 10 §:n mukaisia kohteita. Alueidenkäytön suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon olosuhteiden säilyttäminen ja luontoarvojen turvaaminen.
---	--

Kulttuuriympäristö ja muinaisjäänökset

Kaavan suunnittelualueella muinaisjäänösinventoinnissa havaitut sijaitseva kulttuuriperintöalue on merkitty kulttuuriperintöalueena (s/1)




s/1: Kempaala (Asuinpaikat, talo/torppa)

Taulukko 8-6. Kaavakartan kulttuuriympäristön ja muinaisjäänösten kohteet ja alueet.

	Kulttuuriperintöalue.
---	------------------------------

Muut alueen ominaisuuksia ja kehittämistarpeita ilmaisevat kaavamerkinnot

Taulukko 8-7. Kaavakartan muut alueen ominaisuuksia ja kehittämistarpeita ilmaisevat kaavamerkinnot

	Kunnan raja.
	Yleiskaava-alueen raja.
	Alueen raja.
	Kunnan nimi.



Yleiset määräykset

Tämä osayleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää kaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-1 alue).

Osayleiskaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille saa sijoittaa yhteensä enintään 6 tuulivoimalaa.

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

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

Tuulivoimaloiden ja niiden huolto- ja rakentamisteiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon kaavakarttaan merkityt luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat alueet ja muinaismuistot. Rakennusluvassa tulee määrätä suojelukohde merkittäväksi maastoon, mikäli rakentamistoimenpiteet voivat vaarantaa kohteen säilymisen.

Lähteiden ja vedenottamoiden lähelle ei saa sijoittaa maa-ainestenottoalueita.

Ennen tuulivoimaloiden rakennuslupien myöntämistä on pyydettävä ilmailuviranomaiselta (Fintraffic Lennonvarmistus) lentoestelausunto. Mikäli lentoestelupa edellytetään, tulee tuulivoimaloille hakea liikenne- ja viestintäviranomaiselta (Traficom) ilmailulain (864/2014) 158 § mukainen lentoestelupa.

Tuulivoimaloiden lentoestevalojen valinnassa ja suuntauksessa on otettava huomioon lentoestevalojen ympäristövaikutukset. Lentoestevalot tulee toteuttaa mahdollisimman vähän häiriötä tuottavalla tavalla.

Tuulivoimaloiden lopulliset koordinaatit tulee toimittaa Pääesikunnan operatiiviselle osastolle.

Hapettuessaan happamoituvien kaivuumaiden olemassa olo on tarvittaessa tutkittava ja esitettävä toimenpiteet haittojen ehkäisemiseksi.

9. KAAVAN VAIKUTUKSET

9.1 Vaikutusten arvioinnin taustaa

Vaikutusten arvioinnissa arvioidaan ennakkoon toteuttamisen merkittävät vaikutukset tehtäessä kaavaa koskevia ratkaisuja. Vaikutusten arvioinnissa kaavan vaikutuksia verrataan nykytilaan. Kaavan vaikutusten arvioinnista on säädetty maankäyttö- ja rakennuslaissa sekä -asetuksessa MRL 9 § ja MRA 1 §.

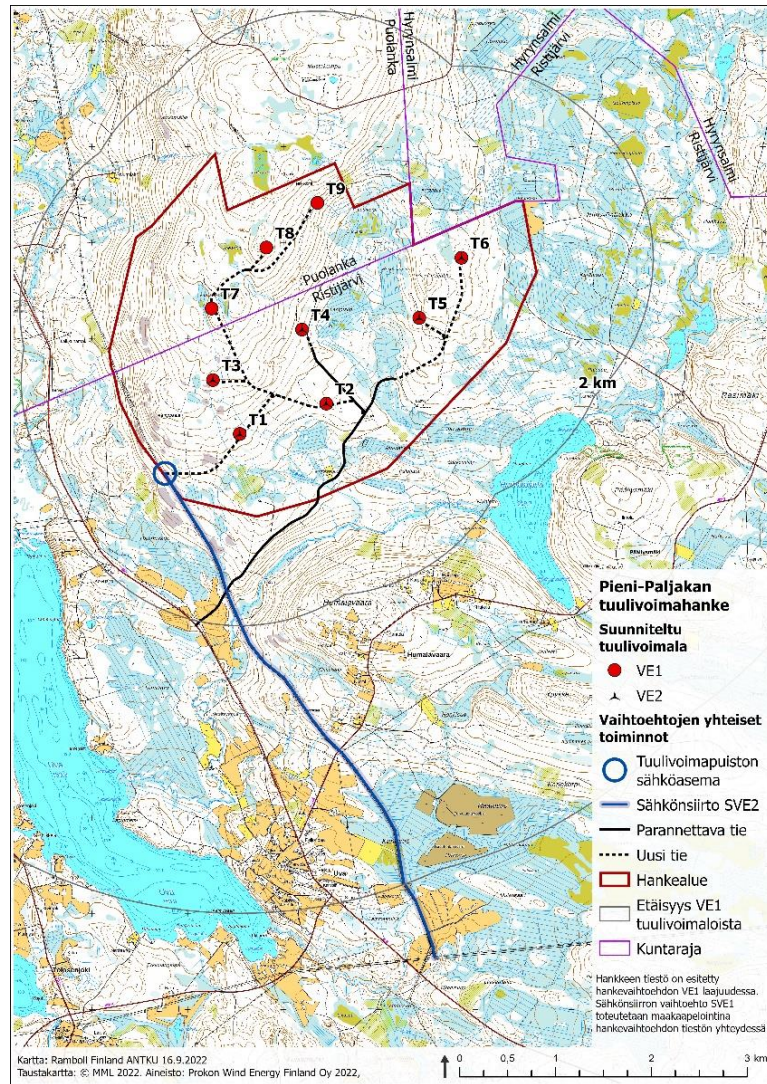
Vaikutusarvioinnin toteuttaminen pohjautuu maankäyttö- ja rakennuslakiin. *”Kaavan tulee perustua merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitettäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.*

Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvitettävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia” (MRL 9 §).

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

Pieni-Paljakan tuulivoimapuistohankkeessa toteutetaan kaavoituksen kanssa yhtäaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA). YVA-menettely ja osayleiskaavan laatiminen on toteutettu rinnakkain. YVA-menettelyssä ympäristövaikutuksia on arvioitu kolmelle hankevaihtoehdolle osayleiskaavan suunnittelualueelle. Vaihtoehdossa VE1 Ristijärven ja Puolangan kuntien alueelle rakennetaan enintään 9 tuulivoimalaa ja vaihtoehdossa VE2 Ristijärven kunnan alueelle rakennetaan enintään 6 tuulivoimalaa. Lisäksi YVA-menettelyssä arvioidaan osittain osayleiskaavaan suunnittelualueen ulkopuolelle sijoittuvan uuden voimajohdon vaikutukset koko matkaltaan.

Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston Ristijärven osayleiskaava perustuu ympäristövaikutusten arviointimenettelyn vaihtoehtoon VE2. Täten osayleiskaavan vaikutusten arvioinnit perustuvat ympäristövaikutusten hankevaihtoehdon VE2 vaikutusten arvioihin. Vaikutusten arvioinnissa yksittäisten tuulivoimaloiden numeroinnit ovat samat kuin osayleiskaavakartalla ja YVA-menettelyn yhteydessä käytetyt numerointi (Kuva 9-1).



Kuva 9-1. Hankkeen tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron vaihtoehdot.

Osayleiskaavassa ja YVA-menettelyssä vaikutusten arviointi on laadittu noudattaen varovaisuusperiaatetta. Tämä tarkoittaa mm. seuraavaa:

- Havainnekuvat on laadittu ja maisemavaikutukset arvioitu käyttäen suurimpia kaavan mahdollistamia tuulivoimaloiden kokonaiskorkeutta 300 metriä.
- Välkemallinnuksessa ei ole otettu huomioon puuston tai kasvillisuuden peittävää vaikutusta. Mallinnus on laadittu käyttäen suurinta kaavan mahdollistamaa voimaloiden kokonaiskorkeutta 300 metriä.
- Melumallinnuksessa turbiinityypin melupäästön tunnusarvoa ei pystytä tässä yhteydessä määrittämään standardin IEC TS 61400-14 mukaisesti, joten ilmoitettuun melupäästön lukuarvoon lisätään 2 dB tunnusarvon saamiseksi. Näin määriteltynä selvityksessä käytetyt lähtömelutasot ovat ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisia melupäästön tunnusarvoja.
- Pieni-Paljakan tuulivoimahankeessa ympäristövaikutukset arvioidaan uuden YVA-lain (252/2017) perusteella hankekaavoituksen yhteydessä. Vaikutusarviointi laaditaan YVA-lain ja asetuksen sekä maankäyttö- ja rakennuslain ja -asetuksen edellyttämässä laajuudessa.

Arvioitavaksi tulevat seuraavat kuvassa (Kuva 9-2) esitetyt vaikutukset sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteet. Arviointi kohdennetaan todennäköisesti merkittäviin ympäristövaikutuksiin.



Kuva 9-2. Arvioitavat ympäristövaikutukset Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeessa.

9.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön ja rakennettuun ympäristöön

Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeen suunnittelualue ei sijoitu taajama-alueille tai niiden välittömään läheisyyteen eikä se estä tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä tai mahdollisia laajenemissuuntia. Alueelle ei kohdistu yhdyskuntarakenteen laajentamispaineita. Hankkeen toteuttaminen ei edellytä uusien asuin-, virkistys-, palvelualueiden toteuttamista voimassa olevista maankäytön suunnitelmista poikkeavalla tavalla. Suunnittelualueen liikenteen järjestäminen ei edellytä muutoksia alueen päätieverkkoon. Suunnittelualueen sisällä käytetään ensisijaisesti jo olemassa olevia yksityis- ja metsäautoteitä, jotka kunnostetaan ja hoidetaan tuulivoimahankkeen elinkaaren ajan hankkeesta vastaavan puolesta sekä rakennetaan uusia. Tuulivoimalat, huoltotiet ja maakaapelit sekä sähkönsiirron voimajohtoalueet vaativat aluevarauksia ja laajentavat teknisen huollon verkostoja.

Osayleiskaavaratkaisu sijoittuu suurelta osin metsätalousvaltaiselle alueelle keskeisen yhdyskunta- ja taajamarakenteen ulkopuolelle. Yhdyskuntarakenteen näkökulmasta hankevaihtoehto muodostaa yhden rakentunutta yhdyskuntarakennetta laajemmalle maaseutualueelle ulottuvan tuulivoimatuoantualueen. Tuulivoimalat sijoittuvat alueen itä- ja keskiosaan yhdyskuntarakennetta palvelevien keskeisten liikenneväylien ja merkittävien sähkölinjojen läheisyyteen. Suunnittelualueen länsipuolella kulkee seututie 888 (Ristijärventie, Puolangantie) ja suunnittelualueen läpi kulkee Kajave Oy:n Uva-Paljakka 110 kV voimajohto. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen kokonaisuutena arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Tuulivoimahankkeen toteuttaminen monipuolistaa alueen maankäyttöä, tuoden alueen metsätalouden rinnalle uuden maankäyttömuodon, energiantuotannon. Tuulivoimaloiden, niiden pystytys- ja huoltoalueiden sekä huoltoteiden rakentaminen vähentävät metsätalousmaata metsätaloustuotannosta. Maa- ja metsätalouskäytössä oleva alue muuttuu osittain energiantuotannon alueeksi tuulivoimahankkeen toteutessa.

Tuulivoimahanke aiheuttaa alueella yhteensovittamistarvetta maa- ja metsätalouden sekä alueen virkistyskäytön kanssa. Tuulivoimarakentaminen ei rajoita muutoin alueen käyttöä maa- ja metsätalouteen tai metsätaloutta palvelevien rakennusten tai rakenteiden rakentamista. Viljeltäviin peltoalueisiin ei kohdistu vaikutuksia. Alueella tehtäviä metsätaloustoimia ja alueella liikkumista voidaan turvallisuussyistä rakentamisaikana rajoittaa, mutta tuulivoimaloiden toiminnan aikana metsätalous voi jatkua entiseen tapaan. Uusia tieyhteyksiä voidaan käyttää virkistyskäytössä sekä metsätalouden harjoittamiseen liittyviin kuljetuksiin ja liikkumiseen. Esimerkiksi puunkuljetukset alueella helpottuvat, kun kuljetukset eivät enää ole niin paljon sidoksissa talviaikaan maan ollessa jäässä.

Tuulivoimaloiden kenttäalueisiin jää noin 6 ha, tiestöön noin 66–166 ha, josta kunnostettavien teiden osuus on noin 43 %. Muokattavaa pinta-alaa on yhteensä noin 72,5–172,5 ha, mikä on noin 6–15 prosenttia koko suunnittelualueen pinta-alasta. Muokattavasta pinta-alasta valtaosa on metsätalousvaltaista aluetta, joka vähenee metsäpinta-alasta. Metsäpinta-ala vähenee tuulivoimapuiston suunnittelualueeseen nähden vähäisesti, mutta pinta-alallisesti kuitenkin merkittävästi. Metsäalueen menetys jakaantuu useiden metsänomistajien kesken. Metsänomistajille menetetty metsätalousmaa korvataan maanvuokrilla. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset maa- ja metsätalouteen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Osayleiskaavassa osoitetut tuulivoimalat sijoittuvat lähimmillään noin 1,7 kilometrin päähän lähimmästä asuin- tai lomarakennuksesta. Nykyiseen asutukseen ja loma-asutukseen on huomioitu riittävät suojaetäisyydet selvitysten ja vaikutusarviointien perusteella. Tuulivoimapuisto rajoittaa uutta asumisen hajakentän tuulivoimaloiden melu- ja välkealueilla. Tuulivoimaloiden yli 40 dB(A) meluvyöhykkeen sisälle ei voi rakentaa asuin- tai loma-asuinrakennuksia. Hajakentän rakennuslupamenettelyssä huomioidaan ympäristöhallinnon suositusten mukaisesti välkkeen ulkomaiset ohjearvot kuten Ruotsin ohjearvo 8 h/a tai Tanskan ohjearvo 10 h/a, koska tuulivoimaloiden välkkeelle ei ole annettu suomalaista ohjearvoa. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) melun ohjearvot eivät ylitä lähialueen asuin- tai lomarakennusten kohdalla. Puolangan Mustakummun eteläosassa sekä Hyrynsalmella kolmen kunnan kuntarajan tuntumassa ylittyy suositus yli 10 h/a välkkeestä, mutta alueella ei sijaitse loma- tai asuinrakennuksia.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset hajakentän sijoittumiseen alueelle arvioidaan uuden hajakentän osalta suuriksi kielteisiksi, mutta nykyisen asutukseen ja loma-asutuksen osalta vähäisiksi kielteisiksi.

Välilliset vaikutukset maankäyttöön

Muut tuulivoimapuiston lähiympäristöön kohdistuvat merkittävät vaikutukset, kuten maisemavaikutukset, eivät ole suoraan maankäyttöä rajoittavia tekijöitä vaan liittyvät ympäristön laatuun. Tuulivoimaloiden maisemavaikutuksilla voi olla maankäytöllistä ja yhdyskuntarakenteellista merkitystä erämaahenkisten ja luonnonmaisemaan hakeutuvien matkailupalvelujen sijoittumiseen tulevaisuudessa. Mökki, ulkoilureitti ja levähdyspaikka saatetaan haluta sijoittaa paikkaan, johon tuulivoimalat eivät näy tai missä ne eivät ainakaan hallitse maisemakuvaa. Tässä mielessä merkityksellisiä vaikutuksia voi aiheutua lähialueen vesistöjen rannoille, jonne voimalat ovat monin paikoin nähtävissä. Maankäytön kannalta maisemallinen vaikutus on kuitenkin suhteellisen paikallinen, koska läheisyydessä on myös rantoja ja vesistöjä, joihin tuulivoimalat eivät näy. Voimaloiden näkymiseen voidaan vaikuttaa myös rakennuspaikan sisäisillä ratkaisuilla kuten rakennusten, ikkunoiden ja oleskelualueiden sijoituksella ja suuntauksella sekä kasvillisuudella.

9.3 Hankkeen suhde suunniteltuun maankäyttöön

Maakuntakaava

Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeen Ristijärven kunnan puoleisella suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Maakuntakaava ohjaa Ristijärvellä suunnittelualueen maankäyttöä ja ympäristövaikutusten arvioinnin ohella alueelle suunniteltavan osayleiskaavan laatimista.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan suunnittelumääräykset koskevat myös Pieni-Paljakan tuulivoimahanketta, vaikka hankkeen vaihtoehdot jäävät alle seudullisen tuulivoimarakentamisen. Suunnittelumääräykset on huomioitu hankkeen suunnittelussa ja yleiskaavoittamisessa. Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa on määrätty, että tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suun-

nittelussa tulee ottaa huomioon puolustusvoimien lakisääteisen aluevalvontatehtävän, lentoliikenteen, liikenneväylien sekä arkeologisen kulttuuriperinnön ja luonnonsuojelulla suojeltujen kohteiden edellyttämät rajoitteet tuulivoimarakentamiselle ja pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta. Puolustusvoimilta on saatu myönteinen lausunto Puolangan ja Ristijärven kuntien suunnittelualueet käsittävästä 9 tuulivoimalan hankkeesta 17.12.2021. Edellä mainitut rajoitteet, kuten arkeologisen inventoinnin tulokset on huomioitu vaihtoehtojen muodostamisessa ja vaikutukset arvioitu (liikennevaikutukset luku 9.15, vaikutukset ilmailuun luku 9.16, vaikutukset muinaisjäännöksiin luku 9.5, vaikutukset suojelualueisiin luku 9.11). Asianomaiset viranomaiset ovat osallisina ja lausuvat YVA- ja kaavoitusmenettelyjen yhteydessä.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa on määrätty, että tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon ko. tuulivoimahankkeen sekä eri tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan, linnustoon, luonnon monimuotoisuuteen ja kulttuuriperintöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Vaihtoehtojen yhteisvaikutukset on arvioitu luvussa 9.18. Maakuntakaavan suunnittelumääräyksen mukaan yksityiskohtaisessa suunnittelussa tulee varmistaa, ettei tuulivoimarakentamisesta aiheudu asutukselle merkittäviä melu- ja välkeivaikutuksia. Meluvaikutukset on arvioitu luvussa 9.13 ja välkeivaikutukset luvussa 9.14.

Osayleiskaavaratkaisu ei sijoitu voimassa olevassa maakuntakaavassa osoitetulle tuulivoima-alueelle, vaan maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle, jonka alueita voidaan käyttää alueen pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta ja luonnetta muuttamatta myös erityislainsäädännön ohjaamana muihin tarkoituksiin, kuten luontais- tai muuhun elinkeinotoimintaan, turvetuotantoon, maa- ja kiviainesten ottoon, haja-asutusluonteiseen pysyvään ja loma-asumiseen sekä jokamiehen oikeuden rajoissa ulkoiluun ja retkeilyyn.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavassa on annettu tuulivoimaloiden rakentamista käsittelevä yleinen suunnittelumääräys, joka koskee myös Pieni-Paljakan aluetta. Määräyksen perusteella maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulivoimarakentamista, mikäli se ei ole merkitykseltään seudullista. Osayleiskaavan mukainen tuulivoimapuisto on kooltaan pienempi kuin maakuntakaavassa osoitettu yli 9 tuulivoimalan tuulivoima-alue, jolloin hankkeen toteuttaminen ei vaadi alueelle maakuntakaavaan tuulivoimaloiden alue -merkintää.

Kainuun tuulivoimamaakuntakaavan määräyksen mukaan tuulivoimalat tulee sijoittaa luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, vedenhankinnan kannalta tärkeiden pohjavesialueiden, harjunsuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan virkistysalueiden sekä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen ulkopuolelle. Vaikutukset lähialueiden luonnonsuojelualueisiin ja Natura 2000 -verkoston alueisiin on arvioitu luvussa 9.11, pohjaveteen luvussa 9.7, virkistykseen luvussa 9.12, arvokkaisiin maisema-alueisiin ja rakennettuun kulttuuriympäristöön luvussa 9.5. Osayleiskaavan mukainen tuulivoimahanke ei sijoitu näille alueille lukuun ottamatta suunnittelualuetta laaja-alaisempaa luontomatkailun kehittämisaluetta, jolle suunnittelualueen pohjoisosa sijoittuu. Alueella harjoitetaan luontomatkailua. Puolangan maastopöytäreitit on huomioitu tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen sijoittelussa.

Osayleiskaavaratkaisu ei estä maakuntakaavan tavoitteiden mukaisen muun maankäytön toteutumista. Hanke kuitenkin vähentää maakuntakaavan maa- ja metsätalousvaltaisilla alueilla metsätalousalueita, mutta väheneminen on suunnittelualueen pinta-alaan suhteutettuna vähäinen. Hankevaihtoehto ei vähennä peltoalueita. Metsätalousvaltaisen alueen vähenemä on arvioitu kohdassa 9.2.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset maakuntakaavaan arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Kainuun liitolla on vireillä Kainuun tuulivoimamaakuntakaava 2035. Maakuntakaavaluonnos on ollut nähtävillä 22.12.2021–31.1.2022 välisenä aikana. Osayleiskaavaratkaisu ei sijoitu maakuntakaavan luonnoksessa osoitetulle tuulivoimatuotantoon soveltuvalle alueelle. Kaavaluonnoksen lähin tuulivoimatuotantoon soveltuva alue sijaitsee noin 2,5 kilometrin päässä suunnittelualueen eteläpuolella. Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueella tarkoitetaan lähtökohtaisesti vähintään kymmenen (10) teollisen kokoluokan voimalan muodostamaa aluetta.

Yleis- ja asemakaavat

Osayleiskaavaratkaisu edellyttää tuulivoima-alueiden yleiskaavoittamista. Tuulivoimapuistolla on kielteinen vaikutus voimassa olevan Kotilan alueen osayleiskaavan kohdalla tuulivoimaloiden synnyttämien maisema-, melu- ja välkevaikutusten aiheutumisesta osayleiskaavan alueelle.

Kotilan alueen osayleiskaavassa suunnittelualueelle on osoitettu metsäntutkimuslaitoksen aluetta (MT-1), maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M) sekä vesialuetta (W). Lisäksi suunnittelualueen läpi kulkee ulkoilureittejä, moottorikelkkareitti ja alueella sijaitsee yksi käyttövedenottoaikka (EW). Ristijärven kunnan puoleisia osayleiskaavan mukaisia tuulivoimaloita ei sijoitu Kotilan alueen osayleiskaavan alueelle. Lähimmät osayleiskaavassa asuinrakentamiseen osoitetut alueet (AT-1) sijaitsevat noin 1,5 kilometrin päässä T3 tuulivoimalasta ja lomarakentamiseen osoitetut alueet (RM-3) 2,4 kilometrin päähän T3 tuulivoimalasta. Lähin osayleiskaavassa osoitetut käyttövedenottoaikka sijaitsee noin 1100 metrin päässä tuulivoimalasta T3.

Osayleiskaavaratkaisun mukainen tuulivoimapuisto ei estä Kotilan alueen osayleiskaavaan osoitetun tiestön, ulkoilureitin ja moottorikelkkareitin toteuttamista. Ulkoilureitti ja moottorikelkkailureitti voivat kuitenkin vähäisesti ja paikoitellen siirtyä riippuen tuulivoimaloiden tarkemmasta sijoittumisesta. Rakentamisaikana tuulivoimapuiston alueella liikkuminen ja alueen virkistyskäyttö voi olla rajoitettua rakentamisen aiheuttamista turvallisuusvaaroista johtuen. Rakentamisvaiheen jälkeen alueen virkistyskäyttö ei ole rajoitettua. Talviaikana tuulivoimaloiden läheisyydessä tulee kuitenkin varautua tuulivoimaloista mahdollisesti putoavien jääheitteiden takia. Tuulivoimapuisto rajoittaa uutta asumisen rakentamista tuulivoimaloiden melu- ja välkealueilla. Tuulivoimaloiden yli 40 dB(A) meluvyöhykkeen sisälle ei voi rakentaa asuin- tai loma-asuinrakennuksia. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) melun ohjearvot eivät ylity voimassa tai vireillä olevien yleiskaavojen asuin- tai lomarakennusalueilla. Hankkeen tuulivoimaloista kohdistuu välkevaikutuksia Kotilan alueen osayleiskaavan alueelle, mutta välkkeen ohjearvot eivät ylity osayleiskaavan asuin- ja lomarakennusalueilla.

Muut suunnittelualueen lähialueilla voimassa olevat yleiskaavat ovat suunnittelualueen itäpuolella noin 5,5 kilometrin päässä sijaitsevat Lumivaaran tuulivoimahankkeen osayleiskaava, Otsotuuli Oy/UPM-Kymmene Oyj (hyväksytty 16.3.2016) ja Lumivaaran tuulivoimahankkeen osayleiskaava, Prokon Wind Energy Finland Oy (hyväksytty 16.3.2016) sekä eteläpuolella noin 6-8 kilometrin päässä sijaitsevat Iijärven ja Kiehimänjoen rantaosayleiskaava (hyväksytty 24.1.2006), Iijärven-Ristijärven rantaosayleiskaava (hyväksytty 23.1.2002), Kemilän rantaosayleiskaava (hyväksytty 18.5.2005), Iijärven - Ristijärven rantaoyk:n muutos, Iiniemi (hyväksytty 12.7.2006) ja Ristijärven kirkonkylän yleiskaavaa 2035 (hyväksytty 17.5.2017). Osayleiskaavaratkaisun vaikutukset muille osayleiskaavoille ovat maisemallisia. Kaavaratkaisun maisemavaikutukset arvioidaan luvussa 9.5.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset yleiskaavoitukseen arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Suunnittelualueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa, eikä alueelle tai sen lähialueille suuntaudu rakentamispainetta. Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat noin 3,7 kilometrin päässä

suunnittelualueesta Puolangan Kotilan alueella. Ristijärven kunnan lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat Ristijärven keskustaajamassa noin 13 kilometrin päässä suunnittelualueesta.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset asema- ja ranta-ase-
makaavoitukseen arvioidaan merkityksettömiksi. Puolangan Kotilan asemakaavoitetuille alueille ai-
heutuvat maisemavaikutukset on arvioitu ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa suuriksi tai
erittäin suuriksi kielteisiksi. Maisemavaikutukset arvioidaan tarkemmin luvussa 9.5.

9.4 Osayleiskaavan suhde valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin

Valtakunnallisten alueiden käyttötavoitteiden toteutuminen Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeessa

Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen	
Tavoite	Toteutuminen
<i>Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle</i>	<p>Kaavaratkaisun mahdollistaman tuulivoimahankkeen tuulienergian tuotanto edistävät valtakunnallisia ja maakunnallisia uusiutuvan energiantuotannon tavoitteita. Paikallisia tuuliolosuhteita käytetään energiantuotantoon.</p> <p>Hankkeen toteutumisesta ei kohdistu suuria muutoksia alue- tai yhdyskuntarakenteeseen, eikä sen toteuttaminen edellytä uusien asuin-, teollisuus- tai työpaikka-alueiden rakentamista. Suunnittelualue ei sijoitu taajama-alueille. Hankkeen toteuttaminen vaatii hyväksytyin oikeusvaikutteisen yleiskaavan, joka mahdollistama hankesuunnitelman mukainen maankäyttö ei estä toteuttamasta tavoitetta yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä.</p> <p>Tuulienergian rakentaminen sekä tuotanto tarjoavat mahdollisuuksia alueen elinkeinoelämälle ja työpaikoille.</p>
<i>Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.</i>	<p>Tuulienergian tuotanto vähentävät sähköntuotannon CO₂-päästöjä korvaamalla fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköä markkinoilta. Tuulienergia on uusiutuva energiamuoto. Hankkeen toteuttaminen lisää uusiutuvien energianlähteiden hyödyntämismahdollisuuksia ja vähentää kasvihuonekaasupäästöjä sähköntuotannossa</p> <p>Hankkeen sähkönsiirtoratkaisut tukeutuvat nykyisiin voimajohdoin ja niiden käytäviin ja käytävien laajentamiseen. Suunnittelualueen sisäinen sähkönsiirtoratkaisu toteutetaan maakaapeleilla. Hankkeen toteuttamisessa hyödynnetään nykyistä tiestöä sekä perusparannetaan olemassa olevia metsäautoteitä ja rakennetaan uutta huoltotieverkostoa.</p>
Terveellinen ja turvallinen elinympäristö	
Tavoite	Toteutuminen
<i>Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.</i>	<p>YVA -menettelyssä on selvitetty ihmisiin kohdistuvat vaikutukset, melu- ja välkevaikutukset.</p> <p>Melun ulkomelutason ohjearvot eivät ylity asuin- ja loma-asuntojen kohdalla. Välkevaikutukset ovat alle suositusarvojen vakituisilla asuinrakennuksilla ja suunnittelualueen ympäristön lomarakennuksilla. Välkevaikutus on mallinnuksessa esitetty puuston kanssa peittovaikutuksella ja ilman puustoa. Selvitysten tulokset ja vaikutusarviointit huomioidaan kaavaratkaisussa sekä kaavamerkinnoissa ja -määräyksissä sekä tunnistettuja haitallisia vaikutuksia on pyritty lieventämään kaavaratkaisulla ja -määräyksillä.</p> <p>Sähkön tuottaminen tuulivoimalla ei aiheuta tärinästä tai huonosta ilman laadusta aiheutuvia terveyshaittoja.</p>

<i>Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulva-vaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin.</i>	Suojaetäisyydet tiestöön, voimalinjoihin ja asutukseen on huomioitu suunnittelussa. Tuulivoimalla tuotettu sähkö ei lisää ilmastonmuutokseen liittyviä sään ääri-ilmiöitä. Tuulivoimaloiden rakennuspaikat eivät sijoitu tulvariskialueelle. Vaikutukset pintavesiin, maa- ja kallioperään on arvioitu sekä huomioitu tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infran sijoittamisessa.
<i>Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.</i>	Tuulivoimaloiden sijoittamisessa on huomioitu riittävät suojaetäisyydet asutukseen ja loma-asutukseen ja voimajohtoihin, teihin.
<i>Elinympäristön terveellisyyteen ja turvallisuuteen liittyviä häiritseviä tekijöitä ovat erityisesti liikenteen ja tuotantotoiminnan päästöt maaperään, veteen ja ilmaan, altistuminen melulle sekä ympäristöön ja vakavat onnettomuudet.</i>	Tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutukset on arvioitu. Tuulivoimalat on sijoitettu siten, etteivät melun ulkomelutason ohjearvot tai asumisterveysasetuksen melutason toimenpiderajat asuntojen sisätiloissa ylity asuin- ja loma-asuinrakennusten kohdalla. Tuulivoima ovat uusiutuvaa energiaa, eikä tuotannossa synny päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Hanke ei vaikuta rakentamis- ja toiminta-aikanaan luokiteltujen pohjavesien laatuun, määrään tai muodostumiseen, eikä sillä ole haitallisia vaikutuksia yhteiskunnan tai yksityisten vedenottoon.
<i>Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.</i>	Puolustusvoimat on osallisena hankkeessa. Puolustusvoimilta on saatu lausunto 17.12.2021, jossa Puolustusvoimat ei vastusta hanketta.
Tehokas liikennejärjestelmä	
Tavoite	Toteutuminen
<i>Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.</i>	Hankkeen liikenne tukeutuu Puolangantien (st 888), jolta suunnittelualueelle kohdistuva liikenne on suunniteltu alustavasti toteutettavaksi. Huoltotieverkoston rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella jo olevaa tieverkkoa. Hankkeen toteuttaminen edellyttää kuitenkin myös uusia tieyhteyksien rakentamista ja nykyisten teiden parantamista. Maankäyttöratkaisuilla ei heikennetä valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta tai taloudellisuutta.
<i>Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.</i>	Hankkeella ei ole vaikutusta, eikä sillä heikennetä kansainvälisesti tai valtakunnallisesti merkittävien liikenne- ja viestintäyhteyksien jatkuvuutta tai kehittämistä.
Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat	
Tavoite	Toteutuminen
<i>Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.</i>	Hankkeessa on osoitettu maankäytön toiminnot siten, etteivät ne vaaranna arvokkaiden tai herkkien alueiden monimuotoisuuden säilymistä.
<i>Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.</i>	Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriperintöihin ja luontoarvoihin on arvioitu ja huomioitu suunnittelussa. Hankkeella ei ole merkittävää heikentävää vaikutusta alueen kulttuuriympäristölle tai rakennusperinnölle.
<i>Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.</i>	Vaikutukset virkistyskäyttöön on arvioitu, eikä hankkeella heikennetä laajoja yhtenäisten virkistysalueiden virkistyskäyttöä.

	mahdollisuuksia. Alueen suureen pinta-alaan verrattuna tuulivoiman rakentaminen pirstoo kuitenkin metsätalousalueita.
<i>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.</i>	Suunnittelualueen pääkäyttötarkoituksena säilyy edelleen metsätalous. Tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen ja huoltotieyhteyksien pinta-ala on pieni verrattuna kaava-alueen pinta-alaan.
Uusiutumiskykyinen energiahuolto	
Tavoite	Toteutuminen
<i>Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.</i>	Hanke edistää valtakunnallisia ja maakunnallisia uusiutuvan energiantuotannon ja ilmastotavoitteita. Hankkeessa uusiutuvan energiantuotantomuodon sijoittuminen alueelle, jolla fossiiliin energialähteisiin rinnastettavan turpeen tuotanto korvataan. Tuulivoimalat suunnitellaan rakennettavaksi useamman voimalan kokonaisuudeksi pääosin vireillä olevan maakuntakaavan kaavaluonnoksen tuulivoimaloiden alueelle ja osin alle kahden kilometrin etäisyydelle alueesta.
<i>Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johdotkäytäviä.</i>	Sähkönsiirrossa valtakunnan verkkoon hyödynnetään nykyisiä voimajohtokäytäviä tarvittaessa niitä laajentaen. Hankkeen toteuttaminen edellyttää myös tuulivoimapuiston sisäisen ilmajohdon ja sähköaseman/sähköasemien rakentamista. Hankevastaava on keskustellut liityntävaihtoehdoista Fingrid Oyj:n kanssa.

9.5 Vaikutukset maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänöksiin

Maisemaan, kulttuuriympäristöön ja muinaisjäänöksiin liittyvät selvitykset on laadittu YVA-menettelyssä tutkitulle suunnittelualueelle, joka kattaa sekä tämän Puolangan kunnan puolelle sijoittuvan Pieni-Paljakan osayleiskaavan suunnittelualueen että Puolangan kunnan Pieni-Paljakan osayleiskaavan ja Kotilan alueen osayleiskaavan muutoksen suunnittelualueen. Vaikutusten arvioinnit perustuvat YVA-menettelyn hankevaihtoehtoon VE2, jossa tuulivoimalat sijoittuisivat vain Ristijärven kunnan alueelle kaavaratkaisun mukaisiin sijainteihin.

Tuulivoimaloiden vaikutukset lähialueelle, etäisyys tuulivoimaloista alle 6 km

Alle 6 km etäisyydellä näkymiä suunnittelualueelle avautuu Köngäskierroksen retkeilyreitiltä, Latvian kylästä, Uvan kylästä sekä läheisten järvien rannoilta ja järviltä. Uva-järven ja Iso Särkijärven rannat ovat puustoisia, joten näkymiä avautuu enimmäkseen aivan rannan tuntumasta. Uva-järven etelä- ja länsirannat ovat puustovaltaisia, mutta mökkirannoilta avautuu tuulivoimaloiden suuntaan esteettömiä näkymiä. Tuulivoimalat näkyvät Uva-järven mökkirannoille kapeana sektorina (Kuva 9-3). Voimalat välittyvät korkeina, selkeästi horisontin yläpuolelle kohoavina elementteinä. Voimalat eivät muodosta selkeää ryhmää pienestä määrästä ja suurista keskinäisistä etäisyyksistä johtuen. Iso Särkijärvi sijaitsee hieman kauempana, noin 5 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Sen länsirannan mökkirannoilta avautuu näkymiä tuulivoimaloihin (Kuva 9-4). Järvimaisemilla on maisemallista arvoa paikallisille ihmisille ja loma-asukkaille. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset lähivaikutusalueilla järvien ranta- ja vesistömaisemaan arvioidaan suuriksi kielteisiksi.



Kuva 9-3. Kaavaratkaisun mukaiset tuulivoimalat Uva-järven etelärannasta katsottuna. Etäisyys noin 5 km.



Kuva 9-4. Kaavaratkaisun mukaiset tuulivoimalat Iso Särkijärven länsirannalta katsottuna. Etäisyys voimaloihin noin 6,5 km

Köngäskierros-retkeilyreitti sijaitsee suunnittelalueen pohjoispuolella Puolangassa. Reitin varrella Mustakummun kohdalla metsä on suurelta osin ikääntynyttä, joten reitin metsämaisemaa voidaan pitää eheänä ja yhtenäisenä. Reitin varrella Mustakummun länsirinteellä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas kivikko, Helvetinkuoppa. Maisema on pääosin suljettua maisemaa, johon tuulivoimalat eivät näy. Mustakummun näkötornilta avautuu suunnittelalueen suuntaan kaukomaisema, joka on luonteeltaan erämainen, vaikka itse suunnittelalueen metsä onkin metsätalouskäytössä. Näkötornilta avautuva maisema luo osaltaan reitille erämaista tunnelmaa. Pienetkin muutokset maisemassa voivat rikkoa erämaisyyden tunnelman. Tuulivoimalat ovat moderni ja hallitseva elementti, joka aiheuttaa näkötornilta avautuvasta luonnonmaisemasta selkeän muutoksen ihmisten toimintojen muokkaamaksi maisemaksi. Muutos kohdistuu suureen määrään ihmisiä reitin ollessa Metsähallituksen ylläpitämä ja Paljakan matkailukeskuksen kautta kulkeva retkeilyreitti (Kuva 9-5). Köngäskierroksen reitin maiseman osalta muutos nykytilanteeseen on suuri ja voimalat muuttavan maiseman nykyisen luonnontilaisen kaltaisen vaikutelman rakennettuun suuntaan. Maiseman kokemus on subjektiivinen ja kohteessa vahvasti sidoksissa matkailuun/virkistyskäyttöön. Voimaloiden etäisyys katselupisteeseen on pieni ja tuulivoimalat näkyvät hallitsevasti maisemassa. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset Köngäskierroksen varren maisemaan arvioidaan Mustakummun näkötornin ja reitin suoalueiden kohdilla erittäin suuriksi kielteisiksi, muualla Köngäskierroksen reitillä varrella suuriksi kielteisiksi.



Kuva 9-5. Kaavaratkaisun mukaiset tuulivoimalat Kõngäskierroksen varrelta Mustakummun näkötorin huipulta katsottuna.

Latvan maakunnallisesti arvokas kylämaisema sijaitsee noin 3 kilometrin etäisyydellä suunnittelualueesta. Latvan kylän maisematyyppin luonne on melko pienipiirteinen, maisematiloiltaan vaihteleva, mutta mahdollistaa pitkiä näkymiä (Kuva 9-6). Latvan kylän kohdalla tuulivoimalat näkyvät taustamaisemassa ja kohoavat selkeästi horisontin yläpuolelle (Kuva 9-6). Voimalat eivät muodosta horisontissa näkyvää selkeää ryhmää. Mikkolan tilan vierestä kulkevan Kanervantien kautta on osoitettu Maisemareitti -niminen retkeilyreitti, joten alueella on arvoa luonto- ja kulttuurimatkailulle. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset Latvan kylämaisemaan arvioidaan suuriksi kielteisiksi. Matalampana välittyvät tuulivoimalat vaikuttavat maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran heikentävästi. Muutoksen myötä maiseman luonne muuttuu osittain niin, että alueen käyttö ja kokemus alueesta muuttuu kielteiseen suuntaan.



Kuva 9-6. Kaavaratkaisun mukaiset tuulivoimalat Latvan kylämaisemassa Mikkolan tilan edustalta Kanervantieltä katsottuna. Etäisyys noin 5 km.

Suunnittelualueesta noin 1,5 - 3 kilometrin etäisyydellä sijaitsee kaksi paikallisesti merkittäväksi arvioitua rakennuskohdetta: Harjunpää ja Härkövaara. Harjunpään rakennusryhmä rajautuu suunnittelualueen suuntaan metsällä. Lähimpien tuulivoimaloiden roottorit näkyvät kuitenkin todennäköisesti puuston latvojen yläpuolella (Kuva 9-7). Härkövaaralla tuulivoimalat voivat näkyä pelloilta, mutta pihapiireissä puusto todennäköisesti muodostaa katvealueita. Tuulivoimalat eivät muuta rakennusryhmän ja pihapiirin luonnetta, mutta saattavat näkyä taustamaisemassa. Rakennetun kulttuuriympäristön elementit ovat maalaismaisemassa pienipiirteisiä ja suuri, moderni elementti voidaan kokea taustamaisemassakin maisemaa voimakkaasti muuttavana elementtinä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset paikallisesti merkittävien rakennuskohteiden pihapiirien maisemiin arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi.



Kuva 9-7. Kaavaratkaisun mukaiset tuulivoimalat Humalavaaralta pellolta päin katsottuna. Harjunpään asuinrakennukset jäävät kuvan vasemmalle puolelle. Etäisyys noin 3 km.

Uvan kylä sijaitsee noin 4–5 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen maisemavaikutuksia Uvan kylään on arvioitu vaihtoehto VE1:n pohjalta, joka käsittää Ristijärven kunnan puoleisten voimaloiden (6 kpl) lisäksi Puolangan kunnan puoleiset voimalat (3 kpl). Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan kylän maisematyyppi on Latvan kylän tapaan melko pienipiirteinen ja maisematiloiltaan vaihteleva. Kylä on elinvoimaisen näköinen ja rakennuskanta monen ikäistä. Maaston korkeimmalle kohdalle sijoittuu Tervolan tilan suurnavetta, joka toimii modernina maamerkinä maisemassa Puolangantieltä katsottuna. Tervolan tilan kohdalla Puolangantieltä avautuu kaukomaisema lännen suuntaan. Puusto katkaisee paikoitellen näkymiä. Näkyvyysanalyysin perusteella peltoaukeille saattaa paikoittain avautua näkymiä tuulivoimaloihin. Tuulivoimalat eivät kuitenkaan oletettavasti erotu etäisyyden, maiseman suuntautuvuuden ja peltoaluetta pirstovan puuston vuoksi hallitsevasti tai poikkeavasti maisemasta. Lisäksi maisemassa on jo moderneja elementtejä ja kerroksellista rakennuskantaa. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset Uvan kylän maisemaan arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi. Muutos vaikuttaa maiseman kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin jonkin verran heikentävästi. Uvan kylä on hankkeen vaikutusalueen merkittävimpiä asutuskeskittymiä, joten vaikutus kohdistuu kohtalaiseen määrään ihmisiä.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa ainoastaan Ristijärven puolelle sijoittuvien kuuden voimalan osalta maisemavaikutuksista Uvan kylässä on todettu, että maisemavaikutuksissa ei ole merkittävää eroa suhteessa laajemman vaihtoehdon VE1 vaikutuksiin. Toisin sanoen pelkkien Ristijärven voimaloiden osalta tuulivoimahankkeen vaikutukset Uvan kylän maisemaan arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi.

Paljakan matkailukeskus sijaitsee Latvavaaran länsirinteellä ja viereisessä laaksossa. Alueelle ei näkemäalueanalyysin perusteella näy tuulivoimaloita. Laskettelurinteiden huipulta voi nähdä suunnittelualueen suuntaan. Havainnekuvassa (Kuva 9-8) tuulivoimalat kohoavat selkeästi horisontin yläpuolelle ja muodostavat selkeän ryhmän. Laskettelurinteet ja matkailukeskus ovat jo merkittävästi muuttaneet lähiympäristön maisemaa. Vaikutusten kokevien ihmisten määrä on laskettelukeskuksessa suuri. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen maisemavaikutukset Paljakan laskettelukeskuksen alueella arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Muutos näkyy kohteessa lähinnä laskettelukeskuksen huipulta, mistä katsottuna maisemassa näkyy eri katselusektorilla muutakin voimakkaasti rakennettua ympäristöä.



Kuva 9-8. Kaavaratkaisun mukaiset tuulivoimalat Paljakan laskettelukeskukselta katsottuna. Etäisyys noin 7 km

Kokonaisuudessaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen maisemavaikutusten alle kuuden kilometrin etäisyydellä arvioidaan vaihtelevan vähäisestä kielteisestä erittäin suureen kielteiseen.

Tuulivoimaloiden vaikutukset kaukoalueille, etäisyys tuulivoimaloista yli 6 km

Ristijärven venevalkaman havainnekuvan (Kuva 9-9) perusteella voimaloiden lavat sekä roottorit näkyvät suurelta osin horisontin yläpuolella, mutta eivät kohoa selkeästi horisonttia korkeammalle. Voimalat muodostavat melko yhtenäisen ryhmän ja näkyvät kapealla sektorilla. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset Ristijärven valkaman kohdalla arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi ja oletus on, että muuallakin järviolueilla 10–20 km etäisyydellä ranta- ja järvimaisemiin kohdistuvat maisemavaikutukset ovat kohtalaisia kielteisiä.



Kuva 9-9. Kaavaratkaisun mukaiset voimalat Ristijärven venevalkamasta katsottuna. Etäisyys suunnittelualueelle noin 14 km.

Saukkovaaran hiihtokeskuksen laskettelurinteet sijaitsevat noin 17 km etäisyydeltä suunnittelualueelta (Kuva 9-10). Tuulivoimalat erottuvat selkeästi kaukomaisemasta. Tuulivoimalat eivät kuitenkaan muodosta selkeää ryhmää, joskin ne erottuvat avautuvassa maisemassa melko kapealla sektorilla. Kaukomaiseman mittakaava antaa kuitenkin tukea tuulivoimaloiden korkeudelle. Katselupaikalta avautuvasta maisemasta on havaittavissa Ristijärven keskusta sekä voimakkaasti rakennetut laskettelurinteet. Vaikutusten kokevien ihmisten määrä on laskettelukeskuksessa kohtalainen ja kohteella voi olla maisemallista arvoa paikallisille asukkaille.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset Saukkovaaran maisemaan arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Muutos näkyy kohteessa lähinnä laskettelukeskuksen huipulta, mistä katsottuna maisemassa näkyy myös Ristijärven taajama ja rakennetut laskettelurinteet.



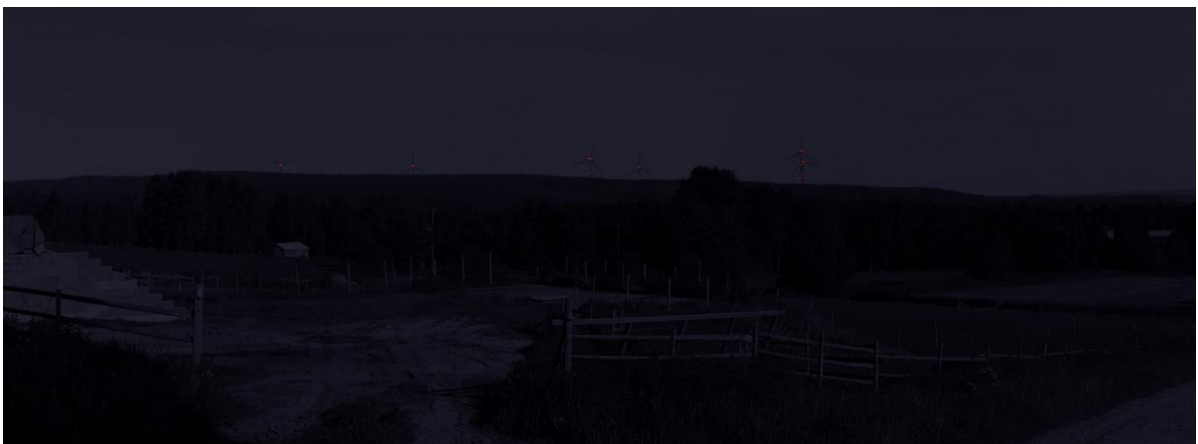
Kuva 9-10. Kaavaratkaisun mukaiset voimat Ristijärven taajaman läheisyydessä sijaitsevalta Saukkovaaran laskettelurinteeltä katsottuna. Etäisyys noin 17 km.

Kokonaisuudessaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen maisemavaikutusten yli 6 km etäisyydellä arvioidaan vaihtelevan vähäisestä kielteisestä erittäin suureen kielteiseen.

Lentoestevalojen vaikutukset

Tuulivoimaloiden konehuoneiden päälle ja torniin asennettavat lentoestevalot vaikuttavat hämärän ja yöajan maisemakuvaan paikallisesti. Nykyinen yömaisema on vaikutusalueella monin paikoin käytännössä vailla valonlähteitä tai vähäisesti valaistu, mikä voi korostaa ympäristön luonteen muutosta pimeään aikaan. Vaikutuksen merkittävyys on verrattavissa päiväajan maisemakuvan luonteen muutokseen.

Lentoestevalojen vaikutusta pimeään ajan maisemaan on havainnollistettu yötilanteen havainnekuvalla Latvan kylästä (Kuva 9-11). Kuvissa on esitetty pimeään ajan lentoestevaloina kiinteät punaiset valot konehuoneen kohdalla ja tornissa.



Kuva 9-11. Yöhavainnekuva Kaavaratkaisun mukaisten tuulivoimaloiden lentoestevaloista Latvan kylässä.

Vaikutukset muinaisjäänöksiin

Suunnittelualueella ei sijaitse muinaisjäännösrekisterin kohteita eikä alueelle suoritettussa inventoinnissa (Schulz 2022) löydetty uusia muinaisjäänöksiä. Hankkeella ei siten ole vaikutusta muinaisjäänöksiin. Suunnittelualueelta kartoitettiin muinaisjäännösinventoinnin yhteydessä yksi kulttuuriperintökohdetta (torpan / talon jäännökset, jossa on rakennusten perustuksia, kellareita sekä viljelyraunioita/aitoja). Kulttuuriperintökohde on osoitettu kaavakartalla.

9.6 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Osayleiskaavaratkaisun mukaisesti Ristijärven kunnan alueelle rakennetaan kuusi tuulivoimalaa, joista kaksi Paljakan kalliomaa-alueelle, kaksi Pieni-Paljakan kohouman alueelle ja kaksi kohoumien väliselle sekalajitteisen maalajin alueelle. Voimaloiden paikat ovat rakentamattomia.

Voimaloiden paikat ovat rakentamattomia. Irtomaapeitteen paksuus on kaikkien voimaloiden alueella todennäköisesti pieni ja rakennusvaiheessa on tarpeen louhia kallioperää voimaloiden perustuksia varten.

Voimaloiden sekä huoltoteiden rakentamisesta syntyy pysyviä muutoksia alueen maa- ja kallioperään. Vaikutukset ovat kuitenkin paikallisia ja suhteessa pieniä. Vaikutuksia voidaan pienentää voimaloiden perustamistavan valinnalla. Koska alueen kallioperä on näkyvässä tai lähellä maanpintaa, voi kallioankuroitu teräsbetoniperustus olla toteuttamiskelpoinen vaihtoehto, jolloin tarvittava varaus perustukselle on pienempi, mikä vähentää louhintaa- ja kaivutarvetta ja siten vaikutuksia maa- ja kallioperään. Huoltoteiden ja nostoalueiden alueella kaivu- ja louhintatarve on vähäisempi kuin voimaloiden perustusten alueella. Sisäisen sähkönsiirron maakaapelointi toteutetaan pääasiassa huoltoteiden läheisyyteen, jolloin kaapelointi ei merkittävästi lisää vaikutuksia maaperään.

Kaikkien voimaloiden alueella kallioperä on ortokvartsiittia, joka tyypillisesti kovana kivilajina soveltuu hyvin louheena ja murskeena rakentamiseen. Hankkeessa pyritään massatasapainoon eli alueelta irrotettavat maa- ja kiviainekset hyötykäytetään alueen rakennustöissä. Todennäköisesti alueelle on kuitenkin tarpeen tuoda uusia maa-aineksiä alueen ulkopuolelta, mikä aiheuttaa välillisiä vaikutuksia maaperään myös alueen ulkopuolelle. Uudet maa-ainekset tuotetaan lähialueen maa-aineksenottoaikoilta, joilla on voimassaoleva lupa maa-aineksenottoon.

Rakentamisvaiheessa työkoneet ja lisääntynyt muu raskasliikenne aiheuttaa pienen riskin vahinkotilanteissa polttoaineen ja öljyjen pääsemiseen maaperään. Riski ei ole sen suurempi kuin muussa maanrakentamisessa.

Rakennusvaiheen jälkeen toimintavaiheessa normaalitilanteessa hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia maa- tai kallioperään. Purkamisvaiheessa vaikutukset maa- ja kallioperään ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa, mutta pienempiä, mikäli voimaloiden perustuksia ei pureta.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset maa- ja kallioperään arvioidaan pieniksi kielteisiksi. Maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat pysyviä, mutta paikallisia ja melko pienialaisia. Käsiteltävä massamäärä ei ole poikkeuksellisen suuri. Louhittavat ja kaivettavat kallio- ja maa-ainekset hyödynnetään suunnittelualueella.

9.7 Vaikutukset pinta- ja pohjavesiin

Pintavedet

Osayleiskaavaratkaisun mukaisesti Ristijärven kunnan alueelle rakennetaan enintään 6 tuulivoimalaa. Kaikki 6 tuulivoimalaa sijaitsevat Uvan valuma-alueella (59.442). Tuulivoimalat sijoittuvat pääosin ojittamattomalle, metsäiselle alueelle. Rakentamisvaiheessa suunnittelualueella tehtävät

maanrakennustyöt saattavat lisätä pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta sekä turvemaiden humus-, ravinne- ja rautakuormitusta. Tämä näkyy mahdollisena paikallisena samentumisena vedessä. Päälystämättömillä alueilla osa hulevesistä imeytyy maaperään. Kuormituspiikin esiintymiseen ja suuruuteen vaikuttavat myös virtaamaolosuhteet. Mahdollinen vaikutus on kestoltaan lyhytaikaista.

Uutta tie- ja ojaverkostoa joudutaan rakentamaan alueelle jonkin verran, mikä niin ikään voi nostaa hetkellisesti valuma-alueen kuormitusta. Uusilla teillä ja ojilla on myös vähäisiä vaikutuksia suunnittelualueen valuntaan ja vesitalouteen. Toimilla ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää kuivatusvaikutusta alueen pienvesiin. Tienrakennus ja ojitus saattaa näkyä hetkellisenä, vähäisenä kuormituspiikkinä Välipurossa ja Matkuksenpurossa. Rakennustöiden yhteydessä muun muassa rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan ja toteutetaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän. Mahdolliset vaikutukset rajoittuvat suunnittelualueelle. Vaikutusten ei arvioida yltävän Humalajärveen (lähin tuulivoimala n. 2 km etäisyydellä) eikä Humalajokeen (lähin tuulivoimala n. 2 km etäisyydellä) asti.

Tuulivoimapuiston ollessa toiminnassa ei normaalitilanteessa varsinaisia vaikutuksia alueen pintavesiin synny. Kuitenkin vähäisiä vaikutuksia valumamääriin voi syntyä vettä läpäisemättömän pinta-alan kasvaessa tie- ja nostoalueiden hulevesien muodossa. Uudet ojat saattavat eroosion vuoksi aiheuttaa vähäisiä, paikallisia kuormituspiikkejä erityisesti rankkasateilla.

Tuulivoimapuiston purkamisvaiheessa vaikutukset pintavesiin ovat samankaltaisia, hetkellisiä kuormituspiikkejä kuin rakennusvaiheessa tai voivat jäädä jopa vähäisemmiksi riippuen esimerkiksi siitä, puretaanko voimaloiden perustuksia.

Pintavesissä tapahtuvien muutosten suuruuden arviointi perustuu veden ja sedimentoituvan aineksen laatuun, määrään ja muutoksen keston. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset pintavesiin arvioidaan kielteisiksi pieniksi. Mahdolliset pintaveden laatuun ja määrään aiheutuvat vaikutukset ovat pieniä, lyhytkestoisia ja paikallisia ajoittuen pääosin tuulivoimapuiston rakennusvaiheeseen.

Kuuden tuulivoimalan hankkeella ei arvioida olevan vaikutusta alapuolisen vesistön ekologiseen tilaan. Hankkeen ei arvioida vaarantavan alueen pienvesiä, haittaavan pienimuotoista vedenottoa tai aiheuttavan merkittävää haittaa valuma-alueella esiintyvälle eliölajeille, kuten jokihelmisimpukalle.

Pohjavedet

Osayleiskaavaratkaisun mukaisesti Ristijärven kunnan alueelle rakennetaan enintään 6 tuulivoimalaa. Voimalat sijoittuvat kalliomaan (maapeitteen paksuus alle 1 m, yleensä moreenia) ja sekalajitteisen maalajin (moreeni) alueelle Paljakan ja Pieni-Paljakan laelle ja rinteille. Lähimmillään yksi tuulivoimala sijoittuu vaihtoehdossa Uvan vedenottamosta noin 600 metrin etäisyydelle. Lisäksi tuulivoimapuiston sisääntuloväylä on suunniteltu vedenottamon ohitse.

Kaikkien voimaloiden alueella irtomaapeitteen paksuus on todennäköisesti pieni, joten maaperän pohjavesikerros on ohut ja epäyhtenäinen tai varsinaista vedellä kyllästynyttä pohjavesikerrosta ei ole (kalliomaat). Kaivu- ja louhintatyöt voivat paikallisesti ja hetkellisesti aiheuttaa pohjaveden samentumista ja rauta- ja mangaanipitoisuuksien nousua, mutta nämä paikalliset muutokset ovat väliaikaisia ja palautuvia. Voimalat sijaitsevat rinteessä ympäristöään korkeammalla, joten voimaloiden perustusten kaivu- ja louhintatöillä ei ole vaikutusta pohjaveden virtaussuuntiin alueella. Kaivantojen kuivatuksella voi olla vähäisiä paikallisia vaikutuksia pohjaveden laatuun, määrään tai virtaukseen kuivatuksen aikana. Voimaloiden betoniperustukset estävät sadeveden imeytymisen,

mutta peittyvä pinta-ala on suhteessa alueen kokoon pieni, joten sillä ole merkittävää vaikutusta muodostuvan pohjaveden määrään.

Teiden ja nostoalueiden rakentamisessa maaperää kaivetaan vähemmän, joten teiden ja nostoaluiden rakentaminen aiheuttaa pienempiä vaikutuksia pohjaveteen kuin voimaloiden perustusten rakentaminen. Nostoalueet ja tiet ovat sorapintaisia, mikä ei estä sadeveden imeytymistä maaperään, eikä siten vaikuta pohjaveden määrään.

Yksi tuulivoimala sijoittuu alueen kaakkoisosaan Uvan vedenottamon luoteispuolelle noin 600 metrin etäisyydelle vedenottamosta. Maastokartan korkeuskäyrien perusteella voimalan alueen pohja- ja hulevesistä ainakin osa virtaa todennäköisesti jyrkempää rinnettä etelään Matkuksensuolle, eikä kaakkoon suoraan kohti vedenottamo. Alueen maaperä on Geologian tutkimuskeskuksen maaperäkartan mukaan sekalajitteista maalajia (moreenia), jossa veden virtaus on melko hidasta ja viipymä siten suuri, joten voimalan rakentamisesta mahdollisesti syntyvien pohjaveden laatua heikentävien vaikutusten ei arvioida ulottuvan vedenottamolle asti. Voimalan vettä läpäisemättömän betoniperustuksen pinta-ala on alueen muuhun vettäläpäisevään pintaan nähden niin pieni, ettei voimalan rakentamisella ole vaikutusta vedenottamolta saatavan pohjaveden määrään.

Alueelle ei ole tehty erillistä lähdekartoitusta, mutta kasvillisuus selvityksen (liite 3) perusteella voimaloiden alueella ei havaittu lähdekasvillisuutta. Maastokarttaan rinteiden alareunoille on merkitty sekä lähteitä, että ojitettuja suo/kosteikkoalueita, joista purkautuvaan pohjaveteen tuulivoimapuiston rakentamisella ei arvioida olevan laadullista tai määrällistä vaikutusta.

Uvan pienvedenottamon ohitse kulkevaa olemassa olevaa metsätietä parannetaan ja tie tulee toimimaan tuulivoimapuiston sisään-tulotienä. Tie kulkee lähimmillään 150 metrin etäisyydeltä vedenottamosta. Tien parannus voi väliaikaisesti vaikuttaa vedenottamon veden laatuun, jos tien parannuksen yhteydessä kaivetaan pohjavedenpinnan alapuolelle. Vaikutuksia ei synny, jos tien parannus toteutetaan ilman merkittäviä kaivutöitä ja pohjavedenpintaan jätetään riittävä suojaetäisyys. Raskas liikenne ja erikoiskuljetukset aiheuttavat onnettomuustilanteessa riskin vedenotolle, mikäli polttoainetta tai öljyä pääsee maaperään. Onnettomuustilanteessakin polttoainetta ja öljyn määrä on kuitenkin melko pieni. Rakennusvaiheen jälkeen onnettomuusriski ei poikkea normaalista metsätalouden liikenteen aiheuttamasta riskistä. Kaavamääräyksessä määrätään, ettei lähteiden ja vedenottamoiden lähelle saa sijoittaa maa-ainestenottoalueita.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tuulivoimahankkeen vaikutukset pinta- ja pohjavesiin arvioidaan pieniksi kielteiksi. Pohjaveteen kohdistuvat vaikutukset ovat tilapäisiä ja melko paikallisia, eikä niillä normaalitilanteessa arvioida olevan vaikutusta alueen pohjaveden käyttöön. Sisään-tuloväylän läheisyys Uvan vedenottamoon aiheuttaa kuitenkin pienen riskin pohjaveden laadulle, mikäli tiellä tapahtuu onnettomuus, jossa polttoainetta tai öljyä pääsee maaperään.

Pohjaveden pienottamo on osoitettu yleiskaavassa aluevarausmerkinnällä.

9.8 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin

Tuulivoimapuiston uusien teiden ja itse voimaloiden sekä lastaus- ja huoltoalueiden rakentamisen seurauksena näiltä alueilta kasvillisuus häviää. Voimaloiden sijoittelu on toteutettu niin, että voidaan hyödyntää myös olemassa olevia teitä.

Ahokissankäpälän esiintymä sijoittuu noin 70 m etäisyydelle voimalapaikasta T4. Tällöin se jää todennäköisesti voimalan lastaus- ja huoltoalueelle. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan tuulivoimahankkeen vaikutus kohteeseen on suuri kielteinen.

Muilla voimalapaikoille tai suunnitelluille tielinjauksille ei sijoitu huomionarvoisia kohteita. Voimalat sijoittuvat pääasiassa tavanomaisille metsätalouskäytössä oleville kankaille, ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan tuulivoimahankkeen vaikutus näihin alueisiin on pieni kielteinen. Pirstoutumisen vaikutus on koko suunnittelualueella pieni eikä hankkeella arvioida olevan merkittävää vaikutusta alueen monimuotoisuuteen. Suunnittelualueen pohjoispuolella on vähäpuustoisia soita, jotka ovat virallisesti metsälain 10 §:n erityisen tärkeitä elinympäristöjä, mutta osayleiskaavaratkaisun mukaisten voimaloiden etäisyyden vuoksi vaikutuksia kohteisiin ei synny. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan tuulivoimahankkeen vaikutukset suunnittelualueen kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin arvioidaan pieniksi kielteisiksi. Metsälain 10§ kohteet on huomioitu kaavaratkaisussa kaavamerkinnällä.

Taulukko 9-1. Huomionarvoisiin kohteisiin kohdistuvat vaikutukset.

Huomionarvoinen kohde	Kohteen herkkyys	Vaikutusmekanismi	Vaikutuksen suuruus	Vaikutuksen merkittävyys
Kostea lehto (metsälain 10 §)	Kohtalainen	Ei kohdistu vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
Letto (metsälain 10 §)	Suuri	Ei kohdistu vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
Lähde (metsälain 10 §)	Suuri	Ei kohdistu vaikutusta	Merkityksetön	Merkityksetön
Ahokissankäpälän esiintymä (NT)	Kohtalainen	Tien parannus/levennyys	Suuri	Suuri

9.9 Vaikutukset linnustoon

Vaikutukset pesimälinnustoon

Elinympäristön muutokset

Osayleiskaavaratkaisun mukaisesti tuulivoimapuistoon rakennetaan 6 voimalaa, jolloin voimaloiden rakentamiseen raivattava pinta-ala on yhteensä noin 9 hehtaaria, noin 1,2 % suunnittelualueesta, joten metsäisten lajien kannalta vaikutusta voidaan pitää vähäisenä. Tiestöön hyödynnetään olemassa olevia teitä, mutta myös uusia teitä rakennetaan. Suunnittelualueelle ja suunnitelluille voimalapaikoille ei sijoitu linnustollisesti arvokkaita alueita. Suurin osa tuulivoimaloista sijoittuu metsäkuvioille, joiden pesimälajiston ja pesivien parien määrät ovat pienet verrattuna tavanomaisiin määriin metsämailla. Rakentamisen vuoksi raivattava alue sijoittuu lähes kokonaan metsätalouskäytössä oleville kuvioille, joten muutoksella ei ole merkitystä alueella tavattavien uhanalaisten lajien elinympäristöjen kannalta. Metson soidinpaikkojen kannalta tärkeää yhtenäistä metsäaluetta pirstoutuu, mutta aukkoisen metsä saattaa kelvata vielä kukkojen päiväreviireiksi.

Häiriövaikutukset

Suunnitelmassa tuulivoimalan T2 paikka on osoitettu noin 250 m etäisyydelle metson soidinpaikasta, ja voimalan T6 paikka on osoitettu noin 100 m etäisyydelle teeren soidinpaikasta. Näihin soidinpaikkoihin kohdistuva häiriö arvioidaan suureksi. Teeren soidinpaikka on kuitenkin hakkuuaukealla eikä siten ole pysyvä. Pysyviin teeren soidinpaikkoihin suunnittelualueen pohjoisosassa ei kohdistu häiriötä. Muiden huomionarvoisten lajien häiriöetäisyyksille ei sijoitu voimaloita. Linnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset arvioidaan kokonaisuutena vähäisiksi, ja ne kohdistuvat pääasiassa tavanomaiseen metsätalousalueilla elävään lajistoon.

Törmäyskuolleisuus

Suurin osa suunnittelualueella pesivistä lajeista on metsäympäristölle tyypillisiä lajeja, jotka etsivät ravintonsa pääasiassa metsän sisältä läheltä maan pintaa. Esimerkiksi varpus- ja kanalinnut lentävät pesimäaikanaan vain harvoin tuulivoimaloiden lapojen korkeudella noin sadan metrin korkeudella maanpinnasta tai ylempänä, minkä takia näiden lajien törmääminen lapoihin on epätodennäköistä. Suunnittelualueella pesivistä lajeista kokonsa tai käyttäytymisensä puolesta törmäysalttiimpina voi pitää kurkea sekä petolintuja. Lisäksi metsäkanalinnuilla on tunnettu taipumus törmätä voimaloiden torneihin. Koska alueella on niin runsaasti soidinpaikkoja lähellä voimalapaikkoja, metsäkanalintuihin kohdistuu kohtalainen törmäysriski.

Lohikorpi-suolla havaittiin kevätmuutonseurannan aikana pesimätön nuori kurki ruokailemassa. Pesivien kurkien liikkumisalue voi olla laaja, mutta ne eivät yleensä nouse kaartelevaan korkealle, vaan ne lentävät naapurisoilla käydessään matalalla vain hieman puiden latvoja korkeammalla. Sen sijaan pesimättömät nuoret kurjet saattavat kesäaikaan alueella kierrellessään toisinaan nousta kaartelevaan voimaloiden roottorien korkeudelle. Niihin kohdistuu tällöin kohtalaiseksi arvioitava törmäysriski.

Petolinnuista suunnittelualueella tai sen läheisyydessä todennäköisesti pesii yksi sinisuohaukkapari, jonka koiraan saalistuslentoja havaittiin useasti Lohikorven ja Lampisuon yllä. Tämän reviirin yksilöihin kohdistuva törmäysriski arvioidaan enintään kohtalaiseksi.

Estevaikutus

Tuulivoimalat eivät sijoitu linnustollisesti arvokkaiden suoalueiden tai merkittävien vesistöjen väliin.

Suunnittelualueen ulkopuolella pesivien lajien säännöllisiä ruokailulentoja suunnittelualueelle ei havaittu. Päiväpetolintuhavaintoja kertyi sinisuohaukkaa lukuun ottamatta niukasti. Suunnittelualue sijoittuu metsäiselle alueelle, eikä esimerkiksi merkittävien vesistöjen välille, vaikka sen eteläpuolelle sijoittuukin Humalajärvi.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan tuulivoimahankkeen pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pieniksi kielteisiksi. Tuulivoima-alueiden ja tiestön rakentamisen myötä pääasiassa metsäympäristöjä vähenee noin 1,3 % koko suunnittelualueen pinta-alasta. Rakentamisen ja käytön aikaisella häiriöllä on kuitenkin paikallisesti huomattava heikentävä vaikutus metson paikalliseen kantaan. Rakentamisen aikaisella häiriöllä ja mahdollisesti myös käytön aikaisella häiriöllä saattaa olla lievä heikentävä vaikutus teeren kantoihin paikallisella, suunnittelualueen tasolla, mutta häiriövaikutus kohdistuu vain yhteen teeren soidinpaikkaan, joka ei ole luonteeltaan pysyvä. Törmäysriski kohdistuu ensisijaisesti vain muutamiin kurkiyksilöihin sekä vain muutamiin petolintureviireihin ja -yksilöihin, eikä mahdollisilla törmäyskuolemilla ole merkittävää vaikutusta kyseisten lajien kantoihin. Pesimälinnustolle aiheutuva estevaikutus arvioidaan vähäiseksi.

Vaikutukset muuttolinnustoon

Muuttolinnuston törmäyskuolleisuutta arvioitaessa eri lajien ja lajiryhmien välillä on suuria eroja siinä, miten niiden on havaittu väistävän tuulivoimapuistoja. Jotkin suurikokoiset lajit, esimerkiksi kurki ja useimmat petolinnut, pyrkivät kiertämään koko tuulivoimapuiston. Osa lajeista taas lentää suoraviivaisemmin tuulivoimapuiston läpi, mutta pyrkivät väistämään silti kohdalle osuvaa tuulivoimalaa. Jo rakennettujen Iin ja Simon kuntien alueille sijoittuvien tuulivoimapuistojen linnustoseurannoissa on todettu, että suuri osa linnuista kiertää koko tuulivoimapuiston, mikä on ilmennyt muuton tiivistymisenä 500–1000 metrin etäisyydelle tuulivoimapuistosta. Tuulivoimapuiston läpi lentävien lintujen on puolestaan havaittu pystyvän hyvin väistämään tuulivoimalat, mikäli niiden väliin jää vähintään 500 metriä leveä vapaa alue (FCG 2015; FCG 2017). Vastaavasti Pohjois-Ruotsissa Umeån lähellä sijaitsevan Hörneforsin tuulivoimapuiston linnustonseurannassa havaittiin, että

kun ennen tuulivoimapuiston perustamista sen alueen kautta muutti 50 % kaikista havaituista linnuista, rakentamisen jälkeisinä vuosina läpi muuttavien lintujen osuus oli vain 7–11 % (Granér 2011). Osayleiskaavaratkaisun mukaisen tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden välille jää vähintään 500 metriä, joten turvallisille läpilennoille on enemmän tilaa.

Törmäyskuolleisuus

Eri lajien erilaisia väistöominaisuuksia kuvataan lintujen törmäysmallinnuksissa käytettävillä väistökerroilla. Suurimmalla osalla lajeja väistökerroin (väistöprosentti) on tutkimusten mukaan 98 tai jopa 99 %, eli tuulivoimalaa kohti lentävistä linnuista yksi tai kaksi yksilöä sadasta ei väistä sitä. Lajikohtaiset vaihtelut väistölle vaihtelevat merikotkan 95 % ja hanhien 99,98 % välillä (Scottish Natural Heritage 2018). Lisäksi on huomattava, että suurikokoisellakin linnulla tuulivoimalan roottorialan läpilennoista vain noin 10 % johtaa osumaan. Koska osa linnuista muuttaa tuulivoimaloiden lapakorkeuden ala- ja osa yläpuolelta eikä roottoriala kata koko tuulivoimapuiston poikkileikkauspinta-alaa, alle tuhannesosa tuulivoimapuiston kautta tapahtuvista läpilennoista johtaa linnun törmäymiseen. Uusimmissa suunniteltavissa tuulivoimaloissa roottorikoot ovat entisestään suurentuneet ja niiden kierrosnopeus on alhaisempi. Tämä lisää läpilentävän linnun mahdollisuutta välttää osuma lavan kanssa.

Kaikkien suurikokoisten lintujen riskilentomäärät olivat sekä kevät- että syysmuutolla niin pieniä, että törmäysriskit ovat erittäin vähäisiä, etenkin törmäysasteen ollessa esimerkiksi hanhilla lähes 100 %. Törmäyksistä kevät- tai syysmuutolla ei arvioida kohdistuvan millekään lajille populaatiotason vaikutuksia.

Estevaikutus

Tuulivoimahanke muodostaa noin 5 km laajuisen estevyöhykkeen lintujen muuttoväylälle itä-länsisuunnassa. Hankkeen aiheuttamasta lisäkierrosta aiheutuu keskimäärin vain muutaman kilometrin lisäys lintujen muuttomatkaan, mikä on koko muuttomatkaan suhteutettuna merkityksetön vaikutus. Suunnittelualueen lähelle ei myöskään sijoitu muutonaikaisia kerääntymisalueita, joille syntyisi este hankkeen toteutuessa. Estevaikutuksella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia minkään lajin populaatioon.

Muut vaikutukset

Rakentamis- ja purkuaikana ihmistoiminta alueella on tavanomaista vilkkaampaa. Muuttolintuihin tällä voisi olla vaikutusta vain siinä tapauksessa, että rakentamisalueiden lähiympäristössä olisi tärkeitä muutonaikaisia yöpymis- tai ruokailualueita. Suunnittelualueella ei kuitenkaan sijaitse tällaisia kerääntymisalueita, joten muuttolinnustoon kohdistuvat häiriövaikutukset jäävät vähäisiksi.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan tuulivoimahankeen muuttolinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioidaan pieniksi kielteisiksi. Tuulivoimaloiden aiheuttama törmäyskuolleisuus ja estevaikutus on hyvin vähäistä, sillä alueen kautta tapahtuva muutto on erittäin heikkoa. Törmäyskuolleisuudella ja estevaikutuksella ei arvioida olevan populaatiotason vaikutuksia millekään lajille. Suunnittelualueen läheisyyteen ei sijoitu tärkeitä muutonaikaisia yöpymis- ja ruokailualueita.

9.10 Vaikutukset muuhun elämistöön

Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(A) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen elämistöön

Liito-orava

Suunnittelualueelta ei tehty havaintoja lajin esiintymisestä. Liito-oravaselvityksen perusteella alueella esiintyy vain vähän lajille soveltuvia elinympäristöjä. Liito-oravalle mahdollisesti soveltuvalla elinympäristökuviolla ei kohdistu rakentamista. Peruskartta- ja ilmakuvatarkastelun perusteella rakentamisalueille ei sijoitu sellaisia järeitä kuusivaltaisia sekametsiä, joilla voisi olla merkitystä lajin

elinympäristöinä. Alueella on kuitenkin myös sekapuustoista kuusikkoa, joka voisi kehittyä ajan saatossa liito-oravalle sopivaksi, ja suunnittelualan metsät ovat yhteydessä pohjois- ja länsipuolelle sijoittuviin metsäalueisiin, joista tunnetaan liito-oravahavaintoja. Hankkeen toteuttaminen nykyisellään ei kuitenkaan merkittävästi heikennä lajin mahdollisia kulkuyhteyksiä, eikä toteuttamisen arvioida estävän lajin levittäytymistä sille soveltuviin ja tulevaisuudessa sellaiseksi kehittyviin elinympäristöihin. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan tuulivoimahankkeen vaikutukset liito-oravaan arvioidaan merkityksettömiksi.

Viitasammakko

Suunnittelualueelta ei tehty havaintoja viitasammakon esiintymisestä. Suunnittelualueelle sijoittuu soita ja niitä ympäröiviä ojia, joissa viitasammakko voisi teoriassa lisääntyä. Näille alueille ei osoiteta rakentamista, eikä niihin siten kohdistu heikennyksiä. Viitasammakkoselvityksen aikaan vielä toukokuussa suunnittelualue oli paikoin lumipeitteinen ja vesistöt jäässä tai hyvin kylmiä, runsaasti virtaavia lumien sulamisvesiä. Suunnittelualan olosuhteet eivät välttämättä ole viitasammakon lisääntymiselle soveltuvat muihin lähialueisiin verrattuna mm. vaaraympäristön maastonmuotojen takia, jolloin lunta kertyy varjoisille rinteille. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan tuulivoimahankkeen vaikutukset viitasammakoihin arvioidaan merkityksettömiksi.

Lepakot

Suunnittelualan etelärajan alueelta tehtiin havaintoja saalistavista pohjanlepakoista, mutta yksilömäärät jäivät hyvin alhaisiksi (korkeintaan kaksi kartoituskerralla). Kaikki havainnot keskittyivät teille ja teiden ympäristöön, vaikka myös metsäalueita kartoitettiin. Suunnittelualueella on niukasti lepakoille sopivia puunkoloja, eikä lainkaan lisääntymis- tai levähdyspaikoiksi soveltuvia rakennuksia tai kallioluolia. Suunnittelualueelle ei sijoitu juurikaan lepakoille potentiaalisia elinympäristöjä.

Alueelta havaittu pohjanlepakko ei ole erityisen herkkä tuulivoimarakentamisesta aiheutuvalle häiriölle, sillä laji esiintyy usein ihmisen muuttamissa ympäristöissä. Pohjanlepakko voi jopa hyötyä hankkeen toteutumisesta lajin ruokailuympäristöinä suosimiensa reuna- ja avoimien alueiden lisääntyessä alueen rakentamisen seurauksena. Pohjanlepakolla voidaan katsoa kuitenkin olevan kohonnut riski törmätä voimaloihin, sillä ne lentävät korkeammalla kuin monet muut lajit ja suosivat tuulivoimalapaikkojen kaltaisia avoimia alueita. Törmäysriski on kuitenkin suhteellisen pieni, koska lepakkojen esiintyvyys kaikkiaan suunnittelualueella on varsin vähäistä. Tuulivoimalapaikkojen rakentamisen sekä kohteille johtavien tielinjauksien leventämisen edellyttämien puustonpoistojen voidaan arvioida olevan pohjanlepakon kannalta merkityksettömiä. Myös muuttavilla lepakoilla voi olla kohonnut riski törmätä voimaloihin, mutta lepakoiden muuttoreitit ja tuulivoiman vaikutus niihin tunnetaan vielä heikosti.

Alueella mahdollisesti esiintyvät siippalajit suosivat metsäisiä ympäristöjä ja välttelevät aukeita alueita, jonka perusteella siippojen törmäysriski tuulivoimaloihin arvioidaan vähäiseksi. Hankkeen toteuttaminen voi kuitenkin vaikuttaa siippoihin pirstomalla yhtenäisiä metsäkuvioita sekä pienentämällä metsien pinta-alaa. Vaikutukset arvioidaan kuitenkin vähäisiksi johtuen alueen nykytilastaan voimakkaasta metsätalousoikeudesta sekä lajin esiintymisen epätodennäköisyydestä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan tuulivoimahankkeen vaikutukset lepakoihin arvioidaan merkityksettömiksi.

Muut lajit

Susi

Suunnittelualueelta ei ole suden lumijälkihavaintoja, eikä suunnittelualue sijoitu susireviirille. Lumijälkiselvityksen perusteella ei kuitenkaan voida poissulkea vaihtoehtoa, että susia liikkuisi alueella.

Susi suosii elinympäristöinänsä rauhallisia metsien ja soiden välillä vaihtelevia alueita, joissa ihmistoimintaa sekä tyypillisesti rakennettua ympäristöä on vähemmän (Karlsson ym. 2007). Susien reviirit ovat kuitenkin laajoja ja pitävät siten sisällään tyypillisesti myös ihmistoiminnan muokkaamia sekä pirstomia alueita (Ympäristöministeriö 2017). Susien kannalta olennaisimpia ovat niiden reviirien rauhallisimmat osat, joihin niiden pesäpaikat sijoittuvat. Sudet vaihtavat pesäpaikkoja vuosittain ja siirtelevät pentujaan tarpeen mukaan siirtopesien välillä kesän aikana. Reviirin alueelle sijoittuu näin ollen useita soveltuvia elinympäristöjä sekä mahdollisia pesäpaikkoja, jonka perusteella maankäytön muutoksilla reviirien alueella ei ole havaittu olevan vaikutusta susien lisääntymismenestykseen (Ympäristöministeriö 2017). Suunnittelualueelta ei ole tiedossa olevaa susireviiriä (Heikkinen ym. 2022), joten suunnittelualueella ei sijaitse suden kannalta tärkeitä kohteita.

Suunnittelualueella toteutettavilla toimenpiteillä voidaan täten arvioida olevan merkitystä pääsääntöisesti alueen läpikulkevien tai sillä hetkellisesti oleskelevien yksilöiden kannalta, niiden etsiessä uusia elinalueita. Tutkimustietoa tuulivoimalatoiminnan vaikutuksista susiin on vähän. Tutkimusten perusteella on kuitenkin viitteitä siitä, että vaikka sudet ovat häiriöherkkiä (Ålvares ym. 2011) ja välttelevät pääsääntöisesti reviirilleen sijoittuvia teitä ja rakennuksia (Karlsson ym. 2007), ne ovat jossain määrin ihmistoimintaan tottuvia ja saattavat hyödyntää vähäliikenteistä metsäautotiestä liikkumiseensa (Gurarie ym. 2011). Rakentamistoiminnan aikaansaaman lisääntyneen ihmistoiminnan sekä melun voidaan arvioida aiheuttavan hetkellisiä karkotusvaikutuksia suunnittelualueella mahdollisesti liikkuviin susiin. Rakentamisvaiheen jälkeen vaikutukset ympäristöön ovat osin palautuvia, jonka lisäksi myös susien ensisijaisesti ravintonaan hyödyntämät hirvieläimet saattavat palata alueelle. Toiminnanaikaisiksi häiriövaikutuksiksi voivat muodostua tuulivoimaloiden aikaansaamat äänet sekä lisääntynyt ihmistoiminta. Koska suunnittelualue ei sijoitu susireviirille tai sen läheisyyteen, vaikutus on kuitenkin korkeintaan vähäinen. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan tuulivoimahankkeen vaikutukset susiin arvioidaan merkityksettömiksi.

Ilves

Suunnittelualueelta ei ole ilveksen lumijälkihavaintoja tai aiempia havaintoja, mutta hyvin läheiseltä Peuravaaralta on havainto ilvespentueesta vuodelta 2022. On hyvin todennäköistä, että ilveksiä saattaa liikkua myös suunnittelualueella, vaikka niiden lumijälkiä ei havaittu. Ilves on elinympäristöltään laaja-alainen eläin, joka kykenee hyödyntämään monentyyppisiä metsäkuvia. Ilveksen reviirit ovat laajoja, minkä perusteella suunnittelualueella toteutettava maankäytön muutos koskee vain hyvin pientä osaa lajin tyypillistä reviiriä. Tuulivoimala-alueen tai sen huoltotiestön ei arvioida estävän ilveksen liikkumista. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan elinympäristöjen pirstoutuminen ja vähentymisen suuruus arvioidaan ilveksen kannalta merkityksettömäksi.

Karhu

Suunnittelualueelta ei ole lumijälkilaskennassa tehty havaintoja karhusta eikä alueelle sijoitu panta-aineistojen perusteella lajin revierejä (Heikkinen ym. 2022). Karhun tyypilliset elinympäristöt ovat rauhallisia, kuusivaltaisia ympäristöjä, jotka pitävät sisällään talvehtimiseen ja ruokailuun soveltuvia alueita. Karhulle on tyypillistä vaeltaa pitkiä matkoja lyhyessä ajassa. Lähtötietojen perusteella suunnittelualueella on merkitystä pääsääntöisesti alueen läpi mahdollisesti kulkeville tai lyhytaikaisesti oleskeleville yksilöille. Karhun reviirikoot vaihtelevat sukupuolen sekä pentujen läsnäolon mukaan 250–1500 km² välillä. Muiden suurpetojen tapaan, tuulivoimalahankkeen rakentamisvaiheen sekä toimintavaiheen alkupuolella karhuun kohdistuu mahdollisesti lisääntyneestä melusta sekä ihmistoiminnasta hetkellisiä häiriövaikutuksia. Vaikutusten suuruus on kuitenkin korkeintaan pieni. Tuulivoimala-alueen tai sen huoltotiestön ei arvioida estävän karhun liikkumista ja täten kannan leviämistä. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan tuulivoimahankkeen vaikutukset karhuihin arvioidaan merkityksettömiksi.

Ahma

Suunnittelualueella ei havaittu ahman lumijälkiä, ja lähimmät ahmahavainnot on tehty Suomussalmen ja Kajaanin kuntien alueilla. Lähimmät riistakolmiohavainnot tunnetaan Pohjois-Pohjanmaalta ja Suomen itärajalta (Kojola ym. 2021). Aikaisemmassa lumijälkitutkimuksessa Ruotsissa saatiin viitteitä siitä, että ahman yksilömäärä saattoi pienentyä tuulivoimapuiston alueella rakennusvaiheessa häiriövaikutusten vuoksi (Flagstad & Tovmo 2010). Myöhemmissä tuulivoimalatoiminnan vaiheissa yleisesti suurpetojen osalta tehdyissä tutkimuksissa lajien on havaittu sopeutuvan ihmistoimintaan sekä tuulivoimalatoiminnan melutasoon. Nämä tekijät huomioiden ahmoihin arvioidaan kohdistuvan suoria vaikutuksia pääsääntöisesti ihmistoiminnan lisääntymisestä sekä epäsuorasti ravinnon saatavuuden kautta, jonka seurauksena laji saattaa vältellä aluetta erityisesti rakentamisaikana. Ahmat saattavat kuitenkin kulkea alueen tiestöä pitkin, mikä voi lisätä saalistuskäyttäytymistä tiestön lähialueella. Suunnittelualuetta ympäröivillä alueilla arvioidaan sijaitsevan samantyyppisiä lajille soveltuvia melko yhtenäisiä varttuneita metsäalueita. Alueelta ei kuitenkaan tunneta ahmahavaintoja, joten ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan tuulivoimahankkeen vaikutukset ahmojen kannalta arvioidaan merkityksettömiksi.

Jokihelmisimpukka

Tienrakennus ja ojitus saattaa näkyä hetkellisenä, vähäisenä kuormituspiikkinä Lohipurossa-Väli-purossa ja Matkuksenpurossa. Rakennustöiden yhteydessä muun muassa rummut ja muut valuntaa ohjaavat rakenteet suunnitellaan ja toteutetaan siten, että vaikutuksia nykytilaan verrattuna syntyy mahdollisimman vähän. Tuulivoimapuiston ollessa toiminnassa ei normaalitilanteessa varsinaisia vaikutuksia alueen pintavesiin synny. Kuitenkin vähäisiä vaikutuksia valumamääriin voi syntyä vettä läpäisemättömän pinta-alan kasvaessa tie- ja nostoalueiden hulevesien muodossa. Uudet ojat saattavat eroosion vuoksi aiheuttaa vähäisiä, paikallisia kuormituspiikkejä erityisesti rankkasateilla. Mahdolliset vaikutukset rajoittuvat suunnittelualueelle. Vaikutusten ei arvioida yltävän Humalajokeen (lähin tuulivoimala T1 n. 2 km etäisyydellä) asti. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen mukaan tuulivoimahankkeen vaikutukset jokihelmisimpukan kannalta arvioidaan merkityksettömiksi.

Hirvieläimet

Hirvieläinten käyttäytymisestä tuulivoimaloiden läheisyydessä tehdyt tutkimukset viittaavat siihen, että voimaloiden suorat, käytönaikaiset vaikutukset, esim. melu ja visuaaliset häiriötekijät, ovat kokonaisuudessaan suhteellisen pieniä, eivätkä hirvet merkittävällä tavalla vierasta niiden elinympäristöön sijoitettavia voimalarakenteita. Esimerkiksi Oklahomassa Yhdysvalloissa tuulivoimapuiston rakentamisen ei havaittu merkittävästi muuttaneen saksanhirvien ruokailu- tai elinalueita lukuun ottamatta voimaloiden varsinaisia rakentamisalueita, joiden käyttö saksanhirvillä väheni lähinnä jäkälien määrän alenemisen seurauksena. Vastaavia tuloksia tuulivoimaloiden pienistä häiriövaikutuksista hirvieläimiin on Yhdysvaltojen ohella saatu myös mm. Norjassa, jossa on tutkittu aitauksissa ruokailevien porolaumojen käyttäytymistä suhteessa käytössä oleviin ja pysäytettyihin voimaloihin.

Hankkeessa rakennettavat huoltotiet (rinnastettaessa metsäautoteihin) eivät ole isommille eläimille merkittäviä kulkuesteitä. Sen sijaan hirvieläimet usein kulkevat vähäisen liikenteen teitä pitkin, jolloin teistä tuleekin käytäviä liikkumiselle. Tuulivoimapuiston yhteyteen rakennettavat huoltotiet vastaavat kooltaan metsäautoteitä, joiden liikennemäärät eivät pääsääntöisesti nouse merkittäviksi. Tästä syystä niiden synnyttämät estevaikutukset hirvien liikkumisen kannalta ovat todennäköisesti hyvin pieniä.

9.11 Vaikutukset suojelualueisiin

Suojelualueille ei kohdistu rakentamista, joten välittömiä vaikutuksia ei synny. Kaikki suojelualueet sijoittuvat vähintään yhden kilometrin päähän suunnittelualueesta, joten välillisiä vaikutuksia valuma-alueessa ja pintavalunnassa suojeluperusteena oleviin luontotyypppeihin ja kasvillisuuteen ei synny. Suunnittelualueen pohjoispuolelle Puolangan puolelle sijoittuvan Mustakummun suojeluun

varatulla alueella tuulivoimapuiston käytönaikainen keskiäänitaso jää alle 35 dB, minkä ei ole havaittu aiheuttavan häiriötä esimerkiksi linnuille. Myöskään rakentamisen aikaiset äänet eivät tällöin kantaudu yhtä kauas, mutta voivat silti kuulua Mustakummulle. Muihin suojelualueisiin ei kohdistu äänihaittoja.

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa arvioidaan että tuulivoimahankkeen myötä suojelualueisiin ei kohdistu muutosta.

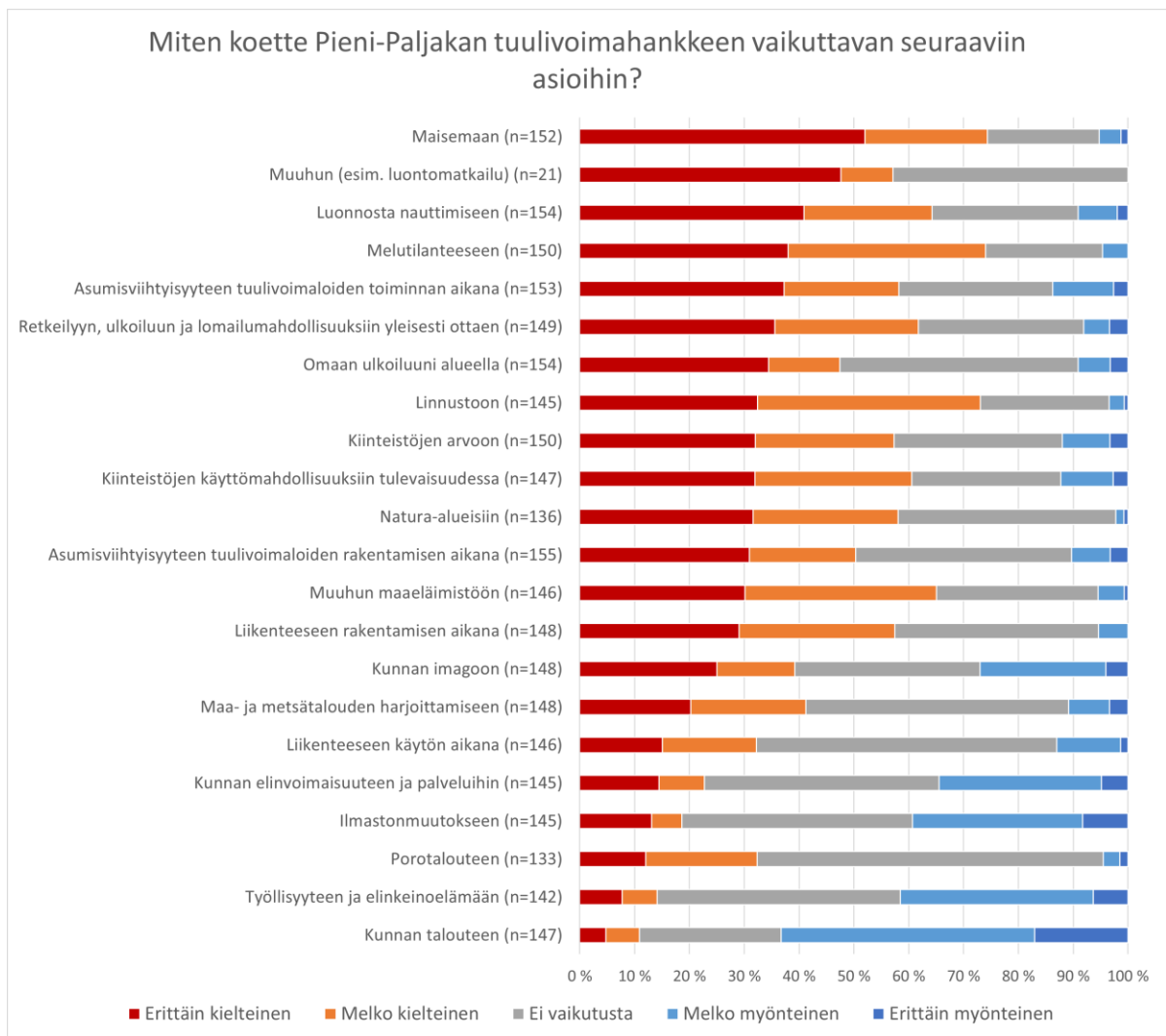
9.12 Ihmisiin ja yhteiskuntaan kohdistuvat vaikutukset

Vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön

Kaavaratkaisun vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen ovat pitkälti yhteydessä kaavan mahdollistamaan tuulivoimahankkeeseen. Kaavaratkaisun sosiaalisia vaikutuksia on arvioitu kattavasti Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä, ja kaavaratkaisun vaikutukset pohjautuvat arvioinnissa saatuihin tuloksiin.

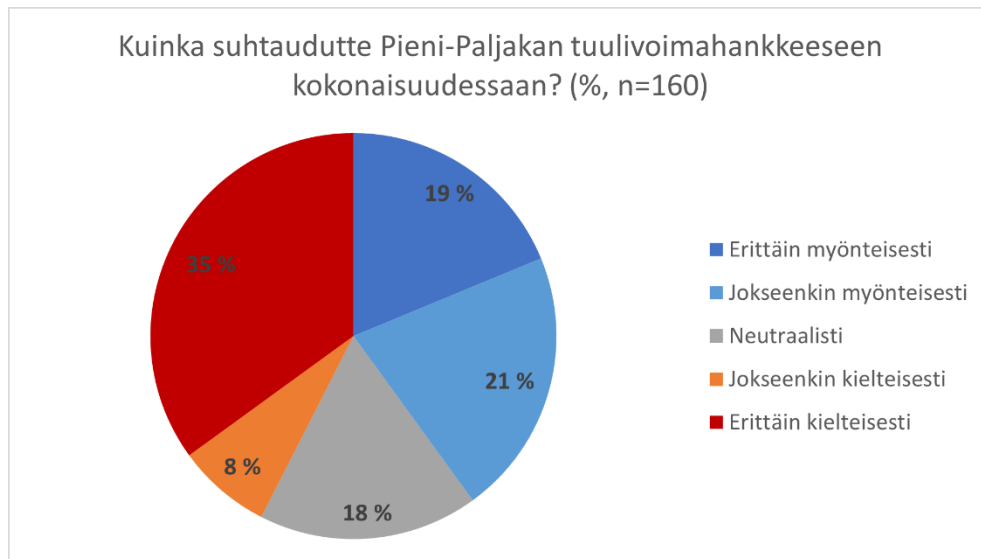
Tuulivoimahankkeen **rakentamisvaiheessa** hankkeen elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvat vaikutukset painottuvat liikenne- ja meluvaikutuksiin sekä maankäytön muutokseen suunnittelualueella ja erityisesti voimaloiden rakennuspaikoilla. Meluvaikutukset aiheutuvat normaalista maanrakennustöistä ja näihin liittyvistä maa-aines- ja erikoiskuljetuksista. Rakentamisen aikaisesta melusta aiheutuvat vaikutukset ovat hyvin paikallisia ja kestoaltaan lyhytaikaisia, joten vaikutukset ovat vähäisiä elinolojen ja viihtyvyyden kannalta niin vakituinen kuin loma-asutus huomioiden. Liikennevaikutukset painottuvat nimenomaan rakentamisvaiheeseen aiheutuen esimerkiksi maanrakennustöistä, kun mursketta ja betonia kuljetetaan alueelle. Mitä lähempää rakentamisessa tarvittava maa-aines saadaan, sitä vähemmän siitä aiheutuu liikennettä. Maanrakennustöiden lisäksi liikennevaikutuksia aiheuttavat erikoiskuljetukset, jotka kohdistuvat lähiteitä laajemmalle alueelle. Liikennöinti alueelle tapahtuu valtatie 8 tai 4, Paltamontie (kt 78), Uvantien (19205) ja Puolangantien (888) kautta. Suunnittelun alueen lähialueiden pienempiä yleisiä teitä ei tulla käyttämään kuljetuksissa. Vaikutuksia kohdistuu etenkin Uvantielle ja Puolangantielle, joiden raskaan liikenteen osuus kasvaa merkittävästi. Uvantien varressa on vähän asuinrakennuksia ja Puolangantiellä Uvan kylän kohdalla asuinrakennusten keskittymä. Rakentamisen aikainen liikenteen kasvu, sen vaikutukset liikenneturvallisuuteen ja pölyämiseen kohdistuvat etenkin näiden rakennusten käyttäjille. Pölypäästöjä aiheutuu kuitenkin vain liikenneväylien välittömään läheisyyteen. Tuulivoimahankkeen rakentamisen vaikutukset, huomioiden erityisesti liikennevaikutukset, elinolojen ja viihtyvyyden suhteen arvioidaan suuruudeltaan kokonaisuudessaan koko 9 tuulivoimalan tuulivoimahankkeelle keskiarvoksi kielteiseksi.

Tuulivoimahankkeen **toiminnan aikana** vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen painottuvat melu-, välke- ja maisemavaikutuksiin. Toiminnan aikaiset liikennevaikutukset jäävät hyvin vähäisiksi. YVA-menettelyn yhteydessä toteutetussa asukaskyselyssä vastaajilta tiedusteltiin, miten he kokevat Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeen vaikuttavan eri osa-alueisiin (Kuva 9-12). Vastajat kokivat hankkeen vaikuttavan kielteisimmän maisemaan, melutilanteeseen ja linnustoon. Myönteisimmän hankkeen koettiin vaikuttavan kunnan talouteen, työllisyyteen ja elinkeinoelämään sekä ilmastonmuutokseen. Asukaskyselyyn vastanneista 43 % suhtautui hankkeeseen kokonaisuudessaan joksseenkin tai erittäin kielteisesti. Toisaalta kaksi viidestä vastaajasta suhtautui hankkeeseen vähintään joksseenkin myönteisesti.



Kuva 9-12. Vastaajien mielipide kysyttäessä, miten koette tuulivoimahankkeen vaikuttavan eri osa-alueisiin (n=21–154).

Vastaajien näkemyksen mukaan tuulivoiman mahdollisesti aiheuttamia haittoja voitaisiin lieventää esimerkiksi tuulivoimaloiden sijoituspaikan valinnalla. Myös esimerkiksi tuulivoimaloiden rakentamatta jättäminen, pienempi koko sekä erilaiset voimalat mainittiin. Asukaskyselyyn vastanneista 43 % suhtautui kielteisesti Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeeseen (Kuva 9-13). Toisaalta 40 % vastanneista suhtautui hankkeeseen myönteisesti.



Kuva 9-13. Vastaajien suhtautuminen Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeeseen kokonaisuudessaan (n=160).

Yhdenkään loma- tai asuinrakennuksen kohdalta ei ylity 40 dB. 34,5 dB on mallinnuksen mukaan Puolangantien varrella sijaitsevalla asuinrakennuksella (reseptoripiste PP2). Reseptorien kohdalle on laskettu myös pienitaajuiset sisämelutasot, jotka osoittavat, että sisämelu jää asumisterveysasetuksen toimenpiderajojen alapuolelle. Vaikka ohjearvot eivät ylity, se ei tarkoita sitä, ettei tuulivoimaloiden melu saattaisi ajoittain kuulua suunnittelualueella tai sen lähiympäristössä. Hanke muuttaa alueen äänimaisemaa. Huoli ympäristön melutilanteen muuttumisesta on luettavissa saaduista asukaskyselyn vastauksista sekä mielipiteistä. Vaikka melulle annetut ohjearvot eivät mallinnusten mukaan ylittyisikään, tuulivoimaloiden ääni saattaa kuitenkin häiritä yksittäisiä asukkaita varsinkin ns. meluherkkiä, joita osan ihmisistä on todettu olevan (Haahla & Heinonen-Guzejev 2012). Melun kokeminen on joka tapauksessa subjektiivista ja yksilöiden äänikokemukset poikkeavat usein toisistaan. Koska viihtyvyyshaitalle ei ole raja- tai ohjearvoja, on yksiselitteistä arviota äänen häiritsevyydestä vaikeaa tai jopa mahdotonta tehdä. Kokemus melun häiritsevyydestä on kokijalle kuitenkin todellinen, riippumatta taustalla vaikuttavista tekijöistä, eikä kokemusta tule vähätellä.

Välkevaikutukset on arvioitu vaihtoehdon kaavaratkaisun mukaisessa tilanteessa merkittävydel-tään vähäiseksi kielteiseksi. Välkemallinnuksen perusteella vuotuinen välkevaikutus ilman puustoa ei ylitä 8 tuntia yhdenkään reseptoripisteen kohdalla. Välkevaikutuksia kohdistuu kuuteen eri kiin-teistöön sekä virkistyskäytössä hyödynnetyille alueilla. Välkevaikutuksen arvioidaan vaikuttavan jonkin verran kielteisesti elinoloihin ja viihtyvyyteen sekä virkistyskäyttöön siitä huolimatta, että vuosittainen välkevaikutus ei ylitä 8 tuntia.

Maisemavaikutukset on arvioitu YVA-menettelyssä alle 6 km etäisyydellä tuulivoimaloista erittäin suureksi kielteiseksi ja yli 6 km etäisyydellä suureksi kielteiseksi. Paikalliset olivat asukaskyselyn vastausten perusteella eniten huolissaan nimenomaan tuulivoimahankkeen maisemavaikutuksista. Huoli maisemavaikutuksista on noussut esiin myös seurantaryhmän kokouksissa ja YVA-ohjelmasta annetuissa lausunnoissa. Maiseman muutos näkyy erityisesti lähivaikutusalueella (alle 6 km) etenkin järvi- ja rantamaisemissa sekä Köngäskierroksen retkeilyreitillä. Lähiympäristön asumiskeskitymistä Latvan kylän tiloilta Mikkola, Kujala ja Latvamäki tuulivoimalat näkyvät maisemassa selkeästi erottuvana. Toisaalta puustolla on vaikutusta näkymiin Latvantiellä ja Harjulan pihapiirissä, missä puusto estää paikoin näkymiä. Myös Uvan kylälle tuulivoimalat näkyvät peltoaukeille, mutta ne eivät erotu yhtä hallitsevasti kuin Latvan kylään. Lisäksi Uvan kylän maisemassa on jo modernimpia elementtejä. Etäisyyden kasvaessa voimalat eivät näy näyttyä maisemassa yhtä hallitsevana

elementtinä. Paikallisten huoli itselle tärkeänä ja kauniina koetun maiseman muuttumisesta voi vaikuttaa heikentävästi asumisviihtyvyyteen.

Toiminnan aikaiset vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen, huomioiden muiden vaikutusten arviointien tulokset, hankkeesta saatu palaute ja asukaskyselyn tulokset, on vaikutukset arvioitu tuulivoimahankkeelle keskiuuriksi kielteisiksi. Meluvaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään vähäisiksi ja välkevaikutukset vähäisesti kielteisiksi. Maiseman osalta vaikutukset ovat kokonaisuudessaan erittäin suuria kielteisiä vaikutuksia lähimaisemassa, ja voimat tulevat näkymään mm. järvien rannoilta. Lisäksi paikallisten huoli hankkeen vaikutuksista ja tuulivoiman merkittävästä lisääntymisestä alueella nousee esille asukaskyselyn tuloksissa, saaduissa palautteissa sekä keskusteluissa eri tilaisuuksissa ja tilanteissa, joita hankkeen osayleiskaavoituksen ja YVA-menettelyn aikana on käyty. Hanke on aiheuttanut paljon keskustelua paikallisten keskuudessa.

Saadun palautteen ja asukaskyselyn perusteella asukkaat ovat huolissaan kiinteistöjen arvon alenemisesta sekä kiinteistöjen käyttömahdollisuuksista tulevaisuudessa. Muutokset lähialueen melutilanteessa, maankäytössä, maisemassa tai virkistysmahdollisuuksissa eivät suoraan vaikuta kiinteistöjen käyttöön, mutta nousevat monesti asuinviihtyvyyden kannalta huomioitaviksi tekijöiksi. Esimerkiksi tuulivoimaloiden näkyminen asuinalueille voidaan kokea asuinviihtyvyyttä heikentävänä tekijänä, mutta kiinteistöjen nykyiset käyttömahdollisuudet säilyvät. Tuulivoimahankkeen toteutumisen myötä osalla alueen kiinteistönomistajilla on mahdollista saada maanvuokratuloja. Lisäksi alueen tieverkon perusparannus ja uusien huoltoteiden rakentaminen lisäävät hakkuista saatavia tuloja, kun metsäkiinteistöt ovat paremmin saavutettavissa. Maanvuokratulot tuovat merkittävän lisän metsäkiinteistöjen omistajille nykyisen metsätulojen lisäksi.

Tuulivoimahankkeen **toiminnan päättyessä** purkamisvaiheessa vaikutukset ovat samankaltaiset kuin rakentamisvaiheessa, kun puretut voimat ja muu infrastruktuuri kuljetetaan alueelta pois. Purkamisvaiheen vaikutukset on arvioitu YVA-menettelyn yhteydessä keskiuuriksi kielteisiksi. Purkamisvaiheen jälkeen alue maisemoidaan, millä voi olla merkittävä myönteinen vaikutus esimerkiksi asumisviihtyvyydelle.

Kokonaisuudessaan vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen (huomioiden rakentamisen, toiminnan aikaisen ja toiminnan päättymisen vaikutukset) on YVA-menettelyssä arvioitu suuruudeltaan keskiuuriksi kielteisiksi.

Vaikutukset virkistyskäyttöön

Suurin osa suunnittelualueen ja sen lähiympäristön vapaa-ajan toiminnasta tai virkistyskäytöstä perustuu luonnonläheisyyteen tai -rauhaan, joihin hankkeesta voi aiheutua vaikutuksia. Luontoon perustuvaan harrastus- ja virkistystoimintaan kohdistuvat vaikutukset muodostuvat pitkälti samoista asioista kuin vaikutukset asuinviihtyvyyteen eli muutos maisemassa, rakentamisen tai toiminnan aikainen melu, välke, rakentamisen aikainen liikenne sekä rakentamisen aikainen estevaikutus.

Kaavaratkaisun mahdollistaman tuulivoimahankkeen **rakentamisvaiheessa** vaikutukset metsästykseseen ja virkistyskäyttöön aiheutuu alueen maankäytön muutoksesta ja alueiden pirstoutumisesta, kun tuulivoimahankkeen rakentamisen myötä luonnonympäristö voimalapaikoilla muuttuu ja siihen liittyen rakennetaan uusia teitä ja perusparannetaan olemassa olevia teitä. Muita rakentamisen aikana virkistyskäyttöön ja metsästykseseen kohdistuvia vaikutuksia ovat rakentamisen aikainen melu, työmaaliikenne sekä voimaloiden rakentamisen aikainen muutos maisemassa, jotka vaikuttavat alueen virkistyskäyttöolosuhteisiin ja metsässä tapahtuvan ulkoilun yhteydessä syntyvään luontokokemukseen. Luontoon perustuvaa virkistyskäyttöä tapahtuu etenkin suunnittelualueen

pohjoisosissa ja sen pohjoispuolella Paljakan matkailukeskuksen suunnassa, jolloin esimerkiksi meluvaikutukset koetaan lähempää verrattuna lähiasutukseen, joka sijoittuu kauemmas tuulivoimaloista.

Edellä koskien elinoloja ja viihtyvyyttä on todettu liikennemäärien kasvavan paljon hankkeen rakentamisen aikana. Etenkin Uvantien varressa sijaitsee jonkin verran lomarakennuksia, joidenka virkistyskäyttöön rakentamisen aikaisella liikenteellä voi olla kielteistä vaikutusta.

Rakentamisvaiheessa liikkuminen suunnittelualueella saattaa turvallisuussyistä olla hetkellisesti rajoitettua, mutta vaikutus kohdistuu vain rajalliseen määrään kulkijoita ja on väliaikaista. Rajoituksen kohdistuessa Kängäskierron retkeilyreittiin vaikutuksia voi aiheutua laajemmalla ihmisjoukolla. Sen sijaan alueen teiden parantaminen sekä uudet tiet helpottavat pääsyä joillekin alueille ja voivat näin ollen parantaa alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia, esimerkiksi marjastuksen näkökulmasta, kun alue on helpommin saavutettavissa. Rakentamisvaiheessa estevaikutus voi jonkin verran vaikuttaa metsästykseseen. Rakentamisen aikana alueella viihtyvät riistaeläimet saattavat karttaa suunnittelualuetta tai aktiivisen rakentamisen alueita melun ja liikenteen vuoksi. Tilanne palautunee osittain normaaliksi rakentamisvaiheen jälkeen, joskin alueelle rakennettu tiestö ja voimalat nostokenttineen saattavat muuttaa nisäkkäiden totuttuja kulkureittejä. Rakentamisen aikaiset vaikutukset virkistyskäyttöön on YVA-menettelyn yhteydessä arvioitu koko 9 tuulivoimalan tuulivoimahankkeen kohdalla suuruudeltaan pieniksi kielteisiksi.

Tuulivoimaloiden **toiminnan aikaiset** vaikutukset virkistystoimintaan ja metsästykseseen aiheutuvat ympäristön muuttumisesta, sillä liikenteen aiheuttamat vaikutukset vähenevät rakentamisvaiheen jälkeen merkittävästi ja myös rakentamisesta aiheutuva estevaikutus vähenee voimaloiden valmistuttua. Metsästäminen on kuitenkin tuulivoimala-alueella sallittua, ellei maanomistajat sitä ole erikseen omilla maillaan kieltäneet. Tietoa riistalajien sekä tuulivoimaloiden välisestä vuorovaikutuksesta on rajoitetusti ja tulokset ovat osin vaihtelevia riippuen tutkimuksen kohteena olevasta alueesta sekä riistalajista. Pääsääntöisesti kuitenkin tuulivoimapuistot aiheuttavat suurinta haittaa metsästyksen kannalta alueen rakentamisen aikana, jolloin häiriövaikutus on suurimmillaan.

Melun ei ole todettu ylittävän toiminnan aikana lähimmillä lomarakennuksilla melulle asetettuja ohjearvoja, mutta melun voidaan todeta maisemamuutoksen ja välkkeen ohella häiritsevän luonnonrauhaan hakeutuvan retkeilijän luontokokemusta. Mallinnusten perusteella melun 45–50 dB alue ylittää Kängäskierroksen eteläosiin, jossa sijaitsee laavu ja Mustakummun näkötorni. Myös suunnittelualueella sijaitsevalle Puolangan pyöräreitille ja suunnittelualueen länsipuolella kulkevalle moottorikelkkauralle aiheutuu meluvaikutuksia. Sen sijaan suunnittelualueen pohjoispuolella kulkeva Paljakka-Ukkohalla-yhdyslatu jää 35 dB melualueen ulkopuolelle. Meluvaikutukset koskevat virkistyskäyttöä etenkin suunnittelualueella. Asukaskyselyn vastausten sekä ohjelmasta annettujen mielipiteiden perusteella suunnittelualueen virkistyskäyttö esimerkiksi luonnossa liikkumiseen ja marjastukseen on melko aktiivista, jolloin meluvaikutuksista aiheutuu kielteisiä vaikutuksia virkistyskäyttöön. Suunnittelualuetta käyttää paikallisten asukkaiden lisäksi matkailijat, jolloin melun vaikutukset virkistyskäyttöön kohdistuvat suuremmalle joukolla. Paljakan matkailukeskuksen alueelle meluvaikutuksia ei kuitenkaan aiheudu.

Välke aiheuttaa suuria kielteisiä vaikutuksia kahden Puolangantien (tie 888) varrella sijaitsevan lomarakennuksen osalta. Pieniä kielteisiä välkevaikutuksia aiheutuu myös muutamaan muuhun lomarakennukseen suunnittelualueen länsi- ja eteläpuolella. Myös välke aiheuttaa kielteisiä vaikutuksia alueen muuhun virkistyskäyttöön, sillä Kängäskierroksen eteläosissa laavun ja Mustakummun näköalatornin luona, Puolangan pyöräilyreitillä sekä moottorikelkkaurallavuositainen välkemäärä ylittää 30 tuntia. Tuulivoimaloiden aiheuttama välkevaikutus arvioidaan heikentävän luonnon rau-

haan perustuvaa virkistyskäyttöä, kuten retkeilyä. Sen sijaan moottorikelkkailuun välkkeellä arvioidaan olevan pienempi vaikutus. Suunnittelualueelle ja sen välittömään lähiympäristöön kohdistuvan välkkeen arvioidaan heikentävän myös alueen hyödyntämistä esimerkiksi marjastukseen ja sienestykseen.

Yleisesti virkistyskäytön kannalta merkittävin vaikutus aiheutuu muutoksesta maisemassa. Hanke muuttaa alueen luonnetta rakennetummaksi, kun se nykytilassa koetaan rauhalliseksi. Hankkeen aiheuttamat muutokset maisemassa kohdistuvat etenkin järvien (Uva, Humalajärvi, Iso Särkijärvi) rannoille, joista etenkin Uvan rannoilla on kohtuullisen paljon lomarakennuksia. Rakennuksia voi jatkossakin käyttää nykyiseen tapaan, mutta maiseman muutos voi aiheuttaa muutoksia haluun mökkeillä alueella.

Maisemallisia muutoksia aiheutuu myös muuhun virkistyskäyttöön kuin mökkeilyyn. Suunnittelualueen lähiympäristön järvien rannoille aiheutuu merkittävät maisemavaikutukset, mutta niillä ei ole virallisia uimarantoja tai -paikkoja. Paikalliset voivat kuitenkin hyödyntää lähialueen vesistöjä asukaskyselyssäkin mainitun kalastuksen lisäksi uimiseen. Maisema-arvioinnin perusteella Köngäs-kierroksen maisemaan tuulivoimalat näkyvät vain vähän. Kuitenkin Mustakummun näkötorjasta ja suoaleuiden tuulivoimalat näkyvät selkeästi ja muuttavat maiseman luonnetta. Hankkeesta aiheutuvat maisemavaikutukset eivät estä alueen virkistyskäyttöä, mutta muuttavat maisemakokemusta, mikä saattaa vaikuttaa virkistyskäytön siirtymiseen suunnittelualueen lähiympäristöstä muualle.

Paljakan matkailukeskuksen suunnalta katsottuna tuulivoimalat näkyvät lähinnä laskettelukeskuksen huipulta. Maisema-arvioinnin mukaan alueen maisemassa näkyy muutenkin ihmisen vaikutus esimerkiksi laskettelurinteiden ja matkailukeskuksen myötä. Tuulivoimaloiden ilmaantuminen maisemaan voi kuitenkin heikentää laskettelijoiden maisemallista kokemusta. Paljakan matkailukeskuksen alueen muulle virkistyskäytölle ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia maiseman pysyessä nykyisellään.

Hankkeen myötä myös talviaikainen liikkuminen alueella helpottuu teiden säännöllisen auraamisen myötä. Tämä voi toisaalta vaikuttaa myönteisesti alueen virkistyskäyttöön, mutta muuten tuulivoimaloiden vaikutukset virkistyskäyttöön ovat kielteisiä.

Toiminnan päätyttyä voimalarakenteet poistetaan alueelta ja alue maisemoidaan, jolloin alue palautuu jälleen virkistyskäyttöön. Vaikutukset YVA-menettelyn yhteydessä arvioitu koko 9 tuulivoimalan hankkeen osalta suuruudeltaan pieneksi kielteisiksi.

Kokonaisuudessaan kaavaratkaisun 6 tuulivoimalan (YVA-menettelyn hankevaihtoehto VE2) vaikutukset virkistyskäyttöön (huomioiden rakentamisen, toiminnan aikaisen ja toiminnan päättymisen vaikutukset) arvioitu YVA-menettelyn yhteydessä suureksi kielteisiksi.

Vaikutukset aluetalouteen ja elinkeinoihin

Matkailu

Tuulivoimapuisto vaikuttaa kielteisesti alueen läheisyydessä tapahtuvaan luontomatkailuun ja siten myös matkailuelinkeinoon. Tuulivoimaloista aiheutuvat melu-, välke-, värinä- sekä maisemavaikutukset voivat vaikuttaa matkailijan luontokokemukseen. Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista, sillä jokainen matkailija kokee voimaloista aiheutuvat vaikutukset omalla tavallaan.

Luontomatkailun osalta maisemavaikutukset ovat suurimmat alle 6 km etäisyydellä voimaloista ja etenkin Kongäskierroksen varrella sijaitsevan näköalatornin huipulta. Paljakan matkailukeskus sijaitsee noin 7 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Laskettelurinteet sijaitsevat Latvavaaran länsirinteillä, jonne voimalat näkyvät vain laskettelurinteen huipulta. Voimaloista aiheutuva maisemahaitta ei vaikuta alueen toimintaan, mutta matkailijat saattavat kokea maiseman häiriintyvän tuulivoimaloiden vaikutuksesta. Maisemavaikutukset voivat pahimmassa tapauksessa karkottaa alueen matkailijoita, sillä luonnontilaisessa ympäristössä voimaloista aiheutuva maisemavaikutus saataan kokea hallitsevana.

Lisäksi näkymäalueanalyysin mukaan yli 6 km etäisyydellä voimaloista sijaitsevat Paljakan luonnonpuiston poluille ja retkeilyreiteille voimalat näkyvät maisemassa vain kapealle sektorille, Alttarinnan suoalueen kohdalla. Pitkästä etäisyydestä johtuen tuulivoimalat erottuvat kaukomaisemassa pieninä.

Melumallinnuksen perusteella melu kasvaa maakuntakaavassa matkailun vetovoima-alueeksi merkityllä alueella. Melutilanteen heikentymisellä on kielteinen vaikutus matkailutoimijoiden houkuttavuuteen alueella. Mallinnuksen mukaan tuulivoimaloiden aiheuttama melu ei kuitenkaan yllä Paljakan matkailukeskuksen alueelle, vaan vaikuttaa suunnittelualueen lähiympäristöä hyödyntäviin matkailutoimijoihin.

Välkevaikutuksia ei synny Paljakan matkailukeskuksen alueelle. Kuitenkin välkettä aiheutuu suunnittelualueen lähiympäristöön, jossa se vaikuttaa kielteisesti matkailun houkuttelevuuteen. Kielteistä vaikutusta syntyy etenkin niiden matkailutoimijoiden osalta, jotka hyödyntävät esimerkiksi Köngäskierrosta tai Lakisuon näköalatornia yritystoiminnassaan.

Muut elinkeinot

Muita elinkeinoin ja palveluihin kohdistuvia vaikutuksia ovat esimerkiksi tuulivoimahankkeen toteuttamisen tuomat uudet työllisyysvaikutukset, joita muodostuu koko hankkeen elinkaaren ajalle, eli noin 25–30 vuodeksi. Hankkeen työllistävä vaikutus näkyy erityisesti rakentamisen aikana, mm. maanrakennusyrityksissä sekä välillisesti majoitus- ja ravitsemusliikkeissä. Myös toiminnan aikana esimerkiksi voimaloiden huolto tai alueen teiden kunnossapito voi työllistää paikallisia. Toiminnan päätyttyä myös purkamisvaihe voi työllistää urakoitsijoita ja kierrätykseen erikoistuneita yrityksiä. Hankkeen rakennustyöt ja sen toiminta uhkaa kuitenkin samalla alueelle ominaista luontomatkailua.

Vaikutuksia kunnan elinkeinoelämän ja palveluihin muodostuu erityisesti hankkeen kiinteistöverotottojen kautta. STY:n arvion mukaan Ristijärven syntyyisi elinkaaren aikana kiinteistövero jopa 2,4 miljoonaa euroa. Tuulivoimaloilta saatavat kiinteistöverotulot lisäävät kunnan elinvoimaisuutta. Vaikutuksia kuntatalouteen muodostuu myös yhteisöverojen kasvuna. Myönteisiä taloudellisia vaikutuksia muodostuu myös alueen maanomistajille, jotka saavat lisätuloa maankäyttökorvauksista. Maanvuokratulot tuovat merkittävän lisän metsäkiinteistöjen omistajille nykyisen metsätulojen lisäksi.

Tuulivoimaloiden, niiden pystytys- ja huoltoalueiden sekä huoltoteiden rakentaminen vähentää alueen metsätalousmaata metsätaloustuotannosta. Metsäalueen menetys jakautuu useiden metsänomistajien kesken. Metsänomistajille menetetty metsätalousmaa korvataan maanvuokrilla. Tuulivoiman rakentaminen ei muutoin rajoita alueen käyttöä maa- ja metsätalouteen tai metsätaloutta palvelevien rakennusten tai rakenteiden rakentamista. Huoltoteiden rakentaminen ja nykyisen tienstön kunnostaminen helpottavat muun muassa puukuljetusten liikkumista alueella ympäri vuoden. Hankkeen rakentamisvaihe ja siihen liittyvät kuljetukset voivat rajoittaa metsänhoidollisia toimenpiteitä, mutta hankkeen toiminta-aikana ei rajoituksia muodostu.

Vaikutukset kiinteistöjen arvoon

Aiempien kansainvälisten selvitysten mukaan tuulivoimapuistojen vaikutukset kiinteistöjen arvoon selittyvät monella tekijällä, joista asutuksen ja tuulivoimalan välinen etäisyys on yksi keskeisimmistä. Vaikutusten voimakkuus riippuu myös siitä, onko tuulivoimapuisto suunnitteilla, rakenteilla tai onko rakentamisesta jo kulunut vuosia. Tutkimusten mukaan kiinteistöjen arvoon vaikuttaa myös se, sijaitseeko tuulivoimapuisto kiinteistön etu- vai takapuolella (Svensk Vindenergi 2010).

Yhdysvalloissa laaditussa tutkimuksessa (Berkeley National Laboratory 2013) tarkasteltiin tuulivoimaloiden vaikutuksia kiinteistöjen arvoon yhteensä 50 000 kiinteistön osalta 67 eri tuulivoimapuiston lähialueella. Tutkimuksessa ei havaittu tuulivoimaloiden aiheuttamia tilastollisia vaikutuksia kiinteistöjen arvoon. Koska Suomessa toimivista tuulivoimapuistoista ei vastaavaa tietoa ole vielä kerätty, ei kiinteistöjen arvoon kohdistuvien vaikutusten voimakkuutta voida tarkkaan arvioida.

Tanskassa laaditussa tutkimuksessa (The Impact of Noise and Visual Pollution from Wind Turbines, Land Economics 2014) tarkasteltiin tuulivoimaloiden vaikutuksia kiinteistöjen arvoon 12 640 omakotitalon osalta. Talot sijaitsivat enintään 2500 metrin etäisyydellä voimalasta. Tutkimuksen mukaan maisemalliset vaikutukset (näkyvyys) vähentää talojen myyntihintaa enintään noin 3 %, jos näkyvissä on vähintään yksi voimala. Etäisyyden kasvaessa vaikutukset talojen myyntihintaan vähenevät. Melu laski tutkimuksen mukaan myyntihintaa noin 3–7 %. Myyntihinta laski 20–29 dB:n melualueella noin 3 %, 30–39 dB:n melualueella noin 6 % ja 40–50 dB:n melualueella noin 7%. Suurin osa tutkituista taloista sijaitsivat 20–29 melualueella. Ääni alle 20 dB on yleisesti verrattu hiljaisuuteen, kuiskausta vastaa noin 30 dB ja normaali keskustelu noin 60 dB.

Vuonna 2022 Finnish Consulting Groupin (FCG) sekä Taloustutkimuksen tekemän tutkimuksen mukaan tuulivoimaloilla ei ole ollut vaikutusta asuinkiinteistöjen arvoon Suomessa. Tutkimukseen valittiin eri puolilta Suomea kuntia, joihin on rakennettu tuulivoimaa vuosien 2012 ja 2021 välisenä aikana. Tutkimuskunniksi valikoituivat Haapajärvi, Jokioinen, Kalajoki, Karvia, Närpiö, Perho, Raahen ja Simo. Tutkimuksen otoksena oli 1134 asuinkiinteistökauppaa, joiden tiedot olivat peräisin Maanmittauslaitoksen rekisteristä. Asuinkiinteistökauppojen ajankohtia verrattiin tuulivoiman käyttöönottoajankohtiin. Tutkimustulosten mukaan asuinkiinteistöjen hinnat vaihtelevat tarkasteltavien kuntien välillä ja varsinkin kunnan sisällä merkittävästi. Tuulivoimahankkeiden käyttöönotolla ei ollut vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin tarkastelukunnissa tarkastelu vuosien aikana, vaan hintojen muutokset olivat riippuvaisia paikallisten asuntomarkkinoiden yleisestä kehityksestä.

Tutkimuksessa huomioitiin asuinkiinteistöjen yleinen hintakehitys Suomessa. Vuodesta 2010 vuoteen 2020 vanhojen omakotitalojen hinnat ovat laskeneet keskimäärin yli viisi prosenttia. Ainoastaan yli 100 000 asukkaan kaupungeissa vanhojen omakotitalojen hinnat ovat nousseet 2010-luvulla. Koska tarkasteluperiodina asuntojen hinnat ovat muuttuneet alueellisten asuntomarkkinoiden muutosten seurauksena, tutkimusaineistossa olevat asuinkiinteistöjen hintatiedot muutettiin reaalisiksi Tilastokeskuksen vanhojen omakotitalojen hintaindeksien avulla.

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

Tuulivoimapuiston vaikutukset terveyteen

Kaavaratkaisun mahdollistaman tuulivoimapuiston tuulivoimaloiden rakennus- ja purkuvaiheen terveysvaikutukset muodostuvat työvaiheiden aiheuttamasta liikenteen melusta sekä mahdollisista

pölyämisestä, mutta haitat kohdistuvat vain tuulivoimaloiden välittömään lähisyyteen ja ovat luonteeltaan lyhytaikaisia ja vähäisiä. Tuulivoimaloiden läheisyydessä toimintavaiheen aikana koetut terveysvaikutukset liittyvät tuulivoimaloiden toiminnanaikaisiin melu- ja välkevaikutuksiin.

Työ- ja elinkeinoministeriön teettämän selvityksen (Lanki et al. 2017) mukaan kuultavan melun yleisin vaikutus on sen häiritsevyys ja unen häiriintyminen. Myös tuulivoimaloiden kuultava ääni on yhteydessä häiritsevyyden kokemiseen, mutta näyttöä yhteydestä unihäiriöihin on vähemmän. Tuulivoima-alueiden välillä vaikuttaa olevan eroa häiritsevyyden yleisyydessä. Häiritsevyyteen vaikuttavat äänenpainetaso lisäksi myös monet muut tekijät. Tieteellistä näyttöä tuulivoimaloiden kuultavan äänen vaikutuksista sairauksien esiintymiseen ei ole.

Kuultavan melun lisäksi tuulivoimat tuottavat myös alle 20 Hz:n infraääntä, joka on ihmisen kuulokynnyksen alapuolella. Selvityksen mukaan osa tuulivoimaloiden lähellä asuvista saa oireita, jotka osa yhdistää tuulivoimaloiden infraääneen. Tuulivoimaloiden infraäänien mahdollisia terveysvaikutuksia on tutkittu viime vuosina laajasti, mutta tutkimuksissa ei ole saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksista. Infraäänitasot tuulivoimaloiden läheisyydessä ovat samaa tasoa tai pienempiä kuin kaupunkikeskustoissa. Selvityksen mukaan ei ole tieteellistä näyttöä siitä, että tällaisissa ympäristöissä esiintyvät infraäänitasot aiheuttaisivat terveyshaittaa, eikä esimerkiksi toistaiseksi tehdyissä väestötutkimuksissa oireilun ole havaittu olevan yleisempää lähellä tuulivoimaloita, eikä mittausten mukaan tuulivoimalan infraäänien eroa muista meitä ympäröivistä infraäänistä. Samaa tulosta vahvistaa tuore tutkimus (Hongisto et al. 2022), jonka mukaan tuulivoimaloiden äänitasot asukkaiden pihamaalla eivät olleet liitettävissä oireisiin tai sairauksiin, mutta korkean tieliikenteen äänitason yhteydessä havaittiin selvästi enemmän oireita ja sydänsairauksia.

Tuulivoiman infraäänien terveysvaikutuksia selvitti myös valtioneuvoston yhteisen selvitys- ja tutkimustoiminnan rahoittama ja VTT:n, THL:n, TTL:n ja Helsingin yliopiston toteuttama kaksivuotinen tutkimus (Maijala et al. 2020), joka hyödynsi pitkäaikaismittauksia, kyselytutkimuksia ja kuuntelukokeita. Hankkeessa ei saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksista. Mittausten mukaan noin 1,5 km:n etäisyydellä sijaitsevien asuntojen äänenpainetasojen ääniympäristö muuttui kaupunkimaiseen suuntaan, mutta kuuntelukokeissa infraäänien esiintymistä ei kyetty havaitsemaan, eikä se vaikuttanut äänen häiritsevyyteen, eikä tahdosta riippumattoman hermoston stressiä ilmentäviin vasteisiin. Muutkin kansalliset (esim. Hongisto & Oliva 2017; Turunen ja Lanki 2015) ja kansainväliset tieteelliset katsausartikkelit sekä vertaisarvioidut tutkimusartikkelit (esim. van Kamp & van den Berg 2021, Bolin et al. 2011) osoittavat selkeästi, ettei tuulivoimaloiden tuottaman infraäänien haitallisista vaikutuksista terveyteen ole olemassa tieteellisesti pätevästi todistettua näyttöä.

Terveysvaikutuksia voidaan arvioida myös tutkimalla reseptilääkkeiden käyttöä ja niiden ajallisia ja alueellisia muutoksia. THL:n, Itä-Suomen yliopiston ja Turun yliopiston tekemässä tutkimuksessa (Turunen et al. 2022) ei havaittu tuulivoimaloiden lähellä asumiseen liittyvää terveyshaittaa, joka näkyisi lääketoimintaa (mm. sydän- ja verisuonitauti-, rytmihäiriö-, huimaus-, kipu-, masennus-, uni- ja rauhoittavat lääkkeet) vaativina oireina tai sairauksina.

On myös huomion arvoista, että tutkimuksissa tuodaan esille myös kuinka erilaisissa raporteissa ja selostuksissa esitellään kuvauksia tuulivoimaloiden lähialueiden asukkaiden subjektiivisista kokeamista terveysongelmista ja -haitoista, vaikka niille ei löytyisi selvää tieteellistä selitystä. Tuulivoimaloilla saattaa siis olla vaikutuksia koetun terveyden alueella.

Välkevaikutuksella ei ole tunnettuja terveyshaittoja, mutta välkkeen vaikutusalueella asuvat voivat kokea sen häiritseväksi, aiheuttaen mielipahaa. Välkkeen ei pitäisi aiheuttaa fotosensitiivistä (valoherkkää) epilepsiaa sairastaville epilepsiakohtausta. Valon välkkymisen taajuus, joka yleisimmin

aiheuttaa kohtauksia on 3–30 Hz välillä (Yuan et al 2017), kun tuulivoimaloiden lapojen pyörimisnopeus on tätä hitaampi (Priestley 2011).

Pintaveden kautta muodostuvia terveydellisiä vaikutuksia ei arvioida syntyvän, koska vaikutukset pintavesiin arvioitiin vähäisiksi. Myöskään pohjaveden kautta terveydellisiä vaikutuksia ei muodostu, koska normaalitoiminnassa päästöjä ei aiheudu.

Kaavaratkaisun toteutuessa Ristijärven kunnan alueelle rakennetaan enintään 6 tuulivoimalasta koostuva tuulivoimapuisto. Suomessa ei ole välkkeelle asetettuja raja-arvoja. Arvioinneissa on käytetty terveydellisten vaikutusten ohjearvona saksalaista ohjeistusta, minkä mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa. Välkemallinnusten mukaan asuin- ja lomarakennuksiin ei kohdistu välkevaikutusta.

Melumallinnusten mukaan asuin- tai lomarakennuksia ei sijoitu tuulivoimaloiden meluvyöhykkeille. Kuljetusreittien lähistöllä asuville kohdistuu lisäksi rakentamis- ja purkamisvaiheen aikana liikenteestä johtuvaa melua, mutta tämä melutaso nousu on vain väliaikaista.

Altistuminen haitoille voi ylittää yksittäisissä suunnittelualueen kohteissa välillä ja lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioidun tason, muttei suoranaisesti heikennä elinympäristön terveellisyyttä.

Lentoestevalot

Voimaloiden lentoestevalot sijoittuvat konehuoneen päälle ja tornin varteen. Lentoestevalojen näkemäalue on siten suppeampi kuin koko voimaloiden näkemäalue. Ihmisten lentoestevalojen vaikutuksiin liittyvät kokemukset ovat subjektiivisia, mikä tuo vaikutusten tunnistamiseen ja arviointiin epävarmuutta. Korkealla vilkkuva valo voidaan kokea paikoin häiritsevänä. Erityisesti tuulivoimapuiston toiminnan alkuvaiheessa heti voimaloiden rakentamisen jälkeen valaistus saattaa kiinnittää huomiota maisemassa, joka aikaisemmin on ollut valaisematon. Pimeään aikaan tai sumussa vaikutukset ovat kohtalaisia. Valoisaan aikaan lentoestevalaistuksen vaikutukset ovat vähäisiä, sillä valot eivät kirkkaalla säällä erotu kovin hyvin. Lentoestevalojen toteutuksesta on annettu kaavamääräys, jonka mukaan lentoestevalot on toteutettava vähiten häiriötä tuottavalla tavalla (ilmailumääräykset huomioiden). Lentoestevalojen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää mm. hyödyntämällä näkyvyysantureita, jotka säätävät valojen kirkkautta sääolosuhteiden mukaan sekä käyttämällä puiston sisällä himmeämpiä valoja kuin puiston reunavoimaloissa. Yöaikaisina valoina voidaan käyttää kiinteitä punaisia valoja vilkkuvien valkoisten valojen sijaan, joilloin lentoestevalojen vaikutus jää vähäisemmäksi.

Lentoestevalojen maisemavaikutuksia on arvioitu lisää maisemavaikutus-kohdassa.

9.13 Meluvaikutukset

Ristijärven Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston osayleiskaavan mukaisen hankkeen melun leviämisyöhykkeet on mallinnettu tietokoneavusteisesti digitaal kartta-aineistoon noudattaen tuulivoimalan mallinnusohjetta YM OH 2/2014.

Rakentamisen aikainen melu

Rakentamisen aikana melua syntyy lähinnä tuulivoimaloiden vaatimien perustusten ja tieyhteyksien maanrakennustöistä ja rakentamiseen liittyvästä liikenteestä. Varsinainen tuulivoimalan pystytys ei ole erityisen meluavaa toimintaa ja vastaa normaalia rakentamis- ja asennustöistä aiheutuvaa melua. Meluavimpina työvaiheina rakentamisalueilla voi olla tarpeen tehdä paikallisia louhinta- ja paa-

lutustöitä riippuen perustamisolosuhteista. Toiminnan päättymisen aikainen meluvaikutus on verrattavissa rakentamisen aikaisiin meluvaikutuksiin, kun voimalat ja muu tuulivoimapuiston infrastruktuuri puretaan ja kuljetetaan alueelta pois.

Tuulivoimaloiden aiheuttama melu

Tuulivoimapuiston toiminnan aikana melua aiheutuu lähes yksinomaan tuulivoimaloiden toiminnasta. Tuulivoimaloiden aiheuttama meluvaikutus koostuu lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta.

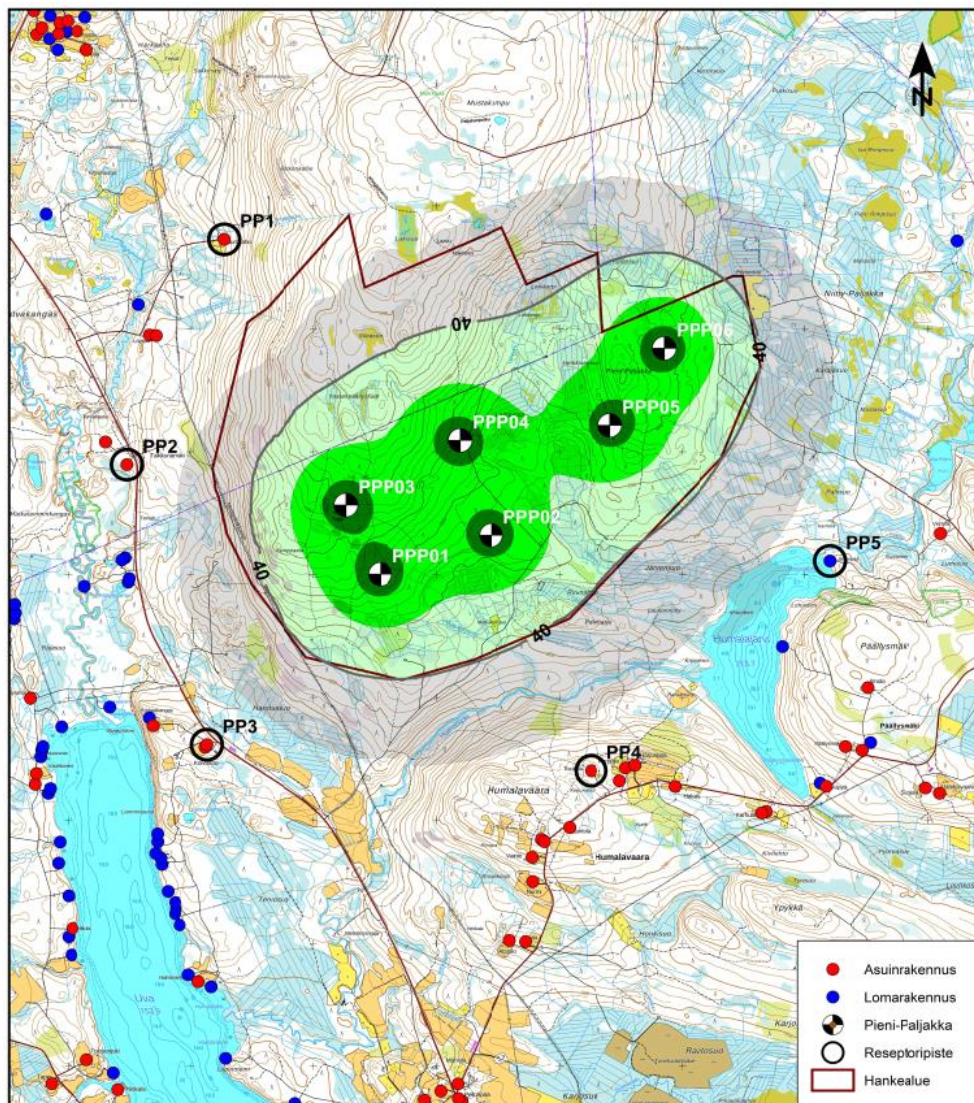
Ulkomelu

Melumallinnuksen mukaan valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukainen ohjearvon 40 dB ei ylitä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla. Melumallinnuksen tulokset on esitetty alla kuvassa (Kuva 9-14) ja taulukossa (Taulukko 9-2). Erillinen melumallinnusraportti, jossa kuvataan Pieni-Paljakan mallinnuksen lähtötietoja ja tuloksia tarkemmin liitteessä 13.

Tuulivoimaloille toteutetun melumallinnuksen mukaan yhdelläkään asuinrakennuksella ei ylitä valtioneuvoston asetuksen mukainen ohjearvon 40 dB melualue.

Taulukko 9-2. Osayleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden keskiäänitasot reseptoripisteissä.

Receiver	Voimalaitokset, joissa melupäästön korjaus (+2dB) korkeuseron perusteella	Ei korjattu L _{Aeq} (dB)	Korjaus tehty L _{Aeq} (dB)	Korjauksen vaikutus L _{Aeq} (dB)
PP1	PPP03, PPP04	29,2	30,6	1,4
PP2	PPP01, PPP03, PPP04	32,7	34,5	1,8
PP3	PPP01, PPP03	32,6	34,0	1,4
PP4	-	33,0	-	-
PP5	PPP06	33,1	33,7	0,6



Kuva 9-14. Melumallinnus. Mallinnuksen reseptoripisteet ympyröity ja numeroitu

Melumallinnuksen mukaan osayleiskaavassa esitettyjen tuulivoimaloiden 40 dB melualue sijoittuu Ristijärven kunnan alueella pääosin osayleiskaavan suunnittelualueelle, mutta ulottuu myös osin Puolangan sekä Hyrynsalmen kuntien alueille. Puolangan kunnan alueella melualue sijoittuu metsätalouskäytössä olevalle alueelle. Puolangan kunnan alueella melualueella on voimassa Kotilan alueen osayleiskaava, jossa melualueelle on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista sekä moottorikelkkailu- ja ulkoilureitti. Hyrynsalmen kunnan alueelle sijoittuvalla melualueella ei ole voimassa olevaa yleiskaavaa. Alue on metsätalouskäytössä ja siellä sijaitsee ojitettu Kyrön suo. Alla on esitetty taulukko kiinteistöistä, jotka sijoittuvat naapurikunnan puolella 40 dB:n melualueelle sekä siitä, kuinka monta prosenttia kyseisen kiinteistön palstan kokonaispinta-alasta melualueelle sijoittuu (Taulukko 9-3).

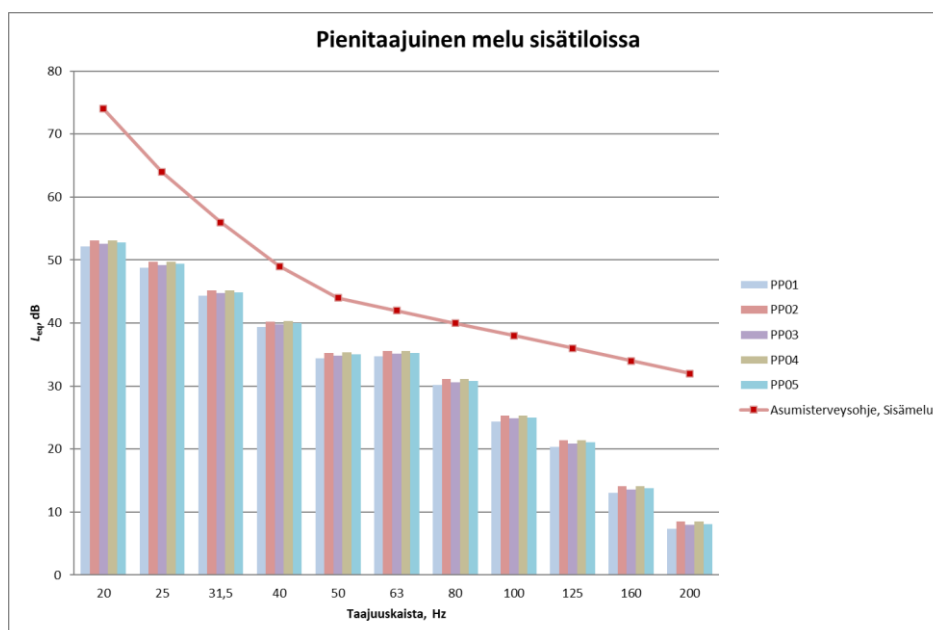
Taulukko 9-3. Melualueen sijoittuminen naapurikunnan puolella oleville kiinteistöille. Aineistona on käytetty Maanmittauslaitoksen avoimia paikkatietoja, jotka on ladattu 9.11.2022. Palstojen pinta-alat on laskettu niistä koneellisesti.

Kiint.nro	Kunta	Palstan ala (ha)	Pinta-ala 40dB melualueella	40 dB melualueen osuus palstan pinta-alasta
105-893-10-2	Hyrnsalmi	579,2	35,2	6 %
105-420-878-17	Hyrnsalmi	3,8	0,4	10 %
105-405-19-2	Hyrnsalmi	21,2	2,7	13 %
620-405-102-0	Puolanka	35,7	33,4	94 %
620-405-101-2	Puolanka	30,1	21,7	72 %
620-405-101-1	Puolanka	38,8	29,4	76 %
620-405-98-1	Puolanka	25,6	20,4	80 %
620-405-98-3	Puolanka	25,5	13,5	53 %
620-405-98-2	Puolanka	26,5	19,5	74 %
620-405-114-0	Puolanka	70,7	4,8	7 %

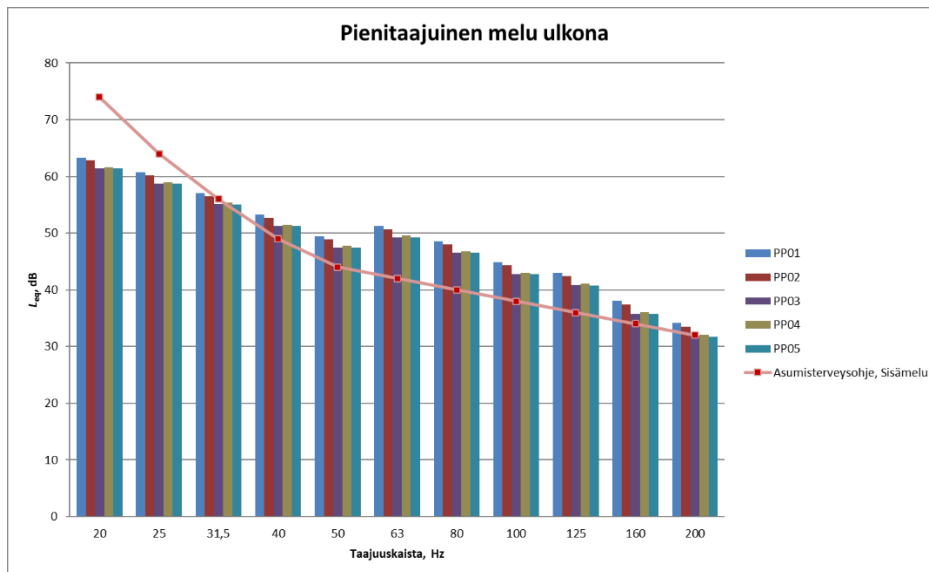
Puolangan kunnan alueelle sijoittuvalla melualueella on vireillä Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston osayleiskaava ja Kotilan alueen osayleiskaavan muutos. Osayleiskaavassa 40 dB:n melualueelle on suunnitteilla tuulivoimatuotantoa.

Pienitaajuinen melu

Tuulivoimapuiston lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin lasketut pienitaajuisen melun äänitasot on esitetty meluselvityksessä. Kun huomioidaan ulkoseinän ääneneristävyys Turun ammattikorkeakoulun tutkimuksessa ja DSO 1284 menetelmässä mainittujen arvojen mukaisesti, alittavat tertiin kohtaiset melutasot toimenpiderajat jokaisessa reseptoripisteessä.



Kuva 9-15. Pienitaajuuden melun laskentatulokset sisätiloissa reseptoripisteissä.



Kuva 9-16. Pienitaajuuden melun laskentatulokset ulkona reseptoripisteissä.

9.14 Välkevaikutukset

Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä häiritsevää varjon välkettä, kun auringon säteet osuvat sen lapoihin niiden pyöriessä. Välkkeen määrä riippuu siitä, missä kulmassa aurinko osuu lapoihin, lapojen pituudesta, etäisyydestä, tornin korkeudesta, maaston muodoista ja peitteisyydestä, tuulen suunnasta sekä sään kirkkaudesta. Tuulivoimalan aiheuttamalla valon/varjon välkkeellä voi voimaloiden läheisyydessä olla ihmisiä häiritsevä vaikutus.

Tuulivoimapuiston aiheuttaman liikkuvan varjostuksen vaikutuksia on arvioitu välkemallinnuksen avulla, jossa tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen esiintymisalue ja esiintymistiheys on laskettu WindPro 3.4 laskentaohjelman Shadow-moduulilla. Ohjelma laskee kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjostuksen alaisena. Mallinnuksella on tuotettu ns. todellisen tilanteen (Real Case) kartta, jossa huomioidaan alueen tuulisuus- ja aurin-gonpaistetiedot.

Välkekartan lisäksi välkevaikutusten ajoittuminen ja kesto on määritetty suunnittelualueen ympäristössä 8 reseptoripisteeseen. Mallinnuksen mukaisia välkevaikutuksia on verrattu hankkeen näkemäalueanalyysiin, eli teoreettiseen mallinnukseen voimaloiden näkyvyydestä alueen ympäristöön. Mikäli voimalat eivät ole nähtävissä mallinnuksen mukaisella välkealueella, ei välkevaikutuksia muodostu.

Erillinen välkemallinnusraportti, jossa kuvataan mallinnuksen lähtötietoja ja tuloksia tarkemmin, on selostuksen liitteenä 14.

Tuulivoimaloiden aiheuttamalle välkkeelle ei ole määritelty Suomessa raja- tai ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnitteluoppaassa (Ympäristöhallinnon ohjeita 4/2012) suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Eri maissa on annettu suunnitteluarvoja tai raja-arvoja välkkeen määrästä asutukselle tai muille altistuville kohteille. Saksalaisen ohjeistuksen (WEA-Schattenwurf-Hinweise) mukaan tuulivoimalan aiheuttaman välkevaikutuksen määrä viereiselle asutukselle saa olla vuodessa enintään kahdeksan tuntia todellisessa tilanteessa ja worst case-skenaariossa 30 minuuttia päivässä ja 30

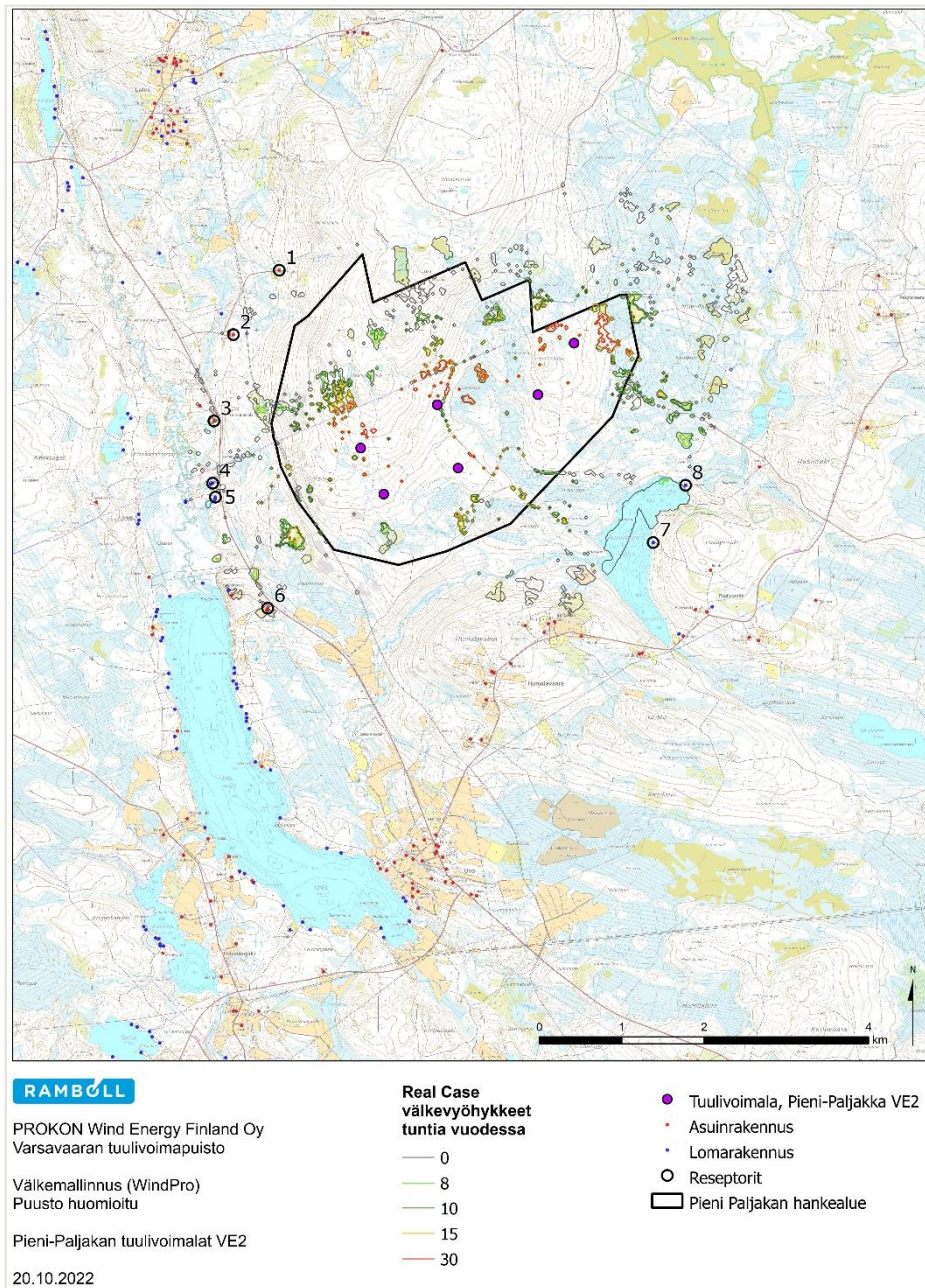
tuntia vuodessa. Ruotsissa suunnitteluohjeistuksessa viitataan saksalaiseen ohjeistukseen ja suositukset perustuvat pitkälti saksalaiseen ohjeistukseen. Tanskassa on ohjeistuksena annettu, että vuotuinen todellinen välkemäärä tulee rajoittaa kymmeneen tuntiin vuodessa.

Alla olevissa kuvissa on välkkeen esiintymiskartta, jossa näkyy vaalean vihreällä 8 tunnin vuotuinen vilkkumisalueen ulkoraja ja tumman vihreällä 10 tunnin vuotuisen välkevaikutuksen raja (Kuva 9-17, Kuva 9-18). Välkevyöhykelaskennan lisäksi tehtiin laskentoja neljään reseptoripisteeseen, joiden tulokset on esitetty kuvan alla olevassa taulukossa (Taulukko 9-4). Mallinnuksen mukaan ilman metsän suojaavan vaikutuksen huomioimista vuotuinen välkemäärä ei ylitä kahdeksaa tuntia asuin- tai lomarakennusten kohdalla.



<p>RAMBOLL</p> <p>PROKON Wind Energy Finland Oy Varsavaaran tuulivoimapuisto</p> <p>Välkemallinnus (WindPro)</p> <p>Pieni-Paljakan tuulivoimalat VE2</p> <p>13.10.2022</p>	<p>Real Case välkevyöhykkeet tuntia vuodessa</p> <p>— 0</p> <p>— 8</p> <p>— 10</p> <p>— 15</p> <p>— 30</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Tuulivoimala, Pieni-Paljakka VE2 ■ Asuinrakennus ■ Lomarakennus ○ Reseptorit □ Pieni Paljakan hankealue
---	---	---

Kuva 9-17. Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä ilman puuston vaikutusta.



Kuva 9-18. Tuulivoimaloiden aiheuttama välketuntien määrä puuston vaikutus huomioituna.

Taulukko 9-4. Välkevaikutus reseptori-kiinteistöjen kohdalla

Reseptori	Real Case, h/a*	Puusto, Real Case, h/a*
1	0:00	0:00
2	1:23	0:00
3	2:26	2:26
4	5:27	0:00
5	6:16	0:00
6	4:13	0:00
7	0:00	0:00
8	4:33	0:00

9.15 Vaikutukset liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen

Tuulivoimahankkeen erikoiskuljetusreitit

Erikoiskuljetuksina kuljetettavat tuulivoimaloiden osat saapuvat Raahen tai Kemin satamaan, josta joko valtatie 8:n tai Kemin satamasta valtatie 4:n kautta Kajaanintielle (22), josta ne jatkavat matkaa Paltamontien (78) kautta Uvantielle (19205), josta edelleen Puolangantien (888) kautta suunnittelualueelle (Kuva 6-6). Kuljetusmatka on yhteensä noin 250–290 km riippuen satamasta. Erikoiskuljetusten käyttämä reitti varmistuu jatkosuunnittelussa.

Rakentamisen aikaiset kuljetukset

Tuulivoimapuiston liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset ovat suurimmiin rakentamisen aikana. Rakentaminen tapahtuu arviolta yhden tai kahden vuoden aikana vaiheittain.

Aluksi jokaiselle voimalalle rakennetaan asennuskenttä ja tarvittaessa parannetaan olemassa olevia teitä tai rakennetaan uusia tieyhteyksiä. Liikenne koostuu lähinnä maanajosta, maarakennuskoneiden kuljetuksista ja työmaan henkilöliikenteestä.

Rakentamista varten tuulivoimapuistoon kuljetetaan rakennusmateriaalit kuten voimaloiden osat, maa-ainekset kuten murskeet ja betoni voimaloiden perustusten valua varten. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikana suurin kuljetustarve syntyy tuulivoimaloiden perustusten teosta.

Tuulivoimalat kuljetetaan tuulivoimapuistoalueelle osissa maantiekuljetuksina. Suurin osa kuljetuksista syntyy tuulivoimaloiden perustuksia varten tarvittavan betonin sekä perustuksia, teitä ja tuulivoimaloiden nostoalueita varten tarvittavan maa-aineksen kuljetuksista.

Osayleiskaavan mukaisen tuulivoimapuiston rakentamiseksi kuljetuksia alueelle tarvitaan rakennusvaiheessa enintään noin 4740 kappaletta ja paluumatkan huomioiden vastaavasti noin 9490 kpl. Tämä tarkoittaisi enintään noin 15 kuljetusta päivässä kahden vuoden aikana, kun otetaan huomioon kuusi päivää viikossa ja paluumatkat.

Maa-ainekset voimaloihin on suunniteltu otettavaksi joko kaava-alueelta tai muualta kaava-alueen ulkopuolelta. Mikäli maa-ainekset tuodaan muualta, aiheuttaa se huomattavasti enemmän tierasitetta ja liikennettä ympäristöön. Mikäli sora-ainekset otetaan kaava-alueelta ja betoni valmistetaan suunnittelualueella, vähenee ulkopuolelta alueelle saapuva liikenne huomattavasti. Lisäksi rakentamisen aikana alueelle suuntautuu muiden tarvikkeiden kuljetuksia ja henkilöliikennettä.

Tuulivoimahankkeen rakentamisen aikana raskas liikenne lisääntyy suunnittelualueella ja sen läheisyyteen johtavilla teillä. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikainen vaikutus liikenteeseen on kuitenkin lyhytaikainen.

Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeelle tehdyn YVA-menettelyn arvion mukaan tuulivoimaloiden rakentamisen aikaan lähellä Kemin ja Raahen satamaa tapahtuva hankkeeseen liittyvä liikenne, eli lähinnä erikoiskuljetukset, heikentää ajoittain liikenteen sujuvuutta. Hankkeen aiheuttama liikenteen lisäys, eli erikoiskuljetusten määrä on näillä satamateilla suhteellisen vähäistä. YVA-menettelyn arvion mukaan vaikutuksen suuruus satamateille arvioidaan siten pieniksi kielteisiksi.

Ympäristövaikutusten arvioinnin mukaan vaikutukset Paltamontien osalta jäävät myös pieniksi kielteisiksi, sillä tietä käytetään vain noin 1,5 kilometrin matkalta siirryttäessä Kajaanintieltä Uvantielle. Suurimmat vaikutukset kohdistuisivat Uvantielle, jonka liikenne kasvaisi suhteessa eniten sen nykyisen liikennemäärän ollessa vähäinen, varsinkin raskaan liikenteen kohdalla. Uvantien kohdalla

vaikutukset on arvioitu suuriksi kielteisiksi rakentamis- ja purkuvaiheen aikana. Uvantiehen kohdistuu toisaalta myös positiivisia vaikutuksia, kun tien kuntoa parannetaan kuljetuksia varten, jolloin pitkäaikaisten muutosten suuruus olisi keskisuuri positiivinen.

Tuulivoimahankkeen rakentamisaikana Puolangantietä (888) käytetään vain noin 3 kilometrin matkalta. Tie on kapeahko, mikä voi raskaan liikenteen lisääntyessä lisätä onnettomuuksien riskiä ohitusten lisääntyessä. Tien varrella on lisäksi asutusta, joiden elämää lisääntynyt liikenne voi haitata (mm. melu, kävely, pyöräily). Haittavaikutukset ovat kuitenkin väliaikaisia, joten vaikutukset on arvioitu YVA-menettelyn yhteydessä tien osalta keskisuuriksi kielteisiksi.

Kaavaratkaisun mukaisen 6 tuulivoimalan tuulivoimapuistoa koskevan hankevaihtoehdon vaikutusten suuruus liikenteeseen on YVA-menettelyssä arvioitu olevan keskisuuria kielteisiä.

Toiminnan ja käytöstä poistamisen aikainen liikenne

Tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset liikennemäärät ovat vähäisiä. Toiminnan aikainen liikenne on ainoastaan huolto liikennettä. Voimalakohtaisia suunniteltuja huolto- ja tarkistuskäyntejä on kaksi vuodessa. Tämän lisäksi voidaan joutua tekemään satunnaisia huoltokäyntejä, mikäli voimaloissa ilmenee äkillisiä vikoja. Talviaikaan liikennettä syntyy myös huoltoteiden aurouksista.

Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen synnyttää voimaloiden suurten osien osalta erikoiskuljetuksia ja mahdollisesti myös muuta raskasta liikennettä, mikäli myös perustukset puretaan. Vaikutukset liikenneturvallisuuteen ovat vähäisemmät, mutta samankaltaiset kuin rakentamisvaiheessa-kin.

Liikenneturvallisuus ja liikennehäiriöt

Tuulivoimaloiden osat joudutaan tuomaan alueelle erikoiskuljetuksina. Erikoispitkät ja raskaat kuljetukset vaativat erikoiskuljetusluvan ELY-keskuksesta. Erikoiskuljetukset aiheuttavat kulkiessaan koko kuljetusreitillään merkittävän, mutta lyhytkestoisien haitan liikenteelle. Pitkien kuljetusten takia voidaan joutua esimerkiksi liittymien liikennettä rajoittamaan kuljetuksen kääntyessä liittymässä tai liikennemerkkejä, liikennevaloja tai portaaleja poistamaan väliaikaisesti. Pitkien 100 metrin lapolojen kuljettamisessa haasteellisinta on teiden liittymät, joissa pitkä kuljetus leikkaa sisäkaarteiden puolelle. Teiden liittymissä jouduttaneen poistamaan puustoa kolmiomaiselta alueelta, jonka sivun pituus on suuruusluokkaa 70 metriä. Alueilla on myös valaisin-, sähkö- ja puhelinpylväitä sekä liikennemerkkejä. Kuljetusesteistä raivattavan alueen laajuuteen vaikuttaa, kuljetetaanko roottorin lavat kokonaisina vai kahdessa osassa ja millaista kuljetuskalustoa käytetään. Nykyaikaisilla kuljetusalustoilla voidaan esim. lavan kärkeä ja koko kuljetettavaa lapaa nostaa tarvittaessa ylöspäin ja liikuttaa takaosaa erikseen sivusuunnassa ja kiertää näin mahdollisia kuljetusesteitä sekä välttää puuston ja muiden kiinteiden esineiden poistamistarvetta. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että erikoiskuljetukset eivät kuitenkaan ole liikenneturvallisuuden kannalta suuri riski, sillä ne ovat hyvin säädeltyjä ja valvottuja. Erikoiskuljetukset heikentävät liikenteen sujuvuutta usein siellä, missä liikennemäärät ovat suurimpia eli tässä tapauksessa kuljetusreittiin kuuluvilla valta- ja kantateilla.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaisen liikenteen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää ajoittamalla liikenne sellaisiin aikoihin, jolloin siitä aiheutuu vähemmän haittaa. Asukkaita haittaava raskas liikenne pyritään hoitamaan klo 7–21, kun taas muuta liikennettä haittaavat erikoiskuljetukset pyritään hoitamaan aikoihin, jolloin muun liikenteen eteneminen ei häiriinny merkittävästi. Erikoiskuljetusten aiheuttamia vaikutuksia voidaan vähentää esimerkiksi siten, että vältetään kaupunkiseutujen sisääntuloväylillä kulkua ruuhka-aikana. Myös tiedottamisella ja rakentamisen aikaisista kuljetuksista varoittavilla liikennemerkeillä voidaan osaltaan parantaa liikenneturvallisuutta.

Tuulivoimapuistoista voi niiden toiminnan aikana aiheutua liikenneturvallisuusriskejä mm. voimaloista irtoavan jään sinkoutumisesta tielle, kuljettajien huomiokyvyn heikkenemisestä sekä ääritapauksessa voimalan kaatumisesta. Voimaloiden kaatuminen on erittäin epätodennäköistä, lähes teoreettista, eikä sen katsota olevan turvallisuusriski. Tuulivoimaloista irtoavien ja putoavien osien aiheuttamaan vaaraan on usein kiinnitetty huomiota, mutta koska tämänkaltaisen rikkoutumistaus on erittäin epätodennäköinen, on siitä aiheutuva riski hyvin pieni. Todennäköisin lapojen rikkoutuminen tapahtuu myrskytuulella, jolloin alueella ei juuri oleskella. Riskiä pienentää myös se, että voimalat pysäytetään myrskytuulella. Rikkoutumisvaarasta johtuvina varotoimenpiteinä on kuitenkin säädetty suojaetäisyydet muun muassa maantielain mukaisiin teihin (Liikenneviraston ohje 2012).

Maanteiden suojaetäisyydet tuulivoimaloihin on otettu huomioon kaavan laadinnan yhteydessä

Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen synnyttää voimaloiden suurten osien osalta erikoiskuljetuksia ja mahdollisesti myös muuta raskasta liikennettä, mikäli myös perustukset puretaan. Vaikutukset liikenneturvallisuuteen ovat vähäisemmät, mutta samankaltaiset kuin rakentamisvaiheessaakin.

Tuulivoimapuiston vaikutukset liikenneturvallisuuteen ovat suurimmat tuulivoimapuiston rakentamisen aikana ja painottuvat silloin tiettyihin rakentamisvaiheisiin, jotka ovat suhteellisen lyhytkesoisia, joten vaikutukset liikenneturvallisuuteen arvioidaan lievästi haitallisiksi.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Liikenteen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää ajoittamalla liikenne niin, että siitä on mahdollisimman vähän meluhaittaa ja haittaa liikenteen sujuvuudelle.

Tuulivoimapuiston rakentamisen vaikutuksia tiestön kuntoon voidaan vähentää muun muassa ajoittamalla raskaanliikenteen kuljetukset kelirikkoajan ulkopuolelle, seuraamalla tien kuntoa, sekä korjaamalla raskaasta liikenteestä mahdollisesti aiheutuvat vauriot hiekkapintaisille teille mahdollisimman nopeasti. Vaikutuksia tiestöön vähennetään myös parantamalla tiestön kantavuutta. Nopeusrajoitusten paikallisella ja hetkellisellä alentamisella vilkkaimmin liikennöidyn rakennusvaiheen aikana, voidaan vaikuttaa liikenneturvallisuuteen ja meluhaittaan. Tiealueiden risteysten reunakasvillisuuden raivaus parantaa myös näkyvyyttä tiellä ja näin parantaa liikenneturvallisuutta. Kuljetusurakoitsijoiden valvonnalla ja ohjeistuksella voidaan tehostaa liikennesääntöjen ja -merkkien noudattamista tuulivoimapuiston lähialueilla ja näin parantaa liikenneturvallisuutta.

Lähialueen liikenneturvallisuuteen tuulivoimapuiston rakentamisen aikana on syytä kiinnittää huomiota esim. tiedottamisella ja väliaikaisten nopeusrajoitusten asettamisella

Raide- ja lentoliikenne

Kaavaratkaisulla ei ole vaikutuksia raide- tai lentoliikenteeseen.

9.16 Vaikutukset turvallisuuteen

Jään irtoaminen

Käytännön kokemusten perusteella jään muodostuminen voi aiheuttaa käytännössä vaaraa sisämaan tykkylumialueilla. Riski vahinkojen aiheutumiseen on tällöinkin äärimmäisen pieni. Nykyaikaiset voimalat voidaan varustaa jääntunnistusjärjestelmillä, jotka tunnistavat jäätävät olosuhteet tai lapoihin muodostuneen jään. Voimala voidaan tällöin tarvittaessa pysäyttää, kunnes sääolosuhteet muuttuvat tai jää on sulanut. Lisäksi jään muodostuminen on estettävissä teknisillä keinoin kuten lapalämmityksellä.

Tuulivoimaloiden lapoihin ja rakenteisiin voi kertyä lunta ja jäätä olosuhteista riippuen eri tavoin. Lumi- ja räntäsateella jäätä tai lunta kasaantuu lapoihin ja muihin rakenteisiin. Nollan tuntumassa kostea ilma härmistyy kuuraksi ja alijäähtyneet vesipisarat jäätyvät osuessaan voimalaan. Jäätävissä vesisateessa puolestaan syntyy kovaa ja kirkasta jäätä. Syntynyt kuura ympäröi lapaa tasaisesti, kun taas lumi kasaantuu lavan yläpuolisille pinnoille. Kuura ja lumi ovat vaarattomia, sillä lumi putoaa yleensä suoraan voimalan juurelle ja kuura häviää vähitellen voimalan käynnistyttyä (Haapanen 2014).

Vaarallisinta jäätä on alijäähtyneistä vesipisaroista muodostunut tykkyjää tai jäätävästä sateesta syntynyt kirkas jääkerros. Ne ovat tiukasti kiinni lavan pinnassa ja muodostavat voimalan käydessä varsinaisen jäänheittoriskin. Mitä tiiviimpää jää on, sitä helpommin se irtoaa lavan taipuessa tuulen paineesta. Jään irtoaminen taipuisista lavoista rajoittaa automaattisesti jään paksuutta, mikä puolestaan lyhentää jäänheittomatkaa. Tämä mekanismi on merkittävästi vähentänyt jäänheiton riskejä (Haapanen 2014).

Suomessa Pohjanlahden rannikolla kuten Porissa, Oulussa, Kemissä ja Torniossa on pitkät kokemukset tuulivoimasta, joissa tuulivoimalat sijaitsevat rannikolla tai rannikon läheisyydessä. Vaikka näissä osittain jo yli 10 vuotta vanhoissa tuulivoimaloissa lapojen jäätymistä ei ole teknisesti esitetty, jään ei tiedetä aiheuttaneen vahinkoja henkilöille tai omaisuudelle. Ilmiön harvinaisuuden vuoksi virallisia mittaustuloksia ei ole vielä kertynyt, vaikka alueella on ollut voimaloita 1990-luvun alusta saakka. Saksasta ja Sveitsistä on kuitenkin saatu kokeellisia mittaustuloksia, joiden perusteella voidaan laskea myös Suomessa käytössä olevien voimaloiden jäänheittomatkat.

Jäänheittomatkaa laskettaessa tärkeimmät tekijät ovat lähtönopeus ja -suunta, jotka riippuvat irtoamisajankohdan kehänopeudesta. Ilmanvastus hidastaa jään lentoa ja tuuli kääntää lentorataa myötätuuleen. Pisimmät lentomatkat voivat olla 100–200 metriä riippuen paikallisista olosuhteista ja voimalasta. Mitä helpommin jäät irtoavat, sitä pienempinä palasina ne irtoavat ja sitä lyhyempi on lentomatka. Jää lentää pisimmälle, jos se irtoaa noin 40–50 asteen kulmassa. Todennäköisin jään irtoamisajankohta on kuitenkin alhaalla heti sen jälkeen, kun lapa on ohittanut tornin: tornin kohdalla lapaan kohdistuva paineisku täryttää jäät irti ja ne putoavat lähelle voimalaa.

Jäätäviä sateita esiintyy Suomessa hyvin harvoin: kaikista sateista vain 2 prosenttia on jäätäviä. Jäämuodostelmat lavoissa heikentävät aerodynamiikkaa, jolloin voimala pysähtyy nopeasti eikä käynnisty ennen kuin jäät ovat irronneet, mikä yleensä tapahtuu lämpötilan muuttuessa pari astetta. Suomalaisten kokemusten mukaan enimmät jäät putoavat suoraan voimalan juurelle seisossa tai lähes heti käyntiin lähden jälkeen. Kattavimmin ja kauimmin seuratut voimalat sijaitsevat Iin Kuivaniemessä, Oulun Riutunkarissa, Porin Tahkoluodossa ja Kotkassa. Käyttökokemuksien mukaan jäätymistä esiintyy erittäin harvoin ja kun sitä esiintyy, jää on enimmäkseen ohuena kerroksena lapojen yläreunassa. Yhtään valitusta lentävien jäiden aiheuttamista vahingoista ei tehty, vaikka monien voimaloiden välittömässä läheisyydessä on paljon liikennettä.

Tutkimuslaitokset kuten VTT, DNV, GL, DEWI ja Risö ovat arvioineet WECO-projektissa MonteCarlo simulaation avulla, että todennäköisyys jään osumiselle henkilöön on 10–6 osumaa vuodessa neliometriä kohden. Jos siis 15 000 ihmistä ohittaa voimalat vuodessa, niin onnettomuus sattuu kerran 300 vuodessa. Jäätävien keliä esiintymisen todennäköisyys on alhainen, eivätkä kaikki jäätävät säät johda jään muodostukseen. Lavoista irtoavat jääkappaleet ovat yleensä pieniä, muutamista kymmenistä grammoista puoleen kiloon. Mitä paksummaksi jää kasvaa ennen irtoamista sitä pidemmälle palat lentävät (Haapanen 2014).

Mikäli voimalassa ei ole minkäänlaista jääkontrollia, on syytä varata riittävän suuri varoalue voimalan ympärille. Varoalue voi olla pienempi, jos jäätämistä voidaan seurata ja tarpeen tullen rajoittaa voimalan toimintaa. Voimaloissa olevien lapojen epätasapainon (tärinän) ilmaisimien pysäyttää voimalan, mikäli jäiden irtoaminen aiheuttaa lapojen epätasapainoa. Lapojen jäänestöjärjestelmä on tehokas mutta kallis tapa pienentää riskejä ja tuotannon menetyksiä.

Pohjanlahden rannikolla jää voi sopivissa olosuhteissa muodostaa lavan ohuen pinnan, joka lavan aerodynaamisia ominaisuuksia heikentäessään aiheuttaa vähäisiä tuotannonmenetyksiä. Tykkylumialueella mahdollisia paksuja jääkerroksia ei ole rannikolla käytännössä havaittu. Mikäli paksuja jääkerroksia pääsee lapoihin muodostumaan se hidastaa roottorin pyörimisnopeutta siinä määrin, ettei jää sinkoudu kauas voimalasta. Suurin riski on suoraan voimalan alapuolella voimalaa käynnistettäessä, jolloin lavoista ja rakenteista voi irrota niihin pysähdyksen aikana muodostunutta jäätä. Kokonaisuudessaan tuulivoimaloilta irtoavan jään aiheuttama turvallisuusriski on erittäin pieni, eikä se esimerkiksi estä suunnittelun virkistyskäyttöä. Tuulivoimalan välitön lähialue voidaan kuitenkin varustaa putoavasta jäädä varoittavilla kylteillä. Suunnittelun lähialueelle irtoavasta jäädä ei koidu riskiä. Mahdollinen irtoava jää putoaa pääasiassa tuulivoimalan alle.

Paloturvallisuus

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus huomioidaan rakennuslupavaiheessa normaalimenettelyn mukaisesti. Tuulivoimalapalot ovat mahdollisia, mutta erittäin harvinaisia. Voimalapalot voivat kuivissa olosuhteissa levitä maastopaloksi. Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa palo- ja henkiloturvallisuuden osalta kaavalausunnoissa yli 1 MW tuulivoimaloilla 600 metrin turvaetäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin ja varastoihin, ellei tuulivoimalalle laadittu vaaran arviointi edellytä tätä pienempää tai suurempaa etäisyyttä. Voimalaitospalo on kohtalaisen helposti havaittavissa korkean sijainnin takia verrattaessa esimerkiksi maastopaloon. Tuulivoimalan korkeuden vuoksi konehuonepaloa voi olla kuitenkin hankala sammuttaa pelastustoimen toimenpitein. Tuulivoimalat varustetaan automaattisin palonilmaisulaittein.

Sähkönsiirron turvallisuus

Voimajohtoihin liittyvät turvallisuusriskit liittyvät jännitteellisen johdon synnyttämään sähkökenttään ja johdossa kulkevan virran luomaan magneettikenttään sekä esimerkiksi kaatuvan puun aiheuttamaan rakenteiden rikkoutumiseen. Sosiaali- ja terveysministeriö (STM) on asettanut suositusarvot pienitaajuisille (mm. voimajohdot) sähkö- ja magneettikentille. Tampereen teknillisen yliopiston mittauksen mukaan STM:n asetusten mukaisia suositusarvoja ei hankkeeseen suunniteltujen 110 kV:n voimajohdoilla ylitetä. Voimajohtojen asennuksessa huomioidaan Kajaven vaatima johtoalue, joka sisältää johtoaukean ja sen molemmipuoliset reunavyöhykkeet. Puiden kasvukorkeus on reunavyöhykkeellä rajoitettu, jotta puut eivät mahdollisesti kaatuessaan ulotu voimajohtoon.

Ilmailu

Ilmailuturvallisuuden osalta tuulivoimapuistohankkeessa toimitaan ilmailulain edellyttämällä tavalla ja pyydetään Fintraffic lennonvarmistus Oy:ltä (aiemmin ANS Finland Oy:ltä) lausunto lentoesteluvan tarpeesta. Voimalat varustetaan lentoesteluvan mukaisesti huomiovaloilla.

Pieni-Paljakan tuulivoimapuisto sijaitsee ANS Finland Oy:n paikkatietoaineiston mukaan (ANS Finland 2018) korkeusrajoitusalueella, jossa suurin sallittu huipun korkeus on 644 metriä merenpinnasta. Kaavaratkaisun tuulivoimalapaikat sijaitsevat enimmillään 295 m (T3) merenpinnasta, jolloin niiden kokonaiskorkeus on 595 metriä merenpinnasta eli alle sallitun korkeuden.

9.17 Viestintäyhteydet

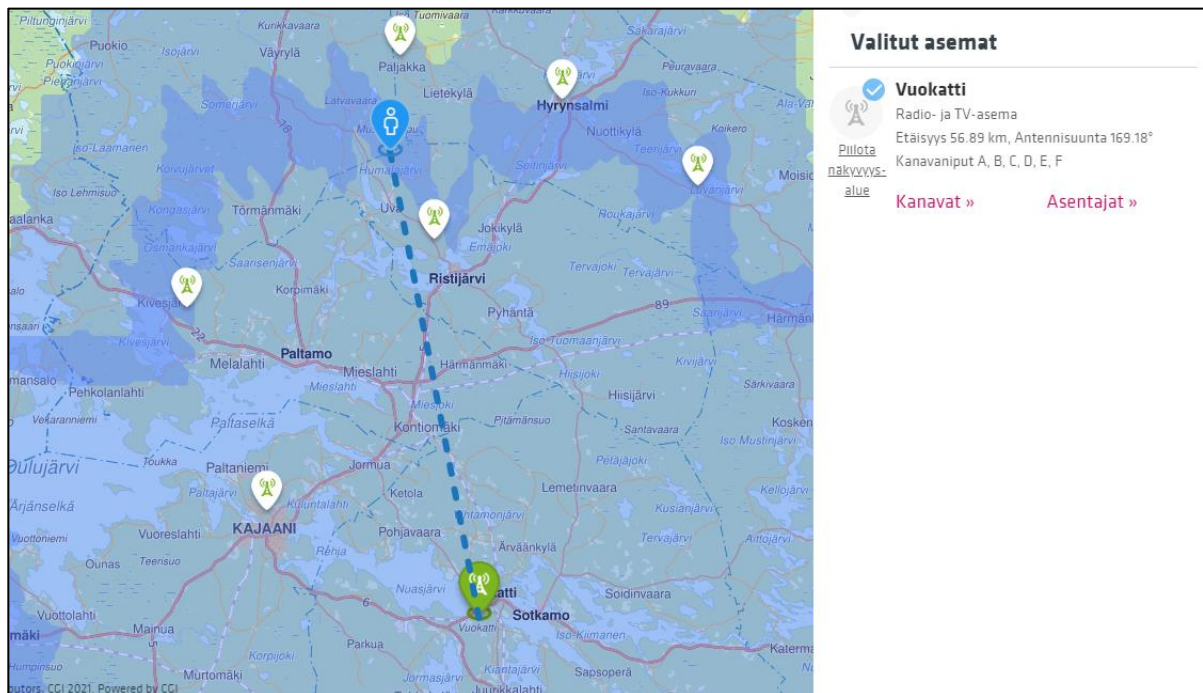
Tuulivoimaloiden rakenteet, kuten muutkin korkeat rakenteet, voivat vaikuttaa tutkasignaaleihin ja viestintäyhteyksiin mm. aiheuttamalla vaimennuksia tai heijastuksia (Sipilä ym. 2011).

Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämisessä. Linkkijänne muodostuu lähettimen ja vastaanottimen välille. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriötä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Suomessa radiolinkkiluvat myöntää Liikenne- ja viestintäviestintävirasto Traficom, jolla on tarkat tiedot Suomen linkkijänteistä. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää tai vähentää ongelmia.

Tuulivoimapuiston on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetinasemaan ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriötä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetinaseman ja vastaanottimen väliin.

Tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista linkkijänteiden toimintaan on YVA-menettelyn yhteydessä pyydetty lausunto teleoperaattoreilta sekä Liikenne- ja viestintäviestintävirasto Traficomilta, joka vastaa valtakunnallisista lähetys- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää ongelmat. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi voimaloiden sijoittelun pienimuotoiset muutokset tai muutosten investoinnit linkkiyhteyksien rakenteissa. Mikäli toiminnan aikaisia häiriöitä esiintyy, voidaan vaikutusta vähentää lisäämällä toistimia tai tihentämällä tukiasemaverkkoa tuulivoimapuiston läheisyydessä. Vaikutusta voidaan vähentää myös käyttämällä lähitukiasemissa suuntaavia kapeakeilaisia antennejä.

Suunnittelualuetta läheisin lähetysasema sijaitsee Sotkamossa Vuokatin lähetinasemalta, noin 60 km suunnittelualueesta etelään. Lähimmät täytelähetinasemat ovat Ristijärven sekä Hyrynsalmi, Paljakan täytelähettimet noin 10 km etäisyydellä suunnittelualueesta. Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston pohjoispuolelle, minne häiriötä teoreettisesti voisi aiheutua, sijoittuu muutama yksittäinen asuin- ja lomarakennus. Kaavaratkaisun mahdollistamasta tuulivoimahankkeesta ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää vaikutuksia tv- tai radiojärjestelmiin. Viestintäyhteyksiin kohdistuvien vaikutusten selvittämiseksi alueella tullaan toteuttamaan signaalien nykytilamittaukset ennen tuulivoimapuiston rakentamista ja mahdollisten vaikutusten vertailu- mittaukset puiston rakentamisen jälkeen.



Kuva 9-19. Antenni-tv-vastaanottoasemat suunnittelualueen ympäristössä (Digita 2022).

9.18 Yhteisvaikutukset lähiseudun tuulivoimahankkeiden ja muiden hankkeiden kanssa

Osayleiskaavan yhteisvaikutusten arviointi pohjautuu Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeen YVA-metnetteltyyn tehtyyn yhteisvaikutusten arviointiin.

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri toiminnot aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Arvioinnissa selvitetään, voiko tarkasteltavista hankevaihtoehdoista suorien vaikutusten lisäksi aiheutua yhdessä muiden lähialueen olemassa olevien tai suunniteltujen (vähintään YVA- tai lupaprosessi käynnissä) toimintojen kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia.

Yhteisvaikutusten arviointia varten kootaan tiedot lähialueen muiden tuulivoimapuistohankkeiden keskeisimmistä ympäristövaikutuksista. Erityisesti kiinnitetään huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin, kuten maisema- ja linnustovaikutuksiin. Asiantuntija-arviona esitetään ennakoarvio lisäävätkö tai vähentävätkö lähimmät tuulivoimapuistohankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää.

Maisema

Pieni-Paljakan tuulivoimaloiden läheisyyteen alle kymmenen kilometrin etäisyyteen sijoittuu kolme muuta tuulivoimahanketta: Varsavaaran 21 tuulivoimalan hanke noin 6 km etäisyydelle lounaan suunnalle sekä idän suunnalle Lumivaaralle kaksi erillistä hanketta 6-8 km (tuulivoimaloiden määrä 9+9). Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeudet ovat 215...300 m.

Tuulivoimahankkeet sijaitsevat vaaraisilla ja metsäisillä maisema-alueilla. Alueella sijaitsee maatiiloja ja asutusta harvoin kyliin painottuneina. Kohdealueella on vapaa-ajan mökkejä järvien ranta-alueille keskittyneenä. Peltoalueet ovat pienialaisia ja ne ovat sijoittuneet vaarojen lakialueille ja järvien rannoille. Muita avoimia alueita ovat lähinnä järvet, suot ja metsähakkuiden luomat paljaat alueet.

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutus on paikallisesti Kainuun vaara-asutuksen maisemalle merkittävä. Seudulla ei vielä sijaitse tuulivoimaloita, joten maisemakuva muuttuu nykyisestä suuresti, jos kaikki viisi tuulivoimahanketta rakennetaan. Lähin tuotannossa oleva tuulivoimapuisto sijaitsee Suomussalmen Kivivaara-Peuravaaralla lähellä Hyrynsalmen kunnan rajaa. Yhteisvaikutuksissa arvioitavat tuulivoimahankkeet sijaitsevat vaara-alueiden lakialueilla, joista ne näkyvät kauas ympäristöön. Esimerkiksi Ristijärven Saukkovaaran laskettelurinteiltä avautuvassa näkymässä tuulivoimalat muodostavat yhtenäisen laajan rintaman kaukomaisemassa. Nykyinen maiseman luonne muuttuu luonnonmaisemasta teollisempaan suuntaan (Kuva 9-20). Tuulivoimahankkeisiin liittyy myös rakennettava tieverkosto ja voimansiirtolinjat, jotka vaikuttavat paikallisesti heikentävästi maisemaan.



Kuva 9-20. Varsavaaran, Hietavaaran, Pieni-Paljakan ja Lumivaaran (2 hanketta) tuulivoimalat Ristijärven Saukkovaaran laskettelukeskukselta katsottuna.

Tuulivoimalahankkeet yhteisvaikutuksena heikentävät hankkeen alueella alueen monimuotoisuutta, sillä alueelle on rakennettava merkittävästi uutta tiestöä ym. Ekologiset yhteydet heikentyvät jonkin verran tiestön ja muun infran rakentamisen seurauksena, mutta ne eivät aiheuta merkittävää estevaikutusta eläimille.

Kaikkien viiden rakennettavien tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutukset kohdistuvat voimakkaimmin itään ja etelään. Tuulivoimahankkeiden näkymä vaihtelee niin, että läheltä tarkastellessa voimalat eivät näy kuin paikoitellen, mutta kaukonäkymässä kaikkien hankkeiden yhteisvaikutus on merkittävämpi. Idässä tuulivoimaloille avautuu järven rannoilla ja vaarojen lakialueilta pitkiä näkymiä Ristijärven kylän alueella. Ristijärven alueella asutusta on enemmän mm. kylän alueella ja rannoilla, joten voimaloiden näkyvyyttä voidaan pitää merkittävämpänä. Ristijärven alueelta tarkastellessa tuulivoimalahankkeet muodostavat laajan yhteisen tuulivoimalahorisontin.

Näkymiä etelästä avautuu Oulujärven alueelta (eteläiset ranta-alueet ja järven selänne). Oulujärven seudulla on asutusta ja mökkejä ranta-alueella, joten näkyvyys ranta-alueilta on paikoitellen merkittävä. Avoimelta järven selältä näkyy yhteinen tuulivoimalahorisontti pohjoiseen päin katsoessa, joskin etäisyyden vuoksi tuulivoimalat eivät erotu kovin hallitsevasti horisontissa. Kaikkien tuulivoimahankkeiden yhteinen näkyvyys maisemassa on vähäinen lännestä katsottaessa, jossa laajimmat näkymäalueet sijaitsevat Osmankajärven ja Kongasjärven länsirannoilla.

Luonnonmaisemat, joilla on arvoa matkailun näkökulmasta, ovat erityisen herkkiä maisemanmuutokselle. Tällaisia kohteita ovat erityisesti Paljakan matkailukeskuksen läheisyydessä sijaitsevat retkeilyreitit, mutta myös järvien ranta-alueet, joilla sijaitsee paljon vapaa-ajan asutusta. Myös maisemallisesti herkkiin kulttuurimaisemiin, kuten Latvian kylämaisemaan, kohdistuu merkittävä muutos.

Linnusto

Kaikkien hankkeiden toteutumisesta aiheutuva laaja-alainen metsien pirstoutuminen ja metsäalan pieneneminen vaikuttaa todennäköisesti eniten ihmistä vältteleviin lajeihin kuten metsoihin. Tuulivoima-alueiden sisällä säilyvillä metsäkuvioilla metsäelinympäristö kuitenkin säilyy ennallaan, joten yhteisvaikutus tavanomaiseen metsälinnustoon on suuruudeltaan pieni. Pesimälinnuston kannalta yhteisvaikutus arvioidaan vähäiseksi.

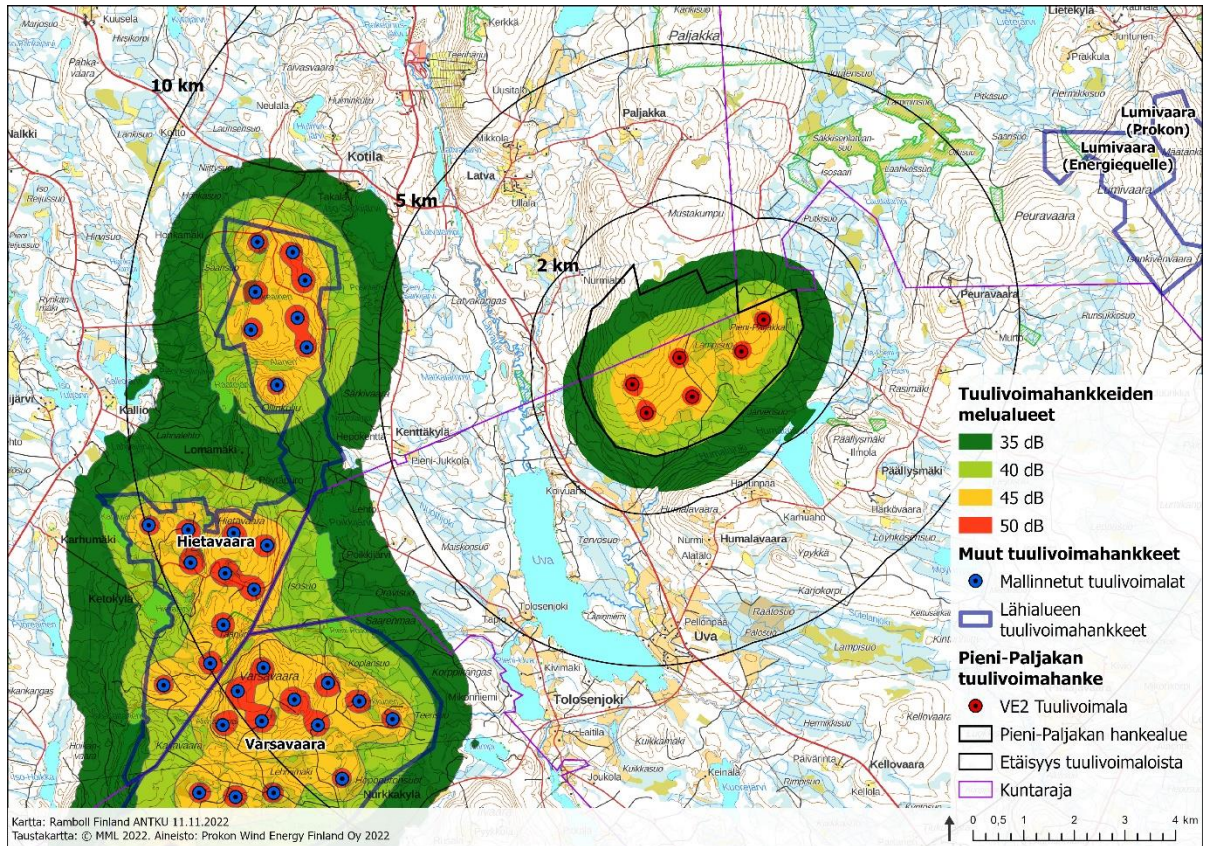
Myös metsissä pesivät vaateliat petolinnut kuten mehiläishaukka ja kanahaukka kärsivät metsien pirstoutumisesta (Kontkanen & Nevalainen 2002), ja vaikutukset näiden lajien paikallisiin populaatioihin on sitä suurempi mitä useampi hanke toteutuu samalla alueella. Petolintujen laajat reviirit voivat myös ulottua useammalle tuulivoima-alueelle. Vaikka Pieni-Paljakan suunnittelualueella ei tehty havaintoja sääksistä tai kotkista, sääksen pesiä tunnetaan Puolangalla 13, sekä maakotkan pesiä Puolangalla 5 ja Ristijärvellä yksi. Muuttohaukan pesiä tunnetaan Puolangalla vain yksi. Sääkset käyttävät laajoja alueita ravinnonhankintaan, ja niihin kohdistuva yhteisvaikutusten suuruus arvioidaan suureksi. Muita yhteisvaikutuksille herkkiä, alueella mahdollisesti esiintyviä lajeja ovat maakotka ja merikotka. Petolintujen kannalta yhteisvaikutuksen merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi.

Kaikkien hankkeiden toteutuessa muodostuisi sekä itä-länsisuunnassa Pieni-Paljakan suunnittelualueesta länteen päin kymmenien kilometrien levyinen este lintujen muuttoreitille. Yksilötasolla vaikutus muodostuu kaikista yksilön muuttoreitin varrella olevista väistettävistä tuulivoima-alueista. Itäpuolelta kierrettäessä tulee esteeksi Lumivaara, ja länteen Hietavaara, Varsavaara, Koirakangas, Hirvivaara-Murtovaara, Takiankangas ja Turkkiselkä.

Kaiken kaikkiaan kiertämisestä syntyy kymmeniä kilometrejä lisämatkaa, joka vastaa monien lajien osalta kuitenkin vain alle prosentin lisäystä koko muuttoreitin pituuteen nähden, joten vaikutuksen suuruus jää hyvin pieneksi. Ottaen huomioon, ettei alue sijoitu tärkeälle muuttoreitille, ja että muuton on havaittu olevan heikkoa, yhteisvaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi.

Melu

Etäisyys lähimpiin tuulivoima-alueisiin on noin 5 kilometriä, jolloin yhteismeluvaikutuksia Pieni-Paljakan voimaloiden kanssa ei synny melun osalta (Kuva 9-21).



Kuva 9-21. Kaavaratkaisun mukaisten tuulivoimaloiden ja yhteisvaikutushankkeiden melualueet.

Välke

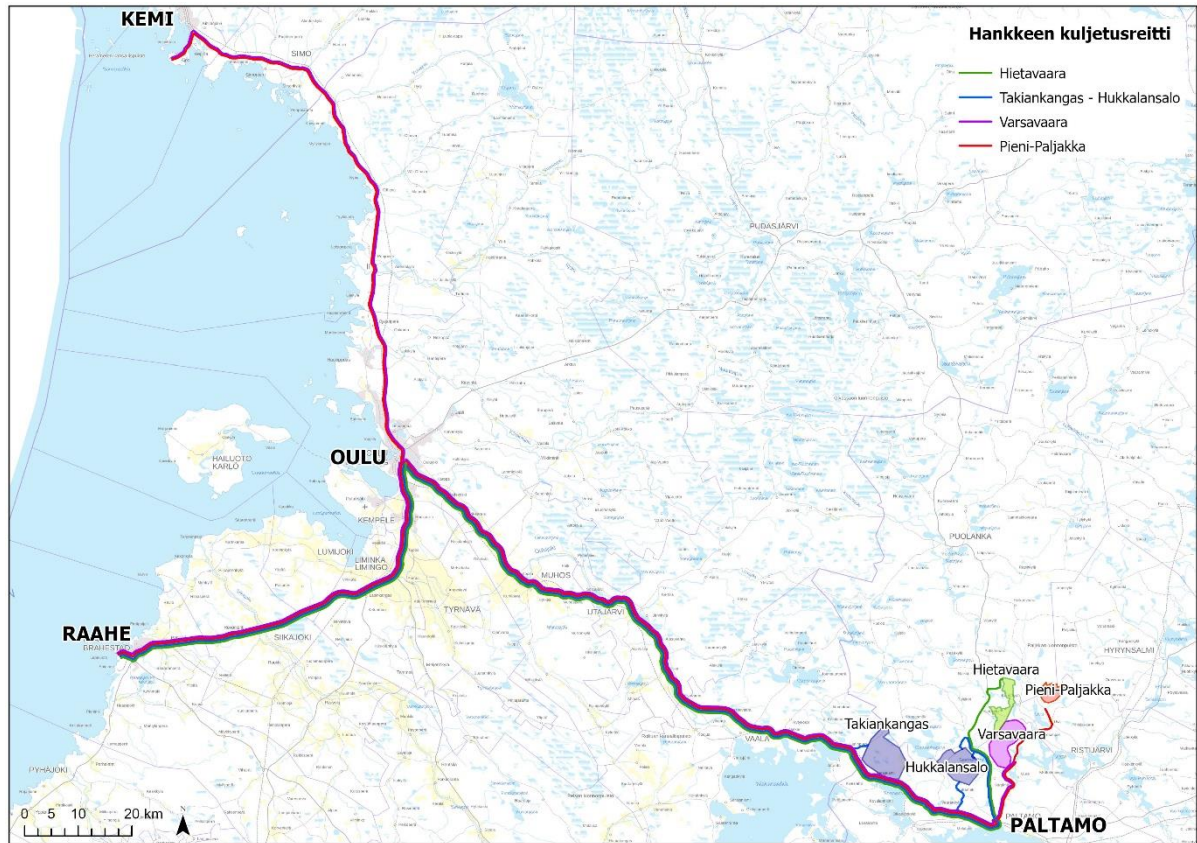
Etäisyys lähimpiin tuulivoima-alueisiin on noin 5 kilometriä, jolloin yhteisvälkevaikutuksia Pieni-Paljakan voimaloiden kanssa ei synny välkkeen osalta.

Liikenne

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia liikenteen osalta muodostuu, mikäli voimaloiden rakennusvaiheet ajoittuvat samaan ajankohtaan muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Tuulivoimaloiden osien kuljetus tuontisatamasta suunnittelualueelle vaikuttaa huomattavasti maantieliikenteen sujuvuuteen ja saattaa ohitustilanteiden lisääntyessä vaarantaa liikenneturvallisuutta. Mikäli useamman hankkeen rakennusvaihe on aikataulutettu samaan aikaan, myös liikennemäärät lisääntyvät tuontisataman sekä suunnittelualan välillä sekä suunnittelualan läheisyydessä.

Pieni-Paljakan rakennusvaihe ajoittuu vuosien 2026–2027 välille. Pieni-Paljakan länsipuolella sijaitsevan Hietavaaran tuulivoimapuistohankkeen rakennusvaihe on aikataulutettu alkavan vuoden 2024 aikana. Hankkeet eivät ole rakentamisvaiheessa samanaikaisesti.

Suunnittelualan lounaispuolella, noin 17,5 km etäisyydellä, sijaitsee Hukkalansalo-Takiakankaan tuulivoimahanke, jonka rakentaminen ajoittuu YVA-ohjelman mukaan vuosiin 2025–2026. Pieni-Paljakan ja Hukkalansalo-Takiakankaan tuulivoimahankkeiden liikenteelliset yhteisvaikutukset ajoittuvat vuoteen 2026. Noin 6 km suunnittelualan eteläpuolella sijaitsee Varsavaaran tuulivoimahanke, jonka rakennusvaiheen on arvioitu ajoittuvan vuosien 2026–2027 välille. Täten Varsavaaran ja Pieni-Paljakan tuulivoimahankkeiden rakentaminen ajoittuu samaan aikaan. Alustavan suunnittelun mukaan hankkeet hyödyntävät samoja osittain reittejä (Kuva 9-22).



Kuva 9-22. Varsavaaran suunnittelualueen läheisyyteen sijoittuvien tuulivoimahankkeiden alustavat kuljetusreitit.

Valtateiden arvioidaan voivan ottaa vastaan niin Varsavaaran, Pieni-Paljakan, Hietavaaran kuin Hukkalansalo-Takiakankaan tuulivoimalakuljetukset. Mahdollisesti hetkittäin, varsinkin erikoiskuljetusten osalta, valtatie 22 liikenteen sujuvuus heikkenee. Sujuvuuden arvioidaan heikentyvän todennäköisimmin vuonna 2026, kun rakentamisaikavaiheessa on Varsavaara, Pieni-Paljakan sekä Hukkalansalo-Takiakankaan tuulivoimahankkeet. Muutos on kuitenkin lyhytaikainen.

Suurempia liikenteellisiä yhteisvaikutuksia aiheutuu Puolangantien (kantatie 78) ja Uvantien (19205) osalta. Kiireisempänä vuonna 2026 Pieni-Paljakan, Varsavaaran ja Takiakangas-Hukkalansalon tuulivoimahankkeiden rakentamisen aikaisia liikenteellisiä vaikutuksia aiheutuu Puolangantielle. Vuosina 2026–2027 vaikutuksia Uvantielle aiheutuu Pieni-Paljakan ja Varsavaaran liikenteellisistä yhteisvaikutuksista. Varsavaaran on arvioitu lisäävän liikennettä noin 38 ja Pieni-Paljakan noin 22 kuljetuksella päivässä. Takiakangas-Hukkalansalo YVA-ohjelman mukaan vain Hukkalansalon alueen kuljetukset on suunniteltu Puolangantien (kantatie 78) kautta. YVA-ohjelmassa kerrotaan, että yhden tuulivoimalan rakentamiseen tarvitaan enintään 150 kuljetusta. Hukkalansalon alueelle on suunnitteilla enintään 21 voimalaa, jolloin kuljetuksia on enintään 3150. Hukkalansalon hankkeesta arvioidaan aiheutuvan näiden tietojen perusteella noin 5 kuljetusta päivässä. Yhteensä vuonna 2026 Puolangantielle aiheutuu siis noin 65 kuljetusta päivässä lisää, joka tarkoittaa noin 50 % kasvua raskaan liikenteen liikennemäärässä. Uvantien osalta kasvu vielä suurempi, sillä raskaan liikenteen määrä lähes 14 kertaistuu. Tällainen liikennemäärän kasvu vaikuttaa heikentävästi liikenneturvallisuuteen ja -sujuvuuteen.

Pieni-Paljakan suunnittelualueelta itään 6–8 km päässä sijaitsee Lumivaaran tuulivoimahankkeet. Niiden rakentamistyöt ovat jo aloitettu. Näin ollen yhteisvaikutuksia liikenteen osalta ei synny.

Sosiaaliset vaikutukset

Elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvia yhteisvaikutuksia muodostuu erityisesti maisemanmuutoksen aiheuttaman viihtyisyysvaikutuksen kautta. Melu- ja välkeselvitysten mukaan hankkeiden yhteisiä leviämisyvyöhykkeitä ei muodostu, sillä lähimmät suunnitellut Hietavaaran ja Varsavaaran tuulivoimapuistot sijaitsevat yli kahden kilometrin päässä Pieni-Paljakan suunnittelualueesta, ja näin ollen myös yhteisvaikutuksen terveystaikutuksia ei synny. Liikennevaikutusten osalta Pieni-Paljakan, Varsavaaran ja Hukkalansalon tuulivoimahankkeiden rakentaminen ajoittuu samalle ajankohdille lisäten yhteisvaikutuksia. Etenkin Uvantienkohdalla näiden kolmen hankkeen rakentamisen ajoittuessa samaan aikaan asukkaiden ja lomailijoiden asumisviihtyvyys heikkenee. Toisaalta lähiympäristön voidaan kokea olevan jatkuvan rakentamistöiden kohteena, jos tuulivoimahankkeiden rakentaminen ajoittuu peräkkäin.

Asukaskyselyssä oli mahdollisuus kertoa näkemyksensä mahdollisista yhteisvaikutuksista muiden hankkeiden kanssa avoimeen vastauskenttään. Yhteisvaikutusten arviointi ja yhteistyö hanketoimijoiden välillä nähtiin tärkeänä. Merkittävimpinä yhteisvaikutuksina asukaskyselyyn vastanneet pitivät vaikutuksia maisemaan, luontoon, elinkeinoihin ja ihmisten elinoloihin.

Eryteisesti maisemallisia yhteisvaikutuksia kohdistuu itään ja etelään. Näkymäalueanalyysin perusteella Pieni-Paljakan, Varsavaaran, Hietavaaran ja Lumivaaran tuulivoimahankkeista yksi tai useampi voimala näkyy Iijärven etelärannoille ja Oulunjärvelle. Maisemallinen muutos luonnollisesta tuulivoima-alueesta arvioidaan heikentävän asumisviihtyvyyttä ja virkistyskäyttöä alueella. Maisemallinen muutos koskettaa suurta ihmisjoukkoa sen yltäessä aina Oulunjärvelle asti. Näkymäalueanalyysin mukaan sen sijaan Paljakan matkailukeskuksen ja luonnonpuiston suuntaan näkyvät merkittävimmin Pieni-Paljakan tuulivoimalat. Maisemallisten yhteisvaikutusten lieventämisessä keskeisiä keinoja ovat voimaloiden määrän vähentäminen ja napakorkeuden laskeminen.

Kuten edellä todettiin, yhteisvaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen muodostuu lähinnä hankkeiden maisemavaikutusten kautta. Viihtyvyyden ja virkistyskäytön kannalta ympäröivien hankkeiden melu-, välke- ja maisemavaikutukset voivat muuttaa kylien ja Paljakan matkailukeskuksen ympäristön luontokokemusta. Myös alueen metsästäjät saattavat kokea yhteisvaikutukset metsästyksen merkittäviksi metsästyalueiden luonteen muuttuessa.

10. OSAYLEISKAAVAN TOTEUTTAMINEN

10.1 Toteuttaminen ja ajoitus

Tuulivoimaloiden ensimmäisen vaiheen rakentaminen on arvioitu alkavan vuonna 2025–2027, jolloin tuulivoimapuisto voitaisiin ottaa käyttöön arviolta 2028.

Sopimukset maanomistajien kanssa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankkeesta vastaava on tehnyt tuulivoimalan toteuttamisen mahdollistavat sopimukset maanomistajan kanssa.

Rakennusluvut

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaista rakennuslupaa Puolangan kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakennusluvun myöntämisen edellytys on, että alueelle on laadittu yleiskaava ja se on lainvoimainen. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakennusluvun. Rakennusluvut hakee alueen haltija.

Lentoestelupa

Ilmailulain (864/2014) 158 § mukaan tuulivoimaloiden asettamiseen tarvitaan lentoestelupa, koska esteet ulottuvat yli 30 metrin korkeuteen. Lentoestelupaa haetaan Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom).

Muinaismuistolain mukainen poikkeamislupa

Muinaismuistolain (295/1963) 1 §:n nojalla kiinteät muinaisjäänökset ovat rauhoitettuja muistoina Suomen aikaisemmasta asutuksesta ja historiasta. Niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu niihin kajoaminen on kielletty. Maankäyttö- ja rakennuslain (197 §) mukaan on kaavaa laadittaessa, hyväksyttäessä ja vahvistettaessa sen lisäksi, mitä tässä laissa säädetään, noudatettava, mitä muinaismuistolain (8295/1963) 13 §:ssä säädetään. Suunnittelualueelta on tehty arkeologinen muinaisjäänösinventointi, jossa havaitut muinaisjäänökset on huomioitu kaavaratkaisussa.

Ympäristölupa ja lupa kiviainesten ottamiseen

Tuulivoimarakentaminen vaatii ympäristönsuojelulain mukaisen ympäristöluvan, jos sen toiminnasta saattaa aiheutua naapurussuhdelaisissa tarkoitettua kohtuutonta rasisitusta melu- tai välkeväikutuksista johtuen. Hankkeen voimaloiden sijoituspaikkojen suunnittelussa yhtenä lähtökohtana on asutukseen kohdistuvien vaikutusten välttäminen.

Mahdollinen kiviainestenotto edellyttää maa-aineslain (555/1981) mukaista lupaa maa- ja kiviainesten ottamiseen. Kiviainesten ottaminen ja murskaaminen ottamisalueilla tarvitsevat lisäksi ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisen ympäristöluvan, mikäli kiven louhintaa, käsittelyä ja/tai murskausta harjoitetaan vähintään 50 päivänä. Ottamishankkeiden, jotka edellyttävät sekä maa-aineslupaa että ympäristölupaa, 1.7.2016 jälkeen vireille tulleet maa-ainestenotto- ja ympäristölupahakemukset käsitellään yhdessä ja ratkaistaan samalla päätöksellä ympäristönsuojelulain muutoksen (423/2015) mukaisesti, ellei yhteiskäsittely ole erityisestä syystä tarpeetonta. Yhteistä maa-aines- ja ympäristölupaa voidaan muutoksen myötä hakea yhdellä lupahakemuksella.

Kaapelin sijoittaminen tiealueelle tai sen läheisyyteen

Sähköjohdon sijoittaminen tiealueelle edellyttää 1.2.2016 alkaen ELY-keskuksen sijoituspäätöksen. Sopimuksen tekee keskitetysti Pirkanmaan ELY-keskus. ELY-keskuksen ja johdon omistajan välillä laaditaan sopimus, joka sisältää luvan sijoittaa johtoja tiealueelle ja tehdä tiealueeseen kohdistuvaa työtä. Mikäli toteutettava voimajohto sijoittuu maantien tiealueelle tai sen läheisyyteen, tulee sijoittamisessa noudattaa Liikenneviraston ohjetta LIVI/529/06.02.00/2016.

Lupa tiealueelle tai tiealueelta tehtävään työhön

Työhön, joka kohdistuu maantiehen tai tapahtuu tiealueella ja edellyttää liikenteen ohjausta ja varoittamista liikennemerkein, tarvitaan ELY-keskuksen lupa. Työlupa sisältyy ELY-keskuksen tekemiin liittymä- ja opastuslupiin sekä sopimukseen kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamisesta tiealueelle. Tällöin lupaa ei tarvitse hakea erikseen.

Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana alueelle tuotavat voimaloiden komponentit tarvitsevat erikoiskuljetuksia. Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetusluvan, kun se ylittää normaaliliikenteelle sallitut mitta- ja/tai massarajat. Erikoiskuljetukset edellyttävät erikoiskuljetusluvan hakemista Pirkanmaan ELY-keskuksesta.

Erikoiskuljetusluvan lisäksi kuljetusyritys tarvitsee suostumuksen alueelliselta ELY-keskukselta, mikäli se joutuu kajoamaan tierakenteisiin eli esim. purkamaan portaalitauluja kuljetusten tieltä. Vastaavasti kuljetusyritys tarvitsee luvan verkko- tai puhelinyhtiöltä, mikäli ilmajohtoja on nostettava tai purettava korkeiden kuljetusten alta.

Sähköverkkoon liittyminen

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä Kajave Oy:n kanssa.

Tuulivoimalan käytöstä poisto

Maankäyttö- ja rakennuslain 170 §:n 2. momentin mukaan rakennuspaikka ympäristöineen on saatettava sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos rakennuksen käytöstä on luovuttu.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee lisäksi huomioida mahdollinen maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen muun muassa asemakaava-alueella ja yleiskaava-alueella, jos yleiskaavassa on niin määrätty (MRL 127 §).

Puolustusvoimien hyväksyntä

Tuulivoimahankkeiden toteuttaminen edellyttää puolustusvoimilta hankkeen hyväksyvää lausuntoa, mikäli hanke voi mahdollisesti haitata Suomen ilmavalvontaa. Tuulivoimalat voivat vaikeuttaa tutkahavaintoja ja haitata näin tutkien toimintaa.

Pääesikunta on antanut lausunnon Pieni-Paljakan tuulivoimapuiston hyväksyttävyydestä 17.12.2021. Lausunnossaan Pääesikunta ilmoittaa, ettei Puolustusvoimat vastusta hanketta. Tuulivoimalan lopulliset koordinaatit tulee ilmoittaa Pääesikunnan operatiiviselle osastolle.

10.2 Ympäristövaikutusten seurantaohjelma

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnan harjoittajan on oltava selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten seurannan tavoitteena on:

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

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tulee tapauksen mukaan esittää ehdotus hankkeen seurantaohjelmaksi. Seuranta kattaa keskeisimmät ympäristöön kohdistuvat vaikutukset, jotka ovat nousseet esiin ympäristövaikutusten arvioinnin laatimisen aikana. Seurannalla saadaan tietoa tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisista vaikutuksista, mikä tuottaa tietoa hankkeen riskienhallinnalle, hankkeesta vastaavalle sekä eri sidosryhmille. Lisäksi seuranta tuottaa lisätietoa käytettäväksi jatkossa vastaavien tuulivoimahankkeiden suunnitteluun ja päätöksentekoon. Seurannan vaiheita ovat:

- ennen rakentamista vallitsevia olosuhteita koskevien tietojen täydentäminen tarvittaessa,
- rakentamisen aikaisten olosuhteiden ja vaikutusten seuranta
- toiminnan aikaisten olosuhteiden ja vaikutusten seuranta

Ehdotus ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi täydennetään kaavaselostukseen kaavaehdotusvaiheessa.

11. LÄHDELUETTELO

- Berkeley National Laboratory, 2013. No Evidence of Residential Property Value Impacts Near U.S. Wind Turbines, a New Berkeley Lab Study Finds. Saatavilla: <https://newscenter.lbl.gov/2013/08/27/no-evidence-of-residential-property-value-impacts-near-u-s-wind-turbines-a-new-berkeley-lab-study-finds/>.
- Bolin, K., Bluhm, G., Eriksson, G., Nilsson, M. E., 2011. Infrasound and low frequency noise from wind turbines: exposure and health effects. Environmental Research Letters, Volume 6, Number 3.
- Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, 2022. Tuulivoiman yleisopas. Saatavilla: <https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/57296/Tuulivoiman+yleisopas.pdf/9f0ed0a3-7df6-ee6c-81ed-e90279b264fe?t=1636093932871>.
- Flagstad, O. ja M., Tovmo, 2010. Jerven pa Uljabuouda – hva viser DNA analysene (The wolverine at Uljabuouda – what does the DANN analyses show). Mini report no 305, NINA, Trondheim, Norway.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2015. Iin Olhavan tuulivoimapuisto. Linnustovaikutusten seuranta, muuttolinnusto 2014. Erillisraportti. TuuliWatti Oy. 47 s.
- FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2017. Simo – Ii Tuulivoimapuistot, Linnustovaikutusten Seuranta 2016.
- Finder.fi, 2022a. Yritykset ja työnantajat, Puolanka. Saatavilla: <https://www.finder.fi/kunta/Puolanka>.
- Finder.fi, 2022b. Yritykset ja työnantajat, Ristijärvi. Saatavilla: <https://www.finder.fi/kunta/Ristij%C3%A4rvi>.
- Haapanen, E., 2014. Tuulivoimalan jäänheittomatka. Tuulitaito.
- Heikkinen, S., I., Kojola ja S., Mäntyniemi, 2022. Karhukanta Suomessa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 32/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 16 s.
- Helo, M., Komulainen, M., Lyytikäinen, L., 2013. Katajainen kansa, Kainuun kulttuuriympäristöohjelma. Kainuun Etu Oy, Kainuun ELY-keskus, Elias Lönnrot -seura ry.
- Hongisto, V. & Oliva, D., 2017. Tuulivoimaloiden infraäänit ja niiden terveysvaikutukset. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 239.
- Hongisto, V., Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J. ja Alakoivu, R., 2022. Tuulivoiman ja tieliikenteen melun terveysvaikutukset. Ympäristö ja Terveys-lehti 1, 2022, 53 vsk.
- Husa J., Teeriaho J. ja Kontula T. 2000. Luonnon- ja maisemansuojelun kannalta arvokkaat kallioalueet Kainuussa. Syke. Alueelliset ympäristöjulkaisut 194.
- Jensen, C., Panduro, E., Lundgede, T. 2014. The Impact of Noise and Visual Pollution from Wind Turbines, Land Economics 2014.
- Kainuun liitto ja Kainuun ELY-keskus, 2017. Kainuun uhanalaisimmat lajit. Saatavilla: https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2020/08/Kainuun_uhanalaisimmat_lajit.pdf.
- Kainuun liitto, 2018. Kainuun matkailustrategia 2018–2021. Saatavilla: https://kainuunliitto.fi/assets/uploads/2020/09/B13_Kainuu_matkailustrategia_2018-2021.pdf.

Kainuun ELY-keskus, 2020. Kainuun alueen vesihuollon kehittämissuunnitelma 2021–2030. Saatavilla: <https://kajaani.cloudnc.fi/download/noname/%7B43e1b44e-5acc-4a41-b936-565ba9e32eee%7D/43738>.

Kersalo, J. P. Pirinen, 2009. Suomen maakuntien ilmasto. Saatavilla: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/15734/2009nro8.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Lanki, T., Turunen, A., Maijala, P., Heinonen-Guzejev, M., Kännälä, S., Toivo, T., Toivonen, T., Ylikoski, J. ja Yli-Tuomi, T., 2017. Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeino-ministeriön julkaisuja 28/2017.

Larsen, J. K. ja J., Madsen, 2000. Effects of wind turbines and other physical elements on field utilization by pink footed geese (*Anser brachyrhynchus*): A landscape perspective. *Landscape Ecology* 15. s. 755-764.

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012.

Maijala, P., Turunen, A., Kurki, I., Vainio, L., Pakarinen, S., Kaukinen, C., Lukander, K., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Taimisto, P., Lanki, T., Tiippana, K., Virkkala, J., Stickler, E. & Sainio, M., 2020. Infra-sound does not explain symptoms related to wind turbines. *Publications of the Government's analysis, assessment and research activities* 2020:34.

Metsähallitus, 2021. Käyntimäärät maastossa. Saatavilla: <https://www.metsa.fi/vapaa-aika-luonnossa/kayntimaarat/kayntimaarat-maastossa/>.

Motiva, 2018. Tuulivoimaloiden purkaminen. Saatavilla: https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/tuulivoima/tuulivoimaloiden_purkaminen.

Muhonen, M. & Savolainen, M., 2013. Kainuun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2011–2013.

Museovirasto, 2009. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Saatavilla: http://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx.

Pearce-Higgins, J. W., L., Stephen, R. H. W., Langston, I. P., Bainbridge ja R., Bullman, 2009. The distribution of breeding birds around upland wind farms. *Journal of applied ecology* 46:1323-1331.

Priestley, T., 2011. An introduction to shadow flicker and its analysis. NEWEEP webinar #5.

Puolangan kunta, 2022. Puolangan Kuntastrategia 2022–2025. Saatavilla: <https://www.puolanka.fi/media/kuntastrategia-2022-2025.pdf>.

Reijnen, R. ja R., Foppen, 2006. Impact of road traffic on breeding bird populations. *The Ecology of Transportation: Managing Mobility for the Environment Environmental Pollution*. 10: 255–274.

Ristijärven kunnanhallitus, 2020. Talousarvio, Taloussuunnitelma vuosille 2022–2023. Saatavilla: <http://ristijarvi.oncloudos.com/kokous/2020867-6-1.PDF>.

Ristijärven kunta, 2022. Ristijärveläiset yritykset. Saatavilla: <https://www.ristijarvi.fi/tyo-ja-yrittaminen/yritykset.html>.

Räisänen J., Teeriaho J., Kananoja T, Rönty H. 2019. Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot, osa II kohdekuvaukset. Syke ja GTK. Saatavilla: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161475>.

Safarisuomi Paljakka, 2022. Kainuun moottorikelkkareitit. Saatavilla: <https://linktr.ee/safarisuomipaljakka>.

Scottish Natural Heritage, 2018. Avoidance Rates for the onshore SNH Wind Farm Collision Risk Model.

Sipilä, M., Sten, J., Horsmanheimo, S., Dufva, T., Hujanen, A., Tuomimäki, L. & Toivanen, H. 2011. Tuulivoimaloiden vaikutus valvontasensoreihin. Loppuraportti. VTT tutkimusraportti VTT-R-08482-11.

Suomen tuulivoimayhdistys ry, 2014. Tuulivoimalan purkamisen kustannukset, raportti 3.11.2014. Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoimalan-purkaminen-kustannukset-final-mod-24042015-1.pdf>.

Suomen Tuulivoimayhdistys ry, 2020b. Tuulivoimaloiden purku ja kierrätys. Saatavilla: <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietopankki/tuulivoimaloiden-purku-ja-kierratys>.

Tervonen, P., ja Karvonen, M., 2005. Vaarojen kätköistä – Puolangan kulttuuriympäristöohjelma. ISBN 952-11-2050-9 (PDF).

Tilastokeskus, 2019. Vuosittaiset yöpymiset ja saapuneet vieraat majoitusliikkeissä. Saatavilla: https://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin__lii__matk/stat-fin_matk_pxt_11j1.px/table/tableViewLayout1/.

Tilastokeskus, 2021. Kuntien avainluvut. Saatavilla: <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?year=2021&active1=SSS>.

Toivanen, T., T., Metsänen ja T., Lehtiniemi, 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. 21 s + liitteet.

Turunen, A. & Lanki., 2015. Tuulivoimamelun terveys- ja hyvinvointivaikutukset. Ympäristö ja Terveys -lehti 5, 2015, 46. vsk.

Turunen, A., Tiittanen, P., Yli-Tuomi, T., Lanki, T. & Korhonen, M.J., 2022. Reseptilääkkeiden käyttö tuulivoimatuotantoalueiden ympäristössä. Ympäristö ja Terveys-lehti 1, 2022, 53. vsk.

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2017. Alueellinen matkailutilinpito. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 21/2017.

van Kamp, I. & van den Berg, F., 2021. Health effects related to wind turbine sound: An update. Int. J. Environ. Res. Public Health 2021, 18, 9133. <https://doi.org/10.3390/>.

Ympäristöministeriö, 1993. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö, Osa 1. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto. Helsinki 1993. Saatavilla: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/29082>.

Yuan, Q., Zhou, W., Zhang, L., Zhang, F., Xu, F., Leng, Y., Wei, D., Chen, M., 2017. Epileptic seizure detection based on imbalanced classification and wavelet packet transform. Seizure, Volume 50, 99-108.

12. YHTEYSTIEDOT

Suunnittelutyöhön liittyviä lisätietoja saa Ristijärven kunnan tekniseltä osastolta tai Ramboll Finland Oy:n yhteyshenkilöltä

YHTEYSTIEDOT

RISTIJÄRVEN KUNTA

Aholantie 25, 88400 Ristijärvi

Petteri Seppänen

kunnanjohtaja

p. 044 715 9300

petteri.seppanen@ristijarvi.fi

Jari Hurskainen

rakennustarkastaja

p. 044 710 4434

jari.hurskainen@hyrynsalmi.fi

TUULIVOIMAHANKEVASTAAVA / Prokon Wind Energy Finland Oy

Marko Kristola

p. 0400 466 134

Pitkätie 34 B

651200 VAASA

m.kristola@prokon.net

KAAVAA LAATIVA KONSULTTI / Ramboll Finland Oy

Pirjo Pellikka

Projektipäällikkö, YKS-424

Puutarhakatku 9

70210 KUOPIO

p. 040 532 2380

pirjo.pellikka@ramboll.fi

Henna Leppänen

ryhmäpäällikkö

Niemenkatku 73

15140 LAHTI

p. 040 3525 798

henna.leppanen@ramboll.fi

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIA LAATIVA KONSULTTI / Ramboll Finland Oy

Susanna Hirvonen

projektipäällikkö

Puutarhakatku 9

70300 KUOPIO

p. 044 709325