

wpd Finland Oy

Pellon Palovaaran tuulivoimapuisto, voimaloiden kokonaiskorkeuden ja tehon korotus

Vaikutusten arviointi



25.2.2022

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Voimaloiden korotuksen ja tehon kasvun ympäristövaikutukset.....	2
2.1	Arvioidut ympäristövaikutukset	2
2.2	Laaditut uudet selvitykset ja havainnollistamiset	5
2.3	Tuulivoiman tyypilliset vaikutukset	5
2.4	Vaikutukset maankäyttöön ja liikenteeseen	6
2.5	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	6
2.5.1	Näkyvyysalueanalyysit.....	6
2.5.2	Vaikutukset maisemaan yleisesti	9
2.5.3	Vaikutukset ”välittömällä vaikutusalueella”, etäisyys tuulivoimaloilta noin 0-200 metriä	9
2.5.4	Vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna, etäisyys tuulivoimaloilta noin 0-5 kilometriä	9
2.5.5	Vaikutukset ”välialueelta” tarkasteltuna, etäisyys tuulivoimaloilta noin 5–12 kilometriä 13	
2.5.6	Maiseman arvoalueet	15
2.5.7	Maisemallisten vaikutusten lieventäminen.....	17
2.5.8	Vaikutukset muinaisjäännöksiin	17
2.6	Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon	17
2.7	Vaikutukset luonnonympäristöön	18
2.7.1	Yleiset luonnonympäristövaikutukset.....	18
2.7.2	Vaikutukset linnustoon.....	18
2.7.3	Vaikutukset eläimistölle	18
2.7.4	Vaikutukset Natura- ja suojelualueille	18
2.8	Vaikutukset porotaloudelle.....	18
2.9	Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen.....	19
2.10	Meluvaikutukset.....	19
2.11	Välkevaikutukset	19
2.12	Vaikutukset ilmaluontatutkiiin ja tv-lähetyksen vastaanottoon.....	23
2.13	Vaikutukset lentoliikenteeseen.....	23
2.14	Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan.....	23
2.15	Yhteisvaikutukset	23
3	Yhteenveto ja johtopäätökset.....	24
	Lähteet.....	24

25.2.2022

Liitteet

Liite 1. Näkymäalueanalyysi

Liite 2. Havainnekuvat

Liite 3. Meluselvitys

Liite 4. Välkeselvitys

*FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen.***

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

25.2.2022

Pellon Palovaaran tuulivoimapuisto, voimaloiden kokonaiskorkeuden ja tehon korotus

1 Johdanto

wpd Finland Oy on hanketoimijana Pellon Palovaaran tuulivoimahankkeessa. Palovaaran tuulivoimapuiston hyväksymisvaiheen osayleiskaava-aineisto on päivätty 26.9.2016. Viimeaikainen tuulivoimaloiden tekninen kehitys on mennyt eteenpäin nopeasti ja hanketoimijalla on teknisen kehityksen myötä tarve päivittää hankesuunnitelmaa. Päivityksessä Palovaaran tuulivoimalat voidaan toteuttaa kookkaammalla ja tehokkaammalla voimalatyypillä, jotta hankkeen kannattavuutta ja toteutettavuutta saadaan parannettua.

Uusien voimaloiden roottorin halkaisijat ja tornikorkeudet ovat kasvaneet ja mahdollistavat näin korkeamman kokonaiskorkeuden. Voimaloiden tehot ovat myös kasvaneet.

Palovaaran osayleiskaavassa on osoitettu 17 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus maanpinnasta olisi enintään 230 metriä. YVA-menettelyssä tarkasteltiin 26 voimalaa, joista poistettiin yhteensä yhdeksän voimalaa muun muassa Ratasjärvelle kohdistuvien maisemavaikutusten sekä kotkareviirin vuoksi. wpd Finland Oy on päivittänyt hankesuunnitelmaa siten, että toteutettava voimalamäärä olisi edelleen 17 voimalaa, ja voimaloiden kokonaiskorkeus kasvaisi 20 metrillä 250 metriin. Roottorin halkaisija olisi 180 m eli 40 metriä laajempi kuin YVA- ja kaavaehdotusvaiheen maksimihalkaisija 140 metriä. Voimaloiden sijoittelua on kaavavaiheesta hieman muutettu, mutta voimalat sijoittuvat edelleen kaavassa osoitetuille tv-1 -alueelle. Hankkeen tekniset tiedot suunnittelun eri vaiheissa on esitetty taulukossa 1. Mahdollisten harusten käyttäminen voimalatorneissa tarkentuu hankkeen suunnittelun edetessä voimalatoimittajan valinnan yhteydessä.

Hankesuunnitelmaa on päivitetty myös tuulivoimapuiston sähkönsiirron voimajohdon osalta. Toteutukseen on valittu YVA-menettelyssä esitetty johtoreittivaihtoehto VEC, jonka sijoittelua on parannettu YVA-lausunnon pohjalta eli johtoreitti on linjattu uudelleen kiertämään neljä eri luontokohdetta.

Taulukko 1. Palovaaran tuulivoimahankkeen tekniset tiedot hankesuunnittelun eri vaiheissa. Nyt laadittu päivitys koskee rakennuslupavaihetta.

	YVA-menettely	Osayleiskaava	Rakennuslupavaihe
Arvioinnissa käytetty voimalamalli	Nordex 131/Vestas V126	Vestas 136	SG170/Nordex 163
Voimalamäärä kpl	26	17	17
Yksikköteho MW	5	5	8
Kokonaisteho MW	130	85	136
Vuosituotanto MWh	340 000	222308	476000
Hiilidioksidipäästöjen vähenemä verrattuna kivihiilen energiatuotantoon CO2 t/a	230000	152564	326667
Kokonaiskorkeus, m	230	230	250

25.2.2022

	YVA-menettely	Osayleiskaava	Rakennuslupa- vaihe
Tornin korkeus, m	120-160	120-160	160-170
Roottorin halkaisija, m	140	100-140	160-180
Roottorin pyörimisnopeus krs/min, minimi	7,9/5,9	5,6	6 (Nordex)
Roottorin pyörimisnopeus krs/min, maksimi	14,4-16,6	14	8,82/11,8
Lähtömelutaso dB Lwa	108,4	108,2	109,2*
Voimajohdon pituus, VEC, km	11,9	11,9	11,9**

**On huomioitava, että mallinnuksessa käytetyn N163 voimalan lähtömelu (109 dB Lwa) on todellisuudessa YVAssa käytettyä Vestas-voimalatyyppiä pienempi, sillä suurin osa N163:n taajuuskaistoista, etenkin matalampien taajuuksien osalta, on hiljaisempi kuin YVA:ssa käytetyllä Vestaksen V136:lla).*

***Optimoitu YVA-selostuksesta annetun lausunnon perusteella*

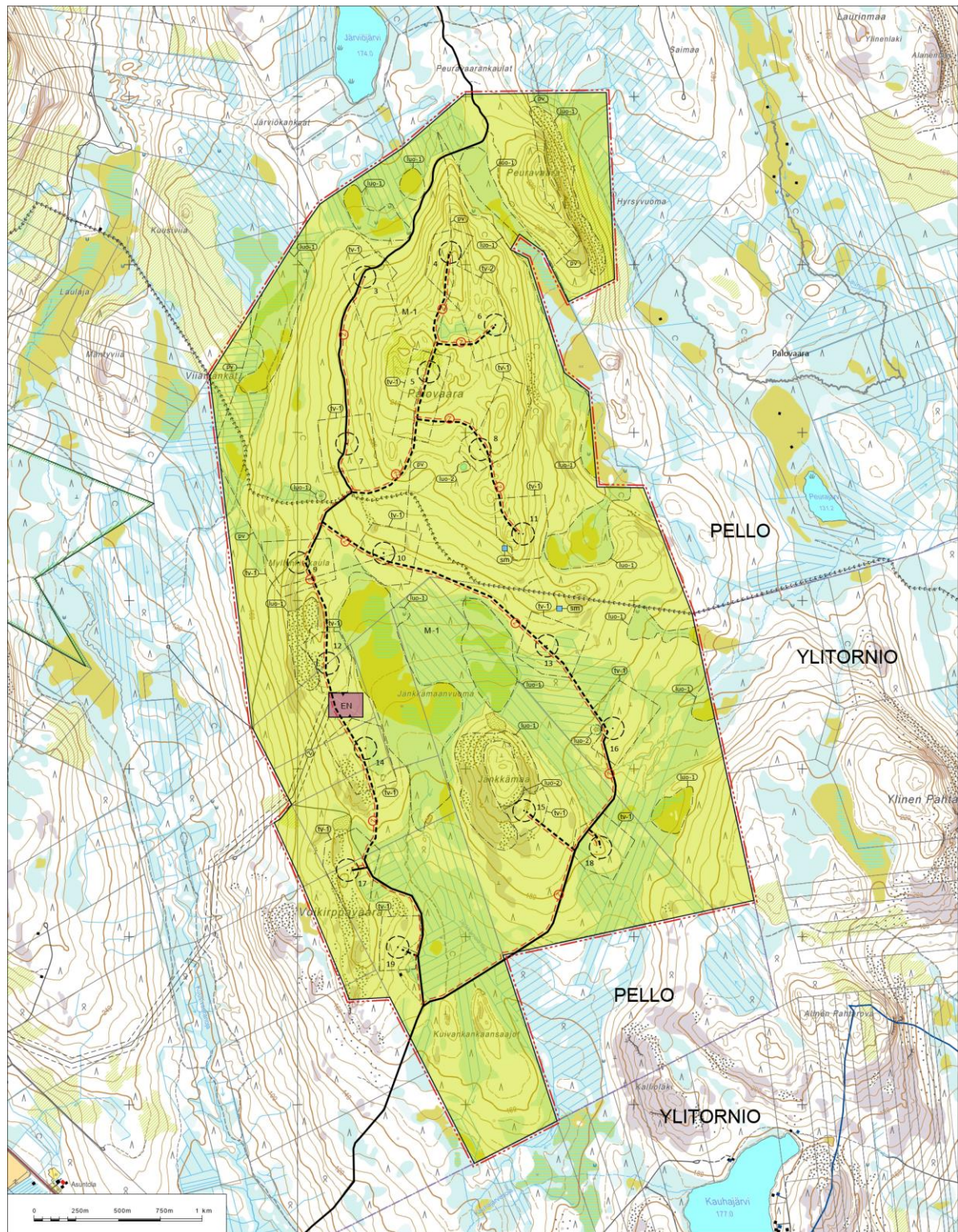
2 Voimaloiden korotuksen ja tehon kasvun ympäristövaikutukset

2.1 Arvioidut ympäristövaikutukset

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

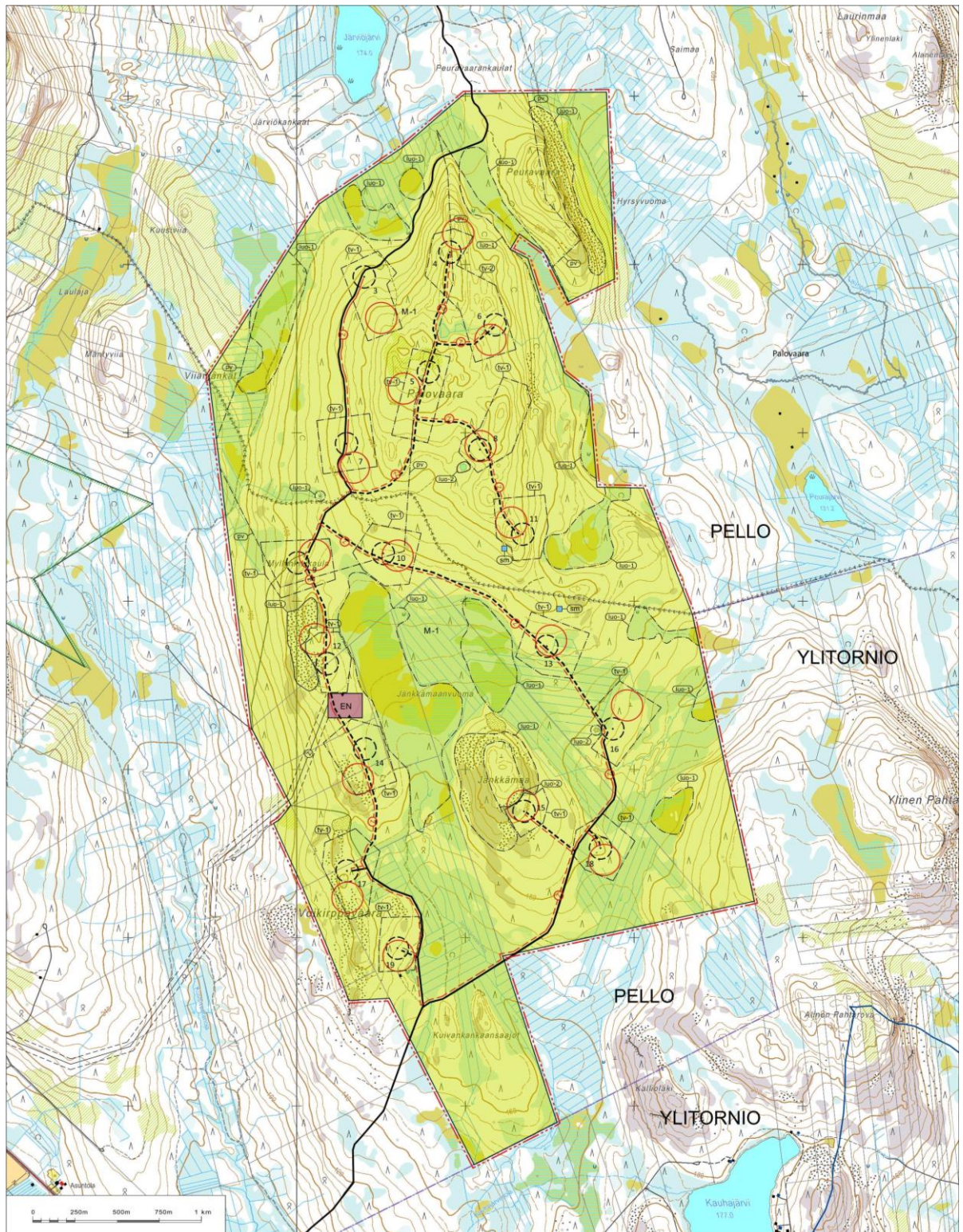
Voimaloiden korottaminen muuttaa osittain tuulivoimapuiston vaikutuksia ympäristöön. Tässä asiakirjassa on arvioitu kokonaiskorkeuden ja tehon kasvun ympäristövaikutuksia ja verrattu niitä osayleiskaavan selostuksessa (26.9.2016) arvioituihin tuulivoimapuiston ympäristövaikutuksiin. Vaikutusten arvioinnissa on keskitytty niihin vaikutustyyppisiin, joihin voimaloiden korottaminen aiheuttaa vaikutuksia. Muutosten vaikutukset ja kaavaselostuksesta poikkeavat tekstit on esitetty **liha-voidulla tekstillä**. Palovaaran tuulivoimaosayleiskaavakartta on esitetty kuvassa 1a. Kuvassa 1b on esitetty kaavakartan päällä punaisella korotettujen voimaloiden sijainnit ja roottorin halkaisijat. Voimalat sijoittuvat edelleen osayleiskaavassa osoitetuille tv-1 -alueille. Optimoitu voimajohtoreitti on esitetty kuvassa 1c.

25.2.2022



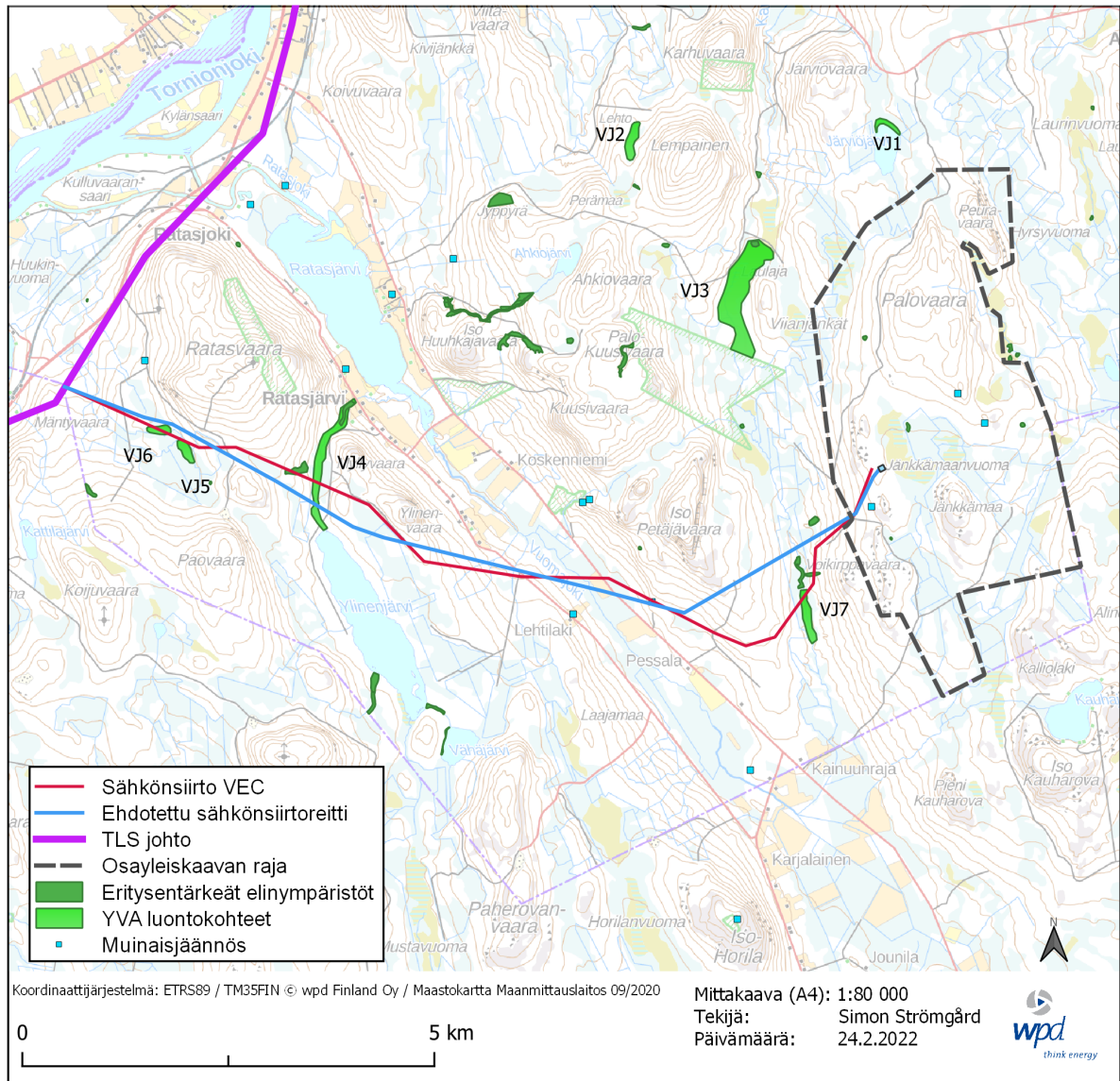
Kuva 1a. Palovaaran tuulivoimaosayleiskaavakartta, päiväys 26.9.2016

25.2.2022



Kuva 1b. Korotettujen voimaloiden sijoittelu ja roottoreiden halkaisijat (punaiset renkaat) Palovaaran tuulivoi-maasayleiskaavakartalla (päiväys 26.9.2016) esitettyinä.

25.2.2022



Kuva 1 c. Palovaaran tuulivoimahankkeen sähkönsiirron voimajohdon reitin päivityshedotus (sininen viiva) ja YVA-menettelyn aikainen reitti VEC (punainen viiva) suhteessa arvokkaisiin luontokohteisiin.

2.2 Laaditut uudet selvitykset ja havainnollistamiset

Voimaloiden korotuksen aiheuttamien vaikutusten arvioinnin tueksi on laadittu uusi melu- ja välkeselvitys, uusi näkemäalueanalyysi sekä uudet valokuvasovitukset, joista on vastannut wpd Finland Oy. Aineisto on esitetty kokonaisuudessaan tämän vaikutusten arvioinnin liitemateriaalina.

2.3 Tuulivoiman tyypilliset vaikutukset

Tuulivoimahankkeiden keskeisimpiä ympäristövaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset. Sijoituspaikasta riippuen vaikutuksia voivat aiheuttaa myös tuulivoimaloiden

25.2.2022

käyntiääni sekä roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen ja varjonmuodostuminen. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät huomioon otettavat vaikutukset kohdistuvat linnustoon.

Poronhoitoalueella sijaitsevan hankkeen vaikutukset voivat kohdistua porojen vasomis- ja laidunalueisiin sekä laidunaluekiertoon.

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

Voimajohtoon ympäristövaikutusten tarkastelualueeseen lukeutuvat rakennettavan voimajohtoalueen lisäksi alueet, joiden luontoarvoihin tai lajistoon rakennettava johtoalue saattaa vaikuttaa sekä alueet, joille saattaa aiheutua maisemallisia tai sosiaalisia vaikutuksia tai vaikutuksia elinkeinoihin.

Voimaloiden korottaminen, tehon muutos tai voimajohtoreitin optimointi eivät muuta YVA- ja osayleiskaavavaiheessa tehtyä arviointia hankkeen vaikutustyypeistä ja -mekanismeista.

2.4 Vaikutukset maankäyttöön ja liikenteeseen

Voimaloiden korottaminen, tehon muutos tai voimajohtoreitin optimointi eivät muuta olennaisesti osayleiskaavavaiheessa tehtyä arviointia vaikutuksista maankäyttöön ja liikenteeseen. Korkeammat voimalat tarvitsevat rakentamisvaiheessa hieman laajemmat väliaikaiset voimalakomponenttien säilytysalueet. Korkeammat voimalat lisäävät erikoiskuljetusten tarvetta arviolta 3-4 kuljetusta/ voimala.

2.5 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

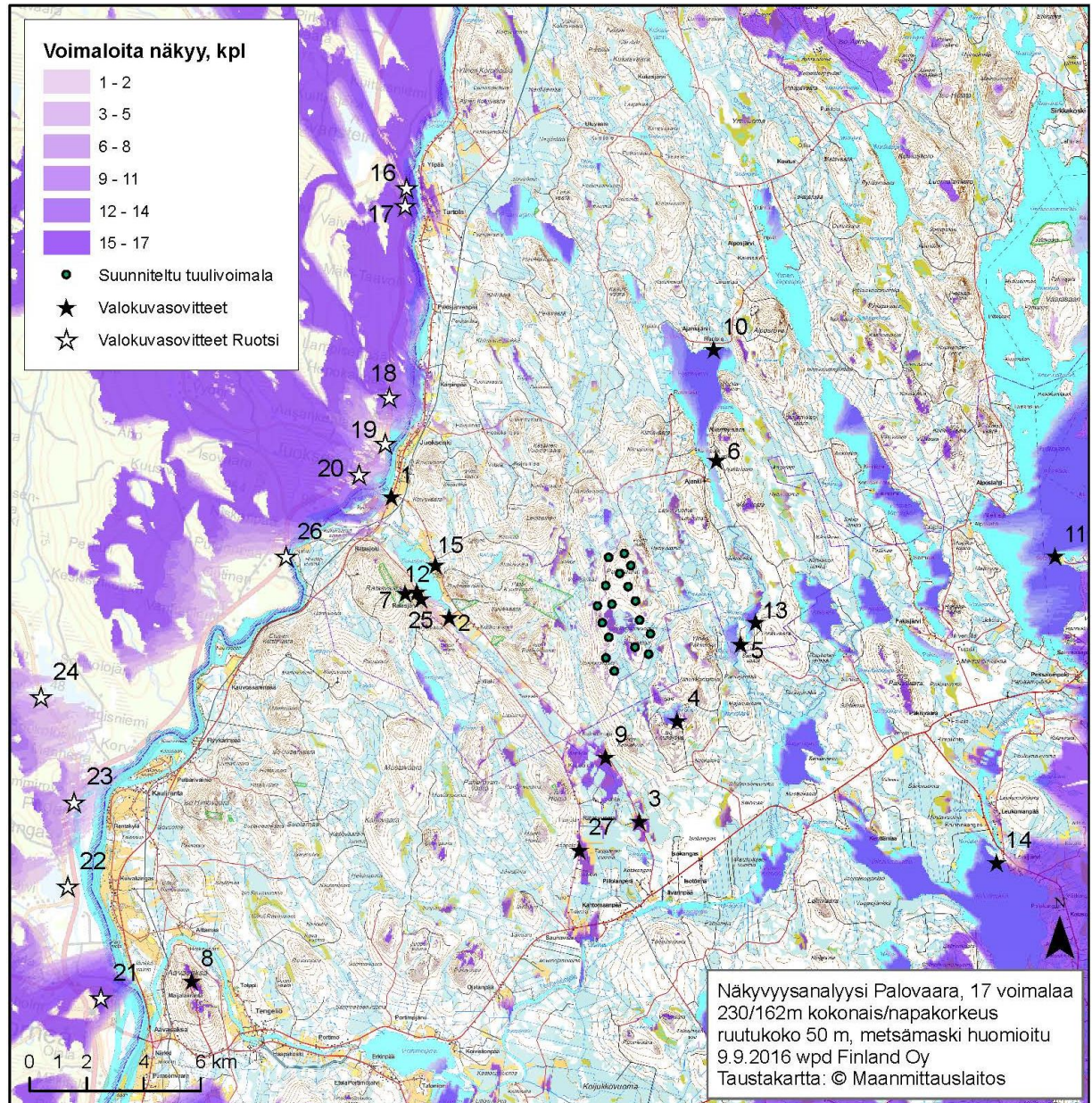
2.5.1 Näkyvyysalueanalyysit

Tuulivoimapuiston näkymäalueanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä. Merkittävimmät ja selkeimmät vaikutukset kohdistuvat niille alueille, joista näkymäalueanalyysin mukaan voimalat ovat selvästi havaittavissa. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden havaittavuus heikkenee ja niiden maisemaa hallitseva ominaisuus pienenee. Voimaloita voi todellisuudessa paikoin näkyä myös alueille, jotka eivät näy näkymäanalyysin tulostekartalla. Tämä johtuu käytettävästä lähtöaineistosta, jossa maaston peitteisyys on jaettu 25 metrin ruutuihin. Ruutujen suhteellisen suuresta koosta johtuen, voi laskenta analysoida alueen täysin peitteiseksi, vaikka sinne sijoittuisi pieniä avoimia alueita. Vastaavasti asutusalueilla lähtöaineisto voi olettaa pihapiirin avoimeksi alueeksi, vaikka todellisuudessa pihapuusto saattaa estää näkymiä tuulivoimaloille joko osittain tai kokonaan. Näin esimerkiksi asutusalueiden kohdalla virhemarginaali kasvaa. Ruotsin puolelta ei ollut käytävissä metsän peitteisyyttä, joten Ruotsin puolen näkymäalueanalyysin tulokset ovat liioiteltuja, voimalat eivät näy niin laajoille alueille kuin karttakuvat osoittavat. Isompia aluekokonaisuuksia tarkastellessa näkymäanalyysi on kuitenkin luotettava analyysimenetelmä. Esimerkiksi Ratasjärven asutukselle voimaloista saattaa näkyä ainoastaan muutamia voimaloita pieneltä osin maastonmuotojen peittovaikutuksen vuoksi. Näkymäalueanalyysin pohjalta voidaan karkeasti arvioida myös lentoestevalojen näkyvyyttä. Lentoestevalot sijoitetaan voimalatornien päälle niiden napakorkeudelle, joten valojen näkyvyys myötäilee tornin näkyvyysaluetta.

Näkymäalueanalyysi on laadittu sekä osayleiskaavavaiheessa että nyt päivitettyssä aineistossa WindPRO-ohjelmalla. Maaston peitteisyyden huomioimiseksi mallinnuksessa on käytetty Corine-dattaa (2006/ 2019). **Päivitettyssä mallinnuksessa on käytetty Puuston pituutena 2019 (dm) LUKE.**

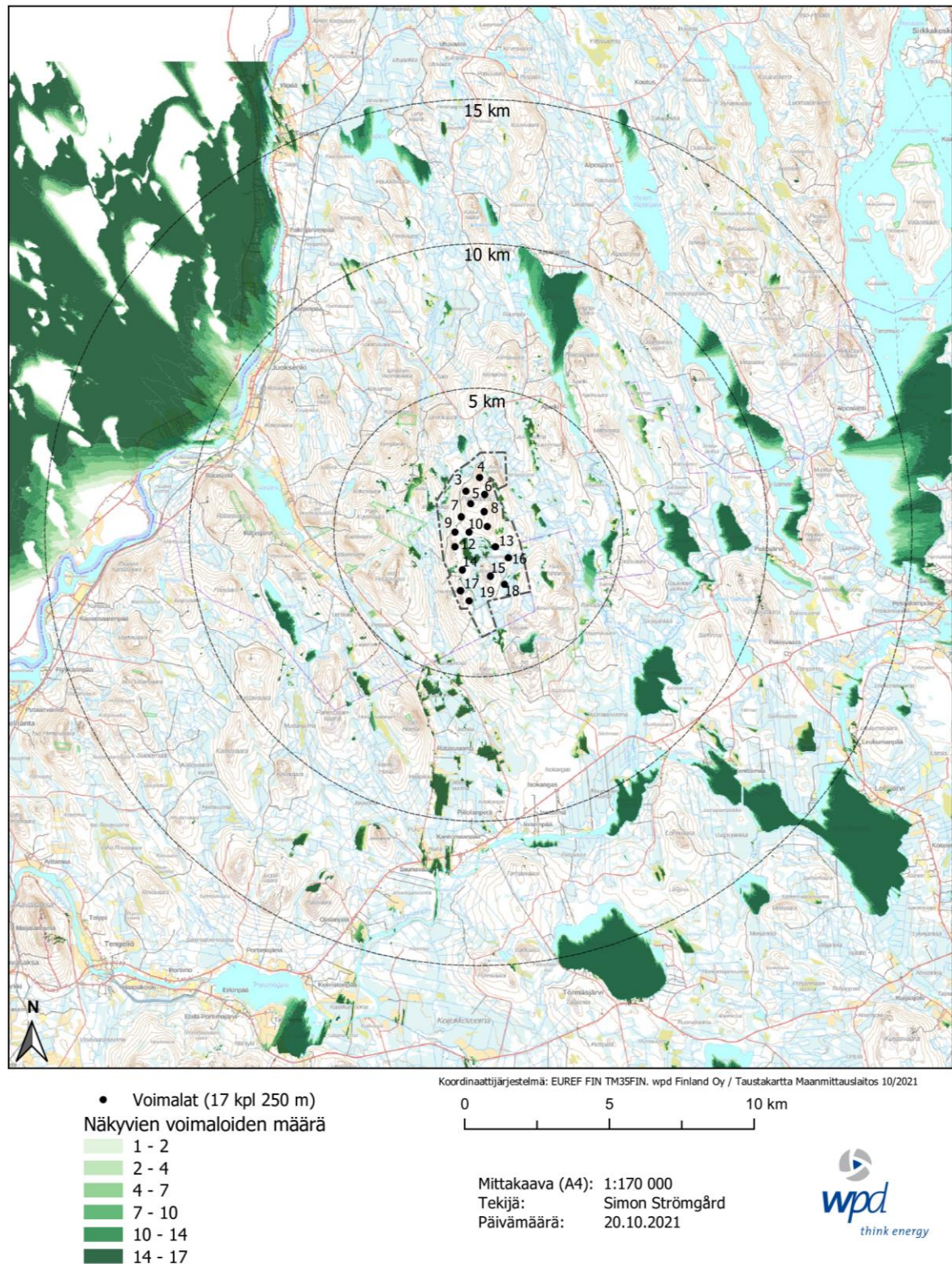
25.2.2022

Kuvissa 2 ja 3 on esitetty osayleiskaavavaiheen sekä nyt päivitetyn hankesuunnitelman näkymä-alueanalyysit. Analyysit tuottavat hyvin samankaltaisen tuloksen; voimaloiden näkyvyydessä vyöhykkeillä on vain vähäisiä eroja. Korkeampien voimaloiden näkyvyys korostuu avointen alueiden kuten järvien maisemassa. Seudulle on ominaista voimakkaasti vaihtelevat korkeusolosuhteet, jossa maisemaa sulkevat tehokkaasti vaarat ja tunturit, sekä lähi- että kaukomaisemassa.



Kuva 2. Osayleiskaavavaiheen näkymäanalyysikartta. Voimaloiden napakorkeus on 162 metriä ja kokonaiskorkeus 230 metriä. Valokuvasovitteiden ottopaikat on esitetty tähdillä.

25.2.2022



Kuva 3. Päivitetty näkymäanalyysikartta. Voimaloiden napakorkeus on 168,5 metriä ja kokonaiskorkeus 250 metriä.

25.2.2022

2.5.2 Vaikutukset maisemaan yleisesti

Tuulivoimapuisto muuttaa laajahkolla alueella näkymiä kohti hankealuetta. Paikallisesti tarkasteltuna metsäalueilla, kallioalueilla ja lähiympäristössä tapahtuu muutoksia tuulivoimapuiston toteuttamisen myötä, sillä maastoa joudutaan muokkaamaan tuulivoimaloiden ja uusien tie- ja voimajohtoyhteyksien rakentamiseksi.

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen vaikuttavat sääolosuhteet, kuten ilman selkeys ja valo-olosuhteet sekä ympäröivän maiseman piirteet. Parhaiten Palovaaran tuulivoimalat näkyvät hankealueen eteläpuolisilta viljelyalueilta sekä idän, koillisen ja kaakon puolelle sijoittuvilta vesistöiltä. Ympäröivillä alueilla on kuitenkin myös muita sopivasti suuntautuneita avoimia alueita, kuten tieosuuksia, hakkuuaukioita sekä suoalueita, joissa lähellä katselupistettä ei ole näkyvyyttä katkaisevia elementtejä.

Yksi merkittävä tuulivoimaloiden aiheuttama maisemallinen vaikutus muodostuu tuulivoimaloiden napakorkeudelle sijoitettavista lentoestevaloista. Lentoestevalojen voimakkuus, väri ja toimintatapa ovat sidoksissa tuulivoimaloiden korkeuteen ja voimaloiden etäisyyteen lentoasemasta.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana varsinaisen rakennustyömaan lisäksi vaikutuksia aiheuttavat suurten rakennusosien kuljettaminen, nykyisten tieyhteyksien parantaminen, uusien tieyhteyksien rakentaminen sekä korkeat nosturit, jotka erottuvat maisemakuvassa kauas. Osa maastoa muokkavista toimenpiteistä toteutetaan vain rakentamisaikaa varten ja työmaa-alueet maisemoidaan toiminnan loputtua.

Korkeampien voimaloiden tai voimajohdon optimoinnin yleiset maisemavaikutukset eivät eroa osayleiskaavavaiheen vaikutuksista. Voimaloiden näkyvyyteen vaikuttaa hyvin vaihtelevan topografian takia sulkeutunut maisema. Tämän myötä alueet, joissa on suoraa näkyvyyttä voimaloille, ovat hyvin pienialaisia.

Voimaloiden koon kasvattaminen vaikuttaa myös roottorin pyörimisnopeuteen. Kaavavaiheessa arvioitu voimalatyyppi V136 pyörii maksiminopeudella 15,3 kertaa minuutissa. Nyt suunniteltu kooltaan suurempi ja maisemavaikutusten arvioinnissa käytetty Siemens Gamesan SG170 pyörii laskelmien mukaan esimerkiksi noin 11 kertaa minuutissa. Roottorin pyörimisnopeus hidastuu kaavaselostusvaiheen tilanteeseen verrattuna noin 20–40 %, riippuen valittavasta voimalatyypistä. Hitaammin pyörivästä voimalan roottorista aiheutuu maisemassa vähemmän levottomuutta.

2.5.3 Vaikutukset ”välittömällä vaikutusalueella”, etäisyys tuulivoimaloilta noin 0-200 metriä

Maisemassa tapahtuva muutos on välittömällä vaikutusalueella suuri. Voimaloiden välittömään lähiympäristöön kohdistuvia vaikutuksia ei voida kuitenkaan pitää erityisen merkittävänä välittömän lähiympäristön tavanomaisuuden ja pienialaisuuden vuoksi. Tuulivoimapuiston alueelle ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita eikä valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Korkeampien voimaloiden vaikutukset välittömällä vaikutusalueella eivät eroa osayleiskaavavaiheen vaikutuksista.

2.5.4 Vaikutukset ”lähialueelta” tarkasteltuna, etäisyys tuulivoimaloilta noin 0-5 kilometriä

Osayleiskaavavaiheen näkymäanalyysin mukaan eniten tuulivoimaloita näkyy Palovaaran eteläpuolisille pelloille, pienelle Kauhajärvelle sekä Aliselle että Yliselle Pahtajärvelle ja Ajankijärvelle.

25.2.2022

Asutusta sijoittuu ”lähialue”-vyöhykkeellä erityisesti Ratasjärven ympärille, jonkin verran enemmän järven etelä- kuin pohjoispuolelle sekä Juoksenkiin. Jonkin verran asutusta sijoittuu myös Palovaaran eteläpuolelle peltojen yhteyteen. Palovaaran voimalat eivät juuri näy Ratasjärvelle ja vain paikoin Juoksenkiin alueen runsaiden pinnanmuotojen kuten vaarojen ja tuntureiden katvevaikutuksista johtuen.

Palovaaran eteläpuoliselle asutukselle voimalat näkyvät niillä paikoilla, joilla maasto on avointa. Täällä asutusta on kuitenkin vain harvakseltaan. Lähimmältä asuinrakennukselta on lyhimmillään matkaa voimaloille noin 2,5 kilometriä. Näkymäalueanalyysin mukaan pihapiiristä muodostuisi näköyhteys voimaloille. Pihapiirin ja sen koillispuolelle sijoittuvan pellon väliin jää kuitenkin puustoa. Mikäli puustoa ei kaadeta, kyseiseltä asuinrakennukselta tai sen pihapiiristä ei nykytilassa muodostu näköyhteyttä suunnitelluille voimaloille.

Muutamilta Ratasvuomantien varren taloilta käsin suuri osa voimaloista näkyy. Etäisyyttä lähimpään voimalaan on talosta riippuen vähän alle tai yli neljä kilometriä. Valtaosa voimaloista sijoittuu huomattavasti etäämmäksi. Huomattava muutos pihapiireissä syntyy pimeällä näkyvistä lentoestevaloista.

”Lähialue”-vyöhykkeellä monet peltoalueet lukeutuvat arvoaluerajauksien sisäpuolelle ja niitä käsitellään arvoalueiden yhteydessä. Voimaloita näkyy näkymäanalyysin mukaan Palovaaran eteläpuolisille suhteellisen pienille peltoalueille. Pelloilla ei oleskella jatkuvasti, lähinnä maanviljelijät työkausina. Näin ollen vaikutuksia ei voida siltä osin pitää kovin merkityksellisinä. Yleisesti ottaen voidaan todeta, että voimaloiden näkyminen viljelyalueiden keskeltä ei ole kovin merkityksellistä, sillä viljelyalueilla ei oleskella jatkuvasti, lähinnä maanviljelijät työkausina. Olennaisempaa on voimaloiden näkyminen peltoja halkovilta tai pellon reunassa kulkevilta teiltä käsin.

Noin kahden kilometrin päähän Palovaaran lähimmistä voimaloista sijoittuu Kauhajärvi. Näkymäanalyysin mukaan valtaosa Palovaaran tuulivoimapuiston voimaloista näkyy Kauhajärven etelä- ja itäpuoliskolle, jonne on matkaa lähimmiltä voimaloilta noin 2,4 kilometriä. Järven itä- ja etelärannoille sijoittuu muutamia loma-asuntoja. Voimalat eivät näy alueelle koko pituudessaan. Useimpien voimalatornien pituudesta näkyy noin puolet tai vähemmän. Järvellä ja rannoilla vallitseva tunnelma muuttuu voimaloiden tulon myötä. Voimalat vaikuttavat tällä etäisyydellä katsottuna varsin suurilta ja ne synnyttävät tietynlaista levottomuutta rauhalliselle, pääasiassa luonnon ympäröimälle alueelle. Maisemavaikutukset järvelle ovat kohtalaisia tai jopa merkittäviä.

25.2.2022



Kuva 4. Osayleiskaavavaiheen valokuvasovite Kauhajärven yli (kuvauspiste 4). Voimaloiden kokonaiskorkeus on 230 metriä, kameran objektiivi 55 mm. Etäisyys lähimpään Palovaaran voimalaan on noin 2,6 km.



Kuva 5. Uusi valokuvasovite Kauhajärven yli (kuvauspiste 4). Voimaloiden kokonaiskorkeus on 250 metriä, kameran objektiivi 55 mm. Etäisyys lähimpään Palovaaran voimalaan on noin 2,5 km.

Valtaosalle Ylistä ja Alista Pahtajärveä näkyy Palovaaran voimaloita. Järvien väliselle kannakselle eräänlaiseen solmukohtaan sijoittuu lomakylä. Lähin voimala sijoittuu noin kolmen kilometrin etäisyydelle lomakylän ranta-alueesta. Lomakylän näkökulmasta on hyvä, että tuulivoimapuiston ja lomakylän väliin jää Ylinen Pahtarova, korkea vaara, jonka taakse osa voimaloista jää katveeseen. Alueen maisemakuvan luonne toki muuttuu tuulivoimaloiden tulon myötä. Rauhallinen vaaramaisema saa teknologisia piirteitä. Voimalat kiinnittävät väistämättä katsojan huomion. Osa voimaloista näkyy lähes koko pituudessaan. Vieressä näkyvä jylhä vaara kuitenkin tasapainottaa tilannetta vähän. Lentostevalloista voi erityisesti alkuaikoina koitua häiriötä pimeällä, kun niihin ei ole vielä totuttu. Matkailijoiden osalta ei toki tottumista ehdi tapahtua. Näkymä Pahtajärvelle lomamökkien terassilta on osittain peitteinen kasvillisuudesta johtuen. Näkymät tuulivoimapuiston suuntaan muodostuvat ennen kaikkea venevalkamasta ja laiturilta. Tuulivoimaloista aiheutuva maisemallinen haittavaikutus arvioidaan kohtalaiseksi. Matkailuyrityksen sekä yksittäisten matkailijoiden kokemuksen kannalta vaikutus voi olla jopa merkittävä.

25.2.2022



Kuva 6. Osayleiskaavavaiheen valokuvaseite Pahtajärven lomakylän venerannasta (kuvauspiste 5). Voimaloiden kokonaiskorkeus on 230 metriä, kameran objektiivi 55 mm. Etäisyys lähimpään Palovaaran voimalaan on noin 3,1 km.



Kuva 7. Uusi valokuvaseite Pahtajärven lomakylän venerannasta (kuvauspiste 5). Voimaloiden kokonaiskorkeus on 250 metriä, kameran objektiivi 55 mm. Etäisyys lähimpään Palovaaran voimalaan on noin 3,1 km.

25.2.2022



Kuva 8. Osayleiskaavavaiheen valokuvaseite Ylempi Pahtajärvi 1 (kuvauspiste 13). Voimaloiden kokonaiskorkeus on 230 metriä, kameran objektiivi 55 mm. Etäisyys lähimpään Palovaaran voimalaan on noin 3,7 km.



Kuva 9. Uusi valokuvaseite Ylempi Pahtajärvi 1 (kuvauspiste 13). Voimaloiden kokonaiskorkeus on 250 metriä, kameran objektiivi 55 mm. Etäisyys lähimpään Palovaaran voimalaan on noin 3,7 km.

Ajankijärven eteläisimpään osaan Palovaaran voimaloita ei kovin paljoa näy. Vaikutus on vähäinen.

Voimalakorotuksen myötä maisemalliset vaikutukset korostuvat Kauhajärven ja Pahtajärven tarkastelusuunnista. Kauhajärven osalta (kuvat 4 ja 5) korkeampien voimaloiden vaikutukset ovat merkittäviä. Pahtajärven osalta (kuvat 6-9) vaikutukset ovat tarkastelupisteestä riippuen kohtalaiset (Ylempi Pahtajärvi, kuvauspiste 13) tai merkittävät (Pahtajärven lomakylän veneranta, kuvauspiste 5) verrattuna osayleiskaavan mukaiseen tilanteeseen.

2.5.5 Vaikutukset ”välialueelta” tarkasteltuna, etäisyys tuulivoimaloilta noin 5–12 kilometriä

Näkymäanalyysin mukaan tässä etäisyysvyöhykkeessä eniten tuulivoimaloita näkyy Tornionjokilaakson pelloille ja vesistöosuudelle niin Suomen kuin Ruotsinkin puolella, Paamajärvelle, Ajankijärvelle, Aliselle Alposjärvelle, Torasjärvelle, Kypäsjärvelle, Majamajärvelle, Majamalompololle, Vähälohijärvelle sekä muutamille isommille peltoalueille, jotka sijoittuvat Palojärven hankealueesta etelään. Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy myös useiden vaarojen lakialueilta.

25.2.2022

Yleisesti ottaen tässä etäisyysvyöhykkeessä voimalat näkyvät edelleen hyvin mutta niiden kokoa ja etäisyyttä on vaikea hahmottaa. Ne eivät enää hallitse maisemakuvaa, vaikka niitä näkyykin monille vesistöalueilla melko suuri määrä. Paamajärven rannalla ei ainakaan ilmakuva perusteella näyttäisi olevan asutusta / loma-asutusta, joka saattaisi häiriintyä voimaloiden näkymisestä. Lisäksi Paamajärvi sijoittuu varsin etäälle. Etäisyyttä lähimpään voimalaan kertyy alueelta, jonne voimaloita näkyvät, yli 10 kilometriä.

Ajankijärven pohjoisrannalla on joitakin rakennuksia. Ilmakuvan mukaan useimpien edessä on vaihteleva määrä puustoa, joka osin tai kokonaan estää näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan. Etäisyyttä lähimmältä voimalta pohjoisrannan rakennuksille on lähes seitsemän kilometriä. Ajankijärven pohjoisrannalta tehdystä havainnekuvasta ilmenee, että monet voimaloista näkyvät lähes koko pituudessaan ja sen takia ne näyttävät korkeilta. Ne sijoittuvat varsin lähelle. Vaikkeivat voimalat enää erityisemmin dominoi maisemakuvassa, aiheutuu niistä siltä ainakin kohtalaista häiriötä.



Kuva 10. Osayleiskaavan valokuvasovite Ajankijärven yli (kuvauspiste 10). Voimaloiden kokonaiskorkeus on 230 metriä, kameran objektiivi 55 mm. Etäisyys lähimpään Palovaaran voimalaan on noin 7,8 km.



Kuva 11. Uusi valokuvasovite Ajankijärven yli (kuvauspiste 10). Voimaloiden kokonaiskorkeus on 250 metriä, kameran objektiivi 55 mm. Etäisyys lähimpään Palovaaran voimalaan on noin 7,8 km.

Alisella Alposjärvellä voimaloita näkyy järven itäosiin. Itärannalla on useita lomakiinteistöjä. Osa lie-
nee myös asuinrakennuksia. Monien tonttien rannassa on ilmakuva mukaan puustoa ynnä muuta kasvillisuutta, jotka estävät voimaloiden näkymistä. Rannalla on kuitenkin myös joitakin melko pal-
jaita tontteja tai tontteja, joilla ei ole kunnollista suojavyöhykettä rannan suuntaan. Tällaisille tonteille voimalat näkyvät. Itärannan rakennuksilta etäisyyttä lähimmille voimaloille on noin kymmenisen ki-
lometriä. Etäisyyttä on jo sen verran paljon, etteivät voimalat enää erityisemmin häiritse maisema-
kuvassa.

Torasjärvi ja Kypäsjärvi vaikuttavat ilmakuva perusteella erämaahenkisiltä järviltä. Voimaloita näkyy laajalle alueelle järvillä. Torasjärven rannoilla on joitain mökkejä sekä Ainolan metsästystila. Kypäs-
järven rannoilla ei näytä olevan asutusta eikä loma-asutusta.

25.2.2022

Majamajärvi näyttäisi niin ikään olevan suurelta osin erämaahenkinen. Järven eteläosassa on joitakin rakennuksia. Tontit näyttäivät ilmakuvan perusteella peitteiltä. Lähimmälle voimalalle on tontista riippuen matkaa noin 7–7,6 kilometriä.

Voimaloita näkyy lähinnä Majamalompolon keski- ja kaakkoisosiin Kuhalahden tuntumaan. Ilmakuvan perusteella Majamalompolon kaakkoisrannalla on jonkin verran asutusta ja/tai loma-asutusta. Osalla rakennuksista on runsaasti puustoa rajoittamassa näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Parilla tontilla on vain muutamia muita järven puolella. Etäisyyttä lähimmälle voimalalle kertyy kuitenkin noin 9,5 kilometriä. Näkyessäänkin voimalat sulautuvat varsin hyvin osaksi taustamaisemaa.

Vähälohijärven luoteisosa kuuluu tähän etäisyysvyöhykkeeseen. Järven pohjoisrannalle sijoittuu Kenttämaan alue, jossa on muutamia asuin/lomakiinteistöjä. Parista pihapiiristä saattaa avautua näkymä tuulivoimaloille. Etäisyyttä on lähimmillään noin 10,5 kilometriä. Vaikka voimalat näkyisivätkin pihapiireihin, ei niistä koituisi kovin suurta häiriötä.

Edellä kuvailtuihin järviin ja ranta-asutukseen kohdistuvat vaikutukset jäävät pääsääntöisesti melko vähäisiksi.

Tässä etäisyysvyöhykkeessä asutusta sijoittuu eniten Tornionjokilaaksoon, mutta myös Ratasjärven ympärille. Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy vain hyvin vähäisessä määrin (jokunen yksittäinen voimala osittain) Ratasjärven eteläpuoliselle asutukselle. Tornionjokilaaksossa voimaloita näkyy lähinnä Ruotsin puoleiselle asutukselle, vain vähäisessä määrin Suomen puolella Juoksengin pohjoisosassa ja Karpinpään alueella. Suomen puolella Tornionjokilaaksossa aiheuttamat vaikutukset asutukselle ovat vähäiset.

Näkymäalueanalyysin mukaan Palovaaran voimaloita kuuluisi näkyä Ruotsin puolelle runsaslukuisesti. Ruotsin puolen näkymäanalyysissä ei ole kuitenkaan voitu ottaa huomioon puustosta aiheutuvaa katvevaikutusta ja se vääristää tilannetta. Lähimmät Palovaaran voimalat sijoittuvat noin 8,5–9,5 kilometrin päähän Ruotsin puolen joen ja tien väliin jäävästä ranta-asutuksesta. Valtaosa Palovaaran voimaloista sijoittuu vielä huomattavasti tätä kauemmaksi. Voimaloita saattaa näkyä lähinnä pellon laitaan tai joen äärelle sijoituville kiinteistöille. Pihakasvillisuus estää kuitenkin näkymiä monin paikoin. Katujen varsille tiiviimmin rakennetuille jaksoille voimaloita ei näy. Juoksengin taajaman kohdalla voimalat jäävät muutenkin varsin hyvin vaarojen taakse katveeseen. Voimaloista aiheutuu melko vähäistä tai korkeintaan kohtalaista haittaa asutukselle niillä kohdin, missä ne näkyvät.

Voimaloiden korottamisesta aiheutuu välialue -vyöhykkeelle voimaloiden korostunutta näkyvyyttä ja erottuvuutta maisemassa. Pääsääntöisesti vaikutukset ovat kuitenkin samansuuntaiset ja merkittävyydeltään vastaavat kuin osayleiskaavan aikaisessa ratkaisussa. Esimerkiksi Ajankijärvellä (kuvat 10 ja 11) korkeampien voimaloiden vaikutus on matalampia voimaloita vastaava eli kohtalainen verrattuna osayleiskaavan mukaiseen tilanteeseen.

2.5.6 Maiseman arvoalueet

Maiseman arvoalueiden osalta on tarkasteltu niitä alueita, joille osayleiskaavan vaikutusten arvioinnin mukaan on ennakoitu muodostuvan vähintään vähäisiä vaikutuksia ja/ tai joille näkyvyysalueanalyysi ennustaa korkeampien voimaloiden näkyvän. **Arvoalueiden käsittelyssä on otettu huomioon marraskuussa 2021 voimaan tullut valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021).**

Lohijärvi-Leukumapään valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle osa voimaloista näkyy vähäisessä määrin osaan alueen avotiloista, lähinnä Lialompolon takaisille pelloille Leukumanpäähän, Iso

25.2.2022

Lohijärven rantaan ja joidenkin Lohijärven peltojen takaosaan. Etäisyyttä kertyy noin 13–15 kilometriä Palovaaran lähimmille voimaloille. Maa-alueelta käsin vaikutukset jäävät melko vähäisiksi. Etäisyydestä johtuen voimaloiden rakenteet sulautuvat taustaansa. Lisäksi väliin jäävistä vaaroista sekä tienvierus- ja tonttikasvillisuudesta johtuen suuri osa voimaloista jää katveeseen. Iso Lohijärvelle kaikki voimalat tai suurin osa niistä näkyy. Etäisyyttä on kuitenkin sen verran paljon, etteivät voimalat erityisemmin häiritse. Tarvitaan lisäksi selkeä ilma, jotta näköyhteys voimaloille ylipäättänsä syntyisi.

Näkymäanalyysin mukaan voimaloita näkyy lähinnä valtakunnallisesti arvokkaan maisemanähtävyyden *Aavasaksan* laelle ja sielläkin todellisuudessa pohjois-, koillis- ja itäreunalle sekä näkötorniin. Etäisyyttä kyseisiltä alueilta Palovaaran lähimpiin voimaloihin kertyy runsaat 18 kilometriä. Valtaosa voimaloista sijoittuu vielä huomattavasti kauemmaksi, kauimmaisesta noin 22 kilometrin päähän. Selkeällä säällä voimalat erottaa vielä paljaalla silmällä. Pimeällä säällä lentoestevalot näkyvät selvästi. Aavasaksan maisemanähtävyyteen kohdistuva haitta ei ole merkittävä.

Ratasjärven kulttuurimaisemiin kohdistuu vain vähäisiä vaikutuksia. Teiltä ja asutukselta käsin voimaloita ei juuri havaitse. Everstin piiloon voimalat näkyvät. Voimalat erottaa selvästi mutta etäisyydestä johtuen ne sulautuvat osaksi ympäröivää maisemaa. Voimalat eivät näy koko pituudessaan. Noin puolet voimalatornien pituudesta jää maastonmuotojen taakse katveeseen. Yhdestä uudesta länsirinteeseen rakennettavasta tielinjauksesta voi aiheutua jossain määrin maisemakuvallista häiriötä Everstin piilolta käsin katsottaessa. Kyseessä on kuitenkin vaakasuntainen linja, ei pystysuntainen, joka olisi kohtisuorassa katsojaa vasten ja aiheuttaisi huomattavasti enemmän häiriötä.

Näkymäanalyysin mukaan Palovaaran tuulivoimaloita näkyisi osalle *Ainolan* valtakunnallisesti merkittävää rakennetun kulttuuriympäristön aluetta sekä Torasjärvelle arvoalueen edustalla. Ilmakuvatarkastelun pohjalta muutamia voimaloita voi korkeintaan näkyä arvoalueeseen liittyvän peltoalueen tiettyihin osiin sekä järvelle. Rakennusten ympärillä on runsaasti puustoa ynnä muuta kasvillisuutta eikä voimaloita näin ollen voi näkyä rakennuksilta eikä niiden pihapiiristä käsin. Etäisyydestä sekä siitä seikasta johtuen, että voimaloita näkyy vain muutama ja hyvin rajoitetulle alueelle, vaikutusten ei voida katsoa olevan merkittäviä. Arvokohteeseen kohdistuvat vaikutukset ovat kokonaisuudessaan suhteellisen vähäisiä, korkeintaan kohtalaisia.

Tornionjokilaakso on valtakunnallisesti arvokas maisema- ja kulttuuriympäristö Ruotsin puolella. Ruotsin puolelta avautuvat hienot vaarojen kehystämät näkymät Suomen puolelle. Tuulivoimaloiden ilmestyminen osaksi maisemakuvaa on uusi asia. Voimalat ovat uusia teknisiä elementtejä suhteellisen samankaltaisena satoja vuosia säilyneessä maisemassa. Juoksengin eteläosissa voimaloita näkyy paikka paikoin tielle ja sitä kehystävien peltojen kauimmaisimpiin osiin. Isommillakaan pelloilla ei ole kovin monessa tapauksessa riittävän laajasti oikein suuntautunutta avointa tilaa, joka mahdollistaisi voimaloiden näkymisen sinne. Vähintäänkin rantapuusto tai ojanvieruspuusto katkoo näkymiä. Juoksengin eteläpuoliskolla voimalat jäävät näkyessäänkin suurelta osin Suomen puolella olevien vaarojen taakse katveeseen. Juoksengin taajaman pohjoispuolella voimaloita näkyy paikoin paremmin tielle ja ranta-alueelle. Tie kulkee tosin suurelta osin sulkeutuneessa ympäristössä. Vaikutus on suhteellisen vähäinen, koska voimalat sijoittuvat varsin etäälle ja sulautuvat osaksi taustaansa. Pimeällä toki lentoestevalot voivat herättää huomiota. Svansteinin alueella maisemalliset vaikutukset ovat kohtalaisia. Sveinsteinissä voimaloita näkyy parhaiten tielle nro 99, Tornionjoelle ja 99-tien rinnalla rinteessä kulkevalle Sveinstein -nimiselle kadulle siltä osin kuin rakennukset ja puusto eivät estä näkyvyyttä sekä kyseisen kadun varren asutukselle. Tontit sijoittuvat rinteeseen ja paikoin pihapiireistä on hyvä näköyhteys voimaloille. Svansteinin kirkkomaan joihinkin osiin voimaloita näkyy. Lähimmät

25.2.2022

voimaloista sijoittuvat noin 14,4 kilometrin päähän kirkosta. Itse kirkolle voimaloita ei kuitenkaan pitäisi näkyä väliin jäävästä rakennuksesta ja puustosta johtuen. Vaikutukset jäävät melko vähäisiksi.

Korkeammat voimat korostuvat arvoalueiden maisemassa matalia voimaloita enemmän ja aiheuttavat suuremman muutoksen arvoalueiden maiseman laadussa ja luonteessa. Arvoalueiden maiseman kokeminen muuttuu, kun näkymissä ovat uutena elementtinä tuulivoimat. Ainolan valtakunnallisesti merkittävän rakennetun kulttuuriympäristön alueella, Torasjärvelle arvoalueen edustalla sekä Svansteinissä Tornionjokilaakson valtakunnallisesti arvokkaan maisema- ja kulttuuriympäristön alueella Ruotsissa vaikutukset ovat kohtalaisia, muutoin vaikutukset jäävät korkeampienkin voimaloiden osalta vähäisiksi.

2.5.7 Maisemallisten vaikutusten lieventäminen

Tuulivoimaloista aiheutuvia visuaalisia vaikutuksia voidaan jossain määrin lieventää valitsemalla voimaloiden väriksi harmahtavan valkoinen. Näin ollen voimat eivät erotu kovin selvästi taivasta vasten.

Tuulivoimaloissa on nykyään sallittua käyttää valoisuusantureita, jotka mittaavat ilman kirkkautta ja valojen tehoa säädetään ilman kirkkauden mukaan. Näin valtaosan ajasta voidaan voimaloiden lentoestevalojen tehoa laskea merkittävästi.

Lentoestevalojen aiheuttamaa häiriötä voitaisiin mahdollisesti lieventää sammutettavilla lentoestevaloilla. Tuulivoimaloihin sijoitettaisiin tällöin tutka, joka sytyttää varoitusvalot ainoastaan havaitessaan lentokoneen tai helikopterin. Muutoin lentoestevalot eivät ole päällä. Lentoestevalojen ratkaisuista päättää Trafi.

Voimaloiden korotus voi tuoda näkyviin lentoestevaloja joihinkin katselupisteisiin, jonne matalampien voimaloiden lentoestevalot eivät olisi näkyneet. Maisemavaikutuksen muutos jää korkeintaan kohtalaiseksi verrattuna osayleiskaavoitusvaiheessa arviointiin.

Pihapuusto estää monin paikoin voimaloiden näkymistä asuinrakennuksille ja lisäksi voimat sijoittuvat peitteiseen ympäristöön. Mikäli puustoa ei laajasti poisteta ja metsiä avohakata, säilyvät puuston estevaikutukset tuulivoimaloiden näkymiselle.

2.5.8 Vaikutukset muinaisjäännöksiin

Voimaloiden korotus tai voimajohtoreitin optimointi ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

2.6 Vaikutukset ilmaan ja ilmastoon

Tehon korotus lisää hankkeessa tuotetun sähkön määrää. Tuulivoimasta ei synny päästöjä ilmaan ja tuotetulla sähköllä korvataan muuta sähköntuotantoa. Näin ollen tuulivoimapuiston sähköntuotannon lisääntyessä voidaan korvata enemmän muuta sähköntuotantoa ja samalla siitä syntyviä päästöjä ilmaan, kuten hiilidioksidi-, rikkidioksidi-, typenoksidi- ja hiukkaspäästöjä. Näin ollen tehon korotuksen vaikutus päästöihin ja ilmastoon on positiivinen. Toisaalta kookkaampien voimaloiden valmistamiseen kuluu enemmän raaka-aineita ja energiaa, ja kuljetuksia tarvitaan enemmän. Tämä lisää luonnonvarojen kulutusta ja kuljetusten päästöjä ilmaan. Hankkeen kokonaisvaikutus on kuitenkin myönteinen.

25.2.2022

2.7 Vaikutukset luonnonympäristöön

2.7.1 Yleiset luonnonympäristövaikutukset

Voimaloiden korottaminen ja tehon kasvattaminen eivät muuta osayleiskaavan yhteydessä laadittua vaikutusten arviointia maa- ja kallioperän, pinta- ja pohjavesien, luontotyyppien tai eläimistön vaikutusten osalta. Voimalan perustukset ja rakentamisessa vaadittava nostoalue sijoittuvat korotuksesta huolimatta kaavan tv-1 -alueelle. Voimajohtoon optimointi huomioi luontoarvoja YVA- ja osayleiskaavavaihetta paremmin, joten optimoiden voimajohtoreittivaihtoehdon VEC vaikutukset luontoarvoille ja luonnon monimuotoisuudelle ovat aiempaa ratkaisua vähäisemmät.

2.7.2 Vaikutukset linnustoon

Tuulivoimaloiden korotuksen myötä voimalan korkeus ja roottoriympyrä kasvaa, jolloin potentiaalinen törmäysala myös hieman kasvaa. Törmäykset on arvioitu hyvin satunnaisiksi, eikä törmäysalan kasvaminen olennaisesti muuta tätä arviota. Roottorin maksimaalinen pyörimisnopeus laskee verrattuna YVA:ssa ja kaavassa esitettyihin voimaloihin 20-40% riippuen valittavasta voimalatyyppistä. Tämä osaltaan vähentää törmäysriskiä merkittävästi. Vaikutukset pesimä- ja muuttolinnustoon jäävät hyvin paikallisiksi.

Rakennettavaa tuulivoimalamallia ei ole vielä valittu. Jotkut korkeat tuulivoimalatornimallit varustetaan haruksilla. Mikäli haruksellinen voimalamalli valitaan toteutukseen, harukset kasvattavat potentiaalisesti lintujen riskiä törmätä voimaloiden rakenteisiin. Harukset sijoittuvat kuitenkin melko lähelle tuulivoimalan tornia, ja lintujen on pääasiassa havaittu väistävän tuulivoimaloita selvästi kauempaa (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2014–2019). Lintujen on Suomessa ja muualla maailmassa todettu törmäävän mm. radio- ja telemastojen haruksiin sekä voimajohtoihin. Tietoa lintujen törmäyksistä tuulivoimaloiden haruksiin ei ole, koska vastaavia harustettuja tuulivoimaloita ei ole vielä rakennettu, eikä mahdollisia törmäyksiä tutkittu. Tuulivoimaloihin kiinnitettävät harusvaijerit ovat kuitenkin selvästi paksumpia kuin radio- ja telemastojen vaijerit tai esimerkiksi voimajohtot. Voimajohtojen osalta lintujen on tutkimuksissa todettu törmäävän useammin alueverkon ohuempiin johtimiin kuin kantaverkon paksumpiin johtimiin, jotka ovat lintujen kannalta paremmin havaittavissa. On todennäköistä, että tuulivoimalan haruksiin törmäisi hyvin vähän lintuja, koska harukset ovat paksuja ja lintujen näkökulmasta paremmin näkyviä, minkä lisäksi linnut väistävät tuulivoimalaa yleensä jo kauempaa.

2.7.3 Vaikutukset eläimistölle

Voimaloiden korotus ei muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia. Voimajohtoreitin optimointi huomioi eläimistölle potentiaalisesti arvokkaita elinympäristöjä aiempaa paremmin.

2.7.4 Vaikutukset Natura- ja suojelualueille

Voimaloiden korotus ja voimajohtoreitin optimointi eivät muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

2.8 Vaikutukset porotaloudelle

Voimaloiden korotus ja voimajohtoreitin optimointi eivät muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

25.2.2022

2.9 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Virkistys

Voimaloiden korotus, tehon kasvaminen tai voimajohtoreitin optimointi eivät muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia muuten kuin maisemavaikutusten osalta lisäävänä niissä kohteissa missä matalammat voimat eivät olisi näkyneet, mutta korotetut voimat näkyisivät tai lieventävänä niissä kohteissa missä pois jäävät kaavan mukaiset voimat olisivat näkyneet.

Turvallisuus

Voimaloiden korotus, tehon kasvaminen tai voimajohtoreitin optimointi eivät muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

Vaikutukset ilmavaltavontatutkiiin

Voimaloiden korotus tai tehon kasvaminen eivät muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

Vaikutukset lentoliikenteeseen

Voimat eivät sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueille, joten voimaloiden korotus tai tehon kasvaminen eivät muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

2.10 Meluvaikutukset

Osayleiskaavavaiheessa laadittu melumallinnus (kuva 12) osoittaa, että asuin- tai lomarakennuksille ei aiheudu Valtioneuvoston asetuksen meluarvoja ylittäviä meluvaikutuksia. **Korotetuista voimaloista laadittu uusi melumallinnus (kuva 12) osoittaa, että melualueet laajenevat erittäin vähäisissä määrin, ja korkeampienkaan voimaloiden tilanteessa asuin- tai lomarakennuksille ei aiheudu Valtioneuvoston asetuksen meluarvoja ylittäviä meluvaikutuksia.**

Laitosmallina laskennassa on käytetty Vestas V136-laitosta, jonka roottorin halkaisija on 136,0 metriä ja napakorkeus 162 metriä. Mallinnus on tehty ilman ääntä vaimentavaa lapatyyppejä. Melulaskennat on tehty Ympäristöministeriön hallinnon ohjeiden 2/2014 "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä. Melumallinnus on tehty SoundPlan -melulaskenta-ohjelmalla käyttäen Nord2000 -laskentamallia. Nord2000 -laskentamalli huomioi kolmiulotteisessa laskennassa mm. topografian, etäisyysvaimentumisen, ilman ääniabsorption, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-ominaisuudet sekä säätiedot. Tulokset on esitetty ohjearvoihin verrannollisina pitkän ajan keskiäänitasoina (LA-eq meluvyöhykkeet) karttapohjalla.

2.11 Välkevaikutukset

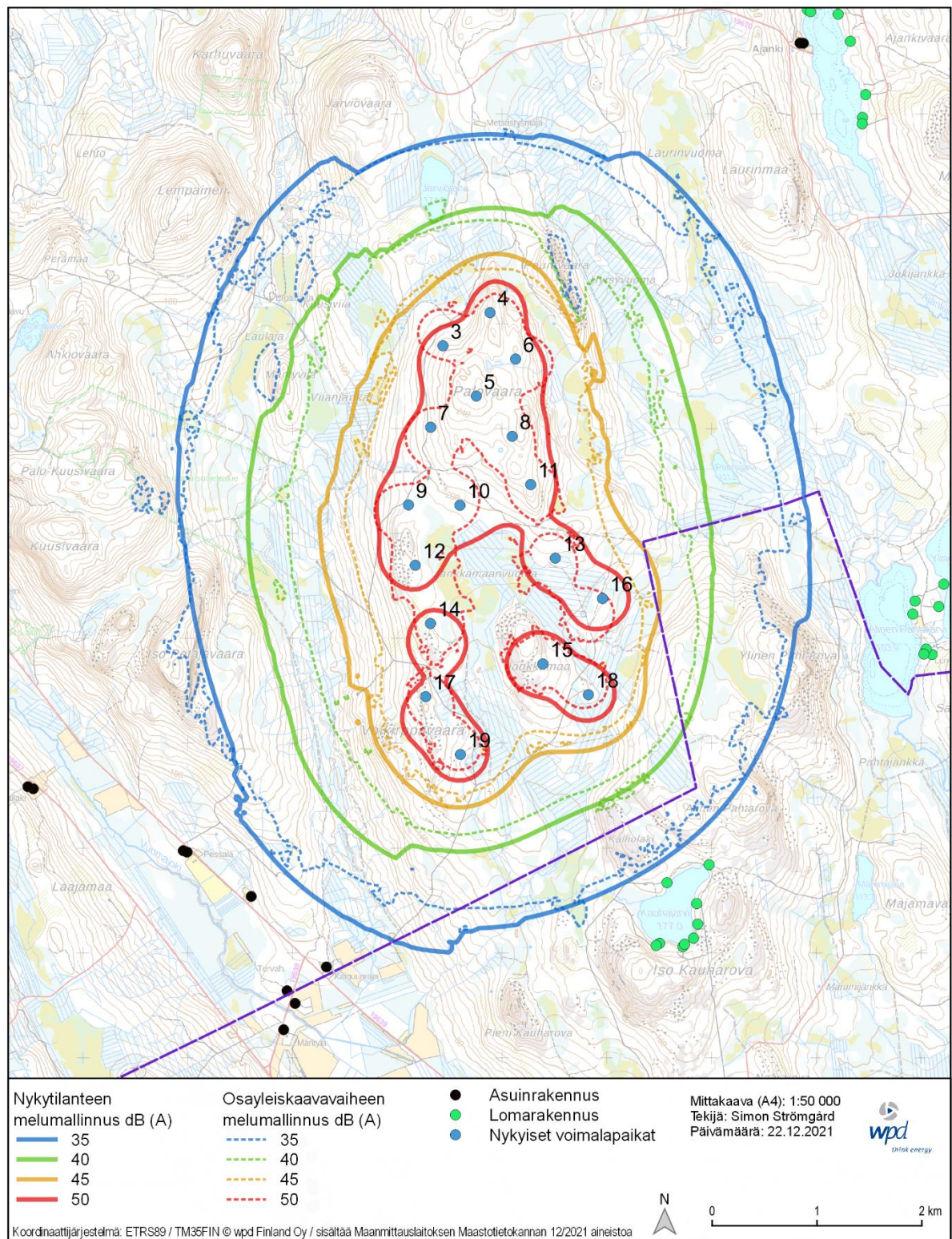
Osayleiskaavavaiheessa tehdyn varjostusmallinnuksen mukaan varjostus ulottuu maksimitilanteessa muutaman kilometrin etäisyydelle tuulipuistosta. Mallinnustuloksia tarkasteltaessa on huomattava, että niin sanotun todellisen tilanteen mukaan tehty mallinnus ei ota huomioon puuston aiheuttamaa näkemäestettä. Jos puusto estää näkymät tarkastelupisteestä tuulivoimaloille, ei myöskään varjostusvaikutuksia tuulivoimaloista synny. Todellisen tilanteen mallinnuksessa on huomioitu alueen todellisia auringonpaisteajoja eri vuodenaikoina sekä alueen tuulisuustietoja. Voidaan siis todeta, että todellisen tilanteen mallinnus antaa liioiteltuja tuloksia varjostustuntien osalta. Mallinnuksessa laskettiin varjostuksen vaikutusalue ja ajallista kesto. Sen lisäksi mallinnusta on tehty erikseen lähimmille herkille kohteille.

25.2.2022

Varjostusvaikutuksia mallinnettaessa on käytetty osayleiskaavavaiheessa voimalatyyppiä, jonka root-torin halkaisija on 136 metriä. Napakorkeus on 162 metriä, jolloin voimalan kokonaiskorkeus on noin 230 metriä. Mallinnuksen mukaan yhdellekään lähialueen asuin- tai lomarakennuksista ei aiheudu välkevaikutuksia (kuva 13).

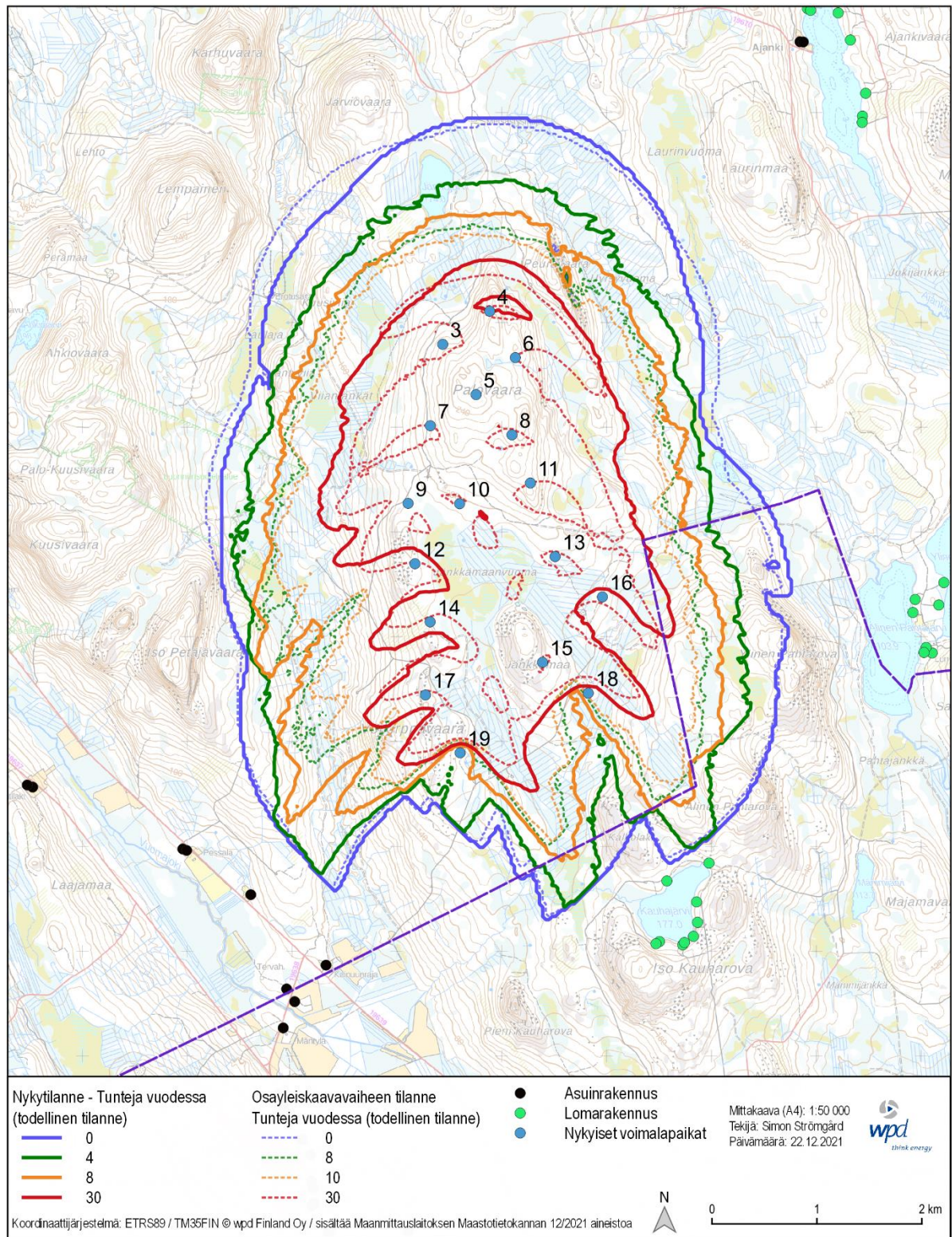
Korkeammista voimaloista (kokonaiskorkeus 250 metriä, napakorkeus 168,5 metriä) laaditun uuden varjostusmallinnuksen mukaan yhdellekään lähialueen asuin- tai lomarakennuksista ei aiheudu välkevaikutuksia (kuva 13).

25.2.2022



Kuva 12. Osayleiskaavavaiheen melumallinnuksen (Nord 2000) ja uuden korotetuista voimaloista laaditun melumallinnuksen tulosten vertailu.

25.2.2022



Kuva 13. Osayleiskaavavaiheen välkemallinnuksen (real case) ja uuden korotetuista voimaloista laaditun välkemallinnuksen tuloksien vertailu.

25.2.2022

2.12 Vaikutukset ilmailuväyläalueisiin ja tv-lähetysten vastaanottoon

Tuulivoimaloiden vaikutuksia ilmailuväyläalueisiin tutkitaan Puolustusvoimilta pyydettävän lausunnon yhteydessä.

Tuulivoimala voi mahdollisesti aiheuttaa häiriötä tv-lähetysten vastaanottoon sijoituessaan lähetysaseman ja vastaanottimen välille. Hanketoimija mahdollisen tv-signaalin häiriön aiheuttajana korvaa tarvittavista signaalien vahvistustoimenpiteistä aiheutuneet kulut.

Puolustusvoimilta on pyydetty uusi lausunto korotetuista voimaloista. Puolustusvoimat vaati VTT tutkaselvityksen laatimisen 250 metriä korkeille voimaloille.

2.13 Vaikutukset lentoliikenteeseen

Tuulivoimaloiden estevaikutukset lentoliikenteelle tutkitaan Finavialta pyydettävän lausunnon yhteydessä.

Tuulivoimalat eivät sijoitu lentoasemien korkeusrajoitusalueelle. Korotuksella ei ole vaikutusta lentoliikenteeseen.

2.14 Lentoestevalojen vaikutukset maisemaan

Korotuksesta johtuen voimaloiden lentoestevalot voivat näkyä laajemmalle alueelle. Korotuksen vaikutus jää pieneksi.

2.15 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutukset arvioidaan muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnin velvollisuus tuulivoimahankkeissa määräytyy ajoituksen mukaan. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa olevien muiden tuulivoimapaistojen tulee ottaa huomioon lähialueiden jo rakennetut tai rakennusluvut saaneet voimalat sekä pidemmällä suunnittelussa olevat tuulivoimahankkeet ja arvioida mahdollisia yhteisvaikutuksia oman hankkeensa kanssa.

Palovaaraa lähinnä oleva toinen tiedossa oleva tuulivoimahanke on Ahkiovaara. Hankkeille toteutettiin yhteinen YVA. Ahkiovaaran tuulivoimapaiston kaavoitusta ei kuitenkaan ainakaan toistaiseksi edistetä, jolloin Ahkiovaara (mahdollisesti myöhemmin etenevänä hankkeena) ottaa yhteisvaikutuksissaan huomioon Palovaaran tuulivoimapaiston yhteisvaikutuksissa. Ahkiovaaraa ei näin ollen huomioida Palovaaran tuulivoimapaiston yhteisvaikutuksissa.

Lähimmät seuraavat suunnitteilla olevat hankkeet sijoittuvat vähintään noin 25 km etäisyydelle.

Lähimpien hankkeiden tilanne ei ole muuttunut osayleiskaavavaiheesta. Palovaaraa lähimmät tuulivoimahankkeet ovat Ylitornion Reväsvaara (12 voimalaa, YVA valmis) noin 25 kilometrin etäisyydellä Palovaarasta ja Ylitornion Honkavaara-Isovaara (esisuunnitteluvaihe) noin 35 kilometrin etäisyydellä Palovaarasta. Voimaloiden korotus, tehon kasvaminen ja voimajohtoreitin optimointi eivät muuta kaavoitusvaiheen vaikutusten arviointia.

25.2.2022

3 Yhteenveto ja johtopäätökset

Suurimmalla osaa vaikutusten arvioinnin osa-alueista voimaloiden korotus ei aiheuta muutoksia osayleiskaavavaiheessa laadittuihin vaikutusarviointeihin.

Voimalakorotuksen myötä maisemalliset vaikutukset korostuvat avoimissa ympäristöissä kuten vesistöjen rannoilla lähi- ja välialueella (0-5 kilometriä ja 5-12 kilometriä voimaloista). Kauhajärven ja Pahtajärven tarkastelusuunnista tarkasteltuna vaikutukset ovat kohtalaisia ja merkittäviä. Maisemavaikutukset ovat kuitenkin samansuuntaiset ja merkittävyydeltään vastaavat kuin osayleiskaavan aikaisessa ratkaisussa. Topografian aiheuttama katvevaikutus on alueella merkittävä voimaloiden näkyvyyttä rajoittava tekijä.

Luontovaikutusten osalta voimaloiden korotuksella ei ole mainittavaa eroa osayleiskaavavaiheessa arvioituun. Voimajohtoreitin optimoinnilla pystytään huomioimaan luontoarvoja aiempaa paremmin.

Voimalakorotukselle laaditut melu- ja välkemallinnukset osoittavat, että korkeampien voimaloiden melu- ja välkevaikutukset ovat samalla tasolla osayleiskaavoitusvaiheessa tarkasteltujen voimaloiden kanssa.

Yhteisvaikutusten arviointi ei ole muuttunut osayleiskaavoituksen aikaisesta.

Uusi voimalatyyppi ja kokonaiskorkeuden nostaminen ei merkittävästi muuta kaavaselostuksessa kuvattua kaavan vaikutusten arviointia ja vaikutukset säilyvät aiemmin arvioidun kaltaisina. Rakennuslupien myöntämiselle korotetuille voimaloille ei tämän selvityksen perusteella ole esteitä maankäytön ja ympäristövaikutusten kannalta.

Lähteet

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2016. Palovaaran tuulivoimapuiston osayleiskaava ja kaavaselostus.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2012-2019. Linnustovaikutusten arviointeja ja linnuston seurantaraportteja eri tuulivoimahankkeissa.

Suomen ympäristökeskus (2021). Avoin tieto –paikkatietopalvelut. Internet: http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat

SYKE, 2015: Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Toivanen, T., Metsänen, T. & Lehtiniemi, T. 2014: Lintujen päämuuttoreitit Suomessa. BirdLife Suomi ry. (päiväty 14.5.2014). 21 s. + liitteet.

Tuulivoimayhdistys. Tuulivoimahankkeet Suomessa. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tuulivoima-suomessa/kartta>, luettu 7.12.2021.

Weckman, E. (2006). Tuulivoimalat ja maisema. Suomen ympäristö 5/2006. Ympäristöministeriö.

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021: Eteläinen Lappi. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. VAMA 2021.

Ympäristöministeriö 2016: Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 6 | 2016. Rakennettu ympäristö. 25 s.

25.2.2022

Ympäristöministeriö (2016). Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2016.

Ympäristöministeriö (2014). Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014.

Ympäristöministeriö (2013). Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa. Suomen ympäristö 14/2013, rakennettu ympäristö, 60 s.

Ympäristöministeriö. 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.