

5. Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisiin kohdistuvilla vaikutuksilla tarkoitetaan yleensä vaikutuksia ihmisten terveyteen ja hyvinvointiin. Tässä ihmisiin kohdistuvat vaikutukset sisältävät sosiaalisten vaikutusten arvioinnin, terveysvaikutusten arvioinnin ja elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin sekä talouteen kohdistuvien vaikutusten huomioinnin.

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koostuvat pääosin toiminnanaikaisista vaikutuksista. Rakentamisen ja toiminnan käynnistämisen aikana voi aiheutua vaikutuksia alueen perustamisen aikaisesta melusta ja muista ympäristövaikutuksista. Toiminnanaikaisista ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat melu ja välke sekä muutokset alueen maisemassa.

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa on selvitetty ne ryhmät, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Samalla on arvioitu, miten haittavaikutuksia voidaan minimoida ja ehkäistä.

Ihmisiin kohdistuviin vaikutuksiin sisältyviä keskeisiä osavaikutuksia ovat vaikutukset:

- asumiseen ja viihtyvyyteen,
- työllisyyteen,
- liikkumiseen ja virkistykseen sekä
- terveyteen ja turvallisuuteen.

5.1 Sosiaaliset vaikutukset

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on prosessi, jossa tunnistetaan ja arvioidaan ennalta hankkeen tai toiminnan vaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen sekä hyvinvointiin ja sen jakautumiseen. Vaikutukset voivat tuoda muutoksia myös ihmisten elämäntapoihin tai koettuun elämänlaatuun ja voivat kohdistua joko yksittäiseen ihmiseen, eri väestöryhmiin tai laajempaan yhteisöön ja yhteiskuntaan. Hankkeen sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa huomioidaan vaikutukset sekä ihmisiin että yhteisöön ja yhteiskuntaan tarpeelliseksi katsottavalla laajuudella ja tarkkuudella.

Sosiaalisten vaikutusten erityispiirre on niiden läpäisevyys, jolla tarkoitetaan sitä, että muut vaikutukset muodostavat ikään kuin pohjan sosiaalisille vaikutuksille: esimerkiksi ympäristö- ja maisemavaikutuksilla on myös vaikutuksia paikallisiin ihmisiin ja heidän hyvinvointiinsa. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa selvitetäänkin ihmisten kokemuksia hankkeen muista vaikutuksista. Sosiaalisesti merkittävimpinä vaikutuksina pidetään niitä, jotka vaikuttavat ihmisten hyvinvointiin ja hyvinvoinnin jakautumiseen. (THL 2021a, Päivänen ym. 2005)

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin keskeisiä periaatteita ovat

- tiedon tuottaminen,
- vaiheittain eteneminen,
- monialaisuus ja yhteistyö sekä
- osallistumisen ja vuorovaikutuksen hyödyntäminen

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin tavoitteena on selvittää lähialueiden ja hankealueen maanomistajien sekä asukkaiden ja muiden osallisten todelliset näkemykset kyseisestä hankkeesta ja sen vaikutuksista sekä arvioida näitä koettuja sosiaalisia vaikutuksia mahdollisimman objektiivisesti. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa keskeisinä menetelminä ovat lähialueen asukkaille suunnattu kysely ja tätä syventävät haastattelut sekä muu vuorovaikutus. Menetelmistä kerrotaan tarkemmin luvussa 5.1.2.

5.1.1. Nykytila

Hankealue sijaitsee Kauhajoen kaupungin Pallonevan alueella. Hankealue rajautuu koillisessa Kurikan kaupungin (entisen Jalasjärven kunnan) rajaan sekä pohjoisessa Kurikan kaupungin rajaan. Hankealueen rajalta etäisyys Kauhajoen keskustaajamaan on noin 15 kilometriä, Jalasjärven keskustaajamaan on noin 9 kilometriä ja Kurikan keskustaajamaan noin 17 kilometriä. Alueen läheisyydessä olevia pienempiä kyliä on noin kolmen kilometrin päässä etelään sijaitseva Ikkeläjärven kylä sekä noin 5 kilometrin päässä länteen sijaitseva Sahan- kylä. Hankealueen pinta-ala on noin 1 880 ha.

Pallonevan hankealue on hanketoimijan lisäksi yksityisten maanomistajien omistuksessa. Valtaosa alueen maa-alueesta on jo vuokrattu hankeyhtiölle tuuli- ja aurinkovoimapuiston kehittämistä, rakentamista ja käyttöä varten. Alueella on olemassa olevaa tieverkkoa. Hankkeen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi joko 110 kV tai 400 kV ilmajohtona tai keskijännitteisenä maakaapelina. Fingrid suunnittelee uutta sähköasemaa Ulvila– Seinäjoki-voimajohdon varteen. Kyseinen sähköasema on osoitettu hankkeen liittymispisteeksi, mutta sähkö- aseman tarkempi sijainti ei ole vielä tiedossa.

Kauhajoen kaupungin pinta-ala on 1 315,54 km², josta vesistöjä on 16,55 km². Kauhajoen taajama-aste oli 69 % vuonna 2022. Vuoden 2023 lopussa Kauhajoen väkiluku oli 12 618. Vuonna 2022 Kauhajoella oli työpaik- koja 5 178 kappaletta ja ne jakautuivat seuraavan taulukon (Taulukko 9) mukaisesti (vertailuna Etelä-Pohjan- maan ja koko maan vastaavat luvut).

Taulukko 9. Kauhajoen, Etelä-Pohjanmaan ja koko maan työpaikkojen jakautuminen (lähteet: Maanmittauslaitos 2024a, Tilastokeskus 2024).

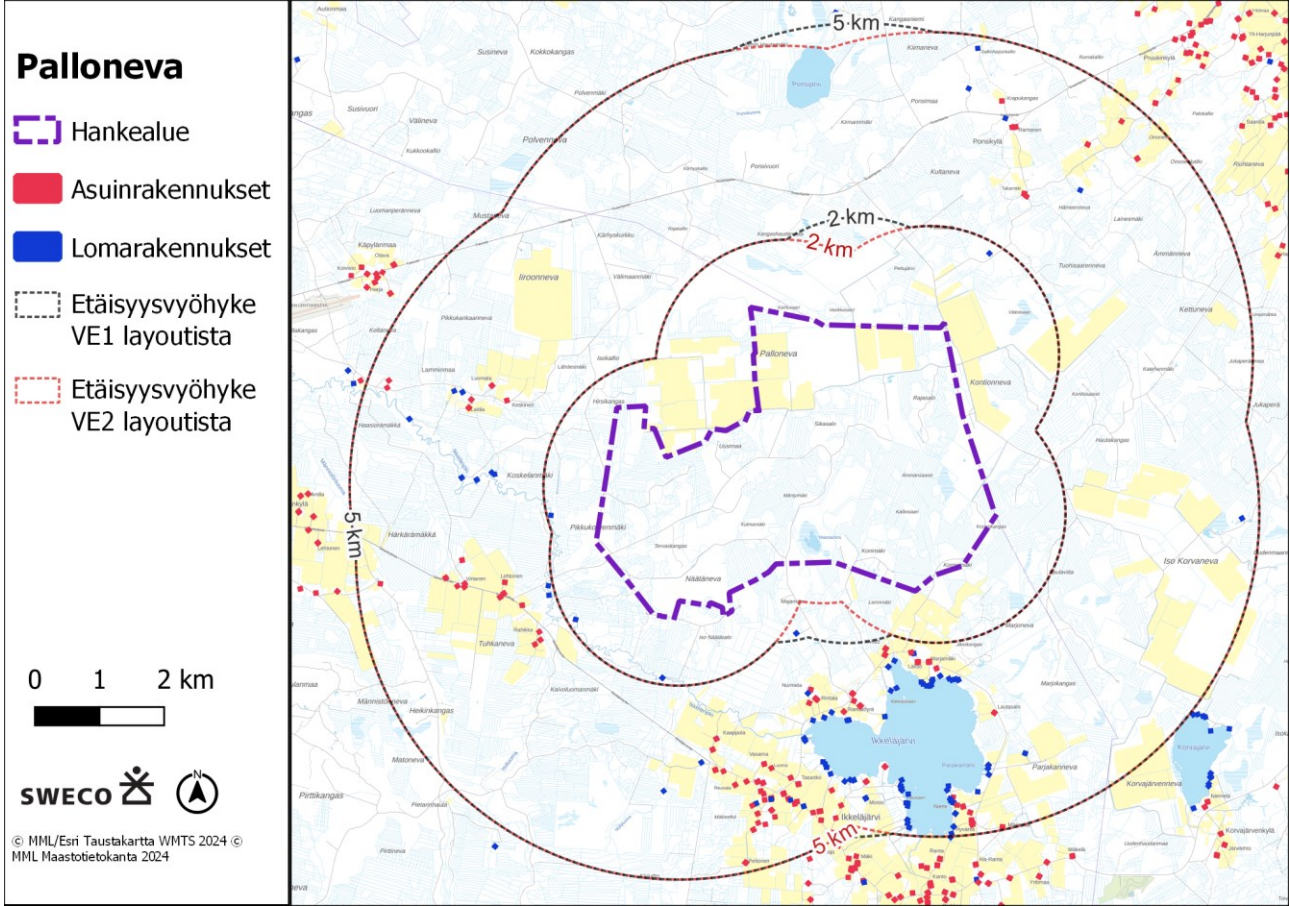
	Kauhajoki	Etelä-Pohjanmaa	Koko maa
Alkutuotannon työpaikkojen osuus %	8,5	6,9	2,5
Jalostuksen työpaikkojen osuus %	26,8	25,9	21,0
Palvelujen työpaikkojen osuus %	63,8	66,2	75,3

Asutus

Hankealuetta lähin asutus on esitetty seuraavalla kartalla (Kuva 34). Raportin lopussa karttaliitteessä (liite 2) on esitetty asutus tarkemmin. Maanmittauslaitoksen aineiston mukaan hankealueelle ei sijoitu asuin- tai loma- rakennuksia. Hankealueen ulkopuolella ei ole asuin- tai vapaa-ajanrakennuksia alle 1,5 km etäisyydellä suun- nitelluista tuulivoimaloiden sijainneista. Yksi lomarakennus sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä suunnitellusta eteläisemmästä aurinkovoimaloiden alueesta. Ikkeläjärven rannalla hankealueen eteläpuolella on asuin- ja lomarakentamista eri puolilla järveä. Järven eteläpuolen asutus on noin viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoi- maloista, pohjoispuolella järveä lähimmillään alle kahden kilometrin etäisyydellä. Muutoin hankealueen lähi- seudulla, alle viiden kilometrin etäisyydellä vapaa-ajan asutusta on vain vähän ja loma-asunnot sijoittuvat han- kealueen länsipuolelle. Alle 2 km etäisyydellä olevia vapaa-ajan asuntoja on viisi vaihtoehdossa 1 ja neljä vaihtoehdossa 2. Näistä loma-asunnoista yksi on Kauhajoen rakennusvalvonnan mukaan merkitty rekisteriin muuna kuin loma-asuntona. Virallisesti molemmissa vaihtoehdoissa on neljä vapaa-ajan asuntoa. Vapaa- asunnot ovat saatu Maanmittauslaitoksen aineistosta.

Hankealueen lähin asutus sijaitsee siis vähintään 1,5 km etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista. Lähim- piä asutustihentymiä ovat etelässä Ikkeläjärv Ikkeläjärven eteläpuolella ja Sahankylä hankealueen länsipuo- lella. Sahankylän itäpuolella on haja-asutusluonteisesti asuinrakennuksia Sahankyläntien varrella. Kylä on lä- himmillään noin kuuden kilometrin päässä voimaloista (molemmissa vaihtoehdoissa). Myös Lamminmaantien varrella hankealueen pohjoispuolella on muutamia vakituksia ja lomarakennuksia. Hankealueen itäpuolella lä- hin asutus sijoittuu Valtatien 3 (Tampereentie) varrelle lähimmillään noin 9 kilometrin päähän voimaloista.

Samalla etäisyydellä idässä on myös Jalasjärven taajama. Alueen länsipuolella yli 15 km etäisyydellä sijaitsee Kauhajoen taajama. Hankealueen pohjoispuolella lähin asutus on varsin etäällä. Vakituisten ja vapaa-ajan-asuntojen määrät eri etäisyyksillä vaihtoehtoisin näkyvät taulukossa 10.



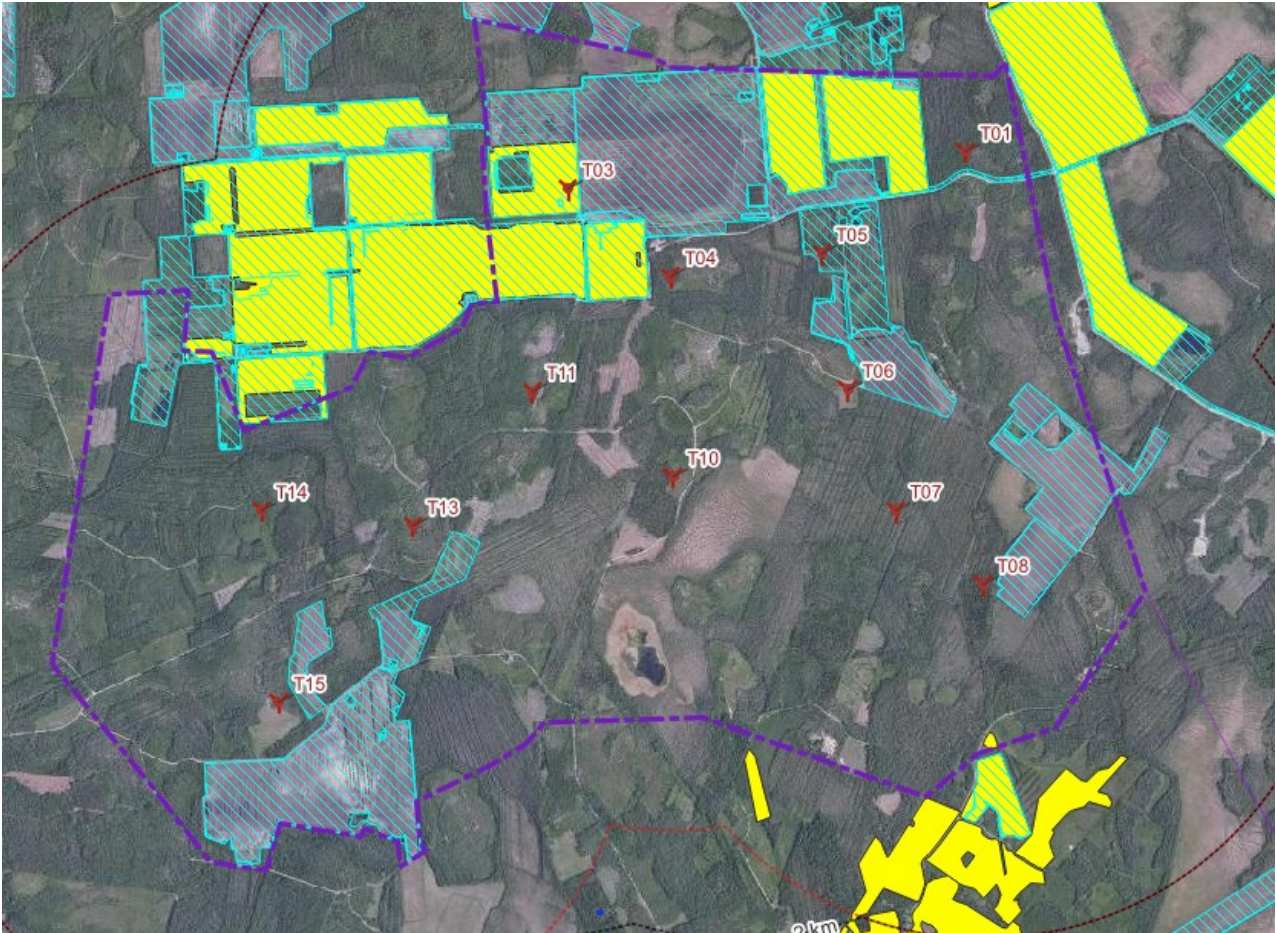
Kuva 34. Hankealuetta lähimpien asuinrakennusten ja loma-asuntojen sijainti vaihtoehtoissa 1 ja 2. (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta)

Taulukko 10. Asuin- ja lomarakennusten lukumäärät hankevaihtoehtoissa VE1 ja VE2. Etäisyys on mitattu tuulivoimalaitoksista. (Lähde: Maanmittauslaitoksen maastotietokanta)

Etäisyysvyöhyke	VE1	VE2
Alle 2 km etäisyydellä voimaloista (asuinrakennukset / loma-asunnot)	5 (0 / 5)	4 (0 / 4)
2–5 km etäisyydellä voimaloista (asuinrakennukset / loma-asunnot)	169 (89 / 80)	169 (89 / 80)
5–10 km etäisyydellä voimaloista (asuinrakennukset / loma-asunnot)	1 169 (1 078 / 92)	1169 (1 078 / 92)
Yhteensä alle 10 km etäisyydellä voimaloista (asuinrakennukset / loma-asunnot)	1 343 (1 167 / 176)	1 343 (1 167 / 176)

Elinkeinot

Hankealue isolta osin ojitettua metsäistä maastoa, jossa harjoitetaan alkutuotantoa, lähinnä metsätaloutta. Hankealueen pohjoisosassa on maatalousmaata sekä turvetuotantoalueita (Kuva 35). Hankealueen käyttö koostuu maa- ja metsätalouskäytön lisäksi virkistyksestä ja metsästyksestä. Hankealueella on useita metsänhakuualueita. Alueen eteläosassa on suoalue ja sen keskellä vesialue, Matolammi.



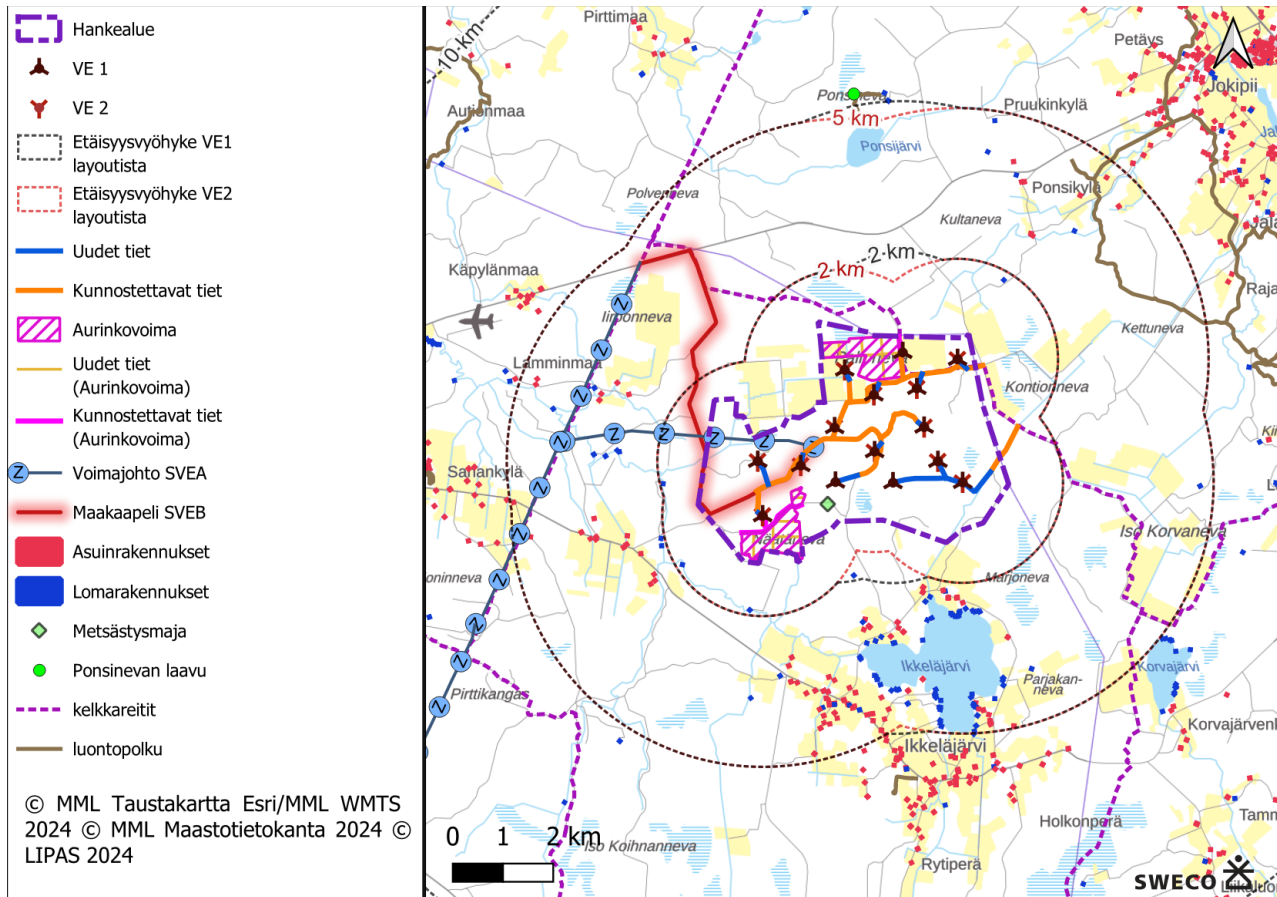
Kuva 35. Kuva maatalousmaista ja turvetuotantoalueista. Kuvassa keltaisella peltoalueet ja sinisellä viivoituksella turvetuotantoalueet.

Hankealueen lähialueilta ei ole tiedossa matkailualueita tai -kohteita yksittäistä mökkivuokraustoimintaa lukuun ottamatta. Hankealueen itäosassa on maa-ainesvarasto, jonka yhteydessä on päättynyt maa-ainestenottolupa (sora ja hiekka) (GTK 2024a). Hankealueella ei ole maa-ainesten ottoalueita. Lähin voimassa oleva maa-ainesten ottoalue on noin 1,5 km hankealueesta pohjoiseen sijaitseva Lehdonmäki. Lähialueiden peltoja hyödynnetään ainakin rehun tuotantoon.

Virkistyskäyttö

Hankealuetta lähimmät virkistyskohteet on esitetty kartalla seuraavassa kuvassa (Kuva 36). Hankealueen kautta kulkee maksullinen Lakeuden moottorikelkkailijoiden moottorikelkkareitti ja hankealueen itäpuolella Jalasjärven moottorikerhon moottorikelkkareitti. Lisäksi hankealueella Kulmamäellä sijaitsee metsästysmaja (Kulmamäen hirvikämpä). Hankealueella ei sijaitse muita liikuntapaikkoja. (Lipas-tietokanta 2024, Kelkkareitit.fi 2024, Maanmittauslaitos 2024a)

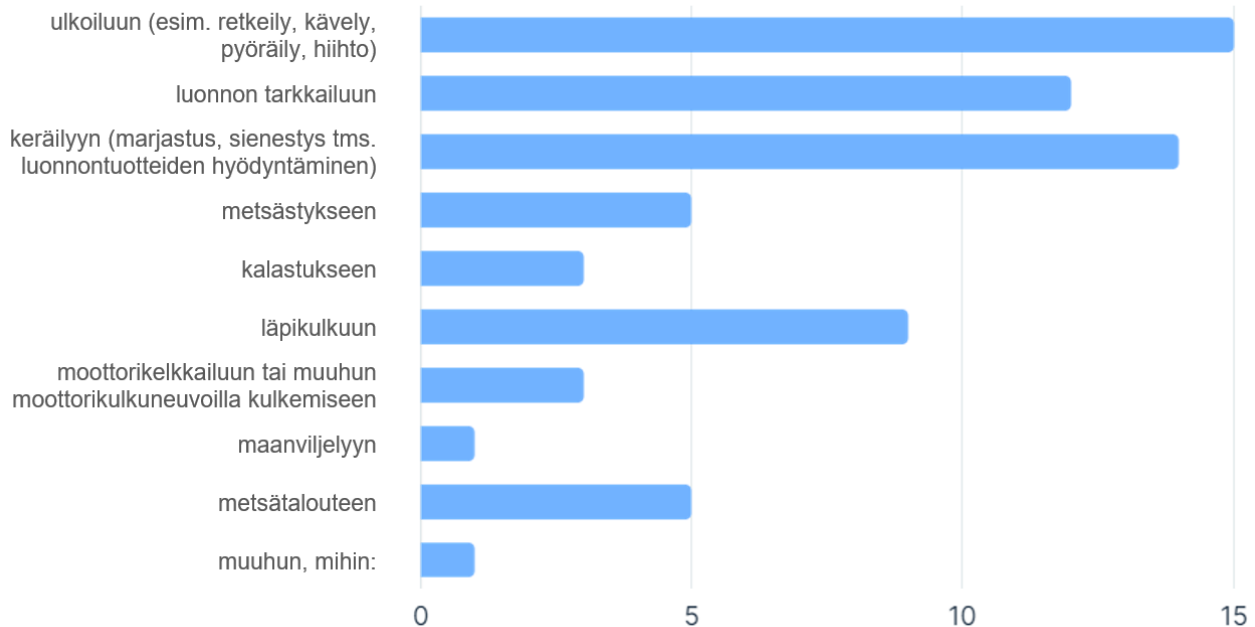
Lähimmät virkistyskohteet ovat Jalasjärvellä hankealueen itäpuolella, lähimmillään noin 3,5 kilometrin etäisyydellä voimaloista (molemmissa vaihtoehdoissa) kulkevat hiihtoladut. Hankealueen pohjoispuolella Ponsijärven pohjoispuolella on Ponsinevan luontopolku laavuineen. Hankealueesta luoteeseen noin 7,5 kilometrin päässä sijaitsee Autiomaan luontoreitti. Korvajärven uimapaikka sijaitsee noin 5,5 kilometrin päässä hankealueen rajasta kaakkoon, samoin Murtoharjun moottoriurheilukeskus. Ikkeläjärvellä on kuntorata, lähimmillään noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta etelään.



Kuva 36. Hankealuetta lähimpien virkistyskohteiden sijainti (Lipas-tietokannan mukaisena) ja vaihtoehdon 1 mukainen hankealueen raja (laajempi vaihtoehto). Ikkeläjärven kaakkoispuolella oleva virkistysalue on Murtoharjun moottoriurheilukeskus. Hankealueella on moottorikelkkaura.

Hankealueen ja sen lähiympäristön omaehtoista virkistyskäyttöä kartoitettiin kyselyn avulla (kyselystä lisää kappaleessa 5.1.2). Kyselyn vastausten perusteella alueen käyttö koostuu normaalista metsäalueen käytöstä eli lähinnä luonnossa liikkumisesta, luonnonantimien keräilystä ja luonnon tarkkailusta mutta myös metsästyksestä ja metsätaloustoiminnasta. Aluetta käytetään myös läpikulkuun. Aluetta käyttävistä vastaajista puolet liikkuu alueella vähintään viikoittain ja lähes neljä viidestä (78 %) vähintään kuukausittain.

Millaiseen virkistykseen tai muuhun olet käyttänyt alueita? (voit valita useamman)



Kuva 37. Vastaajien virkistystoiminta hankealueella tai sen lähialueilla. Vaihtoehtoja pystyi valitsemaan useamman kuin yhden. (49 vastaajaa)

5.1.2. Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Vaikutusten arvioinnissa keskeisiä aineistoja ovat hankealueen lähiympäristön asukkaille ja muille osallisille toteutettu kysely, syventävät haastattelut keskeisten sidosryhmien kanssa sekä muu vuorovaikutusaineisto, esimerkiksi seurantaryhmän kokoukset. Lisäksi arvioinnissa on hyödynnetty muun muassa soveltuvaa kirjallisuutta ja internetistä löytyvää tietoa (esim. THL, 2021a). Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvilta osin myös muiden vastaavien hankkeiden tuloksia.

Läpileikkaavan luonteen vuoksi sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty muiden arvioitavien osuukien tuloksia (mm. melu ja välke, maiseman muutos, liikennevaikutukset) soveltuvilta osin. Sosiaalisin vaikutuksiin kuuluvat myös terveyteen ja turvallisuuteen kohdistuvat vaikutukset, joihin liittyvät erityisesti liikenne- ja meluvaikutukset. Työllistäviä vaikutuksia sekä elinkeinovaikutuksia arvioidaan muiden hankkeiden kautta laskettujen arvioiden pohjalta yleisemmin, lisäksi hyödynnetään hankevastaavan antamia tietoja. Vaikutusten arviointi perustuu myös kattavaan kirjallisuuskartoitukseen ja kerätyn aineiston analyysin tuloksiin. Aineisto koostuu mm. tieteellisistä julkaisuista, selvityksistä sekä alan asiantuntijoiden artikkeleista ja lausunnoista. Elinkeinojen osalta arvioidaan myös rakentamisen vaikutuksia metsäpinta-alaan.

Vaikutukset koskevat erityisesti lähiasutusta. Sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan ensisijaisesti lähialueella mutta tarvittaessa laajemmin. Esimerkiksi työllistävät vaikutukset ulottuvat todennäköisesti myös naapurikuntaan tai joiltain osin laajemmalle alueelle.

Hankealueen ja lähialueen asukkaita ja loma-asukkaita kuultiin kyselyllä. Kyselystä tiedotettiin kaupungin nettisivuilla. Lisäksi hankealueen lähialueelle toimitettiin postitse tiedote kaikkiin vakituiseen ja vapaa-ajanasuntojen tiedossa oleviin osoitteisiin noin viiden kilometrin säteellä hankealueen rajasta (laajentaen aluetta lähimpiin

kyliin, erityisesti Ikkeläjärven ympäristöön). Tiedote toimitettiin myös hankealueen ja sähkönsiirron alueiden maanomistajille.

Kysely toteutettiin verkossa ZEF-kyselyalustalla. Kyselyn tiedotuksessa oli ohjeet vastata kyselyyn netissä. Tiedotteessa kerrottiin myös mahdollisuudesta saada paperinen kysely sekä valmiiksi maksettu palautuskuori, mikäli vastaaja ei pystynyt tai halunnut vastata kyselyyn verkossa. Kyselyyn saatiin yhteensä 29 vastausta. Vastaukset on koottu yhteen ja käsitelty luottamuksellisesti YVA-konsultin toimesta. Kyselyssä ei kysytty vastaajan henkilötietoja, ja vastausten luottamuksellinen käsittely tuotiin esille myös tiedotteessa. Kyselyn vastauksista on koottu erillinen raportti, joka on YVA-selostuksen liitteenä (liite 3). Liitteenä olevassa koonnissa on esitetty tarkemmin vastausten jakaantumista, ja tässä selostuksessa on keskitytty tärkeimpiin havaintoihin. Vastaajien ei ollut pakko vastata kaikkiin kysymyksiin, joten kysymyskohtaiset vastaajamäärät vaihtelevat.

Kyselyyn vastaajista:

- 68 % oli miehiä ja 24 % naisia
- hieman yli puolet (56 %) oli 45–65-vuotiaita
- suurin osa oli Kauhajoen vakituksia asukkaita (56 %). Kauhajoen vapaa-ajan asukkaita oli 28 % ja kaksi vastaajaa naapurikunnasta Kurikasta.
- yli puolet (61 %) omistaa maata hankealueen lähialueelta ja noin viidesosa (17 %) itse hankealueelta
- yli puolet (59 %) arvioi asuvansa alle 5 km päässä hankealueesta, 18 % yli 10 km etäisyydellä hankealueesta
- valtaosa (74 %) arvioi asuvansa näkö- tai kuuloetäisyydellä voimaloista.
- suurin osa vastaajista (60 %) on kuullut Pallonevan hankkeesta jo ennen tätä kyselyä

Mahdollisia epävarmuustekijöitä vaikutusten arviointiin tuo asukaskyselyn vastaajajoukko. Vastausten määrä tuo tulokseen epävarmuuden, sillä vastaajajoukko ei välttämättä edusta Kauhajoen ja lähialueiden todellista mielipidettä hankkeesta. Saatu vastausmäärä (29 vastausta) on kohtalaisen vähäinen ja vastausten perusteella on mahdollista, mutta epävarmaa esittää arvioita alueen asukkaiden ja muiden käyttäjien näkemyksistä. Tarkastelussa on kuitenkin huomioitu, että tyypillisesti hankkeeseen kriittisesti suhtautuvat vastaavat muita aktiivisemmin kyselyihin. Lisäksi vastaajien jakautuminen eli se, onko vastaajien otos kattava vai onko jokin ryhmä vastannut muita aktiivisemmin, voi vääristää tuloksia. Kattava tiedottaminen kyselystä pienentää tätä riskiä. Vastaajajoukko vaikuttaa varsin tasaisesti jakaantuneelta, eikä yksikään ryhmä korostu selvästi. Kauhajoen hankealueesta asuvia vastaajia on jonkin verran enemmän, mutta toisaalta lähiasutuksen määrä on varsin vähäinen.

Kyselyn tuloksia ei voida suoraan yleistää lähialueen näkemykseksi hankkeesta, mutta vastauksista on mahdollista arvioida hankkeen sosiaalisia vaikutuksia. Lisäksi tulee huomioida mahdollisuus, että yksittäinen henkilö tai jokin taho on jättänyt kyselyyn useita vastauksia, mikä voi vääristää tulosten jakaumaa. Kyselyn tuloksia on joidenkin kysymysten osalta tarkasteltu suhteessa vastaajien taustamuuttujiin ja mahdolliset erot vastauksissa on nostettu esiin.

Vastaajien taustatietojen osalta selvitetiin myös heidän aiempia kokemuksiaan tuuli- tai aurinkovoimasta. Tätä kartoitettiin kysymällä, ovat he käyneet jollakin toiminnassa olevalla tuuli- tai aurinkovoima-alueella (Suomessa tai ulkomailla). Vastausten pohjalta arvioitiin, pohjautuvatko vastaajien vaikutusten arviot kokemuksiin vai epäilyksiin. Vastanneista lähes kaikki ovat nähneet tuulivoimaloita aikaisemmin tai käyneet tuulivoima-alueilla (92 %). Tuulivoimala-alueihin tutustuneita pyydettiin kertomaan, mitä ajatuksia käynti herätti. Enemmistö vastaajista piti kokemuksen pohjalta tuulivoimaloita kielteisenä niiden maisema-, melu- ja luontovaikutusten osalta. Lisäksi osasta vastauksista nousi esiin vaikutukset virkistykseen ja lähialueen asukkaisiin sekä tuulivoimaloiden lopullinen kohtalo käyttöänsä jälkeen.

Taustatietojen lopuksi vastaajia pyydettiin vielä arvioimaan muutamia väitteitä. Vastaajat katsovat olevansa hyvin perehtyneitä tuulivoiman (71 %) ja aurinkovoiman (60 %) hyötyihin sekä haittoihin. Noin puolet (48 %) vastaajista piti ilmastomuutosta vakavana ongelmana ja kolmasosa (30 %) kotimaisen uusiutuvan energian

tuotantoa tärkeänä. Tuulivoiman ympäristöystävällisyys jakoi selvästi mielipiteitä: vain 20 % vastaajista piti tuulivoimaa ympäristöystävällisenä, mutta melkein puolet (45 %) uskoi aurinkovoiman ympäristöystävällisyyteen. Suurin osa vastaajista ei toivo enempää tuulivoimaloita Suomeen (74 %) tai etenkin Kauhajoelle (89 %). Suurin osa (65 %) vastaajista epäilee hankkeen mahdollisuuksia toteutua onnistuneesti ja vastuullisesti.

Kyselyn tulosten syventämiseksi tehtiin haastatteluja keskeisille sidosryhmille. Haastateltaviksi pyydettiin seuraavia tahoja (sähköpostitse ja puhelimitse; tummennettuna ne, jotka osallistuivat haastatteluun/puhelinkeskusteluun):

- Metsästyksen edustajat (**Kauhajoen riistanhoitoyhdistys**, Pöntäneen metsästysseura, **Kauhajoen metsästysseura / Aro-Toivakka kyläosasto**)
- Kyläyhdistykset (Ilvesjoen kyläyhdistys, Ikkeljärven nuorisoseura ry, Suupohjan Kehittämisyhdistys ry, Jokipiin Nuorisoseura ry. & Jokipii-Ahon kyläyhdistys ry ja Ikkeljärvisseura ry)
- Urheiluseurat (**Air Pilot ry** (Ultrakevytmailukerho), Kauhajoen Moottorikelkkailijat ry ja Suupohjan Latu ry)
- Yrittäjien edustus (Kauhajoen yrittäjät ry ja Jalasjärven yrittäjät ry)

Myös haastattelujen onnistuminen tuo arviointiin epävarmuustekijän. Ne haastattelut tai puhelinkeskustelut, jotka saatiin tehtyä, sujuivat hyvin hankkeesta ja sen odotetuista vaikutuksista keskustellen. Suurin osa kutsutuista ei kuitenkaan osallistunut haastatteluun. Osa katsoi, että heidän edustamansa tahon haastatteluilla ei saada lisätietoa hankkeeseen (Suupohjan kehittämissyhdystys ry, Suupohjan Latu ry, jolla ei ole kohteita alueella/lähialueella, Jalasjärven yrittäjät ry).

Aineistojen pohjalta sosiaalisten vaikutusten näkökulmasta alueen herkkyyden katsotaan olevan elinolojen ja viihtyvyyden osalta kohtalainen. Lähiympäristössä on vain vähän asutusta, mutta alle 10 kilometrin etäisyydellä on asuntojen määrän perusteella melko paljon potentiaalisia haitankärsijöitä ja mahdollisesti häiriintyviä kohteita – esimerkiksi ympäristöhäiriöistä vapaita maalauskylä ja järvenrantojen vakituista ja loma-asutusta löytyy hankealueen ympäristöstä. Toisaalta lähialueella on myös toteutettuja tuulivoima-alueita sekä turvetuotantoa. Alueen käytön ja näkymien paikallinen merkitys asukkaiden paikallisuuden tunteeseen ja alueidentiteettiin ja sitä kautta viihtyisyyteen ja hyvinvointiin voi olla merkittävä. Alueella tai sen välittömässä ympäristössä ei kuitenkaan ole sosiaalisesti erityisen herkkiä kohteita, erityisesti jos huomioidaan jo olevat tuulivoimalat ja niiden jo tuomat muutokset lähialueen maisemiin. Alueella on jonkin verran metsätaloutta ja oma-aloitteista virkistystoimintaa, jonka mielekkyys ja virkistävyys voivat nojata luontokokemukseen. Myös virkistyskäytön sekä elinkeinojen, talouden ja työllisyyden näkökulmasta herkkyyden katsotaan tämän pohjalta olevan kohtalainen.

5.1.3. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisen aikaiset vaikutukset

Asuminen

Tuuli ja aurinkovoima-alueen rakentamisvaihe aiheuttaa vaikutuksia ihmisten elinoloihin etenkin lisääntyvänä liikenteenä ja muuttuvana maisemakuvana erityisesti tuulivoimaloiden lähi- ja kaukomaisemassa, aurinkovoimaloiden lähimaisemassa, tiestön rakentamisena sekä mahdollisina ajoittaisina käyttörajoituksina alueella. Liikenne-, melu- ja maisemavaikutuksia käsitellään tarkemmin kappaleissa 5.2, 5.6 ja 6.

Rakentamisen aikana hankealueelle tarvitaan raskaan liikenteen kuljetuksia, mikä heikentää väliaikaisesti liikenteen sujuvuutta ja teoreettisesti myös liikenneturvallisuutta. Alueella kulkee lisäksi rakentamisen aikana runsaasti raskasta liikennettä muun muassa aurinkovoimaloiden, tieverkon ja perustusten rakentamista varten. Rakentamisen aikana väliaikaista haittaa liikenteen sujuvuudelle koituu myös sähkönsiirron rakentamisesta.

Lisääntyvästä liikenteestä ja rakentamisesta aiheutuu jonkin verran meluvaikutuksia. Rakentamisen kesto on kuitenkin verrattain lyhyt ja rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ajoittuvat pääasiallisesti päiväaikaan, eikä meluvaikutusten arvioida kasvavan merkittäviksi. Vaikutuksia vähentää lisäksi asutuksen ja voimaloiden välinen etäisyys. Tuulivoimaloita on lähimmillään 1,5 kilometrin etäisyydellä asutuksesta, aurinkovoima-alueilta on etäisyyttä lähimpään asutukseen vähimmillään noin kilometri. Rakentamisen aikaisia vaikutuksia asumiseen voidaan osaltaan hallita yhtä aikaa rakennettavien kohteiden määrän kautta. Mitä useampia kohteita

rakennetaan yhtä aikaa, sitä suuremmat mutta lyhytkestoisemmat rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat. Myös raskaan liikenteen reittien suunnittelulla voidaan vaikuttaa lisääntyneestä liikenteestä aiheutuvan melun vaikutuksiin.

Rakentamisvaiheessa syntyvät maisemavaikutukset ovat paikallisia ja kohdistuvat tieverkon muutostarpeisiin sekä voimalayksiköiden ja tarvittavien sähkönsiirron lähialueiden muutostöihin, kuten metsänraivaukseen. Lisäksi tuulivoimaloiden ympäristöstä täytyy raivata puustoa nostotyötä ja roottorin kokoonpanoa varten. Tuulivoimaloiden rakentamisen aikaiset nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta tämä maisemavaikutus on tilapäinen. Rakentuvat voimalat alkavat lisäksi hahmottua lähimaisemassa ja tuulivoimaloiden osalta myös kaukomaisemassa jo rakennusaikana. Huoltoteiden vaikutukset maisemassa ovat pysyviä koko voimala-alueen toiminnan ajan, mutta nostokentän ympäriltä poistettu kasvillisuus palautuu ajan myötä.

Virkistyskäyttö

Vaikutukset virkistyskäytölle ovat rakentamisen aikana sekä kielteisiä että myönteisiä. Rakentamisesta aiheutuu alueelle melua, liikennettä ja erikoiskuljetuksia sekä mahdollisesti rajoitteita alueella liikkumiselle rakentamisen tietyissä vaiheissa. Toisaalta hankealueen rakentamiseen liittyvät tienrakennustoimenpiteet parantavat alueen liikenteellisiä yhteyksiä ja sitä kautta saavutettavuutta. Alueiden virkistyskäyttöolosuhteet muuttuvat vaikuttaen erityisesti luontokokemukseen. Nämä vaikutukset ovat rakentamisaikana suurimmillaan etenkin luonnontilaisilla alueilla. Talousmetsäalueilla vaikutukset voidaan katsoa kohtalaisiksi ja turvetuotantoalueilla vähäisiksi.

Teiden rakentaminen voi vähentää metsien virkistysarvoa, joskin alueen saavutettavuus paranee. Osin rakentamisen aikaiset vaikutukset ovat lyhytaikaisia, mutta niiden ajoittumisella on suuri merkitys erityisesti virkistyskäytön näkökulmasta. Mikäli rakennusaika ajoittuu syksyyn, on vaikutus suurempi muun muassa alueella tapahtuvalle metsästykselle ja keräilylle.

Tuulivoimaloiden rakentaminen ei estä metsästystä alueella, mutta voi vaikuttaa metsästysmahdollisuuksiin mm. eläinten käyttäytymisen mahdollisten muutosten kautta. Yhden tuulivoimalan rakentaminen kestää valuikeen noin 15 viikkoa. Varsinainen voimalan pystytys kestää yleensä 4–5 päivää. Aurinkovoima-alueen rakentamiseen kuluva aika riippuu käytettävästä perustustyypistä ja tekniikasta. Aurinkovoima-alueiden rakentuessa kyseisillä alueilla kulkua rajoitetaan. Rakentamisvaiheen aikana hankealueella liikkuu erilaista kuljetuskalustoa ja rakentajia, joille metsästys voi aiheuttaa turvallisuusriskejä. Metsästys kuitenkin painottuu iltoihin ja viikonloppuihin, mikä vähentää riskejä. Rakentamisen aikainen lisääntynyt liikenne alueella voi kuitenkin vaikuttaa eläinten liikkumiseen väliaikaisesti. Hyvä tieverkko voi myös hyödyttää metsästäjiä. Hanketoimija voi yhteistyössä metsästysseurojen kanssa varmistaa metsästyksen edellytysten turvaamisen hankealueella myös rakentamisen aikana. Voimaloiden rakentamisen ja metsästäjän yhteensovittaminen onnistuu hyvällä tiedotamisella ja varovaisuudella. Tämä nousi esiin myös haastatteluissa.

Taloudelliset vaikutukset

Rakentamisen aikaiset vaikutukset elinkeinoelämään ja talouteen ovat pääosin myönteiset. Aurinko- ja tuulivoimalat tuottavat kiinteistövero- ja kaupungille sekä maanvuokratuloja maanomistajille toiminta-aikanaan; rakennusluvista tulevat kertaluonteiset suoritukset voidaan katsoa kuuluvan rakentamisvaiheeseen. Kauhajoella tuulivoimalan (yli 1 MW) rakennuslupa on 2 500 €/MW ja aurinkovoimalan (yli 100 ha) 18 000 € (Kauhajoen kaupunki 2021).

Aurinko- ja tuulivoimahankkeiden aluetaloudelliset vaikutukset ulottuvat laajalle alueelle lähiseudulle, maakuntaan ja koko Suomeen. Hanke työllistää eri alojen ammattilaisia koko elinkaarensa ajan: suunnittelusta rakentamiseen, käyttövaiheeseen sekä lopulta purkamiseen ja ennallistamiseen asti. Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin ja välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat tuotannon ja kerrannaisvaikutusten myötä.

Myönteisistä vaikutuksista erityisesti rakentamisen aikaiset aluetaloudelliset ja työllisyysvaikutukset ovat usein merkittäviä. Aurinko- ja tuulivoimahankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät voimaloiden, sähköverkon ja teiden rakentamisen aikana. Hanke on koko alueelle merkittävä investointihanke, joka toteutessaan vaikuttaa myönteisesti vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Esimerkiksi Pohjois-

Pohjanmaan liiton (2018) julkaiseman selvityksen mukaan jo kymmenen voimalan tuulivoimapuisto työllistää rakentamisen aikana noin 200 henkilötyövuotta Suomessa.

Etenkin rakentamisvaiheessa käytetään runsaasti myös muiden toimialojen tuottamia välituotteita ja palveluja. Näitä ovat muun muassa koneet ja laitteet, rakennusmateriaalit sekä kuljetus, huolto ja muut palvelut. Osan rakentamisvaiheen työstä, esimerkiksi erikoisosaamista vaativan tuulivoimalan pystytyksen, tekee kuitenkin alueella todennäköisesti vain lyhytaikaisesti oleskeleva työvoima, mikä ei vaikuta suoraan lähialueen työllisyyteen. Aurinkovoimaloiden asentamisessa voidaan mahdollisesti hyödyntää paikallista työvoimaa. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisvaiheessa työtilaisuuksia tarjoutuu mm. raivaus-, maanrakennus- ja perustustöissä sekä työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Tällaisia ovat esimerkiksi majoitus-, ravintola-, kauppa- ja virkistyspalvelut sekä vartiointi ja kuljetukset. (Lapin liitto 2022)

Tuuli- ja aurinkovoimakkehittäjät voivat tukea paikallista taloutta tekemällä sopimuksia alueen yritysten kanssa voimalan rakennustöistä, kuten perustusten tekemisestä, teiden rakentamisesta ja laitteiden kuljetuksesta. Paikallista taloutta voidaan tukea myös ostamalla lähialueen tuotteita ja työllistämällä asukkaita voimalan ylläpito- ja huoltotöihin. (IEA Wind 2013)

Kielteisiä vaikutuksia voi tulla, mikäli voimaloiden rakentaminen vaikuttaa negatiivisesti muiden elinkeinojen harjoittamismahdollisuuksiin, kuten matkailuun. Tämä on kuitenkin epätodennäköistä Pallonevan hankkeen osalla, koska hankealueen lähialueella ei ole matkailutoimintaa. Lisäksi rakentamisen aikana voi tulla rajoituksia kulkemiseen kiinteistöille, mikä voi vaikuttaa metsätalouden harjoittamiseen. Vaikutus on väliaikainen ja todennäköisesti lyhytaikainen.

Tuulivoiman aluetaloudellisia vaikutuksia on arvioitu esimerkiksi Savikon ja Hokkasen Ilmatar Energy Oy:lle tekemässä selvityksessä (Savikko & Hokkanen 2023). Selvityksessä on käytetty tyypillisenä hankekokona 20 voimalan hanketta, mikä on kooltaan noin 1,3-kertainen Pallonevan hankkeeseen verrattuna. Selvityksen johtopäätösten mukaan jo yksittäinen tuulivoimahanke saa aikaan positiivisen talouden kierteen ja taloudellisia vaikutuksia muodostuu useille eri toimialoille ja alueille Suomessa. Vaikutusten kohdentuminen alueellisesti Suomessa sekä valuminen ulkomaille riippuu siitä, ketkä toimijat pääsevät toimittamaan koneita, laitteita, palveluita jne. osana toimitusketjuja. Rakentamisen alkaessa realisoitua alueilla toimivien osaamiskeskittymien ja klustereiden pitää pystyä sopeuttamaan ja kehittämään toimintaansa niin, että heillä on kilpailukykyisiä tuotteita ja palveluita tarjolla.

Muiden tuulivoimahankkeiden, kuten Kokkopetäikön tuulivoimapuisto Pyhäjärvellä yhteydessä tehdyissä haastatteluissa (Sweco Finland Oy 2023b) on tuotu esille uudet yritykset, jotka tuottavat esimerkiksi osia tuulivoimaloihin tuoden näin alueelle uusia työpaikkoja. Lisäksi hankkeilla on välillisiä vaikutuksia mm. palvelujen hankintaan. Paikallista työvoimaa esim. maansiirtoyrityksistä voidaan hyödyntää hankkeissa.

5.1.4. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoiman toiminnan aikaisista vaikutuksista ihmisten elinoloihin ja virkistyskäyttöön liittyvät erityisesti melu-, välke-, liikenne- sekä maisemavaikutukset, joita käsitellään kappaleissa 5.2, 5.3, 5.6 ja 6. Arvioinnissa hyödynnetään lisäksi kirjallista aineistoa sekä kyselyn tuloksia, jotka on esitelty tarkemmin liitteessä 3.

Asuminen

Aurinko- ja erityisesti tuulivoimaloilla voi olla vaikutusta koettuun asumisviihtyvyyteen. Kyselyn vastausten perusteella hankkeen toteuttamisen odotetaan tuovan haitallisia vaikutuksia asumisviihtyvyyteen. Vaikutuksen merkittävyys kasvaa, koska vastauksissa näkyy lisäksi odotus haitallisista vaikutuksista alueen asumismahdollisuuksiin ja asuntojen arvoon. Hankkeessa enintään viiden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista on 169 vakituista tai loma-asuntoa (molemmissa vaihtoehtoissa), eli hanke vaikuttaa potentiaalisesti kohtalaiseen määrään asukkaita. Asunnoista noin puolet on loma-asutusta. Mikäli lähialueiden houkuttelevuus heikkenee, voi tällä olla vaikutusta väestökehitykseen. Vähenevän väestökehityksen alueilla vaikutus voi olla

merkittävämpi, kuin mitä tilanne olisi muuttovoittoisilla alueilla. Noin kolmasosa (32 %) vastaajista kuitenkin uskoi hankkeella olevan toteutuessaan myös positiivisia vaikutuksia alueella asumiseen erityisesti tiestön kunnossapidon kautta.

Hankkeen ja voimaloiden vaikutuksia asumisviihtyvyyteen on kuitenkin vaikeaa arvioida etukäteen. Asumisviihtyvyyden kokemus on hyvin subjektiivista ja se, koetaanko tuuli- ja aurinkovoimaloiden maisemalliset, asumisviihtyvyyttä koskevat vaikutukset myönteisinä vai haitallisina ja suurina vai vähäisinä, voi vaihdella merkittävästi. Maisemavaikutusten kokemiseen ja asumisen viihtyvyyteen hankkeen vaikutusalueella vaikuttaa muun muassa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuuli- tai aurinkovoimaan energiamuotona (esim. Ympäristöministeriö, 2016a). Uusimmissa tutkimuksissa (LUKE 2024) todetaan, että tuulivoimalat hyväksytään paremmin kodin kuin loma-asunnon läheisyyteen, ja lisäksi käytössä olevat voimalat koetaan hyväksyttävämpinä kuin vasta suunnitteilla olevat. Asenteet siis voivat muuttua, kun tuulivoimaloihin totutaan.

Maisemakuvaan ja varsinkin maisemamielikuvaan kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä on vaikeaa, jos ei jopa mahdotonta yleispätevästi arvioida. Tuulivoimalat ovat maisemallinen elementti, jota ei pysty piilottamaan näkyvistä. Korkeat, metsänrajan yläpuolelle kohoavat voimalat näkyvät väistämättä maisemassa aina jonkin. Vaikutukset ovat suurimmat tuulivoima-alueen sisällä ja sen lähiympäristön vesistöillä ja peltoisilla alueilla sekä muilla lähialueilla, joilta avautuu näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Voimalat voidaan omista kokemuksista, mielipiteistä ja näkemyksistä riippuen nähdä maisemassa joko neutraaleina, positiivisina tai negatiivisina elementteinä. Kyselyn vastauksissa yksi negatiivisimmista vaikutuksista oli vaikutukset maisemiin, minkä perusteella koettujen maisemavaikutusten voidaan odottaa muodostuvan usealle erityisesti lähialueen asukkaalle negatiivisiksi.

Aurinkovoima-alueet ovat vastaavasti uusi maisemallinen elementti alueella. Tuulivoimaloista poiketen aurinkovoimaloiden maisemalliset vaikutukset ovat kuitenkin hyvin paikallisia. Aurinkovoimalat jäävät puuston alapuolelle, lähes maantasoon, eivätkä näy maisemassa kovin kauas. Tarkemmalla suunnittelulla voidaan edelleen minimoida aurinkovoimalan näkyvyyttä ja siten vaikutuksia maisemaan. Aurinkovoimala aiheuttaa kuitenkin suuria paikallisia vaikutuksia maisemakuvaan ja näkymiin. Voimala-alueen sisällä ja sen laidalla aurinkovoimakenttä täyttää suurimman osan näkymästä. Aurinkovoima-alueet sijoittuvat kuitenkin niin, että niiden välittömässä läheisyydessä ei ole asutusta.

Tuulivoimaloista aiheutuu myös meluvaikutuksia. Tuulivoimavaihtoehtoista VE1 ja VE2 syntyy meluvaikutuksia, mutta melun ohjearvot eivät ylity vakituisissa tai vapaa-ajan asunnoissa. Melun häiritsevyys asukkaalle kannalta riippuu paitsi yksilöllisistä eroista melun kokemisessa ("meluherkkyys") myös kontekstista, kuten kohteen sijainnista, sen mukaisista asuinympäristöä koskevista odotuksista sekä ympäröivän, tutun äänimaiseman laadusta. Esimerkiksi Janhusen ym. (2014) tutkimuksen mukaan melun kokeminen kaupungin läheisessä ympäristössä on hyvin erilaista kuin haja-asutusalueella. Tässä suhteessa luontoalueet ja maaseutumiljööt ovat suhteellisen herkkiä ääniympäristön muutoksille. Kyselyiden vastauksissa kohosi muutamassa vastauksessa esiin huoli melun ja erityisesti infraäänien pitkäaikaisista vaikutuksista. Terveysvaikutuksia on käsitelty enemmän kappaleessa 5.4.

Toisaalta hankealueen syrjäisyys myös vähentää sen herkkyyttä meluvaikutuksille. Tuulivoimaloiden lähialueella (2 km etäisyydellä) sijaitsee vaihtoehdossa 1 viisi ja vaihtoehdossa 2 neljä vapaa-ajan rakennusta. Tehyjen mallinnusten ja arviointien mukaan melun ohjearvot eivät ylity. Tuulivoimalat kuitenkin tuovat aina meluvaikutuksen lähialueelleen, mikä voi vaikuttaa aluetta käyttävien kokemukseen ja alueen viihtyvyyteen.

Välkemallinnusten tulosten mukaan välkevaikutuksia aiheutuu lähialueelle Pallonevan suunnitelluista tuulivoimaloista. Puustoa huomioimattomien mallinnustuloksien perusteella lähialueen vakituisissa asunnoissa ja loma-asunnoissa vuotuinen todennäköinen vuotuinen välkevaikutus alittaa molempien voimalasijoitteluiden mallinuksissa Suomessakin sovelletun Ruotsin suositusarvon, joka on 8 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Myös todennäköinen päiväkohtainen maksimivälke sekä teoreettinen vuotuinen ja päiväkohtainen maksimivälke alittavat käytyt suositusarvot kaikkien tarkasteltujen kiinteistöjen kohdalla.

Aurinkovoimaloiden osalta ei ajoittaista kunnossapitoa lukuun ottamatta synny merkittäviä meluvaikutuksia. Laajat aurinkopaneelialueet voivat kuitenkin vaikuttaa tuulivoimaloiden äänen kantautumiseen. Aurinkovoimaloista ei aiheudu merkittävässä määrin heijastuksia tai välkevaikutuksia, sillä aurinkopaneelin pinta heijastaa

heikosti valoa. Pallonevan alueella ei myöskään ole vilkkaasti liikennöityä tietä tai junarataa, jonne heijastuksia voisi syntyä.

Virkistyskäyttö

Virkistyskäytön näkökulmasta hanke voi aiheuttaa muutoksia alueen saavutettavuuteen, lähimaisemaan sekä virkistyskokemukseen. Voimaloiden kohdalla alueen käyttötarkoitus muuttuu maa- ja metsätalousalueesta, turvetuotantoalueesta tai luonnonympäristöstä teolliseksi energiantuotantoalueeksi, ja osa alueesta tiestön tai sähkönsiirron alueeksi, mikä voi vaikuttaa virkistys- ja luontokokemukseen. Tuulivoimaloiden jatkuvaluonteinen ääni voi heikentää alueen virkistyskäyttöarvoa. Tuulivoimalan juurella vallitseva äänen voimakkuus on noin 60 desibeliä, mikä vastaa esimerkiksi normaalin puheäänien voimakkuutta. Tämä voidaan toistuvana äänenä kokea luonnonympäristössä häiritseväksi. Virkistysnäkökulmasta osa ihmisistä kokee tietyt vaikutukset haitallisina ja osa neutraaleina tai myönteisinä. Tämä tuli esiin myös kyselyn vastauksissa. Myös maiseman muutoksiin tottuminen vie toisilla enemmän aikaa kuin toisilla. Tuulivoimalat vaikuttavat näkyessään tai kuulussa alueen luonteeseen ja luontokokemukseen erityisesti erämaisilla tai luonnonalueilla. (mm. Suomen uusiutuvat 2024f, Ympäristöministeriö, 2016a)

Alueella ei ole virkistyskohteita tai -rakenteita, joiden kohdalla tulisi huomioida meluasetuksen raja-arvot. Kulmamäen metsästysmajalle meluvaikutus vaihtoehdossa 1 on yli 45 dB, samoin moottorikelkkareille paikoittelun. Vaihtoehdossa 2 meluvaikutus metsästysmajalle on yli 40 dB ja moottorikelkkareille paikoittelun yli 45 dB. Meluvaikutuksista lisää kappaleessa 5.2.

Tuulivoimaloiden vaikutus alueen virkistyskäyttöön vaihtelee merkittävästi virkistyskäytön tyyppin mukaan. Hankealueella liikkuminen ja luonnonantimien keräily on edelleen mahdollista yksittäisiä voimalapaikkoja lukuun ottamatta, mutta ympäröivä luontokokemus voi muuttua voimaloiden vaikutuksesta niin merkittävästi, että virkistyskäytön mielekkyys laskee, esimerkiksi tuulivoimaloiden melun vähentäessä hiljaisten alueiden määrää. Yleisesti voidaan todeta, että vaikka tuulivoimalat eivät merkittävästi rajoita alueelle kohdistuvaa varsinaista virkistystoimintaa, voi hankkeella silti olla toiminnan aikana melko suuria kielteisiä vaikutuksia alueen virkistyskäyttöön erityisesti sellaisen toiminnan osalta, jonka virkistävyys nojaa rauhoittavaan luontokokemukseen.

Aurinkovoimaloiden vaikutukset alueen virkistyskäytölle poikkeavat tuulivoimaloiden vaikutuksista. Aurinkovoima-alue aiheuttaa tuulivoimaloita merkittävämpiä kulkuesteitä ja käyttörajoituksia alueen virkistyskäytölle, sillä aurinkovoimalat vaativat tuulivoimaloita laajemman maapinta-alan. Aurinkovoimaloiden alue tullaan aittamaan joko kokonaisuutena tai osittain, mikä tuo totaalisen esteen tällä alueella liikkumiselle. Toisaalta aurinkovoimaloiden vaikutukset rajautuvat rakennettavalle alueelle, eikä voimaloista synny esimerkiksi meluhaittoja, jotka vaikuttaisivat alueen virkistyskäyttöön heikentävästi. Aurinkovoimaloiden näkyvyys on myös varsin rajattu, eikä voimala-alueella ole virkistyskäyttöön vaikuttavia laajamittaisia maisemallisia tai virkistävyttä heikentäviä vaikutuksia muun muassa siksi, että alueet ovat olleet turvetuotannossa.

Hankealueelle rakennettavat uudet tiet helpottavat alueelle pääsyä, ja tieyhteyksiä ylläpidetään mm. huoltotöiden vuoksi ympärivuotisesti. Uudistetut tiet ovat liikennöitävyydeltään ja turvallisuudeltaan parempia. Alueen liikenne lisääntyy hieman, mikä voi aiheuttaa vähäisiä turvallisuus- tai meluvaikutuksia. Vaikutus on ajoittainen, sillä voimaloilla ei liikuta jatkuvasti niiden valmistuttua. Kyselyn vastauksissa ennakoitua liikennevaikutukset eli vaikutukset alueen ja lähialueen tiestön kuntoon jakaantuivat enemmän kielteisiksi (42 %) kuin myönteisiksi (32 %). Hankkeen toteutuessa tuulivoimaloiden läheisyydessä liikkumisen turvallisuus tulee varmistaa mm. jäätämisen osalta, tämä koskee myös moottorikelkkailijoita. Haastattelujen perusteella parempi saavutettavuus nähdään myös virkistyskäytön ja esimerkiksi metsästyksen näkökulmasta positiivisena. Alueen saavutettavuuden paraneminen erityisesti talvella katsottiin mahdollisesti lisäävän alueen virkistyskäyttöä lumisena vuodenaikana, koska tiestö aurataan kulkukelpoiseksi.

Kyselyn vastaajat arvioivat tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutukset keskimäärin varsinkin luontoon ja asuinympäristöön negatiivisiksi. Vastaajista 80 % arvioi hankkeen vaikutukset virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin kielteisiksi. Vaikutukset luontoon nähtiin kauttaaltaan hyvin kielteisinä, eikä vastaajien joukossa ollut merkittävää hajontaa. Hankkeen toteuttamisen aiheuttamat muutokset voivat muodostua hankealueen sisällä kohtalaisiksi. Kyselyn vastaajat kertoivat käyttävänsä hankealuetta tai sen lähiympäristöä varsin tavalliseen metsävirkistykseen, eli lähinnä ulkoiluun, keräilyyn, luonnon tarkkailuun, läpikulkuun ja muuhun kulkemiseen.

sekä metsästykseen ja metsätalouteen. Lisäksi aluetta käytetään myös vähäisessä määrin moottorikelkkailuun, kalastukseen ja maanviljelyyn. Oleskelu alueella on luonteeltaan tilapäistä: vastaajista 11 % kertoo liikuvansa alueella päivittäin, 39 % viikoittain ja loput kuukausittain tai harvemmin. Aktiviteetin käyttötaajuus ei kuitenkaan väistämättä ole yhteydessä käytön merkityksellisyyteen. Haastatteluihin nousi esiin tarve varustaa kaikki voimalat sekä tolppa- että vilkkuvaloilla (naselli), jotta vaikutukset harrasteilmailulle olisivat mahdollisimman vähäiset.

Näkyvyysalueanalyysin (kappale 6.2) mukaan tuulivoimalat tai osa niistä näkyvät hankealueen avoimille alueille, kuten metsäautoteille, hakkuuaukeille, turvetuotantoalueille sekä avoimille suoalueille. Tuulivoimalat tulevat näkymään hankealueella myös uusilla teillä ja tuulivoimaloiden rakentamisen yhteydessä raivatuilla koamisalueilla. Lisäksi tuulivoimalat voivat näkyä satunnaisesti esim. puuston lomasta. Hankealueen lähiympäristössä voimakkaimmat maisemavaikutukset ilmenevät maisemakuvaltaan avoimilla alueilla, kuten avoimilla turvetuotantoalueilla (mm. Palloneva ja Näätäneva), maatalousmailla (mm. Kontionneva sekä Karhusaaren ja Vasikkasaaren pohjoispuolen pellot) ja järvillä (mm. Ikkeljärvi ja Korvajärvi). Hankealueen lähiympäristössä on paikoin harvaa asutusta, ja asuinpaikat sijaitsevat pääosin viljelysalueiden tuntumassa. Asutuille alueille tuulivoimalat näkyvät selvimmin hankealueen eteläpuoliseen Ikkeljärven kylään ja länsipuolen Sahankylään. Hankealueen läheisyys (noin 2 km lähimpiin voimaloihin) voi korostaa tuulivoimaloiden roolia maisemassa.

Vaikka hanke ei vähennä virkistysmahdollisuuksia, vaikutus luontokokemukseen ja toiminnan virkistävyyteen voi olla merkittävä. Alueelle sijoittuu yksi virallinen moottorikelkkareitti ja Kulmamäen metsästysmaja. Metsästysmajan käyttöä melu ei estä, eikä sillä ole merkittävää vaikutusta toimintaan. Moottorikelkkailu tuottaa itsessäänkin melua, joten vaikutusta kelkkailuun ei lähtökohtaisesti tule. Moottorikelkkareitin osalta tulee varmistaa, että oleva reitti on käytettävissä voimaloiden rakentamisen jälkeenkin. Reitti tulee tarvittaessa linjata uudelleen, mikäli voimaloiden läheisyys, sähkönsiirron rakenteet tai muut muutokset estävät reitin käytön. Lähtökohtaisesti esimerkiksi voimajohdon johtokäytävässä voi kuitenkin olla kelkkareittejä. Paikalliset voivat ulkoilla alueella olemassa olevaa tiestöä pitkin tai kulkea talousmetsässä erityisesti kerätessään luonnonantimia. Luonnon tarkkailu ja luontokokemus voi estyä niillä rakennetuilla aurinko- ja tuulivoimaloiden, tiestön sekä sähkönsiirron alueilla, joilla luonnonympäristöt muuttuvat nykyisestä talousmetsäympäristöstä tai viljelysalueesta voimala-alueeksi. Vaikutus voi erityisesti tuulivoiman osalta ulottua laajemmallekin alueelle kohdissa, joista voimaloiden suuntaan aukeaa näkymiä ja luontokokemus muuttuu häiritsevällä tavalla.

Aurinkovoima-aluetta lukuun ottamatta hankealue on jatkossakin käytettävissä metsästykseen ja se on metsästysseuran hyödynnettävissä. Parantunut tiestö helpottaa alueelle pääsyä ja alueella kulkemista. Vaikka alueella voidaan jatkossakin metsästää, vaikutukset eläinten käyttäytymiseen voivat tuoda muutoksia metsästysmahdollisuuksiin. Luonnonympäristön hiljaisten alueiden määrä vähenee meluvaikutuksen vuoksi. Tuulivoimalat eivät muodosta eläimille estettä liikkua alueella tai käyttää aluetta vaellusreitinä, mutta aidattava aurinkovoima-alue tuo estevaikutuksen liikkumiselle. Myös melu ja teollisen kokoluokan rakentaminen voivat vaikuttaa siihen, miten eläimet jatkossa käyttävät aluetta. Voimalat eivät yksistään tuo vaikutusta, vaan voimalarakentamisen vaatima infra ja sen rakentaminen lisäävät vaikutusta. Haastattelujen perusteella kaupungin alueelle jo toteutettujen tuulivoima-alueiden ei kuitenkaan ole havaittu tuovan muutoksia riistan käyttöön. Vaikutuksia on voinut olla rakennusvaiheessa, mutta tilanne palautuu toimintavaiheessa.

Aluetaloudelliset vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoimalla on merkittäviä myönteisiä vaikutuksia kuntatalouteen. Vaikutukset näkyvät kiinteistöverotulona, työpaikkoina ja maankäyttökorvauksina. Myönteisiä vaikutuksia ovat muun muassa kasvavat verotulot, positiiviset työllisyysvaikutukset sekä muut kerrannaisvaikutukset. Energiantuotanto tuo maanomistajille maanvuokratuloja. Kunta voi hyötyä myös energiayhtiön maksamasta yhteisöverosta. Kyselyn vastauksissa nousevat esiin tuulivoimahankkeiden positiiviset vaikutukset aluetaloudelle. Kyselyn vastauksissa vaikutukset nähtiin keskimäärin negatiivisina, mutta vaikutukset työllisyyteen ja talouteen arvioitiin vaihtoehtoista myönteisimmiksi.

Tuuli- ja aurinkovoiman aluetaloudellisten vaikutusten tarkasteluun voidaan sisällyttää hankkeen koko arvo- ketju sisältäen elinkaaren kaikkien vaiheiden suorat ja kerrannaisvaikutukset. Suorat vaikutukset käsittävät sähköön tuotannon aikaansaamat vaikutukset, kuten muutokset työllisyydessä, liikevaihdossa tai

investoinneissa aurinko- ja tuulivoimasektorilla. Tuotannon kerrannaisvaikutukset kuvaavat energiasektorilla tapahtuvien muutosten aikaansaamia kysynnän muutoksia muilla toimialoilla. Kulutuksen kerrannaisvaikutukset taas kuvaavat muuttuneista palkansaajakorvauksista seuraavaa kulutuksen muutosta, eli kasvaneen kulutuskysynnän aikaansaamia vaikutuksia. (Savikko ym. 2019)

Tuuli- ja aurinkovoima-alue kerryttää taloudellista arvoa arviolta noin 30–40 vuoden ajan. Vaikutusten kohdentuminen alueellisesti Suomessa tai ohjautuminen ulkomaille riippuu siitä, mitkä toimijat pääsevät toimittamaan koneita, laitteita, palveluita jne. osana toimitusketjuja. Hankkeen kotimaisuusasteen kasvaessa suurempi osa vaikutuksista kohdistuu Suomeen ja vastaavasti kotimaisuusasteen laskiessa vaikutuksia valuu ulkomaille. (Savikko & Hokkanen 2023) Esimerkiksi Suomessa vuoden 2022 loppuun mennessä rakennetuista tuulivoimahankkeista noin puolet (47 %) ovat suomalaisten hanketoimijoiden omistuksessa. Loput 53 prosenttia ovat eurooppalaisessa omistuksessa (Suomen uusiutuvat, 2024a).

Suomen uusiutuvat ry:n (2024g) mukaan maalle rakennettaessa tuulivoimalan investointikustannuksen voi karkeasti laskea olevan noin 1,2–1,3 miljoonaa euroa / MW. Tämä tarkoittaa Pallonevan hankkeen tapauksessa noin 100,8–225 miljoonan euron investointeja jo pelkän tuulivoiman osalta, minkä lisäksi aurinkovoima-alueen rakentaminen tuo lisäinvestointeja alueelle.

Kiinteistöverotulo

Tuuli- ja aurinkovoimalat ovat kiinteistöverolaissa tarkoitettuja voimalaitoksia. Kunta hyötyy voimaloiden energiantuotannosta kiinteistöverotulona. Kuten muistakin rakennuksista, tuuli- ja aurinkovoimaloista maksetaan kiinteistövero siitä lähtien kun rakennustyöt on aloitettu. Pienissä kunnissa voimaloista saatava kiinteistöverotulo on merkittävä, erityisesti jos voimaloita on paljon. Tuuli- ja aurinkovoiman tuoman kiinteistöveron painoarvo kuntataloudelle onkin yleensä sitä suurempi, mitä pienemmästä kunnasta on kyse.

Vuoden 2023 alusta voimaantullut sote-uudistus vaikuttaa merkittävästi kuntien toimintaan ja talouteen. Uudistuksen myötä kuntien kiinteistöverotuksen painoarvo kasvaa selvästi. Kiinteistöverosta ei tehdä siirtoja tuleviin hyvinvointialueisiin. Valtioneuvoston (2021) mukaan ennen sote-uudistusta kiinteistöveron osuus kuntien tulorakenteesta on keskimäärin ollut 6 %, ja sote-uudistuksen jälkeen osuus on 13 %. Joidenkin arvioiden mukaan osuus nousee korkeammaksikin. (Suomen uusiutuvat, 2024h)

Kunnan saama kiinteistöveron suuruus riippuu useasta tekijästä, kuten:

- tuuli- ja/tai aurinkovoimahankkeen koosta: voimaloiden lukumäärä vaikuttaa kokonaisinvestoinnin suuruuteen sekä siten veroprosenttiin.
- voimaloiden iästä: veron tuotto laskee vuosittain voimalan arvon myötä (kunnes voimalan arvo on saavuttanut 40 % jälleenhankinta-arvosta), mutta voimaloihin tehtävät korjaukset ja parannukset nostavat jälleen veron tuottoa.
- investointikustannuksesta: arviolta noin 30 % maatuulivoiman investointikustannuksista kuuluu kiinteistöveron piiriin (Vento 2021), aurinkovoiman osalta luku on samaa luokkaa.
- kunnan kiinteistöveroprosentista voimalaitosrakennuksille.

Yhdestä maatuulivoimalasta voi kertyä sen elinkaaren aikana kiinteistöveroa yli 400 000 euroa/voimala, mikäli kunta on ottanut käyttöön korkeimman mahdollisen voimalaitoksen kiinteistöveroprosentin (3,1 %) (Suomen uusiutuvat 2024h). Kauhajoella on asetettu voimalaitoksen kiinteistöveroprosentiksi 3,1 %, joten Pallonevan alueelle suunniteltu enintään 15 tai 12 voimalan suuruinen voimala-alue voi siis tuottaa kunnalle kiinteistöverotuloja koko elinkaaren aikana jopa 4,8–6 miljoonaa euroa. Tämän lisäksi myös mahdolliset aurinkovoimalat tuottavat oman osuutensa kiinteistöverotuloista. Aurinkovoimaloiden osalta kuntataloudelliset vaikutukset ovat samansuuntaisia, mutta niistä ei ole olemassa yhtä tarkkoja laskelmia.

Kunta hyötyy taloudellisesti tuuli- ja aurinkovoimasta verotulojen muodossa ja näin myös asukkaat hyötyvät hankkeesta välillisesti kunnan talouden kohentuessa. Kuntalaisille hyöty voi näkyä esimerkiksi alhaisempana tuloverona. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden tuomat kiinteistöverotulot tarjoavat Suomessa kymmenille kunnille mahdollisuuden laskea kunnan tuloveroa tai mahdollistavat muuttotappiokuntien palveluiden säilyttämisen. (Juopperi & Parviala 2023)

Maankäyttökorvaukset

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoimakenttien läheisyydessä sijaitsevien alueiden käyttöä rajoitetaan voimaloiden tarvitseman tilan takia. Tästä syystä tuulivoimaloista maksetaan korvauksia yleensä laajemmalle kuin vain voimalan sijaintipaikan maanomistajille. Aurinkovoiman osalta vuokraa maksetaan tavallisesti vain sijaintikiinteistöille. Maanomistajille maksettavien korvausten osalta ei ole olemassa yleispätevää mallia, joka soveltuisi jokaiseen tilanteeseen, ja sopimuksissa määritetty korvausten suuruus on hanketoimijan ja maanomistajan välinen asia. Sopimus on kokonaisuus, josta korvaukset ovat yksi osa. Usein sopimuksissa rajoitetaan maanomistajan oikeudet käyttää aluetta ainoastaan tavanomaiseen maa- ja metsätalouteen. Sopimukset ovat pitkäaikaisia, yleensä 40–45 vuotta, joten vaikutukset ulottuvat pitkälle tulevaisuuteen.

Lähtökohtaisesti vuokrasopimuksissa sovitaan sekä kertaluonteisista korvauksista että vuosivuokrasta. Vuokra jakautuu sopimusehtojen mukaisesti voimalapaikan kiinteistöomistajien ja muiden maanomistajien kesken. Kertakorvauksia maksetaan teistä, maakaapeleiden sijoittamisesta, pienemmistä muuntamoista, varastointialueista jne. Vuosivuokramalli on puolestaan yleisesti käytössä, jos kyseessä on pysyvämpi rakennelma, kuten tuulimittausmasto, tuuli- tai aurinkovoimala, sähköasema tai huoltorakennus. Usein vuosivuokran maksu alkaa rakentamisen käynnistyessä ja lopullinen vuokra alkaa juosta, kun sähköä aletaan tuottaa verkkoon. (MTK 2022)

Tuulivoima sijoittuu Suomessa tyypillisimmin ennestään muokattuun metsätalousmaastoon. Puuston poistamisesta ja puuston korvaamisesta on olemassa useita erilaisia malleja. Infran osalta, kuten tien levennyksistä, uusista tienpohjista ja maakaapeleiden asennuksista sovitaan usein erillinen pinta-alan perustuva kertakorvaus. Joskus nämä alat sisältyvät puuston poiston korvauksiin. On myös olemassa malleja, joissa infran rakentaminen sisältyy kaikkienensa vuosivuokraan. (MTK 2022)

Tuulivoimassa on merkittävää potentiaalia maanomistajien ansaintamahdollisuutena. Suomessa on jo huomattava joukko maanomistajia, jotka saavat lisätuloa tuulivoimasta. Maanomistajan näkökulmasta tuulivoiman tuoma tuotto voi olla jopa parempi kuin saman alueen tuotto ainoastaan metsätaloustaloudessa. (Lapin liitto 2022)

Aurinkovoima-alueet puolestaan sijoittuvat tyypillisimmin jo valmiiksi aukeille alueille, kuten huonosti tuottaville pelloille ja turvetuotannosta poistuville suoalueille. Molemmista tapauksista maanomistajan ansaintamahdollisuudet voivat kasvaa. Yksiselitteistä tuottoennustetta on kuitenkin vaikea antaa, sillä maankäyttösopimusten osalta ei ole käytössä yhtä yleispätevää mallia, jonka lisäksi alueen nykyinen ja tuleva käyttö vaikuttavat merkittävästi toiminnan kannattavuuteen. Teollisen mittakaavan aurinkovoimatuotanto on vielä verrattain uutta Suomessa, mikä osaltaan rajaa yleiseksi muodostuneita käytäntöjä ja saatavilla olevaa tietoa.

Yleisesti keskusteluissa energiantuotannosta (tuulivoimasta, mutta asia liittyy myös aurinkovoimaan) nousee esiin huoli maanomistajista, joiden maille sijoittuu pelkästään sähkönsiirron rakenteita. Hanketoimijan mukaan Pallonevan hankkeessa on sitouduttu maksamaan kertakorvauksia lunastuskorvauksen lisäksi.

Tuuli- ja aurinkovoiman vaikutuksista kiinteistön arvoon

Erityisesti tuulivoimaloilla pelätään usein olevan kielteisiä vaikutuksia vaikutusalueen sekä lähialueiden vakiuutisten ja vapaa-ajan kiinteistöjen arvoon. Yksiselitteistä tutkimusnäyttöä tästä ei kuitenkaan ole. Mahdollinen vaikutus syntyy ensisijaisesti tuulivoimaloiden kaukovaikutuksista maisemaan. Tästä syystä aurinkovoimalla ei ennakoita olevan vaikutuksia ympäröivien kiinteistöjen arvoon.

Tuulivoiman vaikutuksia kiinteistöjen hintaan on tutkittu kansainvälisesti melko paljon, mutta tulokset ovat olleet eriäviä. Torzewski (2016) tarkastelee koonnissaan yhdeksän tuulivoimapuiston vaikutuksia kiinteistöjen hintaan Puolassa: neljässä tapaustutkimuksessa tuulipuistossa vaikutuksia kiinteistöjen hintaan ei tunnistettu ja viidessä havaittiin negatiivisia vaikutuksia. Suomen Tuulivoimayhdistyksen teettämässä tutkimuksessa (Holm ym. 2021) käytettyjen tilastomatemaattisten menetelmien perusteella tuulivoimaloiden käyttöönotolla ei ole ollut tilastollista vaikutusta asuinkiinteistöjen hintoihin. Kohdekuntia olivat Haapajärvi, Jokioinen, Kalajoki, Karvia, Närpiö, Perho, Raahe ja Simo. Tutkimuksen otoksena oli 1 134 Maanmittauslaitoksen rekisteristä peräisin olevaa asuinkiinteistökauppaa. Asuinkiinteistökauppojen ajankohtia verrattiin tuulivoiman

käyttöönottoajankohtiin. Toteutuneita paikallisia hintoja verrattiin valtakunnalliseen hintatasoon. Tulosten mukaan tuulivoimaloilla ei ole negatiivista vaikutusta kiinteistön myyntihintoihin.

Riippumattomia tutkimuksia tuulivoimapuistojen vaikutuksista kiinteistöjen hintaan on varsin niukasti saatavilla, ja edes muissa Pohjoismaissa tehtyjen selvitysten tulosten soveltaminen Suomen olosuhteisiin on haastavaa. Vaikka Suomessa ja Ruotsissa tuulivoimalat rakennetaan melko kauas kuntakeskuksista alueille, joissa maan ja asuntojen arvo on lähtökohtaisesti matalampi kuin lähellä kunnan keskustaa, alueilla on myös selviä eroavaisuuksia. Suomi poikkeaa asuntojen alueellisessa hintakehityksessä selvästi muista Pohjoismaista. Muista Pohjoismaista ei löydy juuri yhtään aluetta, jossa asuntojen hinnat olisivat 2010-luvulla tai viimeisten kuuden vuoden aikana selkeästi laskeneet. Suomessa poikkeusaikakaan (koronapandemia) ei ole muuttanut pitkän aikavälin kehityskulkua: suuressa osassa maata hinnat putoavat tai pysyvät ennallaan.

Käytännössä useat erilaiset kysyntä- ja tarjontatekijät vaikuttavat asuntojen kysyntään, tarjontaan ja hintoihin samaan aikaan, eikä näitä tekijöitä ole yksinkertaista mitata ja erottaa toisistaan. Tämä haaste kohdistuu myös tutkimuksiin, joissa on tarkasteltu tuulivoimaloiden vaikutusta kiinteistöjen arvoon ja myyntihintaan. Tuulivoiman kausaalisen vaikutuksen tunnistaminen suhteessa kiinteistöjen arvoon edellyttäisi muiden myyntihintaan vaikuttavien tekijöiden eliminoimista luotettavasti niin, etteivät kiinteistöjen myyntihintaan kohdistuvat vaikutukset selity muilla seikoilla. Maiden kansalliset erityispiirteet vaikeuttavat muualla toteutettujen tutkimusten tulosten soveltamista Suomen olosuhteisiin.

Kansainvälisistä tutkimuksista voidaan arvioida, että tuulivoimaloiden vaikutus kiinteistöjen arvoon on vähäinen ja kohdistuu todennäköisemmin ihmisten kokemaan kiinteistön arvoon kuin kiinteistöjen todelliseen hintaan. Esimerkiksi Westlund ja Wilhelmsson (2021) ovat havainneet, että Ruotsissa tuulivoimalat ovat vaikuttaneet selvästi ihmisten kokemuksiin kiinteistöjen hinnoista. Hypoteettinen maksuhalukkuus perustuu kuitenkin voimakkaasti mielikuviin tarkastelun kohteena olevasta hyödykkeestä. Maksuhalukkuuden mittaamisessa onkin tärkeä huomata, että erilaisten kuluttajien kokema arvostus kiinteistöä kohtaan ei ole vakio. Odotukset hinnoista ovat yksilöllisiä, sillä maksuhalukkuuteen vaikuttavat myös henkilökohtaiset, historialliset ja kulttuuriset syyt, kuten mielikuvat, aikaisemmat kokemukset, sekä asenteet ja tunteet. (Breidert 2006)

Kyselyn vastaajat odottavat hankkeen vaikutuksen kiinteistöjen arvoon kielteiseksi. Vastaajista 90 % katsoo hankkeen vaikuttavan alueen ja lähialueiden kiinteistöjen ja asuntojen arvoon kielteisesti ja vain 2 vastaajaa myönteiseksi.

Kuinka hanke vaikuttaa mielestäsi alueen ja lähialueiden kiinteistöjen tai asuntojen arvoon?



Kuva 38. Vastaajien näkemys hankkeen vaikutuksista alueen ja lähialueiden kiinteistöjen tai asuntojen arvoon.

Vaikutukset elinkeinoihin ja työllisyyteen

Hankkeella voi olla elinkeinotoimintaan kohdistuvia vaikutuksia. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden osalta merkittävimpiä ovat elinkeinovaikutukset matkailuun ja metsätalouteen ja toisaalta taloudelliset vaikutukset yksityistalouksiin ja kuntatalouteen. Kirjallisuuden lisäksi hankkeen vaikutuksia alueen kuntatalouteen ja elinkeinotoimintaan kartoitettiin kyselyssä. Kyselyyn vastanneilta pyydettiin arviota työllisyys- ja taloudellisista vaikutuksista. Vastaajat näkevät hankkeen vaikutukset matkailuun, alueen imagoon ja muihin elinkeinoihin varsin kielteisinä. Hankkeella ei uskottu olevan merkittävästi vaikutuksia alueen palveluihin (67 % neutraaleja), talouteen (63 % neutraaleja), työllisyyteen (61 % neutraaleja) tai elinvoimaan (47 % neutraaleja). Hankkeen talous- ja työllisyysvaikutukset vastaajat arvioivat kuitenkin yleisesti ottaen myönteisemmiksi. Maanomistajien vastaukset olivat jonkin verran keskipertaa myönteisempiä

Kuinka hanke vaikuttaa mielestäsi alueen työllisyyteen?



Kuva 39. Vastaajien näkemys hankkeen vaikutuksista alueen ja työllisyyteen.

Hankealueella harjoitetaan laajalti metsätaloutta. Tämä on mahdollista jatkossakin lukuun ottamatta varsinaisia aurinkovoima-alueita ja tuulivoimaloiden lähialueita sekä tie- ja sähkönsiirron alueita. Hankkeesta aiheutuu metsätaloudelle vaikutuksia, kun voimaloiden ympäristöstä raivataan puustoa. Hankkeen merkittävimmät muutokset metsätalouden osalta kohdistuvatkin voimalapaikan, tiestön ja sähkön jakeluverkon rakentamiseen. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamista ja ylläpitoa varten tarvitaan ympärivuotiseen käyttöön soveltuva tieverkosto. Erityisesti tuulivoimaloiden osat ja pysäytysessä käytettävät koneet ja laitteet edellyttävät kantavampia ja leveämpiä teitä verrattuna tavanomaiseen liikenteeseen. Pitkien ja painavien kuljetusten vuoksi tieympäristöä, teiden kaarteita ja liittymiä joudutaan raivaamaan sekä kantavuutta parantamaan. (Hämäläinen 2019). Metsätalouden näkökulmasta tämä merkitsee sitä, että mikäli olemassa olevan tien leventäminen kohdistuu tiealueen ulkopuolelle, pienentää se metsämaan pinta-alaa. Myös voimaloihin liittyvät voimajohtokäytävät pienentävät metsätalouden käytössä olevaa metsäpinta-alaa.

Hanke tuo kuitenkin myös hyötyjä metsätalouden harjoittamiselle. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden alueiden maankäytöstä maksettavat korvaukset voivat olla merkittävänä lisätulon lähteenä, kun metsänomistajat saavat vuokratuloa voimalakäyttöön varatuista alueista. Vuokratulo voi olla jopa merkittävä suhteessa metsätalouden tuomaan tuottoon. Tuulivoima voi nostaa metsäkiinteistön arvoa ja helpottaa metsänhoitoa. Voimaloita varten rakennetut ja ympäri vuoden liikennöivät parannetut tiet helpottavat myös puukuljetuksia. Teiden hyvällä kunnossapidolla on positiivinen vaikutus maanomistajien metsänhoitoon. (Lapin liitto 2022)

Metsänraivaus vähentää metsätalouden käytössä olevaa aluetta: puuttomaksi raivattavien alueiden määrät ovat tuulivoiman osalta 20,3 hehtaaria vaihtoehdossa 1 ja 16,8 hehtaaria vaihtoehdossa 2. Puuttomaksi

raivattavaksi alueeksi on tässä laskettu voimalapaikat (1,5 hehtaaria voimalaa kohti) ja uudet tiet. Aurinkovoimalat pyritään sijoittamaan jo valmiiksi avoimille alueille, joten puuttomaksi raivattavan alueen määrä on vain 2,4 ha. Puuttomaksi raivattavan alueen pinta-ala on kummassakin vaihtoehdossa noin prosentti koko hankealueen pinta-alasta. Raivattava pinta-ala ei välttämättä ole tälläkään hetkellä kokonaisuudessaan metsätalouden käytössä.

Alueen kiinteistöjaotus on paikoitellen pirstaleista eli alueella on jonkin verran pieniä ja kapeita tiloja, joten metsätalouden pinta-alan vähenemisellä voi olla merkittäväkin vaikutusta osalle maanomistajista. Voimaloiden ympäristössä voi lisäksi olla jatkossa tarvetta suunnitella metsänhoitotoimenpiteitä nykyistä tarkemmin esimerkiksi turvallisuus- tai maisemavaikutusten vuoksi. Vaikutukset metsätaloudelle arvioidaan kuitenkin vähäisiksi, koska metsätalouskäytöstä poistuva pinta-ala korvataan maanomistajille joko maanvuokrana tai muina korvauksina.

Kaksi tuulivoimalaa sekä näistä toisella johtava uusi tie sijoittuu peltokuvioille, ja osa aurinkovoimaloista niittyalueelle. Vaikutuksia kohdistuu siis myös maatalouden harjoittamismahdollisuuksiin, mutta vähäisesti. Myös maatalouskäytössä olevan pinta-alan osalta maanomistajat saavat korvauksia.

Pallonevan hankkeen ei odoteta tuottavan vaikutuksia matkailulle. Kyselyn vastaajat arvioivat hankkeen vaikutukset matkailulle kuitenkin kielteisiksi. Tuulivoimaloiden vaikutukset matkailuelinkeinolle johtuvat pääosin maisemakuvan muuttumisesta luonnontilaisesta rakennetuksi, vaikutuksista imagoon, tuotteisiin ja palveluihin tai matkailun kehittämiseen. Tuulivoiman aikaan saamat matkailuvaikutukset riippuvat suurelta osin harjoitettavan matkailun luonteesta. Keskeistä maisemavaikutusten syntymisessä on se, kuinka hallitsevassa asemassa tuulivoimapuisto tulee matkailumaisemassa olemaan. Vaikutusten merkittävyys on riippuvainen myös maiseman merkittävydestä osana alueen matkailun vetovoimaa. Aurinkovoiman vaikutukset kaukomaisemaan ovat vähäiset, ja aurinkovoimatuotannon ei uskota vaikuttavan matkailuun (Lapin liitto 2022). Lähialueelta ei ole tiedossa matkailutoimintaa, johon tulisi hankkeen myötä merkittäviä vaikutuksia. Vaikutuksia vähentää se, että lähialueella on jo toteutettuja tuulivoimaloita, joten voimalat eivät ole uusi asia alueella.

Tuuli- ja aurinkovoimahanke työllistää eri alojen ammattilaisia koko elinkaarensa ajan suunnittelusta rakentamiseen, käyttövaiheeseen sekä lopulta purkamiseen ja ennallistamiseen asti. Työllisyysvaikutukset voidaan jakaa välittömiin työllisyysvaikutuksiin ja välillisiin työllisyysvaikutuksiin, jotka aiheutuvat tuotannon ja kerrannaisvaikutusten myötä. Hankkeen merkittävimmät työllisyysvaikutukset syntyvät voimaloiden, sähköverkon ja teiden rakentamisen aikana. Palloneva on koko alueelle merkittävä investointihanke, joka toteutuessaan vaikuttaa myönteisesti vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Toimintavaiheessa hanke tarjoaa töitä suoraan huolto- ja kunnossapitotoimissa ja teiden aurauksessa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa ja vähittäiskaupassa. (Lapin liitto 2022)

Vuonna 2019 valmistuneen selvityksen (Savikko ym. 2019) mukaan Suomeen vuoden 2018 loppuun mennessä rakennettu tuulivoimakapasiteetti (noin 2 000 MW) luo 20-vuotisen elinkaarensa aikana työtä suomalaisille 55 800 henkilötyövuoden verran. Tuulivoimatuotannon suora työllistävä vaikutus on 2 600 henkilötyövuotta kerrannaisvaikutusten tuodessa työtä reilun 53 000 henkilötyövuoden edestä. Työllisyysvaikutuksesta arvioidaan, että 3 % on suunnittelussa, 23 % rakentamisessa, 72 % käytössä ja 2 % purkuvaiheessa.

Tuuli- ja aurinkovoimakehittäjät voivat tukea paikallista taloutta tekemällä sopimuksia alueen yritysten kanssa voimaloiden rakennustöistä, ja paikallista taloutta voidaan tukea myös ostamalla lähialueen tuotteita ja työllistämällä asukkaita voimaloiden ylläpito- ja huoltotöihin (IEA Wind 2013). Suurin osa hankkeen suorista työllisyysvaikutuksista syntyykin käyttövaiheen aikana. Paikallinen työvoima on usein välttämätöntä, sillä työn tarve voi olla ennakoimatonta ja siihen pitää pystyä reagoimaan nopeasti. (Motiva 2024c)

Tuotannon aikana voimaloiden työllistävä vaikutus näkyy kerrannaisvaikutusten kautta myös muilla toimialoilla. Toimialasta sekä kysynnän määrästä ja laadusta riippuen kaikkea tuulivoimalan aikaan saamaa kysyntää ei kuitenkaan välttämättä pystytä kattamaan alueellisilla tai kansallisilla tuotteilla, palveluilla ja työvoimalla. Keskeistä arvioitujen taloudellisten vaikutusten realisoitumisessa on se, miten eri alueilla toimivat osamiskeskittymät pystyvät sopeuttamaan ja kehittämään toimintaansa niin, että ne pystyvät tarjoamaan kilpailukykyisiä tuotteita ja palveluita rakentamisen käynnistysvaiheessa. Myös tuotannon aikana on erityisen tärkeää, että paikalliset ja alueelliset yrityksen reagoivat uuteen kysyntään ja osaavat kehittää toimintaansa riittävän ajoissa. (Savikko & Hokkanen 2023) Muista tuulivoimahankkeista saatujen tietojen mukaan tuulivoimatuotanto

on jo lisännyt työpaikkoja ja työllistymismahdollisuuksia paikoitellen, esimerkkinä komponenttien valmistus (Lujabetonin Kärämäen tuulivoimaelementtitehdas). Energiantuotanto voi tuoda myös muita mahdollisuuksia, esimerkiksi teollista toimintaa sähköntuotannon ja sähköasemien läheisyyteen.

Muut vaikutukset

Sosiaaliin vaikutuksiin liittyvät myös maisemavaikutukset sekä vaikutukset luonnonympäristöön, joita on käsitelty tarkemmin luvuissa 6 ja 9.

Myös kyselyn vastaajia pyydettiin arviomaan ympäristövaikutuksia, jotka nähtiin keskimäärin hyvin kielteisinä. Erityisen kielteiseksi arvioitiin hankkeen vaikutukset maisemiin (86 %), äänimaisemaan (86 %) ja linnustoon (82 %), mutta kaikkien luontovaikutusten osalta yli 80 % vastaajista arvioi vaikutuksen kielteiseksi. Tämä näkyi myös kyselyn avoimissa vastauksissa, jossa suurin osa vastauksista koski hankkeen suuriksi koettuja ympäristövaikutuksia. Myös sijainnin koettiin olevan liian lähellä asutusta. Vastaajat toivoivat vaihtoehtoa, jossa toteutettaisiin vain aurinkovoimaloiden osuus hankkeesta.

Kyselyn vastaajia pyydettiin lisäksi kirjaamaan mahdolliset muut vaikutukset, joita he arvelevat tuulivoimapuistolla olevan, ja joita tulisi arvioida. Aiemmin jo käsiteltyjen vaikutusten lisäksi vastauksissa nousi esille:

- Hankkeen tiedotusta pitäisi parantaa.
- Useiden eri hankkeiden yhteisvaikutukset.
- Aurinkovoiman nähdään sopivan alueelle tuulivoimaa paremmin.
- Pitkäaikaiset terveystvaikutukset.
- Tuulivoimalat tulisi keskittää tietyille alueille eikä pieniä hankkeita ympäriinsä.

5.1.5. Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisen vaikutuksia ovat erityisesti lisääntynyt liikenne ja purkutoiminnasta aiheutuva melu, mikä voi vähentää tai muuttaa mm. alueen virkistyskäyttöä ja vaikuttaa kielteisesti asukkaiden viihtyvyyteen (ks. kappaleet 5.2 ja 5.6). Vaikutus on tilapäinen. Tierakenteita ei pureta, mikä mahdollistaa jatkossa paremmat liikenneyhteydet alueelle. Tuulivoimaloiden purkuvaiheessa suurimmat osat voidaan todennäköisesti paloitella pienemmiksi purkupaikalla, joten pitkiä erikoiskuljetuksia ei tarvita.

Toisaalta toiminnan lopettamisen myötä alueen virkistyskäyttö voi muuttua ainakin niillä alueilla, joilla tuulivoimalat ovat tuoneet muutoksia (esim. hakkuiden myötä marjastusalueet voivat muuttua). Tilanne kuitenkin muuttuu toiminnan lopettamisen jälkeen vähitellen.

Toiminnan lopettaminen työllistää lähinnä purkuyritystä ja toisaalta materiaalien hyödyntäjiä. Voimaloiden purkamisen jälkeen voidaan alkutuotantoa (alueella lähinnä metsätaloutta) harjoittaa kuin ennenkin.

Kyselyn vastauksissa nousi esiin huoli aurinko- ja tuulivoimahankkeiden lopettamisvaiheesta ja siitä, miten voimaloiden purku ja asianmukainen kierrätys sekä perustusten jälkihoito hoidetaan. Erityisesti huolettava mahdollinen tilanne, jossa alueelle jää voimaloita tai perustuksia toiminnan päätyttyä. Sama asia nousee yleensä esiin vastaavissa hankkeissa muuallakin. Lisäksi kyselyn vastauksissa esitetään huoli komponenttien ja raaka-aineiden lähtökohdista ja päästöistä sekä jätteiden käsittelystä. Näistä on käsitelty tarkemmin kappaleissa 9.9, 9.10 ja 1.7.8. Suurin osa voimaloiden rakenteista ja materiaalista voidaan joko kierrättää tai hyödyntää uusiomateriaalina. Tavoitteena on, että lopetusvaiheessa mm. tuulivoimaloiden turbiinit puretaan ja kierrätetään mahdollisuuksien mukaan (teräs, kaapelit, muut metallit). Materiaalien uusiokäyttöön odotetaan saatavan parannuksia, kun enemmän tuulivoimaloita tulee käyttöikänsä päähän ja kun kierrätykseen liittyvän tekniikka kehittyy. Voimaloiden ja sähköaseman rakenteet puretaan ja kuljetetaan osina taikka murskeena kierrätettäväksi. Maakaapelointi jätetään maahan ja betoninen perustus maisemoidaan paikalleen, ellei erityistä syytä niiden purkamiseen tule esiin. Maanomistajien ja hanketoimijan väliset vuokrasopimukset voivat osaltaan määrittää hanketoimijalle tarkempia velvollisuuksia ennallistamisen suhteen. Lisäksi lainsäädännöstä voi tulla muita vaatimuksia. Ennallistamistyöt toteutetaan voimassa olevan lainsäädännön mukaisesti.

5.1.6. Yhteisvaikutukset

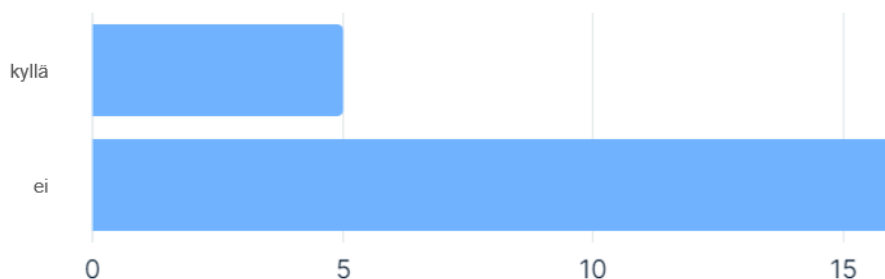
Pallonevan lähiseudulle on suunnitteilla useita tuulivoima-alueita, joista osalla on myös aurinkovoimaa. Hankealueeseen rajoittuvat suunnitteilla oleva ATP Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahanke luoteessa ja tuotannossa oleva Rustarin tuulivoimahanke idässä. Alle 10 kilometrin säteellä alueesta on suunnitteilla oleva Harjannevan hanke etelässä sekä tuotannossa olevat Suolakankaan hanke lounaassa ja Ponsivuoren hanke pohjoisessa. Lisäksi hieman kauempana alueesta, 20 kilometrin säteellä on suunnitteilla Riuttakallion tuulivoimahanke lännessä sekä tuotannossa oleva Santavuoren tuulivoimahanke pohjoisessa. Lähialueille suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet, aurinkovoimakentät tai muut suuret hankkeet vähentävät toteutuessaan entisestään virkistyskäyttöön soveltuvien luontoalueiden määrää. Usean hankkeen toteutuminen voi vaikuttaa alueella tapahtuvaan metsästykseseen ja virkistykseen sekä muuhun luonnonympäristöön enemmän, kuin mitä yksittäisten hankkeiden osalta voisi päätellä (ks. esim. Peltonen ym. 2024). Yksittäisen hankkeen toteutuessa osa virkistystoiminnasta voi siirtyä toiselle lähialueelle, mutta useamman hankkeen toteutuessa osa toiminnasta voi loppua kokonaan. Aurinkovoiman osalta vaikutukset ovat paikallisempia, joten yhteisvaikutuksia voi syntyä lähinnä ATP Pallonevan hankkeen aurinkovoimakenttien kanssa.

Usean hankkeen toteutuminen tuo yhteisvaikutuksia, jotka voivat olla merkittäviä linnustolle, eläinten vaellusreiteille ja muille elinympäristöille, ja näin ollen myös metsästykselle. Hankkeiden vaatima infra ja sen rakentaminen lisäävät tuuli- ja aurinkovoima-alueiden vaikutuksia. Rakentaminen voi esimerkiksi joko muuttaa tai katkaista eläinten kulkureittejä. Virkistystoiminnan kannalta merkittävimmät yhteisvaikutukset syntyvät yhdessä läheisten ATP Pallonevan, Ponsivuoren, Rustarin ja Suolakankaan hankkeiden kanssa.

Myös maisemavaikutukset vahvistavat tuulivoimaloiden yhteisvaikutuksia: mikäli tuulivoimaloita näkyy useamassa suunnassa ja eri etäisyyksillä, ei maiseman katsoja ja kokija välttämättä pysty halutessaan välttämään niiden näkemistä. Merkittävimmät maisemalliset yhteisvaikutukset syntyvät Ikkeläjärvelle ja Ikkeläjärven kylään, mikäli ympäröivät hankkeet toteutuvat. Maisemavaikutuksia on arvioitu tarkemmin kappaleessa 6. Melun tai välkkeen osalta ei mallinnustulosten perusteella synny ohjearvot ylittäviä yhteisvaikutuksia lukuun ottamatta Kauhajoen 35 dB ohjearvon pientä ylitystä yhdessä mittauspisteessä vaihtoehdossa VE1.

Myös kyselyn vastauksissa nousi esiin huoli useiden eri hankkeiden yhteisvaikutuksista. Monet pitivät hankkeiden määrää suurena ja kokivat voimaloiden asettuvan liian lähelle asutusta. Vastauksissa nostettiin esiin huoli erityisesti melu-, luonto- ja maisemavaikutuksista. Kommenteissa lisättiin, että voimaloiden ollessa joka suunnassa pienemmätkin vaikutukset voivat korostua (mm. melu). Johtopäätöksenä voidaan todeta, että Pallonevan ja lähiympäristön hankkeilla on yhteisvaikutuksia asumiseen ja virkistykseen. Yhteisvaikutukset ovat kohtalaisia ja kielteisiä.

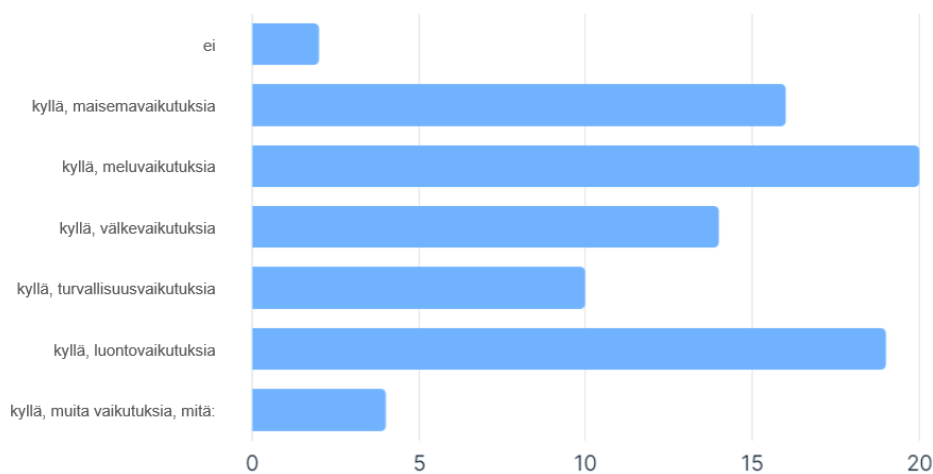
Tulisiko Pallonevan hanke toteuttaa osana tuulivoima-alueiden kokonaisuutta?



Kuva 40. Kyselyn vastaajien näkemys Pallonevan toteutettavuudesta osana tuulivoima-alueiden kokonaisuutta. Vastauksia yhteensä 21 kappaletta.

Toisaalta elinkeinovaikutukset voivat kasautua positiivisesti. Useamman voimala-alueen tapauksessa alueelle kohdistuvien investointien, mukaan lukien tuuli- ja aurinkovoimarakentamisen positiiviset vaikutukset työllisyyteen ja kuntatalouteen ovat merkittäviä. Yksittäisten hankkeiden positiivinen taloudellinen merkitys kasvaa, kun otetaan huomioon useamman hankkeen samanaikaisuus. Hankkeisiin liittyvien investointien, eli tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisen lisäksi voimalinjojen, tiestön ja muun infrastruktuurin rakentamisen vaikutukset ovat melko suuria. Käytön aikana voimaloiden huollolla on myös positiivisia vaikutuksia työllisyyteen ja kuntatalouteen. Molempien aluetaloudellinen merkitys riippuu siitä, mistä rakentajat ja muut hankkijat sekä alihankkijat rekrytoidaan ja missä määrin työssäkäyntialueella tai laajemmin maakunnassa on saatavissa energia- ja infra-alan osaamista.

Odotatko, että Pallonevan hankkeesta aiheutuu yhteisvaikutuksia muiden tuulivoima-alueiden ja hankkeiden kanssa? (voit valita useamman)

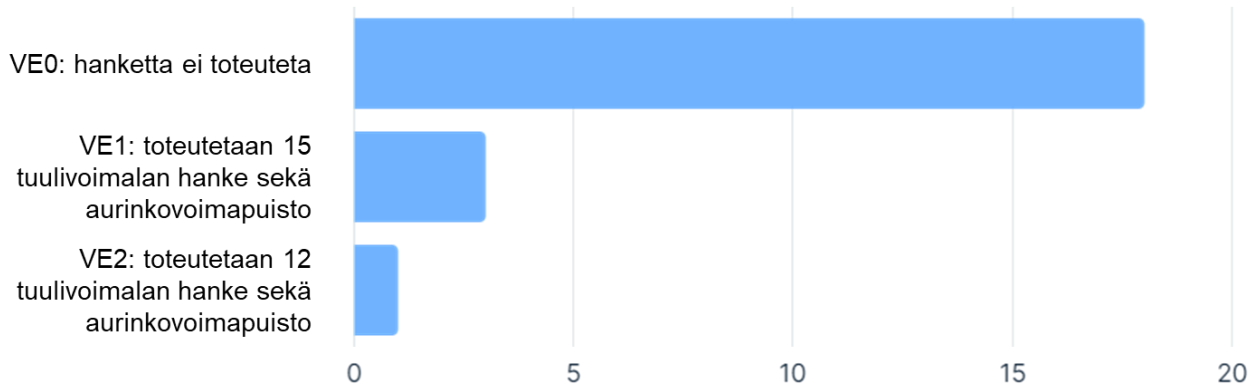


Kuva 41. Kyselyn vastaajien näkemys Pallonevan hankkeen yhteisvaikutuksista muiden tuulivoima-alueiden ja hankkeiden kanssa. Vastauksia yhteensä 23 kappaletta.

5.1.7. Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Kyselyn vastaajia pyydettiin kertomaan, mitä YVA-menettelyssä tutkittavista vaihtoehdoista he kannattavat. Suurin osa kyselyyn vastaajista (82 %) kannatti vaihtoehtoa VE0 (hanketta ei toteuteta lainkaan). Vaihtoehtoa VE1 kannatti 14 % ja vaihtoehtoa VE2 5 % vastaajista. Hankkeen kannattamisessa näkyi pientä eroa vastaajien roolin mukaan.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa (YVA) tutkitaan kolmea vaihtoehtoa. Mitä vaihtoehtoa kannatat?



Kuva 42. Vastaajien kannattamat hankevaihtoehdot (22 vastausta).

Hankkeen toteuttamista vastustavia pyydettiin myös kertomaan, miksi he pitävät Pallonevan aluetta sopimattomana tuulivoimalle. Vastauksissa (11 kpl) nousi esiin muun muassa seuraavia asioita:

- Voimaloita toivottiin rakennettavan sähkönkulutuksen lähelle
- Alue on metsäinen ja voimaloiden katsotaan sopivan paremmin valmiiksi avoimille alueille kuten soille.
- Voimalat ovat liian lähellä asutusta ja niitä on alueella jo tarpeeksi.

Yhdessäkään vastauksessa ei korostetusti vastustettu aurinkovoimaa ja monissa vastauksissa puhuttiin nimienomaisesti tuulivoimaloiden vaikutuksista. Osa vastaajista pohti, olisiko mahdollista toteuttaa vain aurinkovoimahanke. Toisaalta muualla kyselyssä esiintyi myös vastakkaisia näkökulmia, joissa aurinkovoimaloitakin toivottiin ennemmin talojen katoille kuin luontoon.

Suurin osa kyselyn vastaajista vastustaa hankkeen toteuttamista ja kuten aikaisemmin todettiin, ei halua lisää tuulivoimaa Suomeen eikä varsinkaan Kauhajoelle. Aurinkovoimaa sen sijaan toivotaan Suomeen, mutta hiekan vähemmän Kauhajoelle. Vastaajat kertoivat tutustuneensa erityisesti tuulivoima-alueisiin varsin laajalti ja olevansa tietoisia tuulivoiman hyödyistä ja haitoista, joten on oletettavaa, että hanketta vastustavien vastaukset perustuvat osaltaan henkilöiden kokemuksiin, eivätkä esimerkiksi epäilyksiin tai ennakkoluuloihin. Teollisen mittaluokan aurinkovoimaan vastaajat sen sijaan eivät olleet niin perehtyneitä kuin tuulivoimaan.

Niiltä vastaajilta, jotka eivät kannata hanketta tai näe aluetta sopivana tuuli- ja aurinkovoimalle, kysyttiin myös, mitä muita energiantuotannon muotoja he kannattavat. Yleisimpinä nousivat esiin ydinvoima, turvetuotanto ja biomassa (puu, hake, tms). Osa vastaajista kannatti myös aurinkovoimaa, kunhan kohde on sopiva.

Kyselyn vastausten (29 vastaajaa) perusteella lähiasutus on vaikutusten suhteen kohtuullisen herkkää, mikä osaltaan lisää vaikutusten merkittävyyttä sekä mahdollisuutta, että hankkeesta aiheutuu joillekin lähialueen asukkaille negatiivisia vaikutuksia. Vastauksissa toistuvasti esiin nousevan huolen ja vastustuksen vuoksi negatiivisia vaikutuksia ei voida pitää vähäisinä. Lisäksi on huomioitava, että esimerkiksi negatiiviset maisemavaikutukset kohdistuvat myös naapurikuntalaisiin (esim. Kurikka), joista lähimmät kylät ovat alle 10 kilometrin päässä hankealueesta. Naapurikuntalaisiin ei kohdistu tuulivoiman tuottamia hyötyjä (esim. kiinteistöverotuloja), mikä tulee huomioida vaikutuksen merkittävyyttä arvioitaessa.

Taulukko 11. Sosiaalisten vaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa. Vaihtoehtojen 1 ja 2 välillä ei ole merkittävää eroa sosiaalisten vaikutusten näkökulmasta.

VE0	
0	Ei vaikutuksia nykytilanteeseen. Alkutuotannon harjoittamismahdollisuudet, maisemat ja luonnonympäristöt säilyvät. Alueen virkistys- ja metsästyskäyttö pysyy ennallaan. Tiestön kunto, työllisyystilanne sekä vero- ja maanvuokratulot jatkavat nykyistä kehitystä.
	Uusiutuva energia jää hyödyntämättä, mutta hyödyntäminen on mahdollista myöhemminkin. Turvetuotantoalueiden jatkokäyttö on todennäköisesti jotain muuta kuin energiantuotantoa, esimerkiksi maataloutta.
VE1	
+	Hanke tuottaa työllisyysvaikutuksia niin rakentamis- kuin ylläpitovaiheessa sekä lähikuntiin että laajemmallekin alueelle.
+	Kiinteistöveroja kunnalle ja maanvuokratuloja maanomistajille.
+	Alueen ja siellä sijaitsevien marja-, sieni- ja metsästysmaiden saavutettavuus paranee tiestön rakentamisen ja ylläpidon myötä.
-	Rakentamisajan erikoiskuljetuksista ja maanajosta aiheutuu ajoittaista haittaa asukkaille ja elinkeinonharjoittajille.
-	Metsässä liikkuvat voivat kokea maiseman muutoksen ja tuulivoimaloiden äänen kielteisenä, jolloin hanke vähentää luontovirkistysalueiden arvoa ja käyttöä metsästykseen, marjastukseen, sienestykseen ja ulkoiluun. Tuulivoimalat voivat hieman rajoittaa alueella kulkemista.
-	Lähialueiden (erityisesti Ikkeläjärvi ja Sahankylä) viihtyisyys asuinpaikkana saattaa kärsiä. Melu- ja välkevaikutuksia virkistysrakenteille (Kulmamäen metsästysmaja ja moottorikelkkareitti).
-	Aurinkovoimalat rajoittavat alueella kulkemista.
-	Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron rakentaminen vähentää metsätalouden alueita. Vaikutus voi muodostua yksittäisille maanomistajille suureksi.
--	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa korostavat vaikutusta.
VE2	
+	Hanke tuottaa työllisyysvaikutuksia niin rakentamis- kuin ylläpitovaiheessa sekä lähikuntiin että laajemmallekin alueelle.
+	Kiinteistöveroja kunnalle ja maanvuokratuloja maanomistajille.
+	Alueen ja siellä sijaitsevien marja-, sieni- ja metsästysmaiden saavutettavuus paranee tiestön rakentamisen ja ylläpidon myötä.
-	Rakentamisajan erikoiskuljetuksista ja maanajosta aiheutuu ajoittaista haittaa asukkaille ja elinkeinonharjoittajille.
-	Metsässä liikkuvat voivat kokea maiseman muutoksen ja tuulivoimaloiden äänen kielteisenä, jolloin hanke vähentää luontovirkistysalueiden arvoa ja käyttöä metsästykseen, marjastukseen, sienestykseen ja ulkoiluun. Tuulivoimalat voivat hieman rajoittaa alueella kulkemista.
-	Lähialueiden (erityisesti Ikkeläjärvi ja Sahankylä) viihtyisyys asuinpaikkana saattaa kärsiä.
-	Melu- ja välkevaikutuksia virkistysrakenteille (Kulmamäen metsästysmaja ja moottorikelkkareitti).
-	Aurinkovoimalat rajoittavat alueella kulkemista.
-	Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentaminen vähentää metsäalueita voimaloiden ympäristöstä. Lisäksi voimaloiden, tiestön ja sähkönsiirron toteutuksen myötä metsätalouden alueet vähenevät jonkin verran. Vaikutus voi muodostua yksittäisille maanomistajille suureksi.
--	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa korostavat vaikutusta.

5.1.8. Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisten sosiaalisten vaikutusten vähentämisen tärkeä keino on aktiivinen ja avoin tiedottaminen sekä vuoropuhelu eri sidosryhmien kanssa koko hanketoteutuksen ajan. Tiedottamista tulee tehdä mieluummin etupainotteisesti kuin jälkikäteen. Vain kolmasosa (35 %) vastaajista koki saaneensa tarpeeksi tietoa hankkeesta. Kaksi kolmasosaa (65 %) koki, että tietoa ei ole saatu riittävästi. Kyselyn vastaajat toivoivat mahdollisimman paljon tietoa julkiseksi mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Erityisesti vastaajia kiinnostivat hankkeen vaikutukset luontoon sekä ihmisiin. Lisäksi toivottiin enemmän tarkkoja tietoja hankkeesta, kuten aikatauluja, sekä teknisiä yksityiskohtia voimaloista. Tarkkoja tietoja ei kuitenkaan yleensä ole saatavilla vielä hankkeen alkuvaiheessa, sillä tarkat suunnitelmat muuttuvat YVA-menettelyn aikana laadittavien selvitysten ja vaikutusten arviointien myötä, kun taas maanvuokrausneuvotteluita käydään usein varhaisessa vaiheessa. Myös toiminnan päättymisen jälkeisistä toimista toivotaan lisätietoa. Useiden hankkeiden yhteisvaikutuksista kaivattaisiin lisää tietoa. Vastaajien mukaan tehokkaimmat tavat tiedottaa ovat hankkeen tai kunnan verkkosivut, sähköposti, erilaiset yleisötilaisuudet sekä lehdistötiedotteet.

Lähialueen ihmisten epätietoisuus hanketoteutuksesta, sen eri vaiheista, aikatauluista ja toimenpiteistä voi aiheuttaa kielteisiä seurauksia ja epäluottamusta. Tiedottamista ja avointa viestintää on hyvä pitää yllä myös myöhemmissä vaiheissa; rakentamisen aikaisista vaikutuksista, aikataulusta, mahdollisista muutoksista sekä myös toiminnan aikaisista vaikutuksista ja toiminnan lopettamisen vaikutuksista on hyvä informoida lähialueen asukkaita. Tiedotus on tärkeää myös, mikäli tuuli- ja aurinkovoimapuiston toteutuksessa tulee muutoksia tai häiriötilanteita. Koettuja negatiivisia vaikutuksia voi olla osin mahdotonta poistaa, mutta lieventämiskeinoja ovat esimerkiksi hankkeen positiivisista vaikutuksista kertominen ja tällä tavalla suhtautumisen muokkaaminen.

Asumisviihtyvyyden ja virkistykseen näkökulmasta tulee alueellisesti varmistaa, että erämaisia, luonnontilaisia rakentamattomia ympäristöjä jää riittävästi. Tätä tulee pohtia kunta- tai seututasolla esimerkiksi yleis- tai maakuntakaavassa tai kunnan strategiassa.

Aluetalousvaikutuksia käsittelevän selvityksen (Savikko & Hokkanen 2023) mukaan taloudellisten vaikutusten realisoitumisessa keskeistä on, miten eri alueilla toimivat osaamiskeskittymät ja klusterit pystyvät sopeuttamaan ja kehittämään toimintaansa niin, että heillä on kilpailukykyisiä tuotteita ja palveluita tarjolla, kun rakentaminen alkaa realisoitua. Myös tuotannon aikana on erityisen tärkeää, että paikalliset ja alueelliset yrityksen reagoivat uuteen muutuvaan kysyntään ja osaavat kehittää toimintaansa oikeaan suuntaan riittävän ajoissa. Tämän vuoksi eri tahojen on hyvä pitää tiivistä keskusteluyhteyttä jo hankkeen alusta alkaen, jotta tuuli- ja aurinkovoimahankkeet voivat luoda mahdollisuuksia myös laajemmalle linkittyen rakenteellisiin muutoksiin, koulutustarpeisiin ja alueella suunnitteilla oleviin hankkeisiin sekä osaamiskeskittymiin. (Savikko & Hokkanen 2023) Kauhajoella on jo toteutettuja tuulivoima-alueita, joten kokemuksia ja mahdollisesti toimintamalleja löytyy jo.

Hyväksyttävyyteen vaikuttaa myös hankkeen haittojen ja hyötyjen jakautuminen alueella ja osapuolten välillä. Sosiaalisia vaikutuksia voidaan osaltaan lieventää kompensoinnilla, jolloin alueelle jäisi myös hyötyjä hankkeen aiheuttamista muutoksista. Esimerkiksi yksityisteiden käytöstä hanketoimija laatii sopimuksen maanomistajien ja/tai tiekuntien kanssa, jossa sovitaan korvauksista. Kompensaatio on vapaaehtoinen toimi, jota on mahdollista pohtia hanketoimijan ja paikallisten toimijoiden välisissä neuvotteluissa. Toisaalta Isossa-Britanniassa tehdyssä tuulivoimatutkimuksessa on havaittu, että distributiivinen oikeudenmukaisuus ja hankkeen materiaalsen edun jakaminen paikallisille ei välttämättä lisää luottamusta asukkaiden ja hankkeen välille, vaan voi pahimmillaan näyttäytyä lahjontana. Varhaisen vaiheen aktiivinen viestintä ja osallistaminen vahvistavat huomattavasti varmemmin hankkeen ja paikallisten välistä luottamusta ja myönteistä suhtautumista hankkeeseen. (DTI 2005)

Rakentamisen aikaisia haitallisia vaikutuksia, jotka kohdistuvat asumiseen ja viihtyvyyteen, voidaan minimoida muun muassa ajoittamalla rakennustyöt päiväsaikaan sekä tiettyyn vuodenaikaan (pääosin muualle kuin syksyyn), mikä vähentää liikenteellisiä häiriöitä ja rakentamismelun kokemista. Rakentamisen aikaisia liikennehaittoja voidaan vähentää suunnittelemalla maansiirtokuljetusten ja muun raskaan liikenteen reitit (muiden kuin erikoiskuljetusten osalta, joiden reitti on jo määritetty) niin, ettei ajoista aiheudu ylimääräistä haittaa asukkaille.

Liikenne- ja turvallisuusvaikutuksia voidaan vähentää muun muassa ajoittamalla erikoiskuljetukset hiljaisiin liikennöinti-aikoihin. Rakennustöiden aikainen haitta voidaan minimoida joko sen keston tai haittaavuuden näkökulmasta. Rakennustöiden kestoa minimoitaessa voimat rakennetaan nopeasti ja yhtäaikaaisesti, jotta vaikutusaika jää mahdollisimman lyhyeksi. Tällöin haitat ovat hetkelliset, mutta suuremmat. Vaihtoehtoisesti voidaan minimoida rakennustöiden haittaavuus rakentamalla voimat hitaammin yksi kerrallaan. Tällöin haitat pysyvät pienempinä, mutta rakentamisvaihe kestää pidempään. Valintaa tehdessä on syytä kuulla asukkaiden ja paikallisten yhdistysten ja toimijoiden näkemyksiä ja toiveita. Alueella liikkumista ja alueen käyttöä tulee rajoittaa rakentamisen ajan vain hyvin perustelluista syistä.

Maisemavaikutuksia voidaan jossain määrin minimoida esimerkiksi voimaloiden sijoittelulla ja niiden ympäristön hoidolla. Haittoja vähentävistä toimenpiteistä huolimatta tuulivoimaloiden näkymistä ja niiden maisemallisia vaikutuksia on kuitenkin mahdotonta täysin välttää. Näkymien muuttuminen voi vaikuttaa paikallisten maisemasuhteeseen ja heikentää yksilöiden ja yhteisöiden sekä alueen maisemaidentiteetin välistä yhteyttä. Maiseman muutoksen kokeminen on kuitenkin yksilöllistä, ja horisontissa näkyvät tuulivoimalat voivat olla myönteinen, kielteinen tai neutraali osa maisemaa. Pimeän aikaisia vaikutuksia voidaan lieventää hyvällä valaistus-suunnittelulla. Lisäksi voidaan vaikuttaa näkemäalueen maankäyttöön ja kiinnittää huomiota metsänhoitotoimenpiteiden suunnitteluun. Myös koettuun meluhaittaan voidaan vaikuttaa tuulivoimalatyyppin valinnalla.

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa matkapuhelinverkon kuuluvuuteen ja televisiolähetysten näkyvyyteen. Tuulivoimaloiden mahdolliset häiriöt matkapuhelinverkkoon tai digi- sekä antennitelevision vastaanottoon tulee minimoida. Voimat on kuitenkin valaistava lentotoiminnan turvallisuuden vuoksi. Virkistyskäytön mahdollisuus alueella tulee turvata, ja virkistysreittien linjauksia voidaan tarvittaessa tarkastella uudelleen voimaloiden sijoittelun varmistuttua.

Toiminnan lopettamisen aiheuttamia haitallisia vaikutuksia voidaan minimoida muun muassa ajoittamalla purkutyöt sellaiseen ajankohtaan, jona niistä on liikenteellisesti ja melun kannalta mahdollisimman vähän haittaa lähiasukkailla. Purkamisen yhteydessä tulee huomioida alueen tuleva virkistyskäyttö ennallistaen purkualueet mahdollisuuksien mukaan.

5.2 Meluvaikutukset

Hankkeessa merkittävimmät meluvaikutukset syntyvät tuulivoimaloista. Aurinkovoimaloista syntyvä ääni rajoittuu aurinkovoima-alueen lähialueelle. Tuulivoimaloiden melu on pääosin laajakaistaista. Äänitehotasoon ja havaittuun melutasoon vaikuttavat tuulennopeus ja tuuliprofiili. Tuulivoimaloiden melu on jaksottaista, joten se erottuu taustamelusta. Usein tuulivoimaloiden melu koetaan häiritsevämpänä kuin monet muut melulähteet, kuten liikenne, juuri erottuvuuden takia. Taustaäänien voimakkuuteen vaikuttavat tuulennopeuden lisäksi havaintopaikan ympäristö ja vuodenaika, esimerkiksi talvella ääni leviää laajemmalle kuin kesällä, jolloin kasvillisuus vaimentaa ääntä enemmän.

Tuulivoimaloiden tuottama ääni ja äänen voimakkuus vaihtelevat toiminta-aikana merkittävästi eri säätilanteissa. Tuulivoimalan melupäästö on suurin, kun se toimii nimellistehollaan. Tuulivoimalat toimivat nimellistehollaan vain osan toiminta-ajasta. Tuulivoimaloiden ääni voi sisältää pienitaajuisia komponentteja ja se voi olla impulssimaista, kapeakaistaista tai merkityksellisesti sykkivää (amplitudimodulaatio eli äänen voimakkuus vaihtelee ajallisesti) (Ympäristöministeriö 2014).

Tuulivoimaloissa mekaanista ääntä aiheuttavat muun muassa lavat, generaattori ja vaihdelaatikko. Melua syntyy lapojen kärjissä, kun ilmavirtaukset eri suunnista törmäävät. Ilmavirtausten törmäessä aiheutuu turbulenssia ja kohinamainen ääni. Lisäksi lavan ohittaessa tornin jää lavan sekä tornin väliin jäävä ilmassa puristuksiin, mistä aiheutuu melua.

Subjekttiiviseen melukokemukseen vaikuttavat myös muut tekijät kuten kuulijan asenne ja visuaaliset seikat. Asukkaat, joilla on aiempaa kokemusta tuulivoimasta, suhtautuvat yleensä siihen myönteisemmin kuin asukkaat, joilla ei ole omakohtaista tuulivoimalakokemusta.

Tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin voidaan tehokkaimmin vaikuttaa voimaloiden oikealla sijoittelulla eli riittäväällä etäisyydellä lähimpiin mahdollisesti häiriintyviin kohteisiin. Laitoskoko ja -tyyppi sekä käyttöasetukset vaikuttavat myös meluvaikutuksiin.

5.2.1. Nykytila

Pallonevan hankealue on pääasiassa metsätalous- ja turvetuotantoaluetta. Alueen äänimaisema on tyypillinen metsätalousalueelle, ja turvetuotannosta aiheutuu melua tuotantokaudella. Hankealueen lähellä sijaitsevat toiminnassa olevat Rustarin ja Ponsivuoren tuulivoimapaistot, joista syntyy melua. Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse vilkkaasti liikennöityjä teitä. Pohjoispuolella lähimmillään kahden kilometrin etäisyydellä sijaitsee Tokerotie ja itäpuolella 9 kilometrin etäisyydellä valtatie 3. Kauhajoen lentokenttä sijaitsee 8 km etäisyydellä lännessä.

Meluvaikutusten osalta hankealueen herkkyys arvioidaan Imperia-mallin mukaisesti kohtalaiseksi. Lähimmät kiinteistöt sijaitsevat 1,8–2,9 km etäisyydellä.

5.2.2. Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Tuulivoimaloiden aiheuttaa melua arvioidaan mallinnuksella ja aurinkovoimaloiden melua asiantuntija-arviona. Tuulivoimaloiden toiminnan aikaisen melun mallinnus on tehty laskentastandardin ISO 9613-2 mukaisesti AFRY Numerola -mallinnusohjelmistolla. Mallinnus ja tulosten raportointi on tehty noudattaen ympäristöministeriön helmikuussa 2014 julkaisemaa ohjetta Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Mallinnusta ja menetelmää on kuvattu liitteessä 4.

Mallinnuksessa on käytetty Siemens Gamesa SG 7.0-170 AM 0 (with serrated trailing edges eli lavoissa on sahalaiteareuna), jonka äänitehotaso on 107 dB(A). Sahalaidoitus hiljentää lähtömelutasoa. Äänitehotasoon lisätään ympäristöministeriön ohjeistuksen (2016d) mukaisesti 2 dB:n varmuusarvo, koska käytetyn turbiini-tyyppin melupäästön arvoa ei ole määritetty standardin IEC TS 61400-14 mukaisesti. Näin määriteltynä selvi-tyksessä käytetyt lähtömelutasot ovat ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisia melupäästön tun-nusarvoja. Näin ollen mallinnuksessa käytetty äänitehotaso oli 109 dB(A). Mallinnuksessa voimaloiden napa- korkeus oli 200 m.

Hankevaihtoehdon VE1 melumallinnuksessa tuulivoimaloita oli 15 ja hankevaihtoehdon VE2 melumallinnuk- sessa 12. Tuulivoimaloiden ympäristöstä valittiin 7 rakennusta, joiden kohdilla pienitajuista melua ja kes- kiäänitasoa tarkasteltiin.

Tuloksia on vertailtu valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaisiin tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjear- voihin, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 12).

Taulukko 12. Tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot.

	ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7–22	ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22–7
pysyvä asutus	45 dB	40 dB
loma-asutus	45 dB	40 dB
hoitolaitokset	45 dB	40 dB
oppilaitokset	45 dB	—
virkistysalueet	45 dB	—
leirintäalueet	45 dB	40 dB
kansallispuistot	40 dB	40 dB

Pientaajuisista ääntä tarkastellaan erikseen 1/3-oktaaveittain taajuusalueella 20–200 Hz. Pientaajuisen melun vaikutukset on laskettu suunniteltuja tuulivoimaloita lähinnä olevien asuinrakennusten ja loma-asuntojen osalta Ympäristöministeriön ohjeita noudattaen. Tuloksia on vertailtu sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuihin toimenpiderajoihin pientaajuiselle melulle, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 13). Taulukon toimenpiderajat koskevat nukkumiseen tarkoitettua tilaa. Päiväajalle sallitaan 5 dB suuremmat arvot.

Taulukko 13. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat yöaikaiselle pientaajuiselle sisämelulle.

Kaista, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
$L_{eq, 1 h}$, dB	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32

Asuinhuoneistojen oleskeluun ja lepoon käytettävien huoneiden toimenpiderajoiksi on annettu päiväajan (klo 07–22) keskiäänitasolle L_{Aeq} 35 dB ja yöajan (klo 22–07) keskiäänitasolle L_{Aeq} 30 dB.

Pientaajuisen melun laskenta on suoritettu ympäristöministeriön mallinnusohjeistuksen mukaisesti. Ympäristöministeriön ohjeiden mukainen pientaajuisen melun laskenta perustuu soveltaen Tanskan ympäristöhallinnon ohjeissa esitettyyn menetelmään. Mallinnuksessa on käytetty suomalaisten pientalojen ääneneristävyyssarvoja (Taulukko 14). Rakennusten todellinen ääneneristävyys voi poiketa arvioituista arvoista, mikä huomioidaan tulosten arvioinnissa.

Taulukko 14. Suomalaiset mitatut ääneneristävyyssarvot eri taajuuksilla (Keränen ym. 2019).

Kaista, Hz	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
DL_{σ} (dB)	7,6	8,3	9,2	10,3	11,5	13	14,8	16,8	18,8	21,1	22,8

Tuulivoimamelun mallinnuksissa on huomioitu varmuusarvo 2 dB ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti. Mallinnus perustuu ohjeistukseen ja tietoihin alueen nykytilanteesta. Vaikka aurinkovoima ei itsessään tuota juuri melua, voivat laajat aurinkovoima-alueet vaikuttaa melun leviämiseen. Melun leviämiseen ja näin ollen mallinnuksen luotettavuuteen voi vaikuttaa laaja aurinkovoima-alue tuulivoimaloiden ja asutuksen välissä.

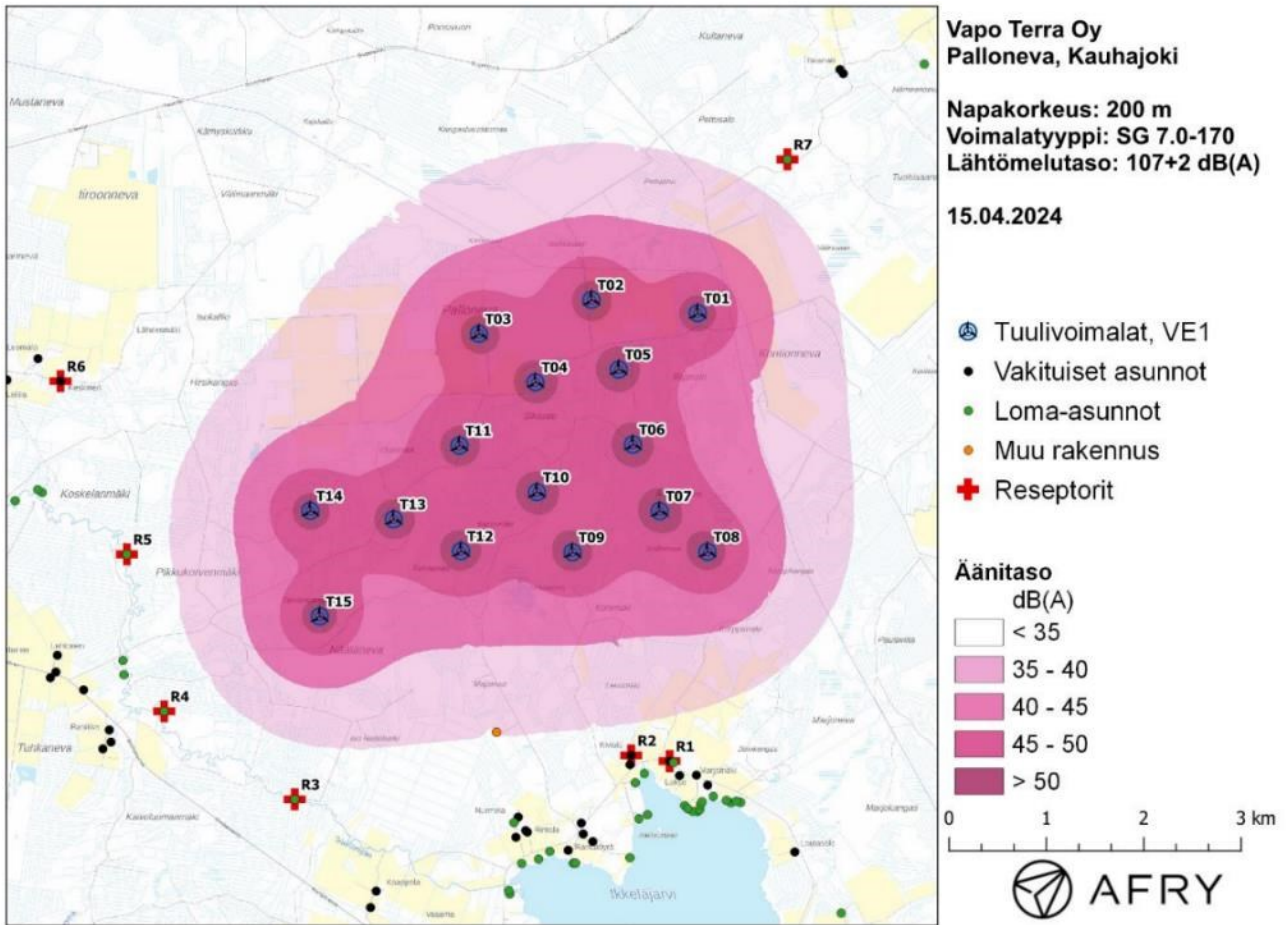
5.2.3. Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoiman rakentamisesta aiheutuu melua lähinnä puunkaadosta, liikenteestä, maanrakennustöistä ja nostotöihin käytettävistä koneista. Rakentamisen melu on lyhytaikaista ja tilapäistä suhteessa tuuli-voimaloiden elinkaareen. Eniten melua syntyy teiden ja perustusten rakentamisesta, jolloin voi esiintyä myös impulssimaista melua. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ajoittuvat pääasiallisesti hankealueelle ja päiväaikaan, joten meluvaikutukset eivät kasva merkittäviksi. Lisääntynyt liikenne saattaa nostaa valtatie melutasoa hieman.

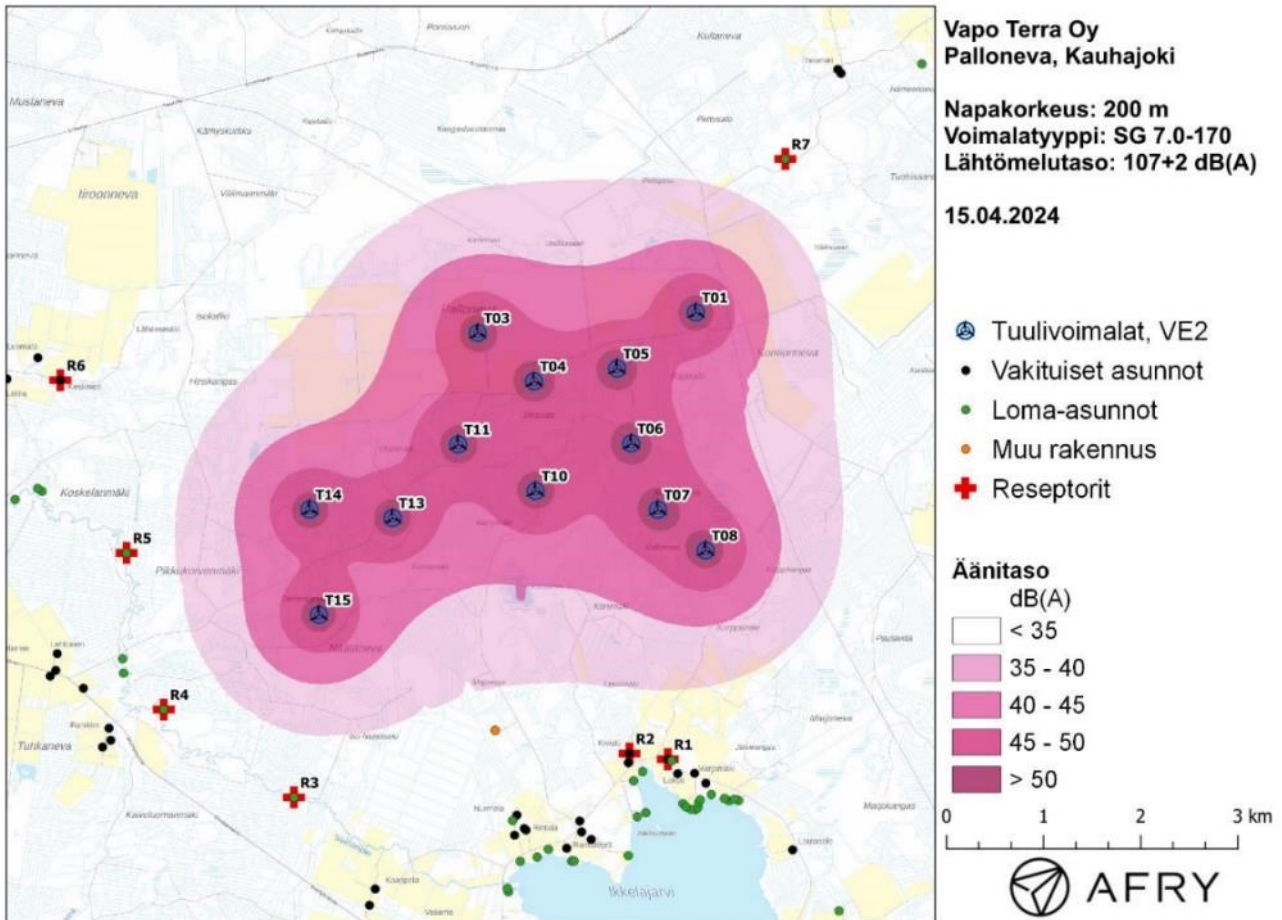
5.2.4. Toiminnan aikaiset vaikutukset

Melumallinnuksessa mallinnettiin molemmat vaihtoehdot VE1 ja VE2, joiden tulokset on esitetty karttakuvina (kuvat 43 ja 44). Kuviin on merkitty reseptoripisteinä käytetyt vakituiset asunnot (3 kpl) ja loma-asunnot (4 kpl). Mallinnustulosten perusteella melutasot jäävät alle 40 dB(A):n ohjearvon kaikkien vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdilla. Melutasot asuntojen kohdilla eivät myöskään ylitä Kauhajoen kaupungin asettamaa 35 dB(A):n ohjearvoa. Korkein melutaso vaihtoehdossa VE1 on kiinteistön R2 kohdalla (33,4 dB(A)) ja vaihtoehdossa VE2 kiinteistön R5 kohdalla (32,0 dB(A)).

Hankealueen eteläpuolella oleva rakennus on Maamittauslaitoksen tietokannan mukaan loma-asunto, mutta se on Kauhajoen kaupungin rakennusvalvonnan rekisterissä loma-asunnon sijaan muu rakennus. Rakennusta ei ole tästä syystä huomioitu meluvaikutusten arvioinnissa, ja se on merkitty karttoihin oranssilla ympyrällä ja selitteellä "muu rakennus".



Kuva 43. Pallonevan tuulipuiston melumallinnus 15 tuulivoimalan sijoitussuunnitelmalla (VE1). Havainnointipisteet on merkitty kuvaan R1-R7.



Kuva 44. Pallonevan tuulipuiston melumallinnus 12 tuulivoimalan sijoitussuunnitelmalla (VE2). Havainnointipisteet on merkitty kuvaan R1-R7

Tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden välittömässä läheisyydessä, äänitaso on yli 45 dB, joten melulla saat-
taa olla vaikutuksia esimerkiksi alueen virkistyskäyttöön.

Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat melumallinnuksessa tarkastel-
luissa asunnoissa. Pienitaajuinen melu sisätiloissa voi poiketa lasketuista arvoista riippuen asunnon ääne-
neristyksestä, mutta lasketut arvot eivät kuitenkaan ole lähellä toimenpideraja-arvoja, joten asiantuntija-arvion
mukaan marginaalit ovat riittävät eivätkä raja-arvot ylity.

Melumallinnuksen meluarvot ja pienitaajuinen melu rakennuksen ulkopuolella sekä sisätiloissa taajuuskais-
toittain eri havainnointipisteille on esitetty meluselvityksessä (liite 4).

Aurinkovoimatuotanto ei aiheuta normaalissa toiminnassa melua. Aurinkovoimapuiston invertterit pitävät jon-
kin verran ääntä. Laajat aurinkovoima-alueet voivat mahdollisesti vaikuttaa tuulivoimamelun leviämiseen, sillä
kovat pinnat voivat heijastaa melua enemmän kuin muu maasto. Mallinuksissa aurinkovoima-alueen vaiku-
tusta ei ole huomioitu, mutta aurinkovoima-alueiden ei arvioida vaikuttavan niin merkittävästi, että tuulivoima-
melun ohjearvot ylittyisivät.

Imperia-mallin mukaisesti arvioituna meluvaikutusten muutoksen suuruus on arvioitu vähäiseksi. Melutasot
eivät ylitä VNa 1107/2015 mukaisia tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoja tarkastelupisteissä. Myöskään
sosiaali- ja terveysministeriön asumisterveysasetuksessa (545/2015) annetut toimenpiderajat pienitaajuiselle
sisämelulle eivät ylitä tarkastelupisteissä.

5.2.5. Toiminnan lopettamisen vaikutukset

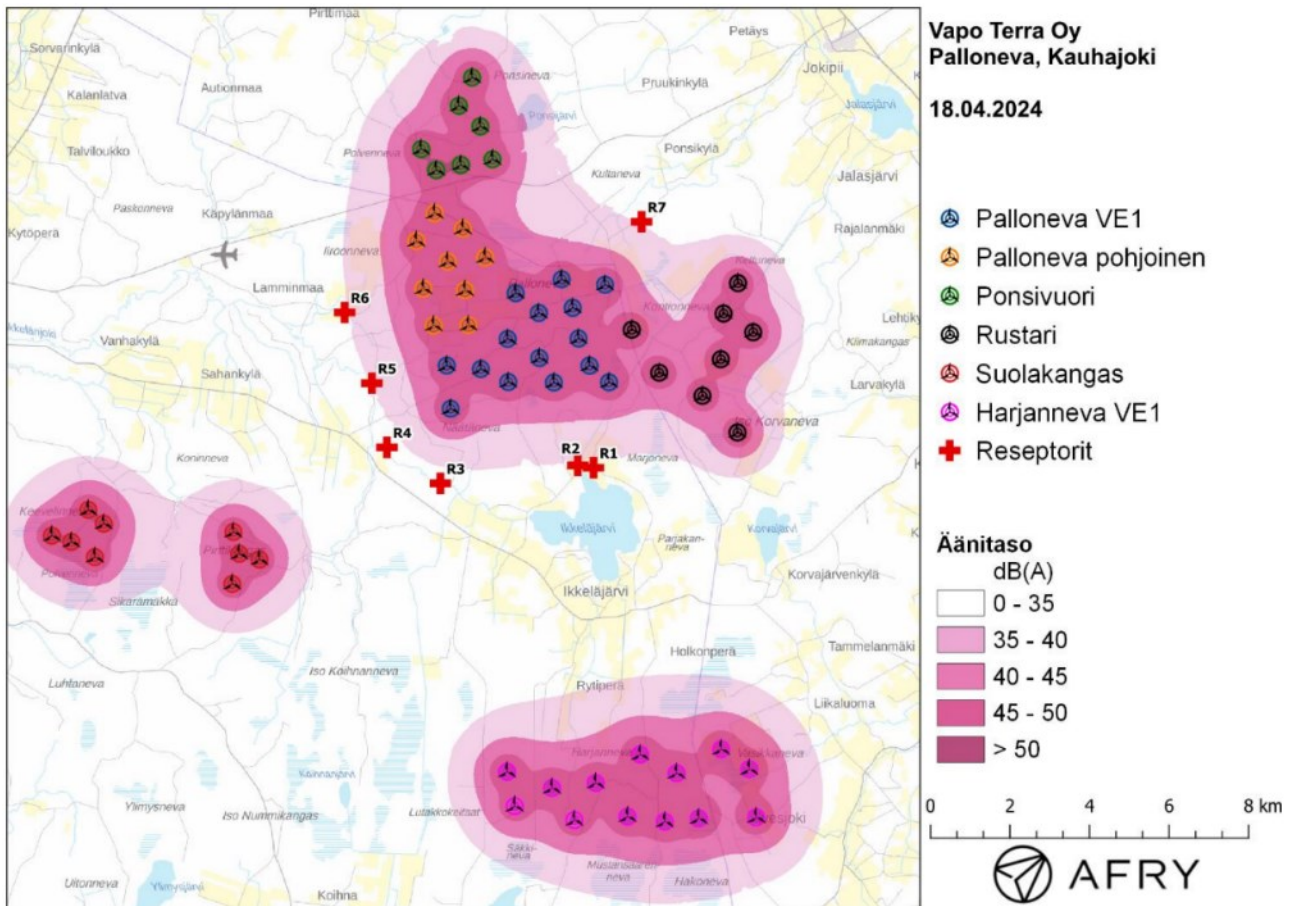
Toiminnan lopettamisesta aiheutuu melua liikenteestä ja tuulivoimaloiden purkutoiminnasta.

5.2.6. Yhteisvaikutukset

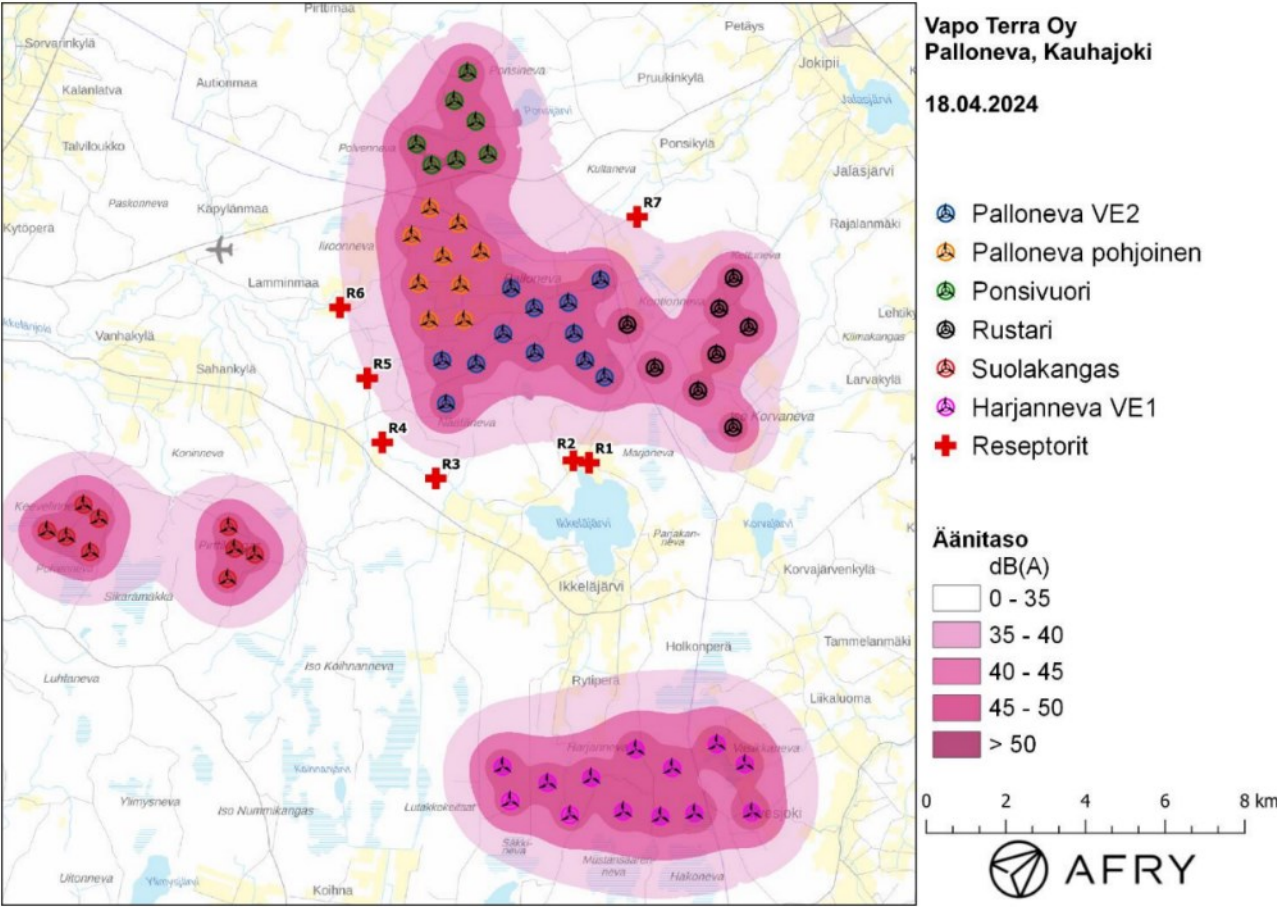
Melun yhteisvaikutuksia arvioidaan lähelle rakennettujen tai suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan Pallonevan lisäksi suunnitteilla olevat ATP Palloneva (9 voimalaa; karttakuvissa "Palloneva pohjoinen") ja Harjanneva (13 voimalaa) sekä toiminnassa olevat Ponsivuori (7 voimalaa), Rustari (8 voimalaa) ja Suolakangas (9 voimalaa). Mallinnuksessa käytetyt voimalatyypit ja niiden lähtömelutasot on kuvattu liitteessä 4.

Mallinnustulosten perusteella melun yhteisvaikutuksissa keskiäänitasot alittavat valtioneuvoston asetuksen ohjearvon 40 dB(A) kaikkien vakituisten ja loma-asuntojen kohdalla. Kauhajoen kaupungin ohjearvo 35 dB(A) ylittyy vaihtoehdossa VE1 tarkastelupisteessä R5 (35,1 dB(A)). Melun mallinuksissa voi syntyä 0,1 dB(A):n eroja riippuen tarkkuudesta ja datasta, jolla maaston muodot ja äänivaimennukset mallinnetaan. Vaihtoehdossa VE2 kaupungin ohjearvo alittuu kaikissa tarkastelupisteissä.

Pienitaajuisen melun ohjearvot alittuvat yhteisvaikutusten mallinnuksessa kaikkien tarkasteltujen kiinteistöjen kohdalla.



Kuva 45. Yhteisvaikutusten melumallinnus, jossa huomioitu seuraavat tuulivoimapuistot: Palloneva (VE1), Palloneva pohjoinen (ATP Palloneva), Ponsivuori, Rustari, Suolakangas ja Harjanneva (VE1).



Kuva 46. Yhteisvaikutusten melumallinnus, jossa huomioitu seuraavat tuulivoimapuistot: Palloneva (VE2), Palloneva pohjoinen (ATP Palloneva), Ponsivuori, Rustari, Suolakangas ja Harjanneva (VE1).

5.2.7. Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa VE0 ei tule muutoksia nykyisiin meluvaikutuksiin. Melun ohjearvot eivät ylitä kummassakaan vaihtoehdossa VE1 tai VE2 vakituisissa tai vapaa-ajan asunnoissa. Kauhajoen kaupungin asettama ohjearvo 35 dB(A) ylittyy marginaalisesti yhteisvaikutusten mallinnuksessa yhden tarkastelupisteen kohdalla.

Imperia-mallin mukaisesti meluvaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi ja negatiiviseksi. Melu voi haitata alueen virkistyskäyttöä. Rakentamisen aikaiset meluvaikutukset ovat vähäisiä.

Taulukko 15. Meluvaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

VE0	
0	Ei vaikutuksia
VE1	
–	Meluvaikutus lähialueella. Melun ohjearvot eivät ylitä vakituisissa tai vapaa-ajan asunnoissa.
VE2	
–	Meluvaikutus lähialueella. Melun ohjearvot eivät ylitä vakituisissa tai vapaa-ajan asunnoissa.

5.2.8. Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Rakennusaikaista melun häiritsevyyttä voidaan vähentää käyttämällä vähemmän melua aiheuttavia työkoneita ja ajoittamalla työt päiväaikaan.

Tuulivoimaloiden meluvaikutuksia voidaan tarvittaessa säädellä vaikuttamalla äänilähteiden toimintaan esimerkiksi voimalatyyppin valinnalla, kasvattamalla suojaetäisyyttä herkkiin kohteisiin, kasvattamalla voimaloiden välistä suojaetäisyyttä ja lisäämällä lapaan serraatio eli sahalaitareuna. Lisäksi roottorin toimintaan voidaan vaikuttaa hidastamalla sen pyörimistä tai säätämällä lapojen pyörimiskulmaa, mikä toisaalta pienentää voimalan tuotantoa. Myös toisiaan lähellä pyörivien voimaloiden lapojen kohtauskulmaa muuttamalla voidaan pienentää melua. Konehuoneesta lähtevää ääntä voidaan vaimentaa eristystä lisäämällä.

Yllä esitetyt melun lieventämiskeinot ovat suosituksia haitallisten vaikutusten vähentämiselle, mutta melumallinnuksen tuloksien perusteella ne eivät ole hankkeen jatkosuunnittelun kannalta pakollisia lieventämiskeinoja.

5.3 Välke- ja heijastusvaikutukset

Valon ja varjon vilkkuminen eli välke voi olla häiritsevää auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Liikkuva varjo voi ulottua jopa 1–3 kilometrin päähän voimalasta (Ympäristöministeriö 2016b). Tuulivoimalan pyörivät lavat muodostavat liikkuvia varjoja, jotka havaitaan tarkastelupisteessä auringon valon nopeana vaihteluna, eli välkkeenä. Koska välke riippuu sääolosuhteista, voidaan välkkymistä havaita vain aurinkoisina päivinä tiettyinä kellonaikoina vuodessa. Kesällä välkevaikutukset ovat laajimmillaan aamuisin ja iltaisin, kun aurinko on matalalla. Talvisin välkettä voidaan havaita laajemmalla alueella myös päivällä. Etäisyyden kasvaessa tuulivoimalan ja tarkastelupisteen välissä välkkeen vaikutus pienenee. Kun tuulivoimala ei pyöri, välkettä ei esiinny.

Aurinkopaneeleista ei aiheudu välkevaikutuksia. Ne voivat kuitenkin aiheuttaa heijastusvaikutuksia, joilla voi olla vaikutuksia esimerkiksi liikenteeseen. Heijastuvuudella tarkoitetaan valoa, joka heijastuu pinnalta. Mahdolliset heijastuksen vaikutukset ovat välkähdykset (eng. glint) ja häikäisy (eng. glare). Välkähdyksellä tarkoitetaan hetkellistä kirkkaan valon välkähdystä ja häikäisyllä jatkuvaa kirkkaan valon lähdettä. Heijastuvan valon määrään vaikuttavat auringonpaisteen määrä, maantieteellinen sijainti, paneelin heijastuvuus, vuodenaika, pilvisyys ja aurinkopaneelien suunta. (FAA 2018)

5.3.1. Nykytila

Nykyään hankealueella ei ole toimintoja, jotka aiheuttaisivat välke- tai heijastusvaikutuksia. Hankealueen vieressä sijaitsevat toiminnassa olevat Rustarin ja Ponsivuoren tuulivoimapuistot, josta syntyy välkevaikutuksia.

Imperia-mallin mukainen herkkyys välkevaikutuksille on arvioitu kohtalaiseksi. Lähimmät kiinteistöt sijaitsevat 1,8–2,9 km etäisyydellä.

5.3.2. Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Välkeselvityksen välkemallinnuksissa on arvioitu AFRY Finland Oy:n toimesta AFRY Numerola -mallinnusohjelmistolla tuulivoimaloiden aiheuttamaa välkevaikutusta (liite 4). Mallinnusohjelmisto huomioi tuuliturbiinien dimensiot, tuulivoima-alueen sekä sen ympäristön maastomuodot ja auringon sijainnin vuoden eri aikoina. Välkevaikutuksia on arvioitu sekä välkeyyöhykkeiden että erillisten tarkastelupisteiden laskentatuloksien avulla. Tuulivoimaloiden ympäristöstä on valittu 7 vertailurakennusta, joiden kohdilla välkevaikutuksia on tarkasteltu. Näistä nk. reseptoripisteistä 3 on vakituista asuinrakennusta ja 4 lomarakennusta. Välkeselvityksen välkelaskennat on tehty mallintamalla todennäköinen välkeaika ja teoreettinen maksimivälke.

Mallinuksissa Pallonevan voimaloiden napakorkeutena on käytetty 200 m ja roottorin halkaisijana 200 m. Voimaloiden lavan leveysprofiili on välkeselvityksen mukaan mallinnettu voimalatyypin Siemens Gamesa SG 7.0-170 lavasta: roottorin halkaisija on skaalattu 170 metristä 200 metriin ja samalla myös lapa on skaalattu 5 % leveämmäksi. Laskentamenetelmää on kuvailtu seikkaperäisemmin välkeselvitysliitteessä (liite 4).

Suomessa ei ole määritelty virallisia raja- tai ohjearvoja välkevaikutuksille. Ympäristöhallinnon ohjeen (Ympäristöministeriö 2016b) mukaan Suomessa vaikutuksia arvioitaessa on suositeltavaa käyttää muiden maiden suosituksia. Saksassa niin sanotussa todellisessa tilanteessa välke tulee rajoittaa kahdeksaan tuntiin vuodessa. Tanskassa tyypillisesti sovelletaan todellisen tilanteen raja-arvona maksimissaan kymmenen tuntia vuodessa. Ruotsissa vastaava suositus on maksimissaan kahdeksan tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. (Ympäristöministeriö 2016b)

Välkeselvityksessä esitettyjen todennäköisten välkevaikutusten mallinnusten arvioidaan vastaavan ympäristöministeriön (2016b) ohjeessa esitettyä välikkeen ns. todellista tilannetta. Tässä välkevaikutusten arvioinnissa välkevaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetään todennäköisten välkevaikutusten mallinnustuloksia. Todennäköisten välkevaikutusten mallinnustuloksia verrataan ympäristöministeriön (2016b) ohjeessa esitettyihin ns. todellisen tilanteen raja- ja suositusarvoihin.

Todennäköisen tilanteen mallinuksissa huomioidaan paikallinen tilastoitu aineisto auringonpaisteen määrästä sekä ajoittumisesta ja tuulen suuntien sekä nopeuksien jakautumisesta. Teoreettisen maksimivälikkeen laskennassa oletetaan, että tuulivoimala pyörii koko ajan, roottori on aina kohtisuorassa aurinkoa kohden ja että päiväaikaan aurinko paistaa jatkuvasti. (Liite 4)

Mallinuksien maanpinnan korkeustiedot on saatu Maanmittauslaitoksen aineistosta Korkeusmalli 10 m (Maanmittauslaitos, 2024b). Korkeusaineiston vaakaresoluutio on 10 m ja pystysuorainen tarkkuus 1,4 m. Mallinuksissa välkevaikutus laskettiin kahden metrin korkeudelle. Auringonpaisteen kuukausittaisten todennäköisyyksien määrittämisessä on käytetty Pelmaan sääasemalla mitattuja auringonpaistetunteja. Mallinuksien tuulisuustiedoissa on hyödynnetty Suomen tuuliatlaksen tuulisuusestimaattia keskeltä hankealuetta 200 m korkeudelta. Yksittäisenä vuotena aurinkoisuus ja tuulisuus saattavat poiketa pitkän ajan tilastojen keskiarvosta. Mallinussuomenetelmää ja siinä käytettyä aineistoa on kuvattu tarkemmin välkeselvitysliitteessä (liite 4).

Mallinnukset on tehty ilman paikallisen puuston suojaavan vaikutuksen huomioimista. Puusto saattaa vaikuttaa huomattavasti turbiinien näkyvyyteen ja vähentää näin ollen vuotuista välkevaikutusta. Puuston peittävytydessä on kuitenkin vuosittain ja vuodenaikojen aikana vaihtelevuutta, minkä takia puuston välikettä vähentävää vaikutusta ei pysty arvioimaan tarkkaan.

Rakennuksiin kohdistuvan välikkeen laskennassa on mallinuksissa käytetty ns. kasvihuoneoletusta. Kasvihuoneoletuksessa rakennuksiin kohdistuva välkevaikutus huomioidaan ilmansuunnasta riippumatta. Välikkevaikutuksen laskennallinen arvio kuvastaa siis välkevaikutuksia ulkona. Tyypillisesti välkevaikutus on rakennusten sisätiloissa alhaisempi, koska välkevaikutus kohdistuu vain ikkunoiden suunnasta rakennuksen sisätiloihin.

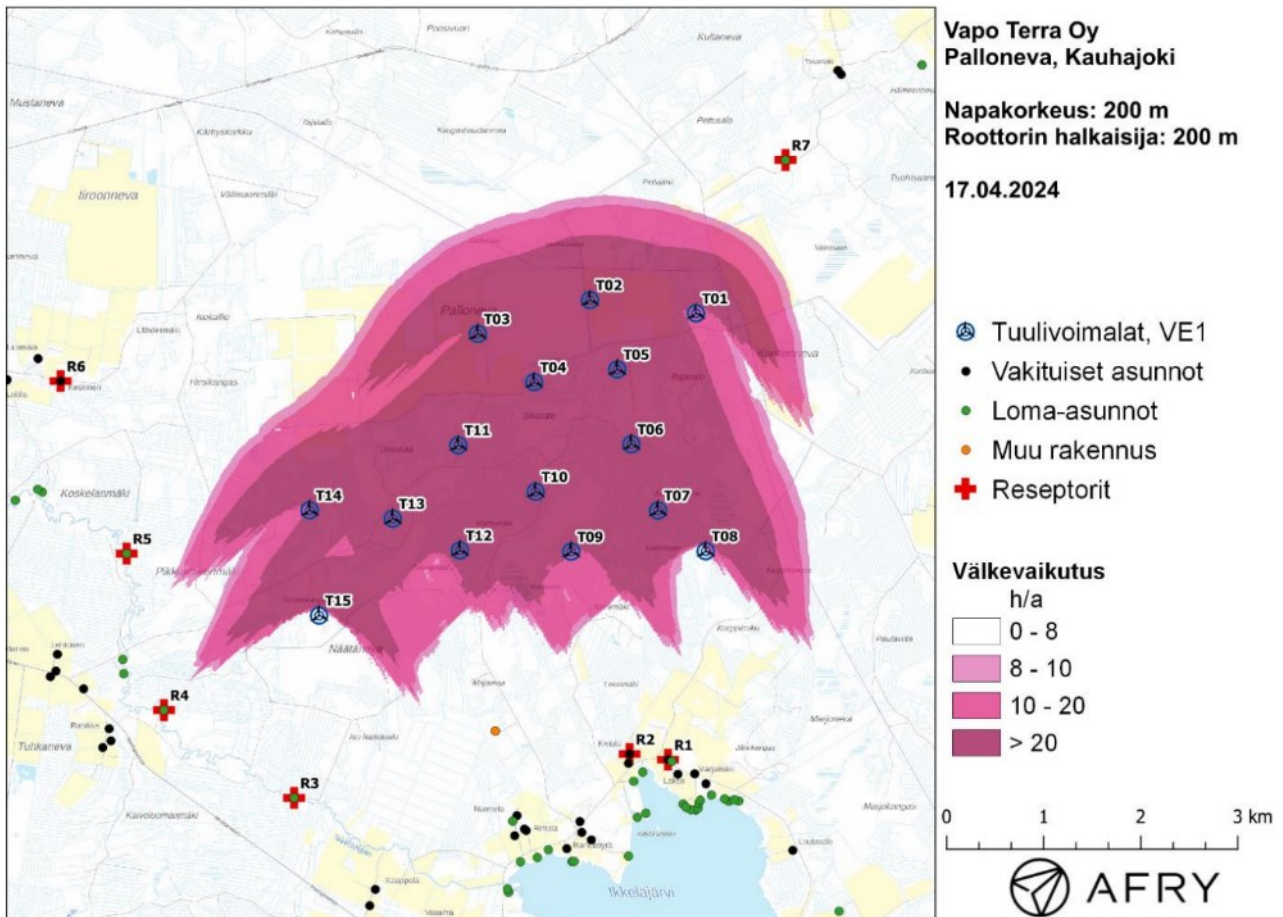
5.3.3. Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Välkevaikutuksia syntyy vain tuulivoimaloiden toiminnan aikana, eli vaikutuksia ei synny rakentamisen aikana. Aurinkopaneeleista voi syntyä heijastusvaikutuksia niiden asentamisen jälkeen.

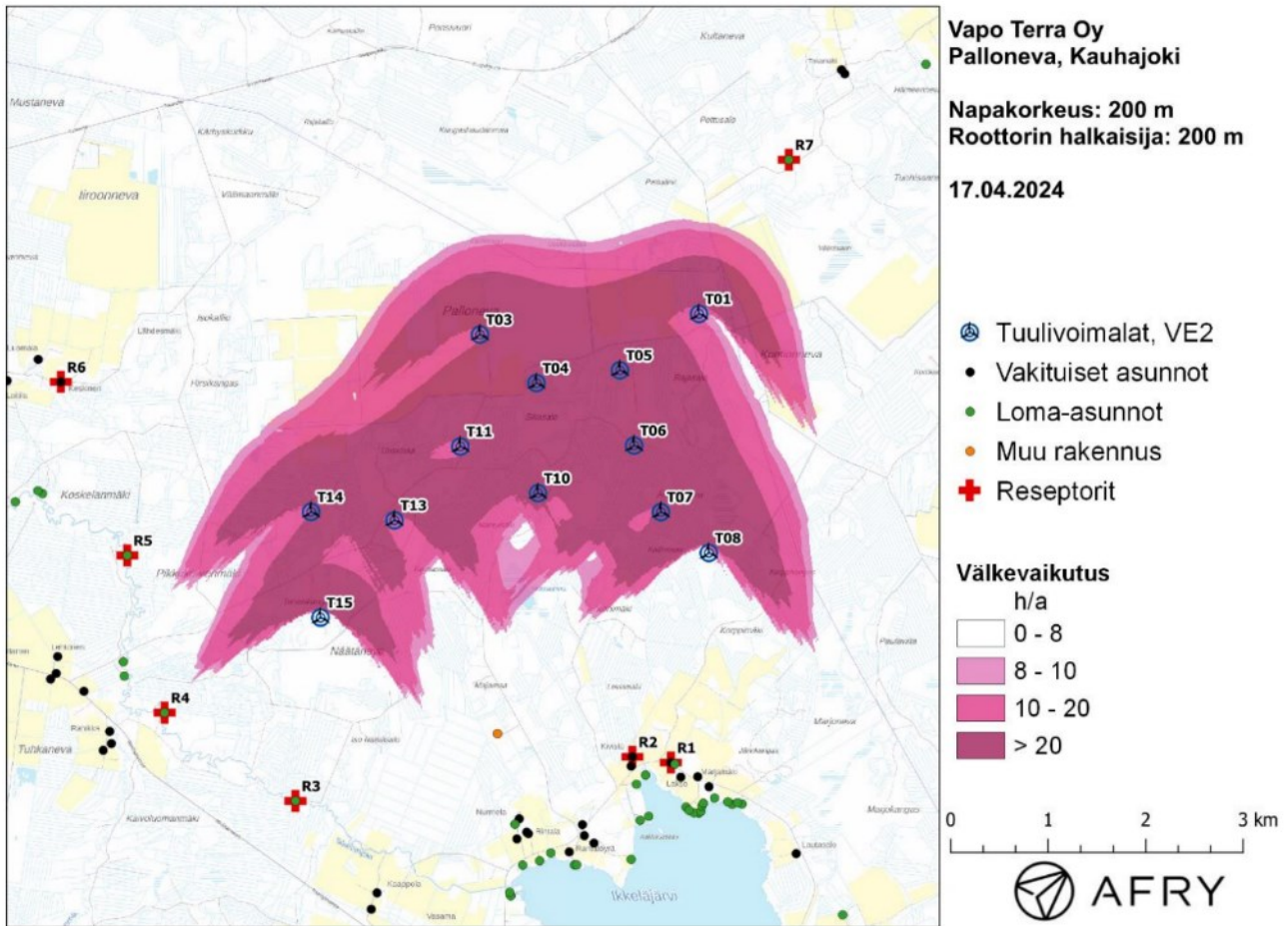
5.3.4. Toiminnan aikaiset vaikutukset

Välkemallinnuksen todennäköisen välkevaikutuksen tuloksia tietyistä havaintopisteistä on esitetty seuraavilla kartoilla (Kuva 47 ja Kuva 48). Kuviiin on merkitty reseptoripisteinä käytetyt vakituiset asunnot (3 kpl) ja loma-asunnot (4 kpl). Liitteenä olevassa välkeselvityksessä (liite 4) on esitetty reseptoripisteiden varjovälikelaskennan tulokset kaikille yksittäisille reseptoripisteille.

Mallinnustuloksien perusteella lähialueen vakituisissa asunnoissa ja loma-asunnoissa vuotuinen todennäköinen vuotuinen välkevaikutus alittaa 8 tuntia vuodessa suositusarvon molempien voimalasijoitteluiden mallinnuksissa. Myös todennäköinen päiväkohtainen maksimivälke, teoreettinen vuotuinen ja päiväkohtainen maksimivälke alittavat käytetyt suositusarvot kaikkien tarkasteltujen kiinteistöjen kohdalla.



Kuva 47. Pallonevan hankkeen tuulivoimalasijoittelun VE1 todennäköinen välketuntien määrä ilman puustoa.



Kuva 48. Pallonevan hankkeen tuulivoimalasijoittelun VE2 todennäköinen välketuntien määrä ilman puustoa.

Pallonevan hankkeessa suunniteltavat aurinkovoimakentät eivät sijoitu vilkkaasti valtateiden tai muiden liikennöityjen teiden välittömään läheisyyteen. Suunniteltujen aurinkovoima-alueiden läheisyydessä sijaitsee metsäteitä ja aurinkovoima-alueille johtavia huoltoteitä, joilla liikennemäärät ja -nopeudet ovat pieniä. Kauhajoen lentokenttä sijaitsee yli 6 km etäisyydellä itään ja luoteeseen suunnitelluista aurinkovoima-alueista. Aurinkovoima-alueiden lähellä ei sijaitse myöskään asutusta, joten vaikutuksia ei ulotu vakituisiin tai loma-asuntoihin. Heijastusvaikutuksia voi kohdistua lähialueelle riippuen sääolosuhteista ja vuodenajasta, jolloin vaikutuksia kohdistuu lähialueen virkistyskäyttöön. Heijastusvaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä, sillä aurinkopaneelit suunnitellaan heijastamaan mahdollisimman vähän valoa.

Imperia-mallin mukaisesti arvioituna välke- ja heijastusvaikutusten suuruus on arvioitu vähäiseksi. Todennäköisten välketuntien määrä ei ylitä Ruotsin suositusarvoja (8 h/v ja 30 min/pv) mallinnustuloksien perusteella lähialueen asuin- ja lomarakennuksissa.

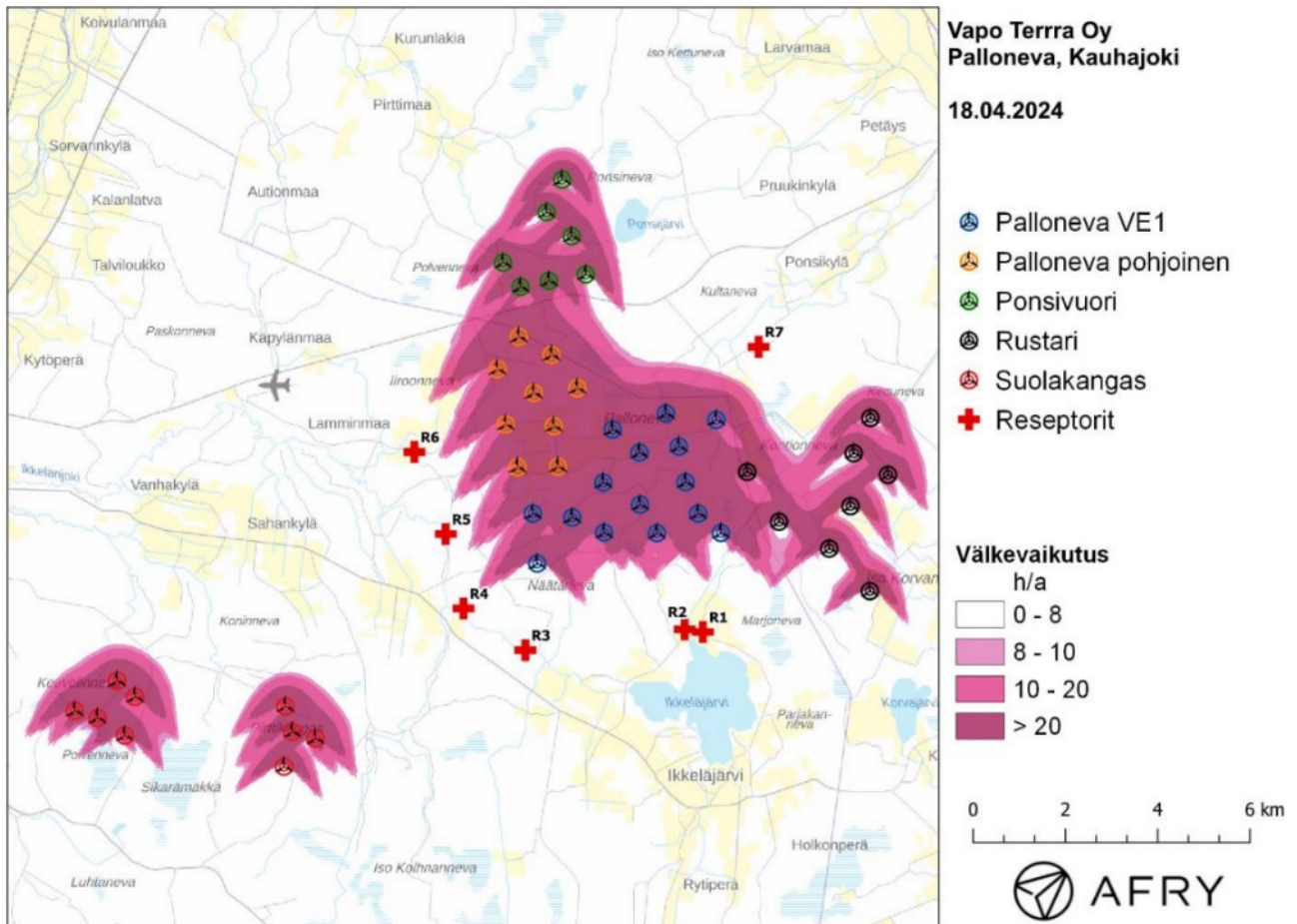
5.3.5. Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan loputtua myös tuulivoimaloiden välkevaikutukset ja aurinkopaneelien mahdolliset heijastusvaikutukset loppuvat.

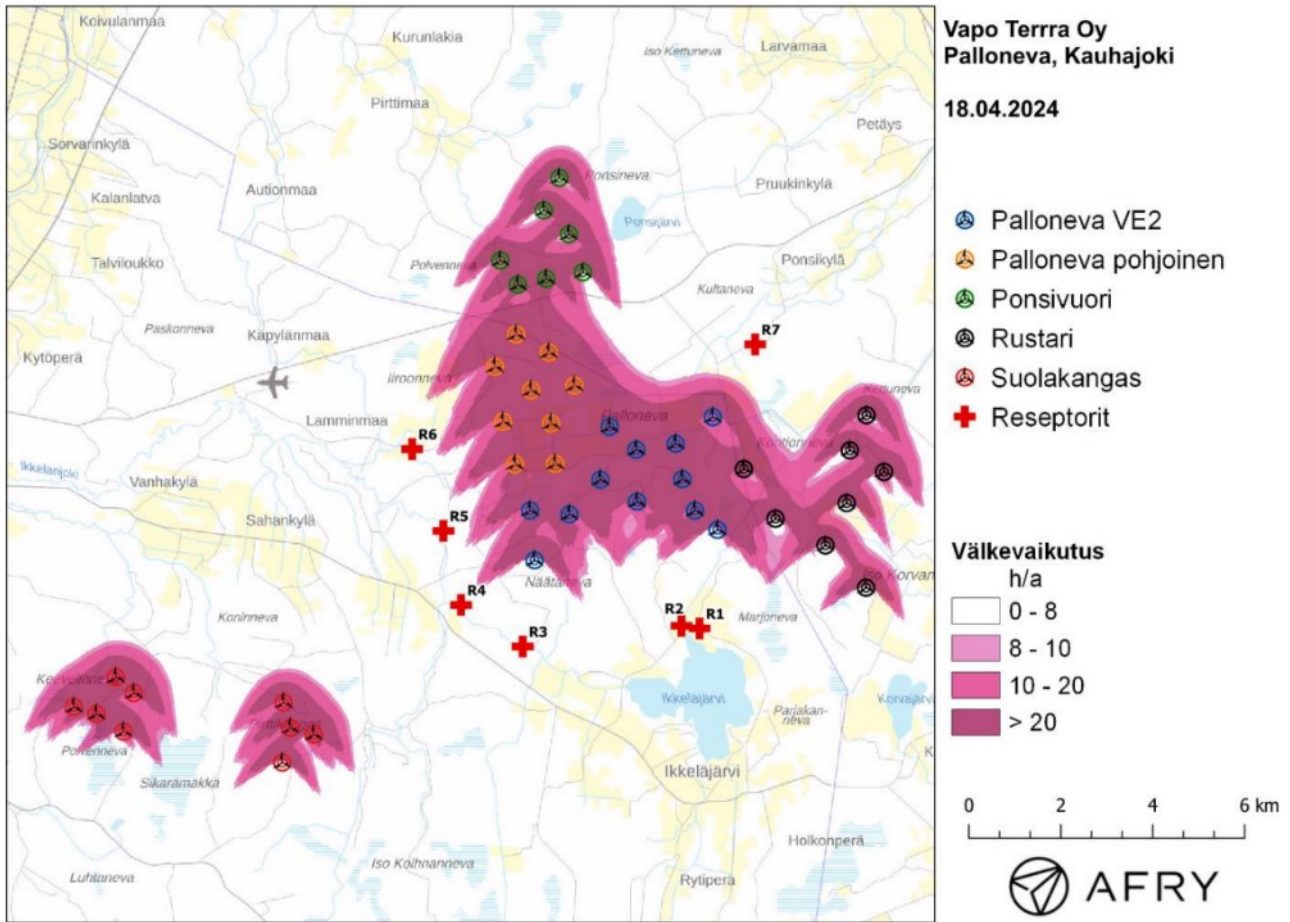
5.3.6. Yhteisvaikutukset

Välkkeen yhteisvaikutuksia arvioidaan lähelle rakennettujen tai suunniteltujen tuulivoimapuistojen kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan Pallonevan lisäksi suunnitteilla olevat ATP Palloneva (9 voimalaa; kartoilla "Palloneva pohjoinen") ja Harjanneva (13 voimalaa) sekä toiminnassa olevat Ponsivuori (7 voimalaa), Rustari (8 voimalaa) ja Suolakangas (9 voimalaa). Mallinnuksessa käytetyt voimalatyypit on kuvattu liitteessä 4.

Mallinnuksen perusteella yhteisvaikutuksista ei aiheudu välkkeen suositusarvojen ylityksiä kummassakaan vaihtoehdossa missään tarkastelupisteessä.



Kuva 49. Yhteisvaikutusten välkemallinnus, jossa huomioitu seuraavat tuulivoimapuistot: Palloneva (VE1), Palloneva pohjoinen (ATP Palloneva), Ponsivuori, Rustari, Suolakangas ja Harjanneva (VE1).



Kuva 50. Yhteisvaikutusten väkemuallinnus, jossa huomioitu seuraavat tuulivoimausta: Palloneva (VE2), Pallo-
neva pohjoinen (ATP Palloneva), Ponsivuori, Rustari, Suolakangas ja Harjanneva (VE1).

5.3.7. Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa VE0 ei synny välke- tai heijastusvaikutuksia. Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 syntyy jonkin verran välkettä, mutta todennäköinen välkevaikutus alittaa Ruotsin suositusarvon 8 h/v kaikkien tarkasteltujen rakennusten kohdalla. Myös teoreettinen välkevaikutus alittaa Ruotsin suositusarvot 30 h/v ja 30 min/pv kaikkien tarkastelujen rakennusten kohdalla. Aurinkovoima-alueiden heijastusvaikutuksia voi kohdistua lähialueelle ja ne arvioidaan vähäisiksi. Imperia-mallin mukaisesti hankkeella arvioidaan olevan hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 vähäinen negatiivinen välke- ja heijastusvaikutus.

Taulukko 16. Välkevaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

VE0	
0	Ei vaikutuksia.
VE1	
–	Välke- ja heijastusvaikutuksia aiheutuu lähialueelle
VE2	
–	Välke- ja heijastusvaikutuksia aiheutuu lähialueelle

5.3.8. Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Välkevaikutukset on pyritty minimoimaan voimalasijoittelulla, jossa on huomioitu lähialueen asutus. Välkkeen määrää voidaan rajoittaa käyttämällä välkkeenhallintajärjestelmää. Mallinnustulosten perusteella lieventämiskeinoille ei ole tarvetta, sillä vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen kohdalla ei todettu todennäköisen välkemäärän Ruotsin suositusarvojen (8 h/v ja 30 min/pv) ylityksiä.

Kohtuuton haitta välkkeestä pystytään ehkäisemään pysäyttämällä välkettä aiheuttavat voimat kriittiseksi ajaksi. Voimat voidaan ohjelmoida pysähtymään automaattisesti vallitsevien sääolosuhteiden mukaisesti, kun välkettä muodostuisi herkälle alueelle. Mallinnustulosten perusteella lieventämiskeinoille ei ole tarvetta, koska todennäköinen välkemäärä alittaa Ruotsin suositusarvot (8 h/v) mallinnustulosten perusteella lähialueen rakennusten kohdalla.

Aurinkopaneelien heijastusvaikutuksen arvioidaan olevan vähäinen. Heijastusvaikutuksia voidaan mahdollisuuksien mukaan vähentää suojaavalla puustolla tai kasvillisuudella.

5.4 Terveysvaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoimapuistojen terveysvaikutukset liittyvät erityisesti tuulivoimaloiden aiheuttaman melun vaikutuksiin. Myös välkkeellä ja muilla energiantuotantomuodoilla voi joissain tapauksissa olla havaittavia terveysvaikutuksia. Liikennevaikutusten arviointi on käsitelty kappaleessa 5.6 sisältäen myös liikenneturvallisuusvaikutuksia.

5.4.1. Nykytila

Hankealue on metsäistä, mutta alueella on tiestöä sekä turvetuotantoa, jotka voivat aiheuttaa alueelle vaikutuksia melun ja ilmanlaadun kautta sekä turvallisuusriskejä. Alueen nykymelutilannetta on käsitelty meluvaikutusten yhteydessä (kappale 5.2.1). Alueen herkkyys terveysvaikutuksille arvioidaan vähäiseksi, koska hankealueella ei ole asutusta tai vapaa-ajan asutusta.

5.4.2. Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Hankkeen terveysvaikutuksia on arvioitu tieteellisten tutkimustulosten perusteella erityisesti meluvaikutusten kannalta. Myös maisema- ja välkevaikutukset voivat vaikuttaa hankkeen vaikutuspiiriin asukkaiden psyykkiseen terveyteen.

5.4.3. Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoimapuiston rakentamisen aikana aiheutuu melua lisääntyvästä liikenteestä ja varsinaisista rakennustöistä, lähinnä perustustöistä. Rakentamisella ei arvioida olevan merkittäviä terveysvaikutuksia. Rakennustöissä on aina riskejä, jotka tulee huomioida työturvallisuuden osalta.

5.4.4. Toiminnan aikaiset vaikutukset

Melulla tarkoitetaan ääntä, jonka ihminen kokee epämiellyttävänä tai häiritsevänä tai joka on muulla tavoin ihmisen terveydelle vahingollista taikka hänen muulle hyvinvoinnilleen tai viihtyvyydelleen haitallista. Mikäli tuulivoimalan ääni siis koetaan häiritseväksi, on se melua. Ympäristömelun yleisimpiä haittoja ovat häiritsevyyden lisäksi unen häiriintyminen. Häiritsevyyteen vaikuttavat äänen voimakkuus (äänenpainetaso) sekä lisäksi esim. näköyhteys melulähteeseen, asenteet melulähdettä kohtaan ja huoli terveyshaitoista.

Lyhytaikaisesta altistumisesta tuulivoimaloiden melulle ei aiheudu terveyshaittaa, mutta riittävän voimakkaana ja pitkään jatkuessaan altistuminen voi vaikuttaa terveyshaitan syntymiseen. Yksilötasolla melua koskevat kokemukset ovat subjektiivisia, ja ne riippuvat äänen ominaisuuksien lisäksi esimerkiksi altistusajasta ja -paikasta. Tuulivoiman melutason ohjearvot on säädetty asetuksella (esim. Ympäristöministeriö, 2016 c). Aurinkovoimatuotanto ei aiheuta normaalissa toiminnassa melua.

Tuulivoimamelun yhteydestä unihäiriöihin on vähemmän näyttöä kuin häiritsevyydestä, mutta on selvää, että mikä tahansa riittävän voimakas ääni voi häiritä unta. Maailman terveysjärjestön WHO:n (2019) mukaan oleskelun häiriintymisen ja unihäiriöiden lisäksi muiden terveyshaittojen yhteydestä tuulivoimameluun ei ole näyttöä. THL:n (2024) mukaan tieteellisissä tutkimushankkeissa (viitataan kanadalaiseen Health Canada's Community Noise and Health Study -tutkimukseen ja tanskalaiseen koko maan kattavaan rekisteritutkimukseen) ei myöskään saatu näyttöä etäisyyden tai mallinnetun äänenpainetason yhteydestä oireisiin tai sairauksiin. Sen sijaan terveyshaittojen todennäköisyys kasvoi, jos tuulivoimaloiden ääni, valot tai välke koettiin häiritseväksi.

Suomalaisessa epidemiologisessa tutkimuksessa (Radun ym. 2022) vertailtiin tuulivoimamelulle ja liikennemelulle altistuvia asukkaita. Tutkimuksen mukaan nykyisten melumääräysten mukaan rakennettujen (asuinalueilla melutaso alle 40 dB L_{Aeq}) tuulivoima-alueiden lähistöllä tuulivoimaloiden aiheuttama melu liittyi lisääntyneeseen todennäköisyyteen häiriintyä melusta, mutta muita terveysvaikutuksiin liittyviä yhteyksiä ei löydetty. Melusta häiriintymisen esiintyvyys oli myös hyvin alhainen. Sen sijaan kohonnut tieliikenteen melutaso liittyi lisääntyneeseen todennäköisyyteen erilaisille itse ilmoitetuille terveysvaikutuksille ja oireille sekä tieliikenteen melun ärsyttävyydelle ja erilaisiin stressiin liittyville oireille.

Tuulivoimalat tuottavat laajakaistaista ääntä, joka sisältää myös pieniä taajuuksia ja infraääntä. Infraääni on yleensä kuulokynnyksen alapuolella, ja sitä esiintyy yleisesti kaikkialla luonnossa ja rakennetussa ympäristössä yhdessä kuultavan äänen kanssa. Tuulivoimaloiden aiheuttamaa infraääntä on viime vuosina ehdotettu tuulivoimaloiden mahdollisten terveyshaittojen aiheuttajaksi. Osa tuulivoimatuotantoalueiden läheisyydessä asuvista henkilöistä on kertonut monenlaisista elämänlaatua heikentävistä oireista, jotka he ovat itse yhdistäneet tuulivoimaloiden infraääneen (esim. päänsärky ja muut säryt, pahoinvointi, huimaus, uupumus, paineen tunne korvassa, tinnitus, korkea verenpaine ja rytmihäiriöt). Vuonna 2020 valmistui VTT:n, THL:n, TTL:n ja Helsingin yliopiston tekemä yhteistutkimus tuulivoimaloiden infraäänestä. Hanke koostui kolmesta tutkimusosiosta: pitkäaikaismittauksista, kyselytutkimuksesta ja kuuntelukokeista. Tutkimuksessa ei saatu näyttöä tuulivoimaloiden infraäänien terveysvaikutuksista. Tutkimuksessa selvisi, että tuulivoimaan liitetty oireilu on melko yleistä, mutta infraäänialtistus ei selitä sitä. Tutkimuksen mukaan oireilua voi osaltaan selittää tuulivoimaloiden kokeminen häiritseväksi ja niiden pitäminen terveysriskinä. (THL, 2021b; Valtioneuvoston kanslia, 2020)

Melun ohjearvot eivät ylitä vakituksissa rakennuksissa tai vapaa-ajan rakennuksissa kummassakaan hankkeen tarkasteluvaihtoehdossa. Tuulivoimaloiden ääni voi heikentää alueen virkistyskäyttöarvoa, koska alue on nykyisellään lähinnä metsätalousaluetta ja luonnonympäristöä. Arvion mukaan tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden välittömässä läheisyydessä, äänitaso on yli 45 dB, joten melulla saattaa olla vaikutuksia esimerkiksi alueen virkistyskäyttöön. Pallonevan tuulivoimaloiden pienitaajuisen melun vaikutukset ovat vähäiset. Asumisterveysasetuksen toimenpiderajat pienitaajuiselle sisämelulle alittuvat melumallinnuksessa tarkastelluissa asunnoissa. Pienitaajuinen melu sisätiloissa voi poiketa lasketuista arvoista riippuen asunnon ääneneristyksestä, mutta lasketut arvot eivät kuitenkaan ole lähellä toimenpideraja-arvoja, joten asiantuntija-arvion mukaan marginaalit ovat riittävät eivätkä raja-arvot ylitä. Mikäli ihminen on meluherkkä, voivat ohjearvoja pienemmätkin melutasot häiritä. Sosiaalisten vaikutusten osiossa (kappale 5.1) esitellyssä kyselyssä nousi muutamassa vastauksessa esiin huoli melun ja erityisesti infraäänien pitkäaikaisista vaikutuksista. Suunnittelussa lähdetään ohjearvoista ja mahdollisuuksien mukaan pyritään huomioimaan lähialueen ihmisten näkemykset ja kokemukset. Tuulivoimaloiden melun häiritsevyyttä lisää se, että toimintaa tapahtuu myös yöllä, jolloin taustamelutaso on muuten matala ja melu erottuu hyvin; yöllä esiintyy myös sääolosuhteita, jotka edesauttavat melun kulkeutumista (Lanki 2012). Meluvaikutuksia on käsitelty tarkemmin kappaleessa 5.2. Melun kokeminen on aina yksilöllistä, joten osaa virkistyskäyttäjistä tuulivoimaloiden aiheuttama ääni voi haitata, osaa ei lainkaan. Edellä

mainittujen seikkojen perusteella voidaan arvioida, että Pallonevan tuulivoimaloiden aiheuttamalla melulla voi olla vähäisiä negatiivisia terveysvaikutuksia erityisesti, mikäli vaikutusalueella on meluherkkiä henkilöitä.

Välke voi vaikuttaa hyvinvointiin, mutta varsinaista terveysriskiä se ei muodosta: suuret tuulivoimalat pyörivät niin hitaasti, ettei epileptisen kohtauksen riskiä ole (Lanki 2012). Vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 syntyy jonkin verran välkettä, mutta suositeltu 8 h/v ei ylitä tarkastelluissa rakennuksissa. Myös suositus 30 min/pv alittuu kaikkien asuntojen kohdalla. Aurinkovoimaloiden osalta heijastusvaikutusten arvioidaan olevan vähäisiä, sillä aurinkopaneelit suunnitellaan heijastamaan mahdollisimman vähän valoa.

Kun tuuli- ja aurinkovoimalla korvataan fossiililla polttoaineilla tuotettua sähköenergiaa, vähenevät myös polttoprosesseissa savukaasujen mukana ilmaan vapautuvat typenoksidi-, rikkidioksidi- ja hiukkaspäästöt. Tällöin tuulivoimalla voidaan arvioida olevan suotuisa vaikutus ilmanlaatuun. Suotuisat ilmanlaatuvaikutukset eivät kohdistu tuulivoiman hankealueen lähelle vaan paikallisesti fossiilisia polttoaineita polttavan laitoksen lähi-alueelle. Nykyaikaisissa fossiilisia polttoaineita polttavissa energiantuotantolaitoksissa ilmapäästöt ovat kuitenkin pääosin hyvin pieniä, koska niitä koskevat lainsäädännössä asetetut päästörajat (mm. asetukset 936/2014 ja 1065/2017), joten myös niiden ilmapäästöjen aiheuttamat terveysvaikutukset ovat hyvin pieniä. Fossiilisten polttoaineiden käytön on myös ennustettu päättyvän tai vähintään vähenevän erittäin paljon. Tuuli- ja aurinkovoiman välillisesti aiheuttamaa positiivista vaikutusta ilmanlaatuun ja ihmisten terveyteen voidaan siis pitää hyvin vähäisenä.

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden huoltotoimenpiteet ja mahdolliset korjaustoimenpiteet muodostavat työntekijöille vähäisen työturvallisuusriskin erityisesti työskenneltäessä korkealla. Töiden huolellisella ja asiantuntevalla suunnittelulla sekä suunnitteluohjeistuksen seurannalla voidaan pienentää töiden aikaisia turvallisuusriskejä.

5.4.5. Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisesta aiheutuu lisääntynyttä liikennettä ja tavanomaista työmaamelua, kuten rakenteiden purkamisesta, maansiirtotöistä ja mahdollisista räjäytyksistä aiheutuvaa melua. Niillä ei kuitenkaan arvioida olevan merkittävää terveysvaikutusta. Myös purkamistoimenpiteissä on tavanomaisia vähäisiä rakennustyön riskejä, jotka tulee huomioida työturvallisuuden osalta.

5.4.6. Yhteisvaikutukset

Mikäli alueelle rakennetaan useampi tuuli- ja aurinkovoimapuisto, voi melu-, välke- ja maisemavaikutusten lisääntymisellä olla negatiivisia vaikutuksia erityisesti jo valmiiksi tuulivoimaan negatiivisesti suhtautuvien ihmisten henkiseen terveyteen. Asian selvittämiseksi on syytä toteuttaa asukaskysely ja/tai haastattelut puistojen valmistuttua ja toimittua esim. 1–2 vuotta. Nykytilanteessa alueella syntyy melu- ja välkevaikutuksia toiminnassa olevasta Rustarin tuulivoimapuistosta. Melun yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioitiin Pallonevan lisäksi suunnitteilla olevat ATP Palloneva (9 voimalaa) ja Harjanneva (13 voimalaa) sekä toiminnassa olevat Ponsivuori (7 voimalaa), Rustari (8 voimalaa) ja Suolakangas (9 voimalaa). Mallinnustulosten perusteella melun yhteisvaikutuksissa keskiäänitasot alittavat valtioneuvoston asetuksen ohjearvon 40 dB(A) kaikkien vakituisten ja loma-asuntojen kohdalla. Kauhajoen kaupungin ohjearvo 35 dB(A) ylittyy vaihtoehdossa VE1 tarkastelupisteessä R5 (35,1 dB(A)).

Välkevaikutusten mallinnuksessa tuloksia verrattiin ympäristöhallinnon ohjeen mukaisesti Ruotsin suositusarvoon todennäköisestä välkkeen määrästä (8 h/v) ja teoreettisesta välkkeen määrästä (30 h/v ja 30 min/pv). Nämä arvot eivät ylittyneet minkään tarkastellun rakennuksen kohdalla kummassakaan vaihtoehdossa tai yhteisvaikutusten mallinnuksessa.

Kokonaisuudessaan Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä suoria terveysvaikutuksia myöskään siinä tilanteessa, jossa lähialueelle suunnitellut muut tuulivoimapuistohankkeet toteutuvat.

5.4.7. Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Hankkeen terveysvaikutukset ovat yleisesti ottaen vähäisiä, mutta koettujen vaikutusten kautta yksilötasolla vaikutukset voivat olla merkityksellisiä (taulukko 17).

Hankkeesta aiheutuu ohjearvot (yli 45 dB(A)) ylittävää melua voimaloiden lähialueelle, mikä voi vaikuttaa virkistyskokemukseen. Lisäksi terveysvaikutuksia voi koitua laajemmalti, mikäli tuulivoiman häiritseväenä kokevat saavat lisää negatiivisia kokemuksia ja tätä kautta koettuja terveysvaikutuksia. Kokonaisuudessaan Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen negatiiviset terveysvaikutukset arvioidaan merkittävyydeltään vähäisiksi, koska suoria terveysvaikutuksia ei ole odotettavissa.

Taulukko 17. Terveysvaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa. Vaihtoehtojen 1 ja 2 välillä ei ole merkittävää eroa terveysvaikutusten osalla.

VE0	
0	Ei vaikutusta.
VE1	
+	Tuuli- ja aurinkovoima uusiutuvana energiamuotona voi vähentää enemmän päästöjä aiheuttavan energian tuotantoa, mikä voi vaikuttaa positiivisesti ihmisten terveyteen.
–	Meluvaikutus voimaloiden lähialueella, vaikutus mm. virkistyskokemukseen.
–	Mahdolliset koetut vaikutukset, jotka voivat tuoda negatiivisia terveysvaikutuksia, vaikka esimerkiksi melun ohjearvot eivät ylittyisikään.
VE2	
+	Tuuli- ja aurinkovoima uusiutuvana energiamuotona voi vähentää enemmän päästöjä aiheuttavan energian tuotantoa, mikä voi vaikuttaa positiivisesti ihmisten terveyteen.
–	Meluvaikutus voimaloiden lähialueella, vaikutus mm. virkistyskokemukseen.
–	Mahdolliset koetut vaikutukset, jotka voivat tuoda negatiivisia terveysvaikutuksia, vaikka esimerkiksi melun ohjearvot eivät ylittyisikään.

5.4.8. Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Tuulivoimapuiston suunnitteluvaiheessa on tehty melu- ja välkemallinnuksia, joiden tulosten perusteella voimaloiden sijaintipaikat voidaan valita siten, että melu- ja välkevaikutukset ja niiden mahdollisesti aiheuttamat koetut terveysvaikutukset lähiasutuksessa minimoidaan. Kappaleessa 5.2 on esitetty myös muita keinoja meluvaikutusten vähentämiseksi. Informoimalla lähiasukkaita ennen tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakennustöitä, rakennustöiden aikana ja toiminnan aikana riittävästi ja asiallisesti voidaan vähentää hankkeen toteutukseen liittyvää mahdollista epävarmuutta hankkeen toteutusaikataulusta ja seuraavista toimenpiteistä.

Koettuja negatiivisia vaikutuksia voi olla osin mahdotonta poistaa, mutta lieventämiskeinoja ovat esimerkiksi tuuli- ja aurinkovoiman positiivisista vaikutuksista kertominen ja tällä tavalla suhtautumisen muokkaaminen. Koettujen vaikutusten osalta voidaan pohtia lieventämiskeinona kompensointia, jolloin alueelle jäisi hyötyjä energian tuottamisen tuomista muutoksista.

5.5 Turvallisuuteen liittyvät vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen turvallisuuteen liittyvät vaikutukset tarkoittavat lähinnä rakentamisen aikaisia liikenneturvallisuusvaikutuksia, joita on käsitelty kappaleessa 5.6. Tuulivoimapuiston toiminnan aikana turvallisuusvaikutukset tarkoittavat ensisijaisesti voimaloiden lapaturvallisuutta (rikkoutuminen) ja jään mahdollista lentämistä lavoista.

Tuulivoimalalle joudutaan asettamaan rakenteiden kannalta turvallisuussyistä suurin sallittu tuulennopeus (25–30 m/s), jonka jälkeen voimala on pysäytettävä. Tuulivoimala pysäytetään myös, mikäli sen lapoihin kertyy jäätä. Jään kertymistä hidastamaan tuulivoimaloiden lapoihin on mahdollista asentaa lämmitysjärjestelmä. Tuulivoimaloiden tulipalot ovat erittäin harvinaisia vaikkakin mahdollisia. Tulipaloja ja muita vikaantumistilanteita ennaltaehkäistään säännöllisillä huoltotoimenpiteillä sekä ennakoinnilla. (Suomen uusiutuvat 2024i)

Turvallisuusvaikutuksia tarkastellaan muun muassa hankealueen läpi kulkevaan moottorikelkkauran käyttöön liittyen. Tuulivoimaloiden turvallisuusvaikutuksien arvioinnissa hyödynnetään mm. tuulivoimarakentamiseen liittyviä ohjeistuksia ja avoimia tietoaaineistoja (mm. Ilmatieteen laitos 2009, EthaWind Oy 2016, Motiva 2024a) ja Suomen uusiutuvat ry:n kokoamia tietoaaineistoja.

5.5.1. Nykytila

Hankealueen tämänhetkiset suurimmat ihmisten turvallisuuteen liittyvät riskit muodostuvat lähinnä liikenteestä (henkilöautoliikenne sekä maa- ja metsätalouteen liittyvä raskas liikenne).

Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee Lakeuden moottorikelkkailijoiden maksullinen moottorikelkkaura. Reitti kulkee lähimmillään noin 23 metrin lähietäisyydellä voimalasta nro 2 ja noin 112 metrin etäisyydellä voimalasta nro 1. Moottorikelkkauran sijainti hankealueella on esitetty sosiaalisten vaikutusten arvioinnin kappaleessa 5.1. kuvassa 24. Muihin voimaloihin moottorikelkkareitin etäisyys on noin 280–4 100 metriä.

Hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsee useita turvetuotantoalueita, joista osa on poistunut käytöstä. Turvetuotantoalueiden läheisyyteen liittyvät työturvallisuusasiat on huomioitava turvallisuuden edistämiseksi.

5.5.2. Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Turvallisuusvaikutusten arvioinnissa on keskitytty erityisesti tuuli- ja aurinkovoimapuiston toiminnanaikaisiin turvallisuusriskeihin. Myös rakentamisen aikaisia turvallisuusriskejä on selvitetty.

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden turvallisuusvaikutuksista ei tiettävästi ole tehty juurikaan tieteellisiä, yleisesti tunnustettuja ja hyväksytyjä tutkimuksia. Tuulivoimaloiden turvallisuusvaikutusten arvioinnissa on hyödynnetty muun muassa Suomen Tuulivoimayhdistyksen materiaaleja.

5.5.3. Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisen aikaiset turvallisuusvaikutukset tarkoittavat lähinnä liikenneturvallisuutta ja mahdollisia työtapaturmia. Lisäksi erityisesti turvetuotantoalueille rakennettaessa tulee huolehtia paloturvallisuuden toteutumisesta. Liikenneturvallisuusvaikutuksia on käsitelty liikennevaikutukset kappaleessa (5.6.3). Tuulivoimaloiden pystyttäminen on erittäin haastavaa ja korkeaa ammattitaitoa vaativaa rakentamista. Rakentamisen aikaisia turvallisuusriskejä ovat mm. sortumat, erilaiset työtapaturmat ja liikenneonnettomuudet. Rakentamisen aikana työmaaliikenne on vilkasta. Tällöin muu liikenne tulee minimoida turvallisuuden edistämiseksi, kuten muillakin työmailla.

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden toimituksen, rakentamisen ja koeajojen aikana tehdään tarkastuksia, joissa arvioidaan komponenttien ja järjestelmien kuntoa ja varmistetaan, ettei käyttöön otettavissa voimaloissa ole esimerkiksi kuljetuksen tai pystytyksen aikana syntyneitä vaurioita (Koskela & Vähäoja 2016).

5.5.4. Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti ja suunnitelmallisesti. Tuulivoimaloiden lapatarkastuksia tehdään aina kunkin voimalavalmistajan ohjeistuksen mukaan. Pääsääntöisesti lapatarkastuksia tehdään alkuvaiheessa vuosittain ja myöhemmin joka kolmas vuosi. Tarkastuksia voidaan tehdä kameralla, kiikarilla tai drooneilla, mutta perinteisesti lavat tarkistetaan korista tai köysien varassa navasta käsin. Lavoista tarkastetaan tunnustelemalla ja koputtelemalla pintavauriot, säröt, maaliviat, teippiviat, ukkoseniskut, abrasiivinen kuluminen (hiontakuluminen) sekä vedenpoistoreiän ja ukkosensuojausjärjestelmän toiminta. Korjaukset tehdään erikseen voimalavalmistajan ohjeistuksen mukaan. Nykyaikaisissa tuulivoimaloissa ei ole irtoavia osia, jotka voisivat irrota vanhempien tuulivoimaloiden karkijarrujen tavoin (Suomen uusiutuvat 2024i). Sähköasemien kuntoa seurataan ja huolletaan säännöllisesti, jotta voidaan taata sähkötoimitusten varmuus ja varautua mahdollisiin vuototilanteisiin (ympäristöriskien hallinta).

Suomen pohjoisen sijainnin vuoksi tuulivoimaloiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon tuulivoimaloiden lapojen jäätäminen, jota tapahtuu sekä alijäähtyneen sateen vuoksi sekä silloin, kun pilvet ovat matalalla ja kostea ilma jäätyy kylmille pinnoille. Tuulivoimaloiden lapoihin kertyvä jää muuttaa lapojen aerodynamiikkaa, mikä puolestaan aiheuttaa tuotantotappioita. Kertynyt jää lisää myös jään lentoriskiä ja saattaa kasvattaa tuulivoimalan kuormituksia, mikä voi puolestaan johtaa tuulivoimalan komponenttien ennen aikaiseen rikkoontumiseen. Jäätämisen vähentämiseksi suunnittelussa tulisi tarpeen mukaan harkita turbiinien varustamista esimerkiksi lapalämmitysjärjestelmillä (Motiva 2024a). Tyypillisesti jäänestöjärjestelmä kuluttaa alle kaksi prosenttia voimalan tuottamasta sähköstä (Suomen uusiutuvat 2024b).

Pallonevan hankealueella passiivista jäätämistä tapahtuu 100 metrin korkeudessa noin 1 700–1 800 tuntia vuodessa, joka vastaa noin 71–75 vuorokautta (Ilmatieteen laitos, 2009). Passiivinen jäätäminen tarkoittaa niiden ajanhetkien määrää, jolloin jäätä on kertynyt rakenteisiin yli 10 g/m. Passiivinen jäätäminen kestää niin kauan, kunnes jää joko putoaa pois mekaanisen rasituksen takia tai sulaa. Jäätä ei välttämättä kerry lisää koko passiivisen ajanjakson aikana, mutta vanha jää ei myöskään poistu. Aktiivista jäätämistä alijäähtyneen veden vuoksi tapahtuu Pallonevan hankealueella huomattavasti passiivista jäätämistä harvemmin, noin 85–93 h vuodessa eli noin 4 vuorokauden ajan vuodessa. (Ilmatieteen laitos, 2009)

Kokemusten mukaan tuulivoimaloista irtoavat jääkappaleet putoavat hyvin lähelle voimaloita. Tuulivoimaloiden jäävaaraselvitykseen (EthaWind Oy 2016) koottujen tietojen mukaan alijäähtyneen sateen aiheuttama, nopeasti muodostunut jää on kauimmaksi tippuva jäätyyppi. Lumi ja jää, joka tippuu nasellista, tippuu yleensä lähelle tuulivoimalaa ja on riskitekiä laitosten huoltohenkilökunnalle. Jäätä voi pudota lapojen ollessa pysähdyksissä tai niitä pysäyttäessä, ja jäätä voi tippua lavoista myös voimalaitoksen ollessa käytössä.

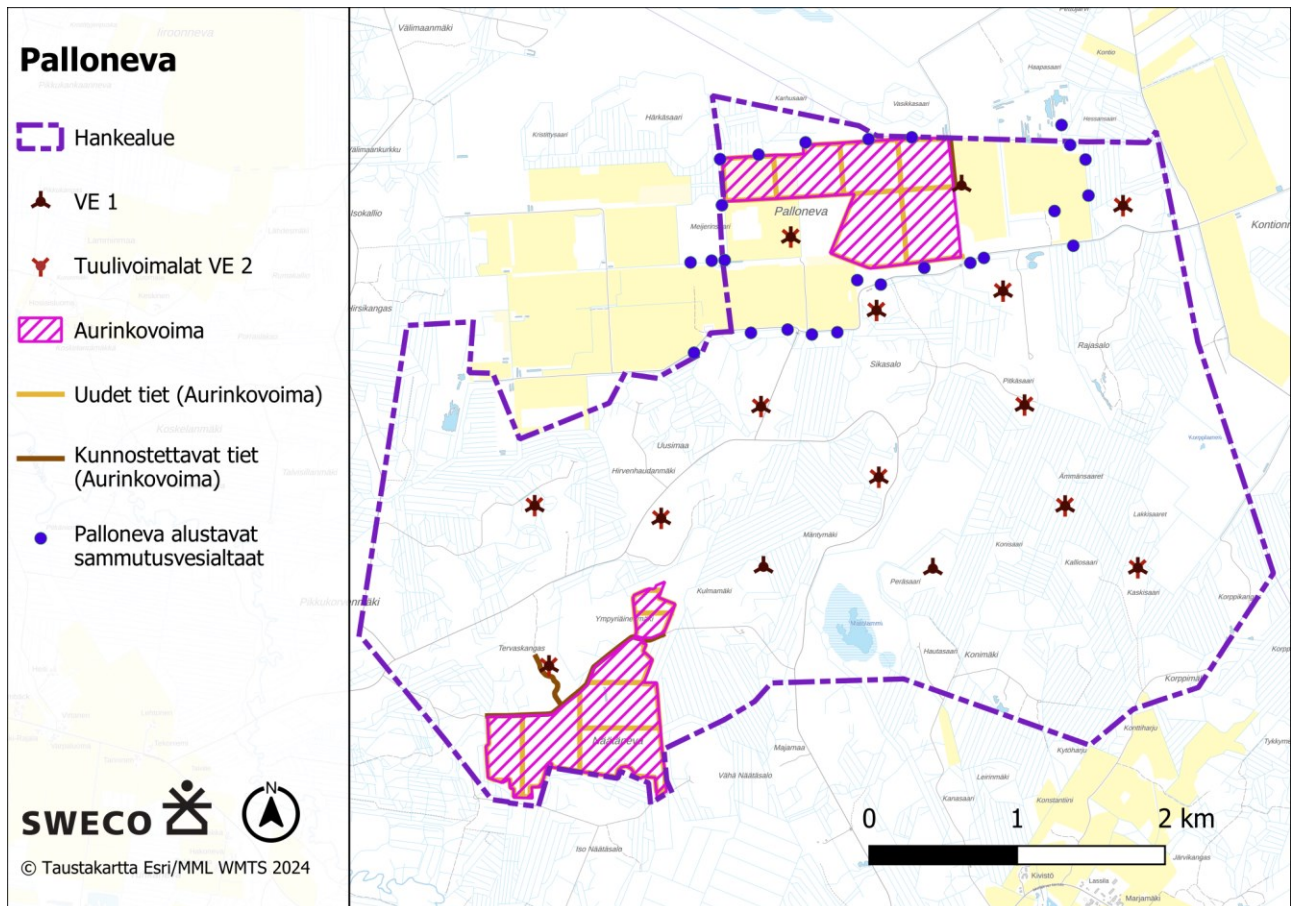
Jään putoamisen ja etäisyyksien todennäköisyyden arviointi on haasteellista, sillä siihen vaikuttavat muun muassa olosuhteet jään muodostumiseen, lavasta irtoavan jääkappaleen koko, lavan kehänopeus sekä tuulen nopeus ja suunta (Haapanen 2014). Nykyisten tutkimusten perusteella yli 350 metrin päässä tapahtuvia onnettomuuksia voidaan pitää hyvin epätodennäköisenä. 100–350 metrin etäisyydellä on olemassa pieni riski onnettomuuksille, ja riski pienenee etäisyyden kasvaessa. Suurin riski kohdistuu huoltohenkilökuntaan, joka liikkuu alle 100 metrin etäisyydellä voimaloista. Ihmisiin kohdistuva onnettomuusriski riippuu lähialueella talvella liikkuvien ihmisten määrästä. Mahdollisen jäänheitosta aiheutuvan onnettomuuden vakavuuteen vaikuttaa jääkappaleen koko. Suurin osa tippuvista jääpalasista on hyvin pieniä, joten vakava onnettomuus on hyvin epätodennäköinen ja riski siten hyvin pieni. (EthaWind Oy 2016)

Pallonevan hankealueen läpi kulkevan moottorikelkkauran (kappaleen 5 kuvassa 36) vuoksi alueella liikkuu todennäköisesti talviaikaan jonkin verran ihmisiä. Moottorikelkkaura kulkee lähimmillään noin 23 metrin etäisyydellä yhdestä voimalasta, ja toisesta noin 112 m, jolloin jään lentämisestä moottorikelkkauran kohdalle aiheutuu vähäinen riski. Suomessa ei ole tiedossa yhtään tapausta, jossa voimalasta irronnut jää olisi osunut voimalan lähellä liikkuneeseen henkilöön. Jään putoamisesta aiheutuvaan riskiin voidaan varautua esimerkiksi

automaattisella jäätämisen seurannalla, lapojen jäänestöjärjestelmillä, jään putoamisesta varoittavien kylttien ja jäätävistä olosuhteista varoittavien valojen avulla.

Wind Watchin (2024) mukaan voimaloissa esiintyneet tulipalot ovat tuhonneet maailmassa muutaman voimalan. Tuulivoimaloiden korkeuden vuoksi paloja on haastavaa sammuttaa, ja joissakin tapauksissa tulipalot ovat aiheuttaneet myös maastopaloja. Tuulivoimapuiston läheisyydessä sijaitsevat toiminnassa olevat turvetuotantoalueet voivat aiheuttaa hieman kohonneen maastopalariskin. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu toiminnassa olevat turvetuotantoalueet. Turvetuotannon tulipalojen syiden riskitekijät on tunnistettu ja niitä voidaan erilaisin toimin pyrkiä ennaltaehkäisemään. Turpeenottoalueilla tulee olla riittävä varautuminen maastopalojen ehkäisemiseen. Seuraavalla kartalla (Kuva 51) on esitetty Pallonevan sammutusvesialtaiden sijainnit. Näätänevan sammutusvesialtaat ja Pallonevan nykyisten altaiden tarve kartoitetaan tarkemman vesienhallintasuunnitelman yhteydessä.

Aurinkopaneelit on suunniteltu sijoitettavaksi turvetuotantoalueille. Aurinkovoimaloiden turvallisuusriskejä pyritään minimoimaan suojavyöhykkeellä, joka jätetään paneelikenttien reunoille. Usein tie kiertää aidattua aluetta, mikä mahdollistaa sammutuskaluston pääsyn alueelle. Lisäksi tiestön avulla voidaan lokeroida aurinkovoima-alueita palo-osastoihin, mikä rajoittaa mahdollisten turvepalojen leviämistä. Turvetuotannon jälkeen alueelle alkaa tulla kasvillisuutta, mikä myös vähentää turvepalariskiä. Turvekenttiä ei myöskään kuivata samalla tavalla kuin turvetuotantokäytössä.



Kuva 51. Pallonevan nykyiset sammutusvesialtaat, joiden tarve tarkastellaan myöhemmin osana vesienhallintasuunnitelmaa.

Tuulivoimapuistot voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-TV:n vastaanottoon (lisätietoa kappaleessa 5.7). Pahimmillaan tuulivoimala voi estää TV-signaalin etenemisen kokonaan. Antenni-TV-lähetyksiä käytetään myös viranomaisten vaaratiedotteiden välityskanavana. Häiriön aiheuttaja on velvollinen toteuttamaan

tarvittavat toimenpiteet antenni-TV-vastaanottoihin kohdistuvien häiriöiden poistamisesta, joten esimerkiksi vaaratiedotteihin saatavuuteen ei kohdistu toiminnan aikaisia vaikutuksia.

5.5.5. Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan loppuessa voimalat puretaan toimintapaikalla pienempiin osiin, jottei niiden kuljettamiseen tarvitse käyttää vaativia ja kalliita erikoiskuljetuksia. Toiminnan lopettamisen aikaiset turvallisuusvaikutukset liittyvät lähinnä lisääntyneeseen raskaaseen liikenteeseen sekä työturvallisuuteen. Tuulivoimaloiden purkaminen vaatii erityisasiantuntemusta, joten osaavan purkuyrityksen valinta on tärkeää.

5.5.6. Yhteisvaikutukset

Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimapuistolla ei arvioida olevan paloturvallisuuteen, jään irtoamiseen tai irtoaviin kappaleisiin liittyviä yhteisvaikutuksia muiden suunniteltujen tai nykyisten lähialueella sijaitsevien tuulivoimapuistojen kanssa. ATP Pallonevan vireillä oleva hanke sijoittuu kuitenkin aivan Pallonevan hankealueen välittömään läheisyyteen. Mikäli hankkeiden rakennusaika osuu samalla ajanjaksolle, liikenteen turvallisuus ja sujuvuus hankealueiden lähistöllä voi heikentyä. Turvetuotantoalueita lähimpien tuulivoimaloiden paloturvallisuusriskit ovat hieman muita hankealueen tuulivoimaloita korkeammat niin kauan kuin turvetuotantoa alueilla harjoitetaan. Turvetuotantoa ollaan jatkamassa hankealueen itäosissa, mutta pohjoisosassa se loppuu, kun aurinkovoiman rakentaminen alkaa. Liikenteen ja tuuli- ja aurinkovoimapuiston yhteisvaikutuksia on käsitelty tarkemmin liikennevaikutusten yhteydessä (kpl 5.6.6).

5.5.7. Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Turvallisuusvaikutusten merkittävyyttä eri hankevaihtoehtoihin on arvioitu taulukossa 18. Nykytilanteessa alueen turvallisuusriskit liittyvät liikenteeseen ja jään muodostumiseen sekä turvetuotantoalueiden mahdollisiin maastopaloihin. Turvallisuusriskien vaikutusten arvioinnissa alueen herkkyyks arvioidaan kohtalaiseksi läheisen moottorikelkkauran sijainnin perusteella.

Lähimpien voimaloiden etäisyys hankealueen pohjoisosan läpi kulkevaan moottorikelkkareittiin on noin 23 m (voimala nro 2) ja 112 m (voimala nro 1), jolloin on olemassa riski jään putoamisesta aiheutuville onnettomuuksille. Onnettomuusriski pienenee etäisyyden kasvaessa. Jään putoamisesta aiheutuva moottorikelkkareittiin kohdistuvaa onnettomuusriskiä voidaan hallita seuraavassa kappaleessa 5.5.8 esitettyjen toimenpiteiden avulla. Mikäli voimaloissa käytetään jääntunnistusautomaatiikkaa, lapojen lämmitysjärjestelmää tai muita jään lentämisestä aiheutuvan riskin hallintakeinoja sekä esimerkiksi jäätävistä olosuhteista varoittavia valoja, voidaan moottorikelkkauran toimintaan kohdistuva riski arvioida vähäiseksi.

Maastopalojen riski turvetuotantoalueella on kohonnut, mikä voi aiheuttaa suuremman tulipaloriskin lähimpiin tuulivoimaloihin verrattuna muihin tuulivoimaloihin. Jokaisella tuotantoalueella on pelastussuunnitelma ja alkusammutuskalusto. Aurinkovoima-alueilla on suunniteltu rakennettavaksi sammutusvesialtaita pienentämään paloriskejä, sillä esimerkiksi turvetuotantoalueen palo vaatii enemmän sammutusvettä kuin perinteisen metsämaan palo (Puustinen 2024). Turvetuotantoalueiden mahdollisten maastopalojen leviämiskillillä ei ole kuitenkaan merkittävää eroa vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä.

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden tulipalot ovat erittäin harvinaisia, mutta mahdollisia tapahtumia. Rakentaminen lisää raskasta liikennettä ja tuo erikoiskuljetuksia alueelle, mikä kasvattaa liikenneonnettomuuksien riskiä. Liikenteen aiheuttamia turvallisuusriskejä on tarkasteltu kappaleessa 5.6. Jään putoamisesta aiheutuva riski tuulivoimaloissa on hieman suurempi vaihtoehdossa VE1, sillä siihen sisältyvät moottorikelkkareittiä lähimmät voimalat nro 1 ja 2, kun taas vaihtoehdossa VE2 on vain voimala nro 1.

Taulukko 18. Turvallisuusvaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

VE0	
0	Ei vaikutusta
VE1	
–	Jään lentämisestä aiheutuu vähäinen riski hankealueen läpi kulkevalle moottorikelkkareitille.
–	Kohonnut maastopalojen riski läheisten turvetuotantoalueiden vuoksi.
VE2	
–	Jään lentämisestä aiheutuu vähäinen riski hankealueen läpi kulkevalle moottorikelkkareitille.
–	Kohonnut maastopalojen riski läheisten turvetuotantoalueiden vuoksi.

5.5.8. Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Rakennustöiden huolellisella ja asiantuntevalla suunnittelulla sekä suunnitteluohjeistuksen seurannalla rakentamisen aikana voidaan pienentää rakentamisen aikaisia turvallisuusriskejä. Asiattomien oleskelu rakennustyömaalla on kiellettyä. Lähiasukkaita tiedotetaan etukäteen esim. kunnan Internet-sivuilla erikoiskuljetuksista ja mahdollisista muista erityistä huomiota vaativista rakentamisen aikaisista työvaiheista.

Voimalat tarkastetaan huolto-ohjelman mukaisesti ja osien uusinnat toteutetaan ammattitaitoisesti ja ajallaan, jolloin voidaan minimoida käytönaikaiset turvallisuusriskit. Tuulivoimala-alueella työskentelevillä ihmisillä voidaan edellyttää kypärän käyttöä vuoden ympäri (EthaWind Oy 2016).

Voimalat on mahdollista varustaa jääntunnistusautomaatiikalla. Mikäli jäätä havaitaan, voimalan annetaan yleensä jatkaa toimintaansa alueilla, joissa ei ole rakennuksia ja ihmisiä tyypillisesti lähistöllä. Mikäli jäätä havaitaan alueilla, joissa on rakennuksia tai joilla oleskelee usein ihmisiä, voimalan säätöjärjestelmä pysäyttää voimalan automaattisesti. Voimala on pysähdyksissä, kunnes jäätä ei lavoissa enää ole. Tuulivoimalan lapoihin voidaan asentaa myös lämmitysjärjestelmä. Järjestelmät voivat olla joko kuuman ilman puhaltamiseen tai lavan pinnalla oleviin lämmityselementteihin perustuvia. Järjestelmät joko ennaltaehkäisevät jään muodostumista (anti-icing) tai sulattavat lavan pinnat sen jälkeen, kun jäätä on muodostunut (de-icing). Alueella liikkuvia ihmisiä voidaan varoittaa jäätävistä olosuhteista varoitusvaloin. Lisäksi putoavasta jäädästä ja muista turvallisuusvaaroista voidaan liikkujien turvallisuuden parantamiseksi asentaa varoittavia kylttejä, joissa on myös toiminnanharjoittajan yhteystiedot onnettomuusvaarasta ilmoittamisen varalta. Tuulivoimahankealueen lähialueen kiinteistönomistajille voidaan järjestää tiedotustilaisuus turvallisuusasioista ennen tuulivoimaloiden käynnistämistä. (Suomen uusiutuvat 2024b)

Turvetuotantoalueiden mahdollisten maastopalojen leviämistä tuulivoimaloiden läheisyydessä voidaan rajoittaa esimerkiksi maapohjan palokatkosten avulla. Aurinkovoiman mahdollisten maastopalojen leviämistä voidaan rajoittaa sammutusvesialtaiden rakentamisella sekä palokatkovyöhykkeen avulla. Maastopalojen leviämistä hidastaa myös alueella sijaitsevat tiet sekä sorapintaiset tuulivoimaloiden ympäristöt. Tuuli- ja aurinkovoimaloiden paloturvallisuus huomioidaan seuraavassa suunnitteluvaiheessa ja tarvittavat riskianalyysit laaditaan. Tuulivoimalat varustetaan automaattisilla palonilmaisujärjestelmillä.

Hankkeen edetessä tuuli- ja aurinkovoimapuistolle laadittavassa riskienhallinta- ja pelastussuunnitelmassa kuvataan tarkemmin, miten varaudutaan erilaisiin häiriö- ja onnettomuustilanteisiin, kuten asentajien ja huoltajien tapaturmiin, öljyvahinkoihin, jään irtaamisesta aiheutuviin henkilö- ja omaisuusvahinkoihin, tulipaloihin (ulko-puolisiin tai voimalan omiin vikatilanteisiin liittyviin), hallintalaitteiden pettämiseen, kunnossapitoon, valvontaan ja ohjaukseen, voimalan rakenteiden vaurioitumiseen, voimalan osien putoamiseen tai voimalan kaatumiseen, esineiden tai asioiden törmäämiseen voimalaan (vauriot törmääjälle ja voimalalle) ja ilkivaltaan. Mahdollisia

onnettomuustilanteita varten tuuli- ja aurinkovoimaloille on varmistettava pelastustoimelle ympärivuotinen saatavuus.

5.6 Liikennevaikutukset

Hankkeen liikennevaikutukset ajoittuvat erityisesti tuulivoimapuiston ja aurinkovoima-alueiden sekä niiden sähkönsiirron rakennusaikaan ja vähäisemmässä määrin voimaloiden toiminnan aikana huoltoliikenteeseen. Tuulivoimaloiden sijoittumista arvioidaan suhteessa tuulipuiston lähellä kulkeviin liikenneväyliin.

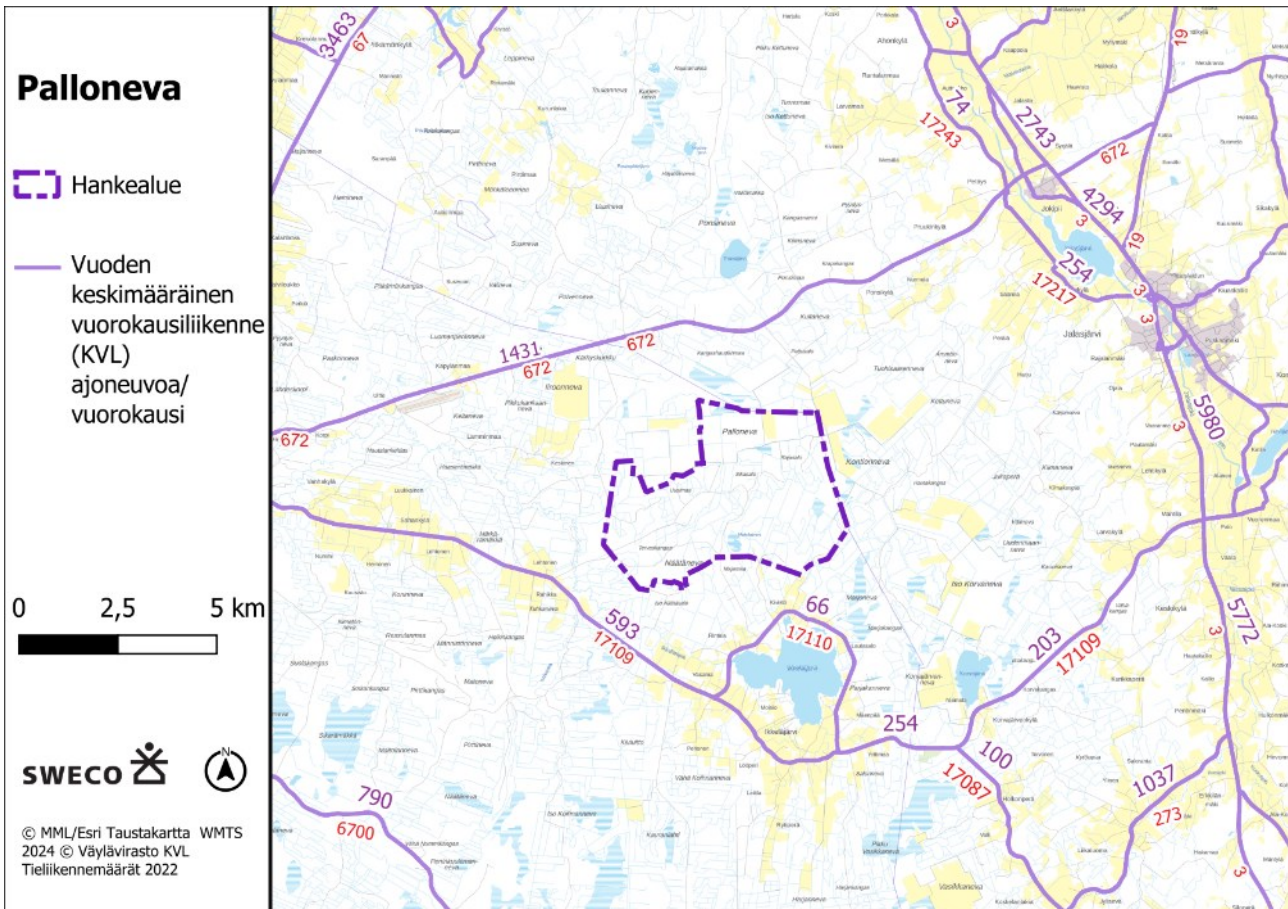
5.6.1. Nykytila

Hankealueen pohjoispuolella noin kahden kilometrin päässä kulkee länsi-itäsuuntainen, Kauhajoelta Alavudelle kulkeva Tokerotie (672). Tien nopeusrajoitus on 100 km/h ja se kulkee lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista. Tämän tien keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla on noin 1 400 ajoneuvoa (tiedot vuodelta 2022). Raskaan liikenteen määrä on noin 160 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 11 %. Pohjois-eteläsuuntainen valtatie 3 (E12) Helsingistä Vaasaan kulkee noin yhdeksän kilometrin päässä hankealueen itäpuolella. Tien keskimääräinen vuorokausiliikenne on Jalasjärven kohdalla enimmillään noin 6 000 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen määrä oli noin 900 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 11 %. Hankealueen eteläpuolella kulkee länsi-itäsuuntainen Ikkeläjärventie (17109). Tien keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen kohdalla on noin 600 ajoneuvoa. Raskaan liikenteen määrä on noin 40 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 7 %. Ikkeläjärven kiertotie (17110) sijaitsee hankealueen eteläpuolella ja tien keskimääräinen liikennemäärä on vähäinen, noin 70 ajoneuvoa vuorokaudessa. Raskaan liikenteen määrä on noin 5 ajoneuvoa vuorokaudessa eli noin 7 %. Tiet ja liikennemäärät on esitetty taulukossa.

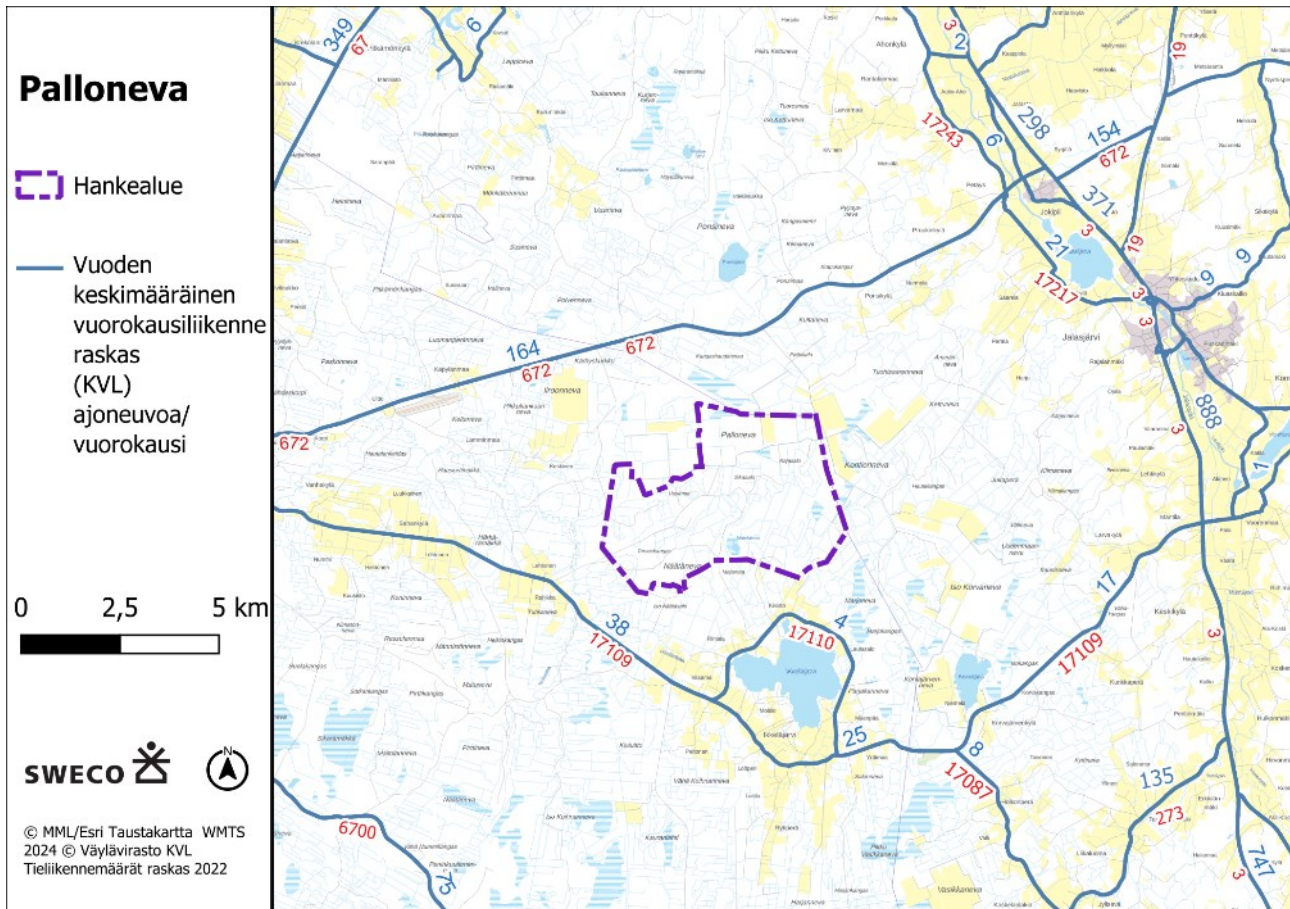
Taulukko 19. Liikennemäärät hankealuetta ympäröivillä teillä.

Tie	Liikennemäärä	Raskas liikenne
Tokerotie (672)	1400	160 (11 %)
Ikkeläjärventie (17109)	600	40 (7 %)
Ikkeläjärven kiertotie (17110)	70	5 (7 %)
Seinäjoentie (67)	3500	350 (10 %)

Hankealueelle sijoittuu päälylystämätöttömiä pienehköjä yksityisteitä, joiden liikennemäärät eivät ole tiedossa. Pääkulkureitti hankealueelle on suunniteltu hankealueen pohjoispuolelta kulkevan Kauhajoentien kautta. Kauhajoen keskustan läpi kulkevan Seinäjoentien (valtatie 67) liikennemäärä on noin 3 500 ja raskaan liikenteen osuus noin 11 % tästä. Alueen kokonaisliikennemäärät ja tiestö on esitetty kuvassa 52 ja raskaan liikenteen määrät kuvassa 53.



Kuva 52. Liikennemäärät hankealueen lähiympäristössä. Tienumerot ovat kartassa punaisella ja liikennemäärät violetilla. (KVL, ajoneuvoa/vrk; aineisto Väylävirasto, 2022).



Kuva 53. Raskaan liikenteen määrät hankealueen lähiympäristössä. Tienumerot ovat kartassa punaisella ja liikennemäärät sinisellä. (KVL, ajoneuvoa/vrk; aineisto Väylävirasto, 2022).

Lähin rautatie (Kaskinen–Seinäjoki) kulkee noin 15 kilometrin päässä länsipuolella Kauhajoen keskustan läpi, jossa on juna-asema. Radalla liikennöinti on tosin kielletty Väyläviraston toimesta Seinäjoen ja Kaskisten välisellä radalla 14.9.2024 lähtien. Myös hankealueen itäpuolella noin 21 kilometrin päässä kulkee rautatie (pää-rata, Helsinki–Oulu).

Lähin lentoasema on Seinäjoen lentoasema, joka sijaitsee hankealueelta noin 28 kilometriä koilliseen. Seinäjoelta ei lennetä lainkaan reittilentoja, mutta liike- ja tilauslentoja lennetään säännöllisesti. Lähin reittilentoliikennettä palveleva lentoasema on Vaasan lentoasema, joka sijaitsee hankealueelta noin 74 kilometriä luoteeseen. Lisäksi Kauhajoen lentokenttä sijaitsee hankealueen luoteispuolella, noin 5,5 km etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta tuulivoimalasta (numero 14) ja Ilvesjoen kevytlentopaikka hankealueen kaakkoispuolella, noin 14 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta (VE1 numero 13). Vaasan lentoasema sijaitsee niin kaukana, ettei sen aiheuttama korkeusrajoitusvyöhyke ulotu hankealueelle. Tuulivoimapuisto sijaitsee kuitenkin Seinäjoen lentokentän korkeusrajoitetulla alueella, jossa suurin sallittu korkeus on 462 metriä (Kuva 57) merenpinnasta. Ilmailulain muutoksen (1.10.2023) mukaan erillistä lentostelausuntoa tuulivoimaloille ei enää tarvita.

Liikennevaikutusten osalta hankealueen ja sen lähivaikutusalueen herkkyys arvioidaan Imperia-mallin mukaisesti vähäiseksi. Vaikutusalueella ei sijaitse herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja.

5.6.2. Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Liikennevaikutusten arvioinnin pohjaksi on selvitetty tiestön nykyiset ja eri hankevaihtoehtojen liikennöintimäärät. Liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään erityisesti rakentamisaikaiseen lisääntyneeseen liikennöintiin. Liikennemääräarvion perusteella lasketaan hankkeen lisäykset nykyliikennemääriin painottaen erityisesti raskaan liikenteen osuutta.

Liikennevaikutusten arviointi keskittyy erityisesti tiestön rakentamis- ja parantamistarpeisiin, liikenneturvallisuuteen ja liikenteestä aiheutuviin päästöihin. Hankkeen liikennemääräarvio ei ole tarkka, sillä perustamistavasta ja turbiinitoimittajasta riippuen voimalan osien, maa-ainesten, betonin ja muiden materiaalien kuljetusmäärät vaihtelevat hieman. Kuljetusreittisuunnitelmaa ei tehdä vielä tässä vaiheessa, vaan myöhemmin suunnittelun edetessä, joten sen vaikutuksia ei voida arvioida. Tuulivoimaloiden osat tulevat todennäköisesti Kaskisten sataman kautta, joten vaikutukset on arvioitu sen mukaisesti. Muita mahdollisia satamia ovat Vaasan, Kristiinankaupungin ja Porin satamat.

Vaikutuksia lentoliikenteeseen on selvitetty Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n laatiman korkeusesterajoitusten sekä Maanmittauslaitoksen maanpinnan korkeustietojen avulla (Maanmittauslaitos, 2024c).

Vaikutusten arvioinnin epävarmuustekijät liittyvät kuljetusten määriin sekä käytettyihin reitteihin. Kuljettaessa Kaskisten satamasta hankealueelle reitti ei ole kokonaisuudessaan SEKV-reittiä. Hankealueelle voi kulkea kahta eri reittiä pitkin Korvanevantieltä. Epävarmuutta liittyy myös rakentamisen keston: mikäli rakentamisen kesto pitenee arvioidusta vuodesta, kuljetusten aiheuttamat vaikutukset olisivat arvoitua pienempiä, mutta niiden kesto puolestaan olisi pidempi.

5.6.3. Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikainen liikenne koostuu sekä raskaasta liikenteestä että henkilöautoliikenteestä. Raskaan liikenteen kuljetukset liittyvät erityisesti perustusten, aurinkovoimalan osien ja tuulivoimalakomponenttien (mm. torni, lavat, konehuone), voimajohtojen ja sähköasemien rakentamisen kuljetuksiin.

Rakennustyöt tehdään liikenne- ja muu turvallisuus maksimoiden. Kaikki tiealueella työskentelevät ovat suorittaneet Väyläviraston Tieturva-kurssin, ajoneuvoissa käytetään tarvittaessa varoitusvilkkuja ja työalueet rajataan ulkopuolisten pääsyn estämiseksi.

Rakennettavat tiet mitoitetaan tuulivoimatoimittajien vaatimusten mukaisesti. Teiden leveyden tulee olla suorilla tieosuuksilla 4–6 metriä. Tuulivoimalan lavat kuljetetaan nostoalueelle kokonaisina, jolloin liittymissä ja kaarteissa vaaditaan runsaasti vapaata tilaa. Esimerkiksi kaarteissa saatetaan paikoittain tarvita 12 metrin tieleveys. Tiestön pituuskaltevuus saa olla enintään noin kahdeksan astetta. Kuljetukset voivat kuitenkin olla mahdollisia erikoisajoneuvon avulla aina noin 14 asteen kaltevuuteen saakka. Tiestön kriteerit aurinkovoimaloiden liikenteelle ja kuljetuksille ovat matalammat kuin tuulivoiman osalta. Aurinkovoimaloiden teiden leveydeksi riittää 4 metriä ja vaatimukset kantavuudelle eivät ole yhtä korkeita kuin tuulivoimakuljetusten tieosuuksille.

Tarvittavien uusien teiden rakentaminen käynnistyy puuston raivauksella ja pintamaan poistolla. Tiepohjan jakava kerros rakennetaan noin 0,5 metriä paksusta karkearakeisesta louhe-, moreeni- tai murskekerroksesta, joka tasataan ja tiivistetään. Jakavan kerroksen päälle levitetään tarvittaessa kuitukangas estämään maalajien sekoittumista. Tämän päälle rakennetaan tien kantava ja kulutusta kestävä kerros hienojakoisesta kalliomurskeesta tai sorasta.

Tuulivoimaloiden osien kuljetukset pyritään ajoittamaan siten, että ne voidaan kuljettaa suoraan nostoalueille, jolloin erillistä suurta varastointialuetta ei tarvita.

Nykyaikaisen tuulivoimalan kuljetuskalustotarve on yleensä seuraava: kolme kuorma-autoa lapoja varten (yksi kullekin lavalle), neljästä kuuteen kuorma-autoa tornia varten, yksi ajoneuvo konehuonetta varten ja neljä ajoneuvoa roottorin napaa, asennustarvikkeita ja muita pienempiä osia varten. Nykyaikaisen tuulivoimalan rakentamisessa tarvittavan suuren nosturin kuljettaminen vaatii noin kaksikymmentä kuorma-autokuljetusta. Lisäksi

maa-ainesten, raudoitusteräksen ja betonin kuljetusmäärät perustusten, nosturipaikkojen ja uusien teiden rakentamiseksi ja nykyisen tiestön vahvistamiseksi ovat huomattavia.

Kuljetussuunnitelma ja liikenneturvallisuus

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden osat saapuvat todennäköisesti Kaskisten satamaan. Etäisyys Kaskisten satamasta hankealueelle on noin 87 km. Reitti hankealueelle on sama, kuin Harjannevan hankealueelle (kuva 54) lukuun ottamatta reitin loppuosaa. Reitti seuraa satamasta lähteviä erikoiskuljetusreittejä, kulkee valtatiä 8 (E8) pitkin Närpiössä sijaitsevaan Karilantien liittymään, josta reitti jatkuu kohti Kauhajokea, valtatiä 67 seuraavaa erikoiskuljetusreitistöä pitkin. Valtatieltä 67 reitti kääntyy Tokerotielle (672), josta käännetään Korvannevantielle. Hankealueelle voidaan kulkea myös Ikkeläjärventietä (17109) pitkin, josta käännetään Korvannevantielle. Kulku hankealueelle tapahtuu Korvannevantieltä kahden eri liittymän kautta. Kauhajoelta hankealueelle kuljettava osuus ei ole tierekisterin mukaista erikoiskuljetusverkostoa. Erikoiskuljetusreitistöllä tierakenteet on suunniteltu 40 m pitkien suurten kuljetusten tarpeisiin muokattaviksi. Erikoiskuljetuksia varten hankevastaava hakee luvat Pirkanmaan ELY-keskukselta ja noudattaa Väyläviraston laatimia ohjeita (Väylävirasto, 2022). Erikoiskuljetusreitistön ulkopuolisella osuudella kuljetuksissa tulee noudattaa erityistä tarkkaavaisuutta ja varovaisuutta. Erikoiskuljetusreitistön ulkopuolisella osuudella voidaan joutua tekemään enemmän muutostöitä kuljetusten mahdollistamiseksi.



Kuva 54. Erikoiskuljetusreitit.

Tuulivoimalaelementtien erikoiskuljetus Pallonevan hankealueelle vaatii todennäköisesti muutostöitä reitin käännöspisteissä. Esimerkiksi valaistusta ja puustoa voidaan joutua poistamaan reitin varrelta. Paikoin voidaan tarvita väliaikaista väylän leventämistä kuljetuskalustoratkaisun mukaan. Myös suoraan läpi ajettavilla liittymäalueilla voidaan joutua nostamaan portaaleja, mikäli pitkä kuljetus ei mahdu kiertämään niitä. Rakentamisen aikana liikenneturvallisuus tulee huomioida erityisesti risteysalueilla.

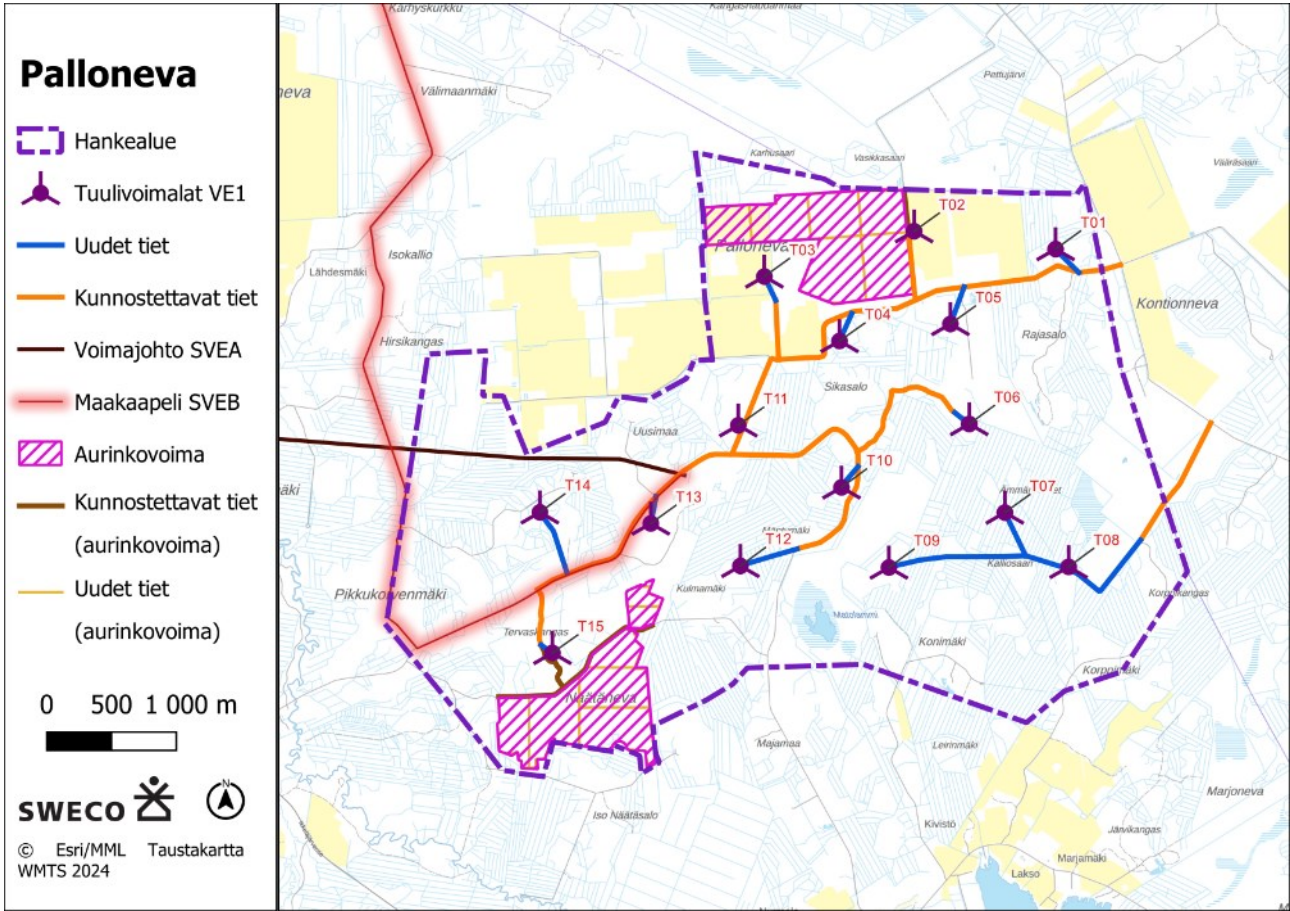
Tarkat ajouratarkastelut voidaan toteuttaa vasta kuljetuskaluston varmistuttua alueelle toimitettavien tuulivoimaloiden lopullisen koon ja tyyppin mukaan. Kuljetusreitin pystygeometrian haastekohdat, kuten kuperataitteiset rautatien ylittävät sillat Kauhajoella, tulee jatkosuunnittelussa tarkastella siipiosalle valittavan kuljetuskaluston ominaisuuksien (teliväli ja maavara) mukaan. Sähköjohtojen yms. esteiden tarkastelu tulee tehdä kuljetusten todellisten korkeuksien mukaan. Lopullisessa reittivalinnassa ja kuljetusten aikataulusuunnitelmassa tulee huomioida myös mahdolliset tietyöt ja muut kuljetuksia hidastavat tekijät.

Lisääntyvä liikenne sekä erityisesti raskas liikenne ja erikoiskuljetukset voivat vaikuttaa heikentävästi koettuun liikenneturvallisuuteen sekä jalankulun ja pyöräilyn olosuhteisiin. Erityisesti paikoissa, joissa ei ole erillisiä jalankulun ja pyöräilyn väyliä, liikenneturvallisuus voi heikentyä.

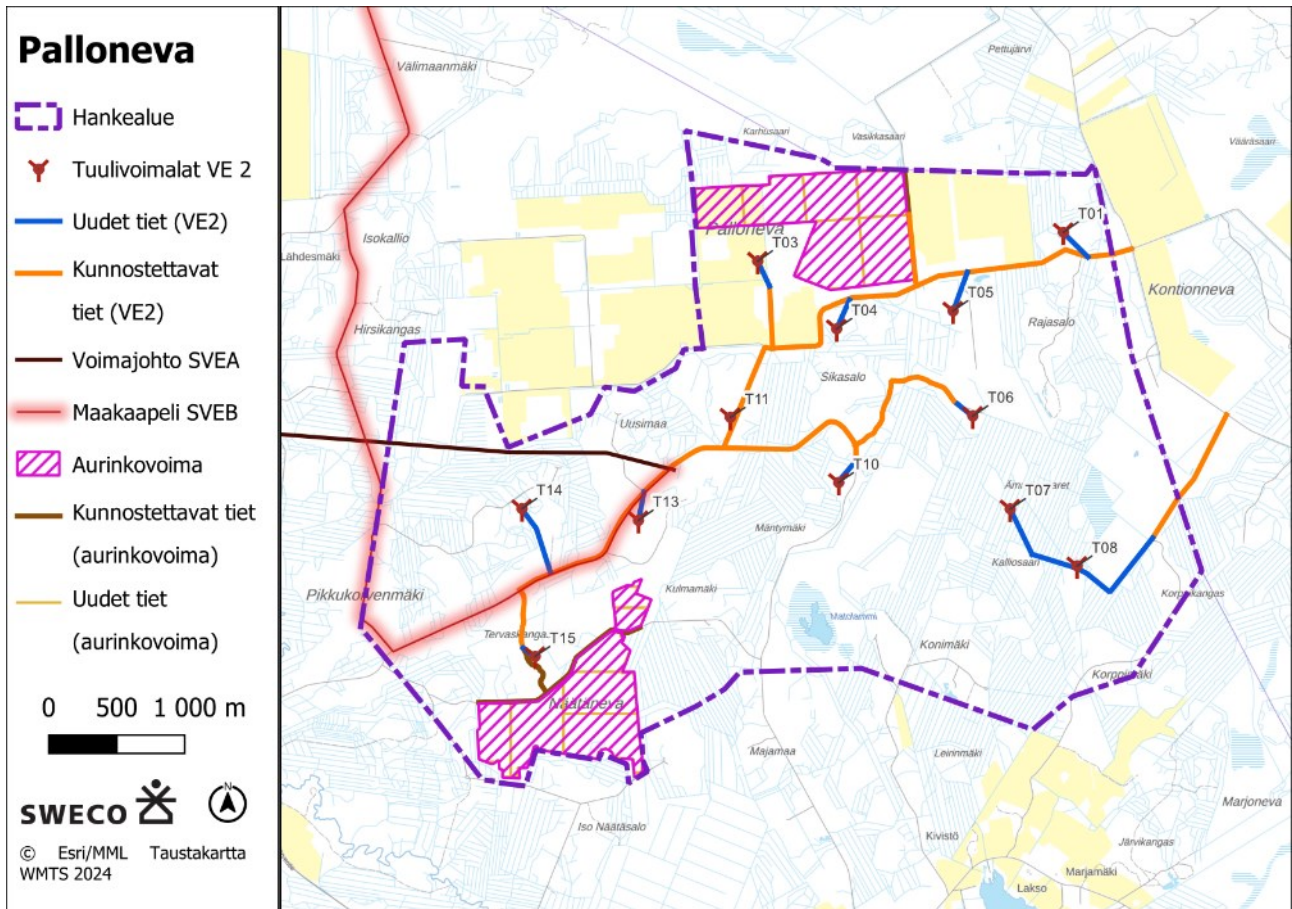
Teiden rakentaminen ja perusparantaminen

Hankealueen sisällä tarvittavissa huoltoteissä hyödynnetään mahdollisimman paljon alueen olemassa olevia metsäautoteitä ja niiden linjauksia. Hankealueen sisäinen tiesuunnitelma on esitetty seuraavilla kartoilla (kuvat 54 ja 55). Uusien väylien rakentamisen lisäksi nykyisiä yksityisteitä tulee pääsääntöisesti levittää 2–3 metriä. Uusien rakennettavien tieyhteyksien pituus hankealueen sisällä hankevaihtoehdossa VE1 on tuulivoimaloiden osalta noin 5,1 km. Hankevaihtoehdossa VE2 uusien rakennettavien tieyhteyksien pituus on tuulivoimaloiden osalta noin 3,6 km. Aurinkovoimaloiden osalta uusia teitä rakennetaan hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2 noin 12,7 km. Kunnostettavien teiden pituus hankevaihtoehdossa VE1 on noin 11,5 km ja hankevaihtoehdossa VE2 noin 10,6 km. Tuulivoimaloiden sähkönsiirto hankealueen sisällä toteutetaan maakaapeleilla, jotka tullaan sijoittamaan huoltoteiden viereiseen tieluiskaan teiden rakentamisen yhteydessä.

Teiltä vaadittavat kantavuudet, leveydet, kaarresäteet ja kaltevuudet tuulivoimaloiden ja nostokaluston kuljetuksiin määrittyvät tarkasti vasta, kun lopullinen turbiinitoimittaja sekä kuljetus- ja nostokalusto ovat tiedossa. Ajokaistojen tulee olla noin kuusi metriä leveitä. Aurinkovoiman kuljetuksille riittää normaalin raskaan ajoneuvon kantavuus ja 4 metrin leveys. Voimaloiden osien kuljetuksia varten maanteiden siltojen ja siltarumpujen kantokyky varmistetaan hyvissä ajoin ennen kuljetuksia. Mikäli rakenteiden vahvistamiselle tai teiden parantamiselle ilmenee tarvetta, ne suunnitellaan ja toteutetaan hankevastaavan kustannuksella.



Kuva 55. Hankealueen sisäinen tieverkko hankevaihtoehdossa VE1.



Kuva 56. Hankealueen sisäinen tieverkko hankevaihtoehdossa VE2.

Kuljetusmäärät

Kuljetusmäärät tarkentuvat hankkeen myöhemmissä vaiheissa, kun perusteelliset selvitykset tuulivoimaloiden perustuksista tehdään. Arvion mukaan tuuli- ja aurinkovoimahanke vaatisi vaihtoehdossa VE1 6 400–14 000 raskaan liikenteen kuljetusta alueelle ja takaisin. Vaihtoehdossa VE2 kuljetusmäärä olisi noin 5 400–11 400. Tämä arvio sisältää teiden kunnostuksen, tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden osien kuljetuksen sekä perustusten vaatiman betonin ja maa-ainesten kuljetukset. Henkilöajoneuvoliikenteen määrän voidaan arvioida olevan melko vähäistä hankkeen rakentamisen aikana.

Taulukko 20. Arvio kuljetusmääristä hankevaihtoehdoissa.

Hankevaihtoehto	Kuljetusmäärä yhteensä	Päiväkeskiarvo (työpäivinä)	Erikoiskuljetusten osuus
VE1	6400–14 000	27	29 %
VE2	5400–11 400	22	29 %

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden osien kuljetusmatka Kaskisten satamasta hankealueelle on noin 87 km. Maanrakennukseen tarvittavat massat pyritään löytämään mahdollisimman läheltä hankealuetta.

Mikäli kaikki kuljetukset tulevat alueelle pohjoisen suunnasta ja jakautuvat noin puolentoista vuoden rakentamisaikalle tasaisesti noin 250 vuorokauden ajalle, tarkoittaisi se hankevaihtoehdossa VE1 keskimäärin 13

raskasta ajoneuvoa hankealueelle rakentamisvuorokaudessa ja siten 26 edestakaista matkaa. Hankevaihtoehdossa VE2 vastaava liikennemäärä olisi keskimäärin 11 raskasta ajoneuvoa hankealueelle rakentamisvuorokaudessa ja siten 22 edestakaista matkaa. Mikäli 80 % kuljetuksista tulee hankealueelle pohjoisesta Tokerontien kautta, Tokerotielle tämä lisäys merkitsisi keskimäärin noin 12 % lisäystä nykytilanteen raskaan ajoneuvomäärään nähden ja noin 1 % kokonaisliikennemäärään nähden. Hankealueelle pääsee myös etelän suunnasta Ikkeläjärvientien kautta. Mikäli 20 % kuljetuksista saapuu Ikkeläjärvientien kautta, tämä lisäys merkitsisi keskimäärin noin 63 % lisäystä nykytilanteen raskaan ajoneuvomäärään nähden ja noin 4 % kokonaisliikennemäärään nähden.

Taulukko 21. Lisääntyvä liikenne hankealuetta ympäröivillä teillä.

Tieosuus	Lisääntyvä liikenne %	Lisääntyvä raskas liikenne %
Tokerontie	1 %	12 %
Ikkeläjärventie	4 %	63 %

Liikennemäärien muutokset ovat huomattavasti pienemmät, jos maarakentamiseen tarvittavia maamassoja voidaan käyttää tuulipuistoalueelta. Liikenneturvallisuuteen tulee jokaisessa kuljetuksessa kiinnittää erityistä huomiota, jotta varmistetaan kaikkien tienkäyttäjien turvallisuus. Erikoiskuljetukset suoritetaan tieliikennelainsäädännön mukaisesti.

Liikenteestä aiheutuvat päästöt ilmaan on laskettu VTT:n LIPASTO-laskentajärjestelmän vuoden 2021 päätökertoimilla. Autotyyppinä on käytetty puoliperävaunua, jonka kokonaismassa on 40 tonnia ja kantavuus 25 tonnia. Keskimääräiseksi yhden erikoiskuljetuksen matkaksi on arvioitu 87 km suuntaansa (matka Kaskisen satamasta). Maa-ainesten ja kalliokiviainesten kuljetuksissa on käytetty matkana 10 kilometriä ja muiden kuljetusten osalta matkaa Kauhajoen keskusta eli 30 km suuntaansa. Ajoista on noin 15 % erikoiskuljetuksia ja 85 % muita kuljetuksia. Seuraavassa taulukossa on esitetty laskelma hankkeen raskaan liikenteen aiheuttamista päästöistä ilmaan (taulukko 22).

Taulukko 22. Hankkeen rakentamisen aikaiset raskaan liikenteen aiheuttamat päästöt ilmaan.

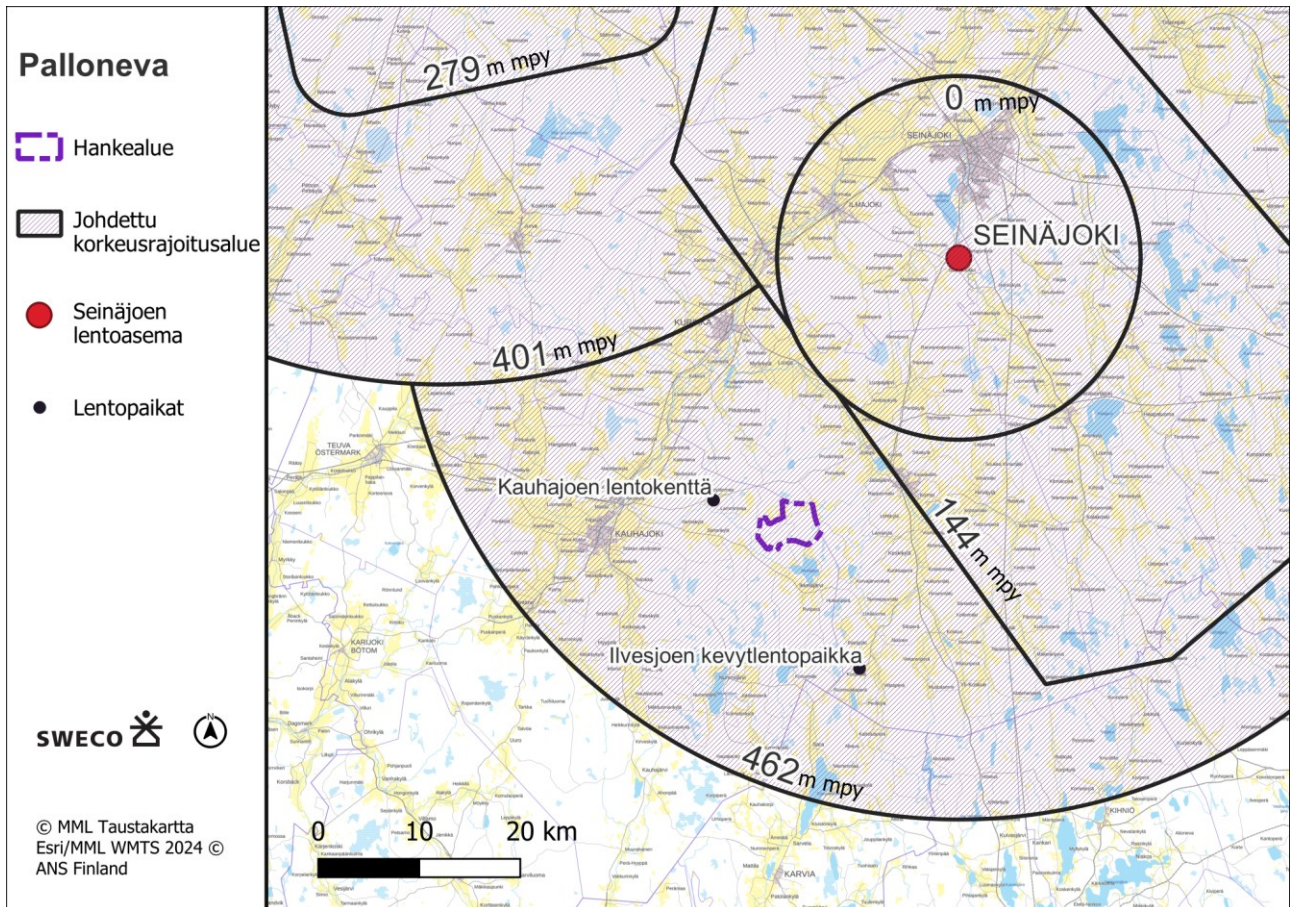
Vaihtoehto	VE1	VE2
Kuljetukset/suunta	8 500	7 300
Ajomäärä yhteensä (km)	224 900	195 650
Päästöt ilmaan (tonnia)		
CO	0,147	0,128
HC	0,031	0,027
NO _x	2,123	1,848
PM	0,019	0,016
CH ₄	0,002	0,0017
N ₂ O	0,013	0,011
SO ₂	0,0012	0,0010
CO ₂ ekv.	348,5	303,4

Suomessa keskimääräisen henkilöauton hiilidioksidipäästöt vuonna 2023 olivat noin 68 grammaa kilometriä kohti. Päästöt laskivat vuodesta 2019 noin 50 % ja jatkavat edelleen laskemista (Autoalan tiedotuskeskus 2023). Henkilöautojen keskimääräinen ajosuorite on noin 14 000 km/a. Hankkeen aiheuttaman raskaan liikenteen hiilidioksidipäästöt vaihtoehdossa VE1 vastaavat noin 366 henkilöauton vuotuisia keskimääräisiä päästöjä ja 319 auton päästöjä vaihtoehdossa VE2. Hankkeen raskaan liikenteen aiheuttamat hiilidioksidipäästöt eivät ole erityisen merkittävät.

5.6.4. Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuulivoimapuiston ja aurinkovoimapuiston huoltotöistä aiheutuu liikennettä, mutta liikennemäärät eivät ole merkittäviä. Pääosin huoltoliikenne tehdään henkilö- ja pakettiautoilla. Tarvittaessa tuulivoimalan osien vaihtoon tarvitaan myös yksittäisiä raskaita ajoneuvoja. Pallonevan hankealueen välittömässä läheisyydessä ei ole maanteitä. Etäisyys voimaloista Tokerotielle hankealueen pohjoispuolella on lähimmillään noin 2 km, Valtatielle 3 hankealueen itäpuolella noin 9 km, Ikkeläjärventie hankealueen eteläpuolella noin 1,3 km. Tätä lähemmäs voimaloita tulee vain pieniä yksityisiä metsäautoteitä, joiden liikennemäärien arvioidaan olevan vähäisiä. Tuuli- ja aurinkovoimapuistosta ei arvioida aiheutuvan sen toiminnan aikana merkittävää vaikutusta tieliikenteelle.

Fintraffic lennonvarmistuksen (2023) laatiman paikkatietoaineiston perusteella Pallonevan tuulivoimapuisto sijaitsee Seinäjoen lentokentän korkeusrajoitetulla alueella, jossa suurin sallittu korkeus on 462 metriä merenpinnan yläpuolella. Kauhajoen lentokentän laskeutumisalue ei ulotu hankealueelle. Traficomilta haetaan ilmailuin (174/2023 158 §) mukainen lentoestelupa tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista.



Kuva 57. Lentoasemien korkeusrajoitusalueet (metriä merenpinnan yläpuolella) hankealueen lähistössä.

5.6.5. Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Kun tuulivoimalat ja aurinkopaneelikentän rakenteet puretaan, aiheutuu niistä raskasta liikennettä. Lisääntyä liikennettä tapahtuu tällöin huomattavasti lyhyemmän aikaa kuin rakennusvaiheessa. Toiminnan lopettamisen jälkeen rakentamisvaiheessa vahvistetut tiet jäävät hankealueelle ja ne hyödyttävät myöhemmin esimerkiksi metsien talouskäytössä.

5.6.6. Yhteisvaikutukset

Hankealueen lähellä on tuotannossa Rustarin, Suolakankaan ja Ponsivuoren tuulivoimapuistot, suunnittelu- vaiheessa ovat ATP Palloneva ja Harjanneva. Mikäli hankkeet rakentuvat samaan aikaan, läheisistä tuulivoimapuistoista merkittävimmät liikenteelliset yhteisvaikutukset olisivat todennäköisesti Harjannevan tuulivoimahankkeen kanssa. Lisääntyvän liikenteen yhteisvaikutukset kohdistuisivat erityisesti Ikkeläjärventielle, Kauhajoen keskustan ja hankealueiden välille.

Eri hankkeiden rakentamisella voi olla yhteisvaikutuksia maanteiden liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen, mikäli rakentamista tehdään samanaikaisesti. Rakentamisvaiheen jälkeen yhteisvaikutuksia ei ole merkittävästi, sillä voimaloiden käytönaikainen liikenne on niin vähäistä.

Suurimmat yhteisvaikutukset syntyvät todennäköisesti tuulivoimakomponentteja vastaanottavien satamien läheisyyteen sekä sieltä lähteville erikoiskuljetusreiteille, joita pitkin komponentit kuljetetaan hankealueille. Liikenteen sujuvuus voi heikentyä ajoittain.

Tuuli- ja aurinkovoimahankkeen rakentaminen lisää paikallisesti liikennettä etenkin lähialueellaan, mutta liikennesuorite jakaantuu myös laajemmalle alueelle, jopa kymmenien kilometrien päähän rakennusmateriaalien kuljetusten osalta ja satojen kilometrien päähän erikoiskuljetusten osalta, jolloin eri hankkeiden käyttämistä kuljetusreiteistä osa on todennäköisesti samoja. Etenkin erikoiskuljetukset pyritään ohjaamaan tietyille samoille reiteille, joilla tierakenteet mahdollistavat suurten voimalaosien kuljettamisen ilman muutostöitä. Näin ollen kaikkien samanaikaisesti rakenteilla olevien tuulipuistojen, joiden osat saapuvat samaan satamaan, vaikutukset liikennemääriin ja liikenteen sujuvuuteen korostuvat etenkin sataman läheisyydessä reitin alkupäässä.

Hankkeiden rakentaminen toteutetaan vaiheittain pitkän ajan kuluessa, joten lisääntyvän liikenteen vaikutukset kohdistuvat kuitenkin todennäköisesti eri aikoina eri alueille ja riippuvat kunkin työmaan käyttämisestä tarkemmista reiteistä. Rakennusmateriaalien, etenkin maa- ja kalliokiviainesten, saatavuus määrittää, mihin suuntaan kuljetukset pääasiassa suuntautuvat kultakin hankealueelta. Lisääntyvä liikenne voi vaikuttaa paikallisesti liikenneturvallisuutta heikentävästi ja aiheuttaa ilmapäästöjä.

5.6.7. Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Vaihtoehdossa VE0 liikennevaikutuksissa ei ole muutoksia verrattuna nykytilanteeseen. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutukset ovat keskenään samanlaisia (taulukko 23). Merkittävyydeltään vähäisiä positiivisia liikennevaikutuksia aiheuttaa alueen tieverkon parantuminen ja sen jääminen hankealueelle käyttöön myös toiminnan loputtua. Tuulivoimahankkeessa kielteisiä liikennevaikutuksia aiheuttavat liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden vähäinen heikentyminen. Muutokset ovat kuitenkin nykytilaan verrattuna pieniä, joten vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä on vain pientä eroa liikennemäärissä. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen liittyviä vaikutuksia voidaan pyrkiä vähentämään mm. ajoittamalla erikoiskuljetuksia hiljaisiin liikennöintiaikoihin.

Taulukko 23. Liikennevaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

VE0	
0	Ei muutoksia nykytilanteeseen verrattuna.
VE1	
+	Metsäautoteiden parantaminen vaikuttaa myönteisesti hankealueen huoltoliikenteeseen ja alueen myöhempään talouskäyttöön (metsänhoito).
0	Voimaloille myönnetään lentoestelupa vain, jos ne eivät aiheuta lentopaikan pitäjälle koh- tuutonta haittaa tai vaikeuta lentoliikenteen sujuvuutta.
-	Toiminnan aikainen vähäinen huoltoliikenne heikentää muun ajoneuvoliikenteen sujuvuutta vain vähän.
-	Rakentamisen aikana raskaan liikenteen kuljetusten määrä lisääntyy ja tuulivoimalan osat vaativat erikoiskuljetuksia ja siten alueen liikenteen sujuvuus heikentyy.
-	Rakentamisen aikana raskas liikenne ja erikoiskuljetukset lisäävät liikenteen onnettomuus- riskiä kohtalaisesti.
VE2	
+	Metsäautoteiden parantaminen vaikuttaa myönteisesti hankealueen huoltoliikenteeseen ja alueen myöhempään talouskäyttöön (metsänhoito).
0	Voimaloille myönnetään lentoestelupa vain, jos ne eivät aiheuta lentopaikan pitäjälle koh- tuutonta haittaa tai vaikeuta lentoliikenteen sujuvuutta.
-	Toiminnan aikainen vähäinen huoltoliikenne heikentää muun ajoneuvoliikenteen sujuvuutta vain vähän.
-	Rakentamisen aikana raskaan liikenteen kuljetusten määrä lisääntyy ja tuulivoimalan osat vaativat erikoiskuljetuksia ja siten alueen liikenteen sujuvuus heikentyy.
-	Rakentamisen aikana raskas liikenne ja erikoiskuljetukset lisäävät liikenteen onnettomuus- riskiä kohtalaisesti.

5.6.8. Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Kuljetusmäärät vähenevät huomattavasti, jos maarakentamiseen tarvittavia maamassoja löydetään hankealu-
eelta.

Liikenneturvallisuuteen tulee jokaisessa kuljetuksessa kiinnittää erityistä huomiota, jotta varmistetaan kaikkien
tienkäyttäjien turvallisuus. Kaikki kuljetukset suoritetaan tieliikennelainsäädännön mukaisesti. Kuljettajien tulee
noudattaa nopeusrajoituksia ja sovittaa nopeudet huomioiden aina säätila, keliolosuhteet ja muut tienkäyttäjät.

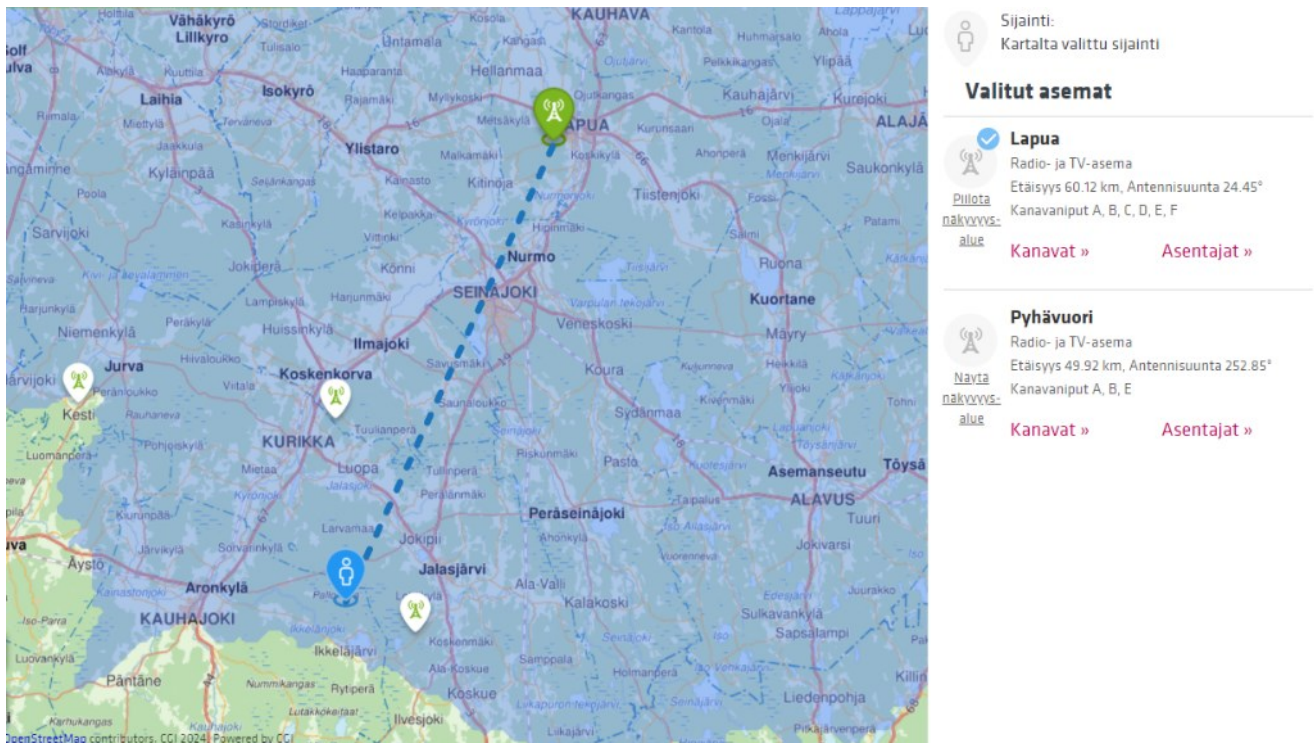
Kuljetuslogistiikan optimoinnilla voidaan minimoida kuljetusten lukumäärä, ts. kuljetukset ovat mahdollisimman
täysiä ja kuljetusvälineet sopivan kokoisia kulloiseenkin tarpeeseen. Kuljetukset voidaan aikatauluttaa siten,
että liikennevirta on mahdollisimman tasainen ja rekat pääsevät sujuvasti tuulivoima-alueelle ja sieltä pois.
Raskaiden kuljetusten suunnittelussa huomioidaan myös muu liikenne (esim. vilkkaampi aamu- ja iltapäivälii-
kenne). Nykyaikainen GPS-paikannus tarjoaa hyvät välineet kuljetusten reaaliaikaiseen seurantaan ja ohjauk-
seen.

5.7 Vaikutukset viestintäverkkoihin

Tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia tutka- ja viestintäyhteyksiin. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa vaikutuksia
myös matkapuhelinverkkoon sekä digi- ja antennitelevisiovastaanottoon tuulivoimapuiston lähialueilla. Tuuli-
voimalat saattavat vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee tuulivoimapuiston läpi, tai suuritehoinen radiosignaali
voi heijastua tuulivoimalan rakenteista ja häiritä signaalin vastaanottoa. Tässä kappaleessa tarkastellaan han-
keen vaikutuksia Ilmatieteen laitoksen tutkaverkkoihin, Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin sekä alueen
matkapuhelin-, radio- ja TV-verkkoihin. Vaikutuksia tarkastellaan lausuntojen, avoimien paikkatietoaineistojen
ja kirjallisuudesta saatujen tietojen avulla.

5.7.1. Nykytila

Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan suunniteltujen tuulivoimaloiden ympäristössä antenni-TV-vaatanto tapahtuu Lapuan (60 km) ja Pyhävuoren (50 km) radio- ja tv-asemilta. Digitan mukaan tuuli- ja aurinkovoimapuiston vaikutusalueella ei ole todettu katvealueita. Viestintäverkkoihin kohdistuvien vaikutuksen arvioinnissa alueen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi.



Kuva 58. Hankealue (sininen merkki) sijoittuu Lapuan ja Pyhävuoren radio- ja tv-asemien (vihreät merkit) hankealueesta etelään ja pohjoiseen saatavuusalueelle (Digita 2024).

5.7.2. Arviointimenetelmä ja epävarmuustekijät

Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin on arvioitu Digita Oy:n ja Elisa Oy:n sekä Suomen Erillisverkot Oy:n antamien lausuntojen perusteella. Ilmatieteen laitoksen lähin säätutka sijaitsee yli 70 km etäisyydellä hankealueesta, joten vaikutuksia säätutkaan ei arvioida tarkemmin. Tuulivoimapuiston vaikutukset Puolustusvoimien valvontajärjestelmiin arvioidaan Puolustusvoimilta saadun lausunnon perusteella.

5.7.3. Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Rakentamisen aikaisia vaikutuksia viestintäverkkoihin pidetään samoina kuin nykytilanteessa, jolloin voimalat eivät ole vielä toiminnassa. Matkapuhelinten toiminta voimala-alueella on kuitenkin tärkeää varmistaa työmaa-aikana operaattoreiden kanssa, jotta työturvallisuus voidaan taata.

5.7.4. Toiminnan aikaiset vaikutukset

Aurinkovoimalat eivät aiheuta vaikutuksia viestintäverkkoihin. Tuulivoimaloiden toiminnalla saattaa olla vaikutuksia radioviestintään perustuviin viestintäverkkoihin kuten matkaviestin- ja TV-verkkoihin. Tuulivoimalat

saattavat vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee hankealueen läpi, tai suuritehoinen radiosignaali saattaa heijastua tuulivoimalan rakenteista ja pyörivistä lavoista ja siten signaalin vastaanotto häiriintyy (Ympäristöministeriö 2016b, Liikenne- ja viestintävirasto 2014, Traficom 2023).

Viestintäviraston koostaman aineiston mukaan radiotekniset vaikutukset voidaan tiivistää seuraavan taulukon 24 mukaisesti.

Taulukko 24. Tuulivoiman radiotekniset vaikutukset (Liikenne- ja viestintävirasto, 2014)

Radiojärjestelmä	Vaimennus tuulivoimapuiston läpi kulkevalle signaalille	Heijastusvaikutukset tuulivoimaloiden torneista	Heijastukset roottorin lavoista
FMI-radio	Pieni	Vähäinen, mutta joissain tilanteissa saattaa esiintyä signaalin vaihtelua	
Digi-TV	Yksittäisen tekijän vaikutus on melko pieni. Jos kaikki kolme tekijää vaikuttavat signaaliin yhtä aikaa, niiden vaikutus on melko suuri. Jos TV-signaalin taso on vastaanottimessa hyvä, tuulipuisto ei yleensä vaikuta näkyytyteen, mutta peittoalueen reunalla voi syntyä uusia näkyytyyskatteita.		
Matkaviestinverkot	Vaikutuksia matkaviestinverkoille ei ole tutkittu tietoa, mutta kiinteässä matkaviestinvastaanotossa, jossa käytetään suuntaavaa antennia, vaikutukset ovat luultavasti samansuuntaiset kuin kiinteässä TV-vastaanotossa, tosien lievemmat johtuen matkaviestinverkon solurakenteesta. Liikkuva vastaanotto tapahtuu vaihtelevassa radiokanavassa, jolloin tuulivoimapuiston vaikutukset luultavasti häviävät kanavan muuhun vaihteluun.		
Mikroaaltolinkit	suuri, voi jopa katkaista yhteyden	voi olla merkittävä korkeilla modulaatioilla ja huonontaa siirron laatua	voi huonontaa siirron laatua.

Digita Oy on todennut lausunnossaan, että tuulipuistot voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-TV:n vastaanottoon ennen kaikkea radio- ja TV-lähetysasemaan nähden puiston takana olevissa asuin- ja lomarakennuksissa. Vastaanotto-ongelmat voivat syntyä jo yhdenkin tuulivoimalan tapauksessa. Pahimmillaan tuulivoimala voi estää TV-signaalin etenemisen kokonaan. Digita on myös lausunnossaan todennut, että tuulivoimaloiden TV-vastaanotolle aiheuttamat häiriöt ja niiden vaikutukset ja vaikutusalueet voidaan riittävällä suunnittelulla nykyisin ennustaa.

Kaavoituksen edetessä, viimeistään rakennuslupien myöntämisvaiheessa hankevastaava esittää konkreettisen suunnitelman tuulivoimalan valtakunnallisen radio- ja TV-verkon lähetyksille aiheuttamien häiriöiden estämiseksi tai poistamiseksi. Tuulivoimahankkeen hankevastaava häiriön aiheuttajana on velvollinen huolehtimaan häiriöiden poistamisesta sekä siitä aiheutuvista kustannuksista.

Tietoliikenne- ja digitaalisten palveluiden tarjoaja Elisa Oyj toteaa lausunnossaan, ettei se vastusta hanketta, mutta pyytää huomioimaan hankesuunnittelussa mahdolliset teleliikenteelle aiheutuvat haitat. Lausunnossa sanotaan myös, ettei hankealueen vaikutusalueelle voida jatkossa rakentaa radiolinkkijärjestelmiä. Suomen Erillisverkot Oy on todennut lausunnossaan, että hankkeella ei ole vaikutusta Suomen Erillisverkot Oy:n Verkko-operaattoripalveluliiketoimintaan.

Ilmatieteen laitos soveltaa hankkeita arvioidessaan Euroopan ilmatieteellisten laitosten yhteisjärjestön EU-METNET:in ohjeistusta, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi koskaan rakentaa alle 5 km etäisyydelle säätutuksista ja että alle 20 km etäisyydelle tulevat hankkeet tulisi arvioida ennen toteutusta. Pallonevan

tuulivoimapuisto sijaitsee yli 20 km päässä lähimmästä säätutkasta, joten Ilmatieteen laitoksella ei ole lausuttavaa Pallonevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmaan.

Puolustusvoimien pääesikunta on antanut lausunnon Pallonevan hankkeesta 28.9.2020 voimalamäärällä 26 kappaletta, joiden maksimikorkeus on 300 metriä. Puolustusvoimat ei lausunnossaan vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista Kauhajoen Pallonevan alueelle. Lausunto on tehty hankkeen alkuvaiheessa, jolloin hankealue kattoi myös osan ATP Pallonevan hankealuetta, minkä vuoksi voimalamäärä on niin suuri. Puolustusvoimilta tullaan hakemaan uusi lausunto hankkeen edetessä ennen kaavan hyväksymiskäsittelyä.

5.7.5. Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lakattua ja tuuli- ja aurinkovoimaloiden purkamisen jälkeen vaikutuksia viestiliikenteelle ei enää ole.

5.7.6. Yhteisvaikutukset

Tuulivoimahanke voi muodostaa häiriöitä yhteisvaikutuksena muiden tuulivoimahankkeiden kanssa. Häiriön poistokeinojen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon myös alueen muut tuulivoiman rakentamishankkeet.

Ilmatieteen laitos on YVA-ohjelmassa antamassaan lausunnossa kirjannut, että alueen tuulivoimalamäärä on lisääntynyt merkittävästi ja voimala-alueet ovat toistensa vieressä. Yli 70 kilometrin etäisyydellä toimivat voimalat näkyvät tutkimuksissa tietyissä sääolosuhteissa, ja säätutkamittauksiin joudutaan tekemään aukko voimaloiden ja niiden lähiympäristön kohdalle. Näin ollen säätutkamittauksien luotettavuus kärsii ja tämä voi vaikuttaa alueen sääpalveluihin.

5.7.7. Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Viestintäverkkoihin kohdistuvien vaikutuksen arvioinnissa alueen herkkyys ja vaikutuksen suuruus arvioidaan vähäiseksi. Vaihtoehdossa VE0 ei ole muutoksia nykytilanteeseen. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 vaikutusten erot ovat vähäiset (taulukko 25). Tuulivoimahankkeen hankevastaava häiriön aiheuttajana on velvollinen huolehtimaan TV- ja radioviestiliikenteen häiriöiden poistamisesta sekä siitä aiheutuvista kustannuksista.

Taulukko 25. Viestintäverkkoihin aiheutuvien vaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

VE0	
0	Ei vaikutusta
VE1	
0	Tuulivoimaloiden tutkavaikutukset arvioidaan niin vähäiseksi, ettei Puolustusvoimien toiminnalle aiheudu merkittäviä vaikutuksia.
–	Tuulivoimalat saattavat vaimentaa viestiliikenteen signaaleja.
VE2	
0	Tuulivoimaloiden tutkavaikutukset arvioidaan niin vähäiseksi, ettei Puolustusvoimien toiminnalle aiheudu merkittäviä vaikutuksia.
–	Tuulivoimalat saattavat vaimentaa viestiliikenteen signaaleja.

5.7.8. Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinojen suunnittelemisessa ja toteuttamisessa tehdään hankkeen edetessä yhteistyötä viestintäverkko-operaattoreiden kanssa. Liikenneviraston (2015) laatiman yhteenvedon mukaan TV- ja matkaviestinverkon ongelmat ilmenevät, kun heikon kentän alueelle tulee tuulivoimala. TV-

vastaanoton katvealue voidaan poistaa optimoimalla lähetyverkkoa tai lisäämällä uusi alilähetin. Yksittäistapauksissa voidaan siirtyä satelliittivastaanottoon. Matkaviestinverkoissa haitta yleensä ilmenee kapasiteetin tai laadun heikentymisestä, jolloin useimmiten saatavilla on vaihtoehtoinen tukiasema. Radiolinkkien siirtäminen uuden rakennuksen (tuulivoimala) tieltä on yleinen käytäntö.

Hankealueen ympäristössä mahdollisella antenni-TV:n näkyvyyden häiriöalueella toteutetaan hankkeen suunnittelun edetessä signaali-voimakkuuden nykytilamittaukset ennen tuulivoimapuiston rakentamista sekä mahdollisten vaikutusten vertailumittaukset tuulivoimapuiston rakentamisen jälkeen. Mikäli häiriötä esiintyy, laaditaan toteutussuunnitelma niiden poistamiseksi ja edetään suunnitelmassa esitettyjen toimenpiteiden mukaisesti. Toimenpiteitä voi olla muun muassa antennien uudelleen suuntaaminen, uuden täytelähetinaseman rakentaminen tai täytelähetin asemien hankkiminen.

6. Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutukset

Maisema on ympäristökokonaisuus, joka on geomorfologisen, ekologisen ja kulttuurihistoriallisen kehityksen tulos. Maisema muodostuu elollisista ja elottomista tekijöistä (kuten kallio- ja maaperä, kasvillisuus, ilmasto-olot) sekä ihmisen tuottamasta vaikutuksesta, niiden keskinäisestä vuorovaikutuksesta sekä maiseman visuaalisesti hahmotettavasta ilmiöstä, maisemakuvasta. Maisema on alati muuttuva kokonaisuus, johon vaikuttavat luonnon ja ihmisen toiminta. Eurooppalaisen maisemayleissopimuksen mukaan maisema tarkoittaa aluetta sellaisena kuin ihmiset sen mieltävät, ja maiseman ominaisuudet johtuvat luonnon ja/tai ihmisen toiminnasta ja vuorovaikutuksesta. (Ympäristöministeriö 2024)

Maisema voidaan jakaa luonnonmaisemaan ja kulttuurimaisemaan riippuen siitä, hallitsevatko maisemassa luonnon vai ihmisen toiminnan tuloksena syntyneet elementit. Aikojen kuluessa ihmisen maisemaa muokkaavat toimet ovat muuttuneet pyyntikulttuurin jäljistä pysyvän asutuksen muovaamiin maaseudun kulttuurimaisemiin ja rakennetun kulttuuriympäristön hallitsemiin taajama- ja kaupunkimaisemiin.

Rakennettu kulttuuriympäristö muodostuu yhdyskuntarakenteesta, rakennuksista sisä- ja ulkotiloihin, pihoihin, puistoista sekä erilaisista rakenteista (kuten esim. kadut tai kanavat). Kulttuuriympäristöön kuuluvat myös arkeologinen kulttuuriperintö ja perinnemaisemat. (Ympäristöministeriö 2024)

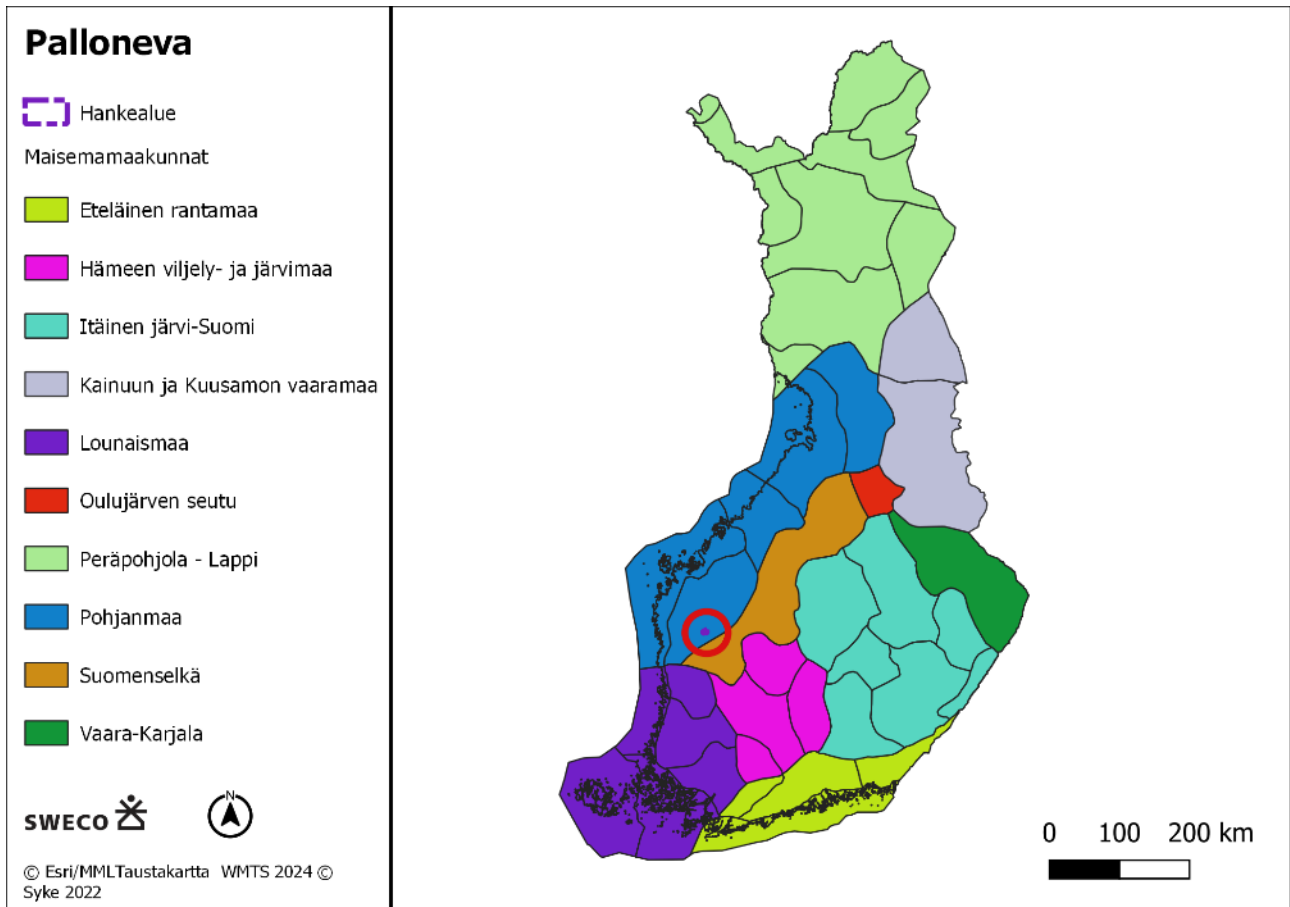
6.1 Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytila

6.1.1. Maisemamaakunta ja maisemaseutu

Maisemamaakunnallisessa aluejaossa hankealue sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakunnan alueelle, Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien maisemaseudulle, lähelle Suomenselän maisemamaakunnan rajaa. Pohjanmaan maisemamaakunnan alueelle ominaista ovat suurehko joet, selvärajaiset jokilaaksot ja näiden väliset lähes asumattomat selännealueet sekä suhteellisen tasainen maasto. Viljavat ja hyvin laajat savikkoalueet ovat keskittyneet maisemamaakunnan eteläpuoliskoon.

Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksien seudulla viljavien jokivarsien maisema avautuu tasaisena lakeutena. Jokilaaksojen väliin jäävillä selännealueilla pinnanmuodot voivat olla vaihtelevan kumpareisia. Kulttuurimaiseman tunnusomaisimpia elementtejä ovat jokilaaksojen ympäristöön keskittyneet tasaiset ja viljavat savikkoalueet. Järviä alueella on vähän. Asutus on perinteisesti sijoittunut jokivarsille ja raittikiiliin. Laaja peltoviljely on lähtenyt suonraivauksista ja kytöviljelystä.

Suomenselkä on karu ja laakea vedenjakajaseutu Pohjanmaan ja Järvi-Suomen välillä. Maasto alueella on suhteellisen tasaista tai vaihtelevaa ja kumpuilevaa, ja Suomenselkä on ympäristöään karumpaa. Asutus on aina ollut harvaa ja kylät ovat pieniä. Peltoalaa on niukalti ja suuri osa siitä on keskittynyt jokilaaksojen latvasavikoille. (Ympäristöministeriö 1992a & 1992b)



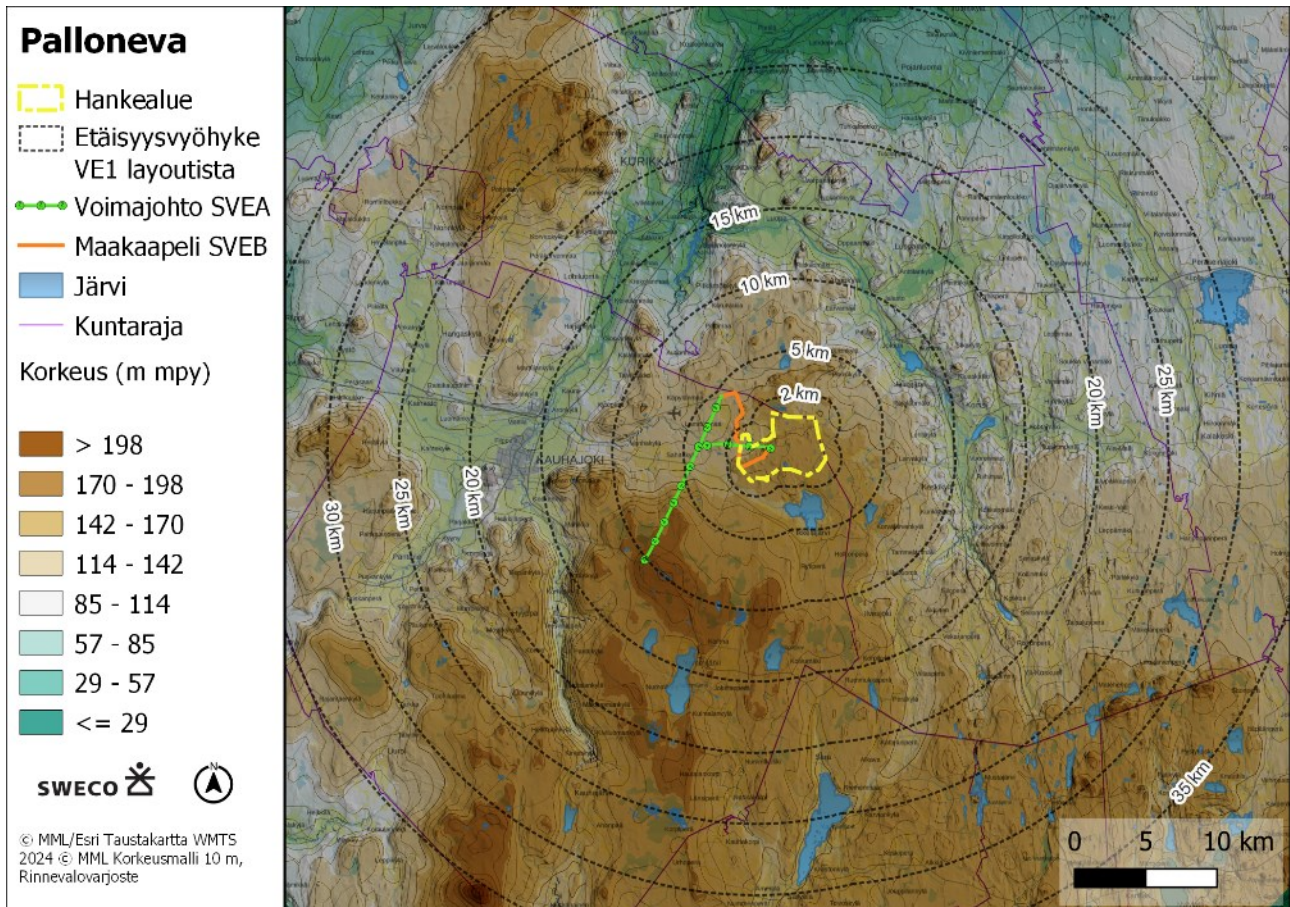
Kuva 59. Maisemamaakuntajako Suomessa ja hankealueen sijainti.

6.1.2. Maisemapiirteet

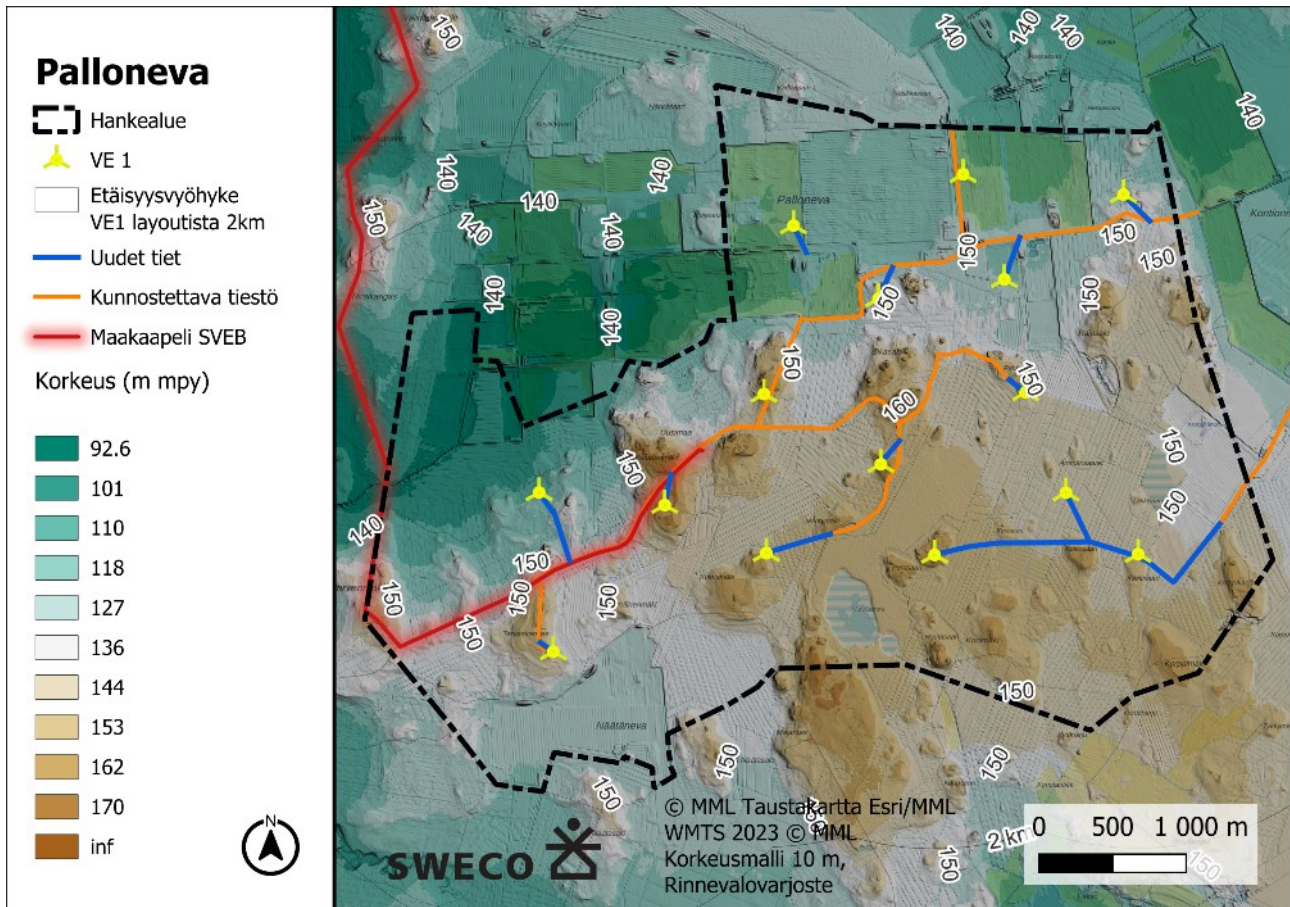
Maisemarakenne

Hankealue sijaitsee Kauhajokilaakson ja Jalasjokilaakson välissä avautuvalla laakealla selännealueella. Hankealueen eteläpuolella alavina alueina erottuu Ikkelijärven ympäristö sekä siitä länteen laajat suoalueet, joihin lukeutuvat mm. Iso Koihnanneva, Sikarämäkkä ja Polvenneva.

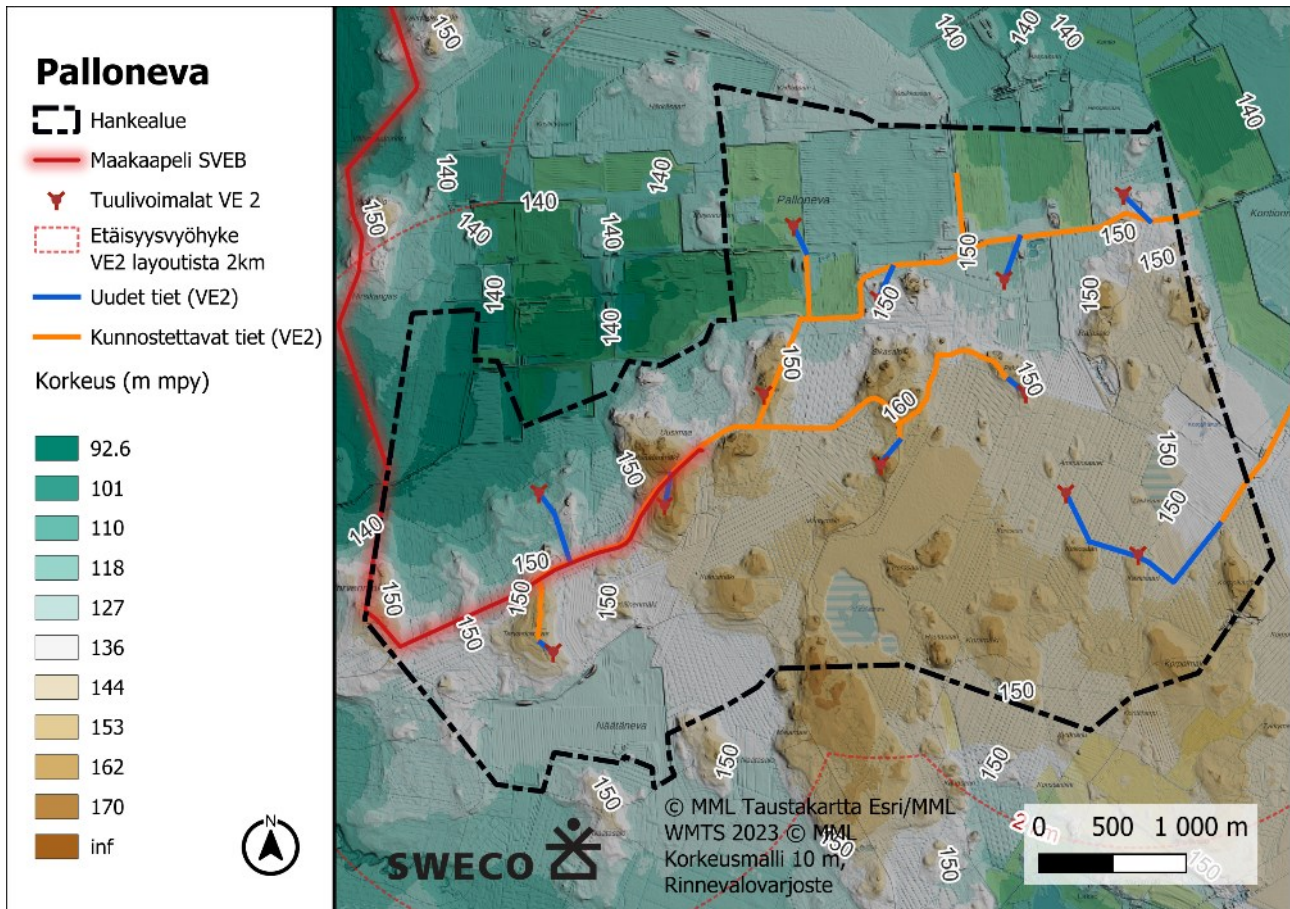
Hankealueella ja sen lähiseuduilla maasto on topografialtaan melko alavaa. Erityisesti hankealueen pohjois-, kaakkois- ja lounaisosat ovat maastonmuodoiltaan tasaisia. Hankealueen keskivaiheilla sen läpi kulkee matalien mäkien ja kumpareiden selänteinen ketju, johon kuuluvat lännestä itään Pikkukorvenmäki, Tervaskangas, Ympyriäinenmäki, Kulmamäki, Uusimaa, Sikasalo ja Rajasalo. Korkeuserot ovat kuitenkin hyvin pieniä. Sikasalo alueen korkeimpana kohtana kohoaa korkeustasolle 160 m mpy (metriä merenpinnan yläpuolella). Muutoin keskinen selänne kohoaa 150 m mpy tuntumaan ja sitä etelä- ja pohjoispuolella ympäröivät alavat alueet 140 m mpy tuntumassa.



Kuva 60. Maastonmuodot hankealueen ympäristössä.



Kuva 61. Maastonmuodot hankealueella, hankevaihtoehdon VE1 voimalasijoittelu ja tiestö.



Kuva 62. Maastonmuodot hankealueella, hankevaihtoehdon VE2 voimalasijoittelu ja tiestö.

Maisemakuva

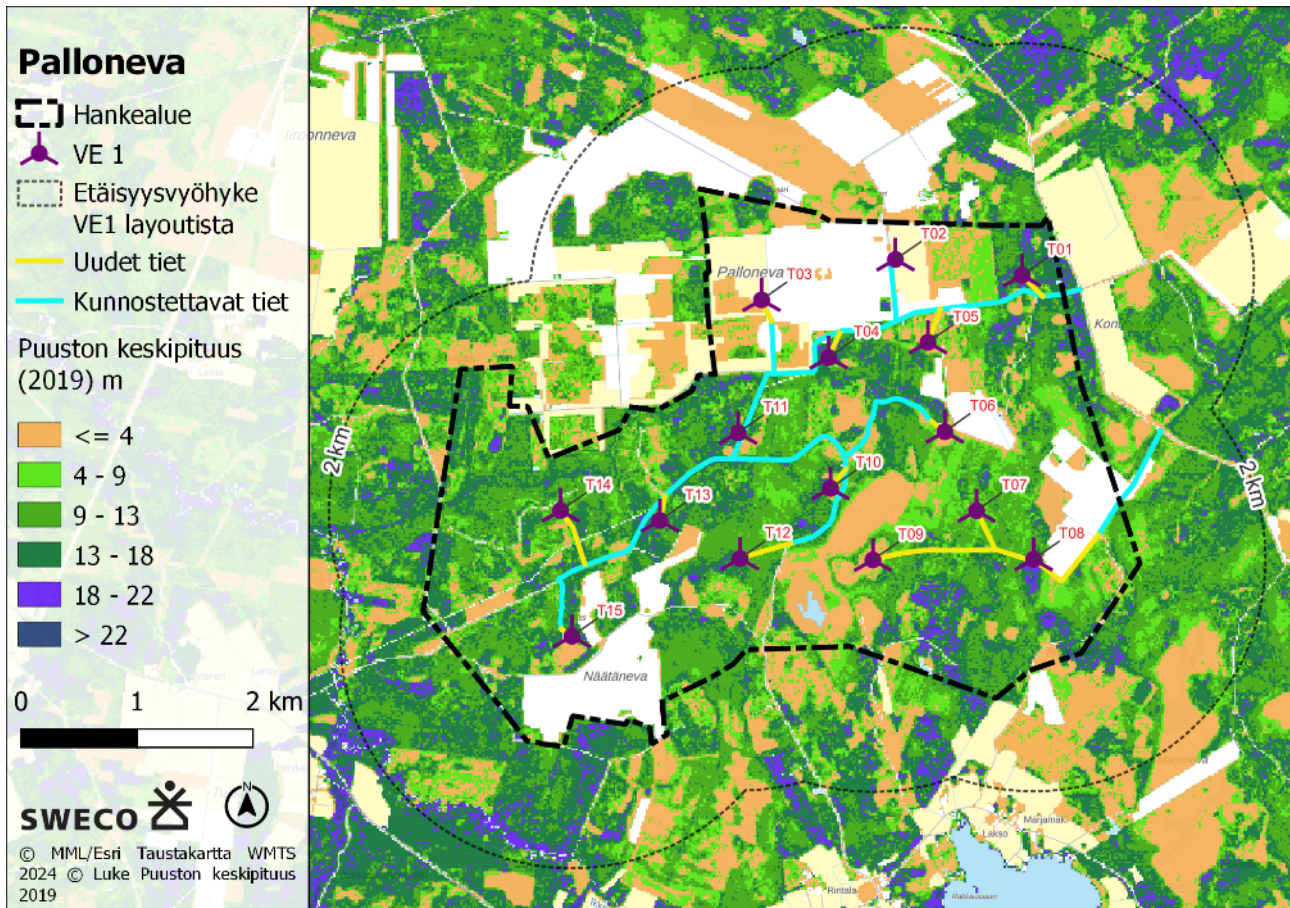
Hankealue on suurimmaksi osaksi rakentamatonta metsäaluetta. Maisema on pääasiassa talousmetsää hakuineen ja taimikoineen. Metsät ovat voimakkaasti ojitettuja turvemaita ja karuja kankaita. Hankealueen pohjoisosassa Pallonevalla, lounaisosassa Näätänevalla ja alueen kaakkoisosassa on turvetuotantoalueita ja viljelykäytössä olevaa peltoa ja niiden yhteydessä puuttomia suoalueita. Hankealueen läpi kulkee sen länsipuolella Sahankyläntiestä erkaantuva, turvetuotantotoimintaa pääosin palveleva Sikasalontie, joka kääntyy hankealueen keskivaiheilla etelään kohti Ikkeläjärveä. Lisäksi alueella on joitakin metsäteitä.

Hankealuetta ympäröivät seudut ovat maastonmuodoiltaan melko alavaa aluetta. Turvemaat on ojitettu metsätalouskäyttöön ja niillä kasvaa puustoa, mutta ympäröivillä alueilla, etenkin hankealueen lounaispuolella on myös laajoja avoimia soita (Iso Koihnanneva, Polvenneva, Sikarämäkkä). Lähialueen vesistöjä ovat eteläpuolen Ikkeläjärvi ja pienempi Korvajärvi sekä pohjoispuolella pieni Ponsijärvi ja vielä pienempi Housujärvi.

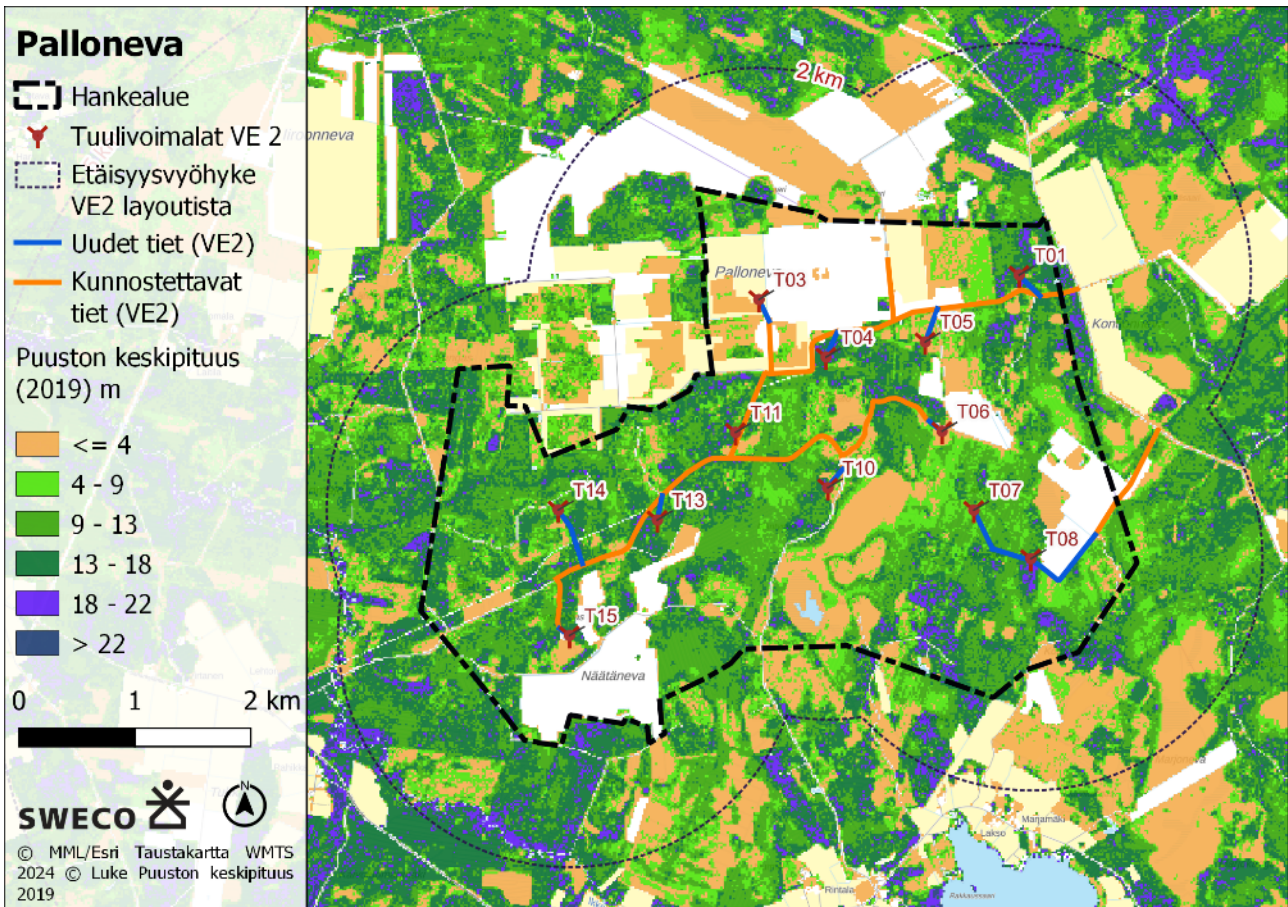
Hankealueen ympäristö on pääasiassa sulkeutunutta metsävyöhykettä. Hankealueella tai sen lähialueilla maisemassa ei ole erityisiä maamerkkikohteita tai maisemaa jäsentäviä solmukohtia. Erityispiirteinä Ikkeläjärveä ympäröivillä alueilla erottuvat avoimien maisematilojen – peltojen ja vesistöjen – yli avautuvat näkymät.

Ikkeläjärvestä saa alkunsa Ikkelänjoki, joka mutkittelee luoteen suuntaan ja liittyy Kauhajoen keskustan pohjoispuolella Kyrönjokeen. Hankealueen sulkeutunut lähiympäristö muuttuukin hankealueen länsi-, pohjois- ja itäpuolella noin 15 km etäisyydellä voimaloista selvärajaisiksi jokilaaksoiksi, joita ympäröivät laajat avoimet

viljely- ja kulttuurimaisemat seudun suurimpine asutuskeskuksineen. Lännessä Kyrönjoen ympärille muodostunut Kauhajokilaakso yhdistyy itäpuolen Jalasjokilaaksoon Kurikan keskustan eteläpuolella.



Kuva 63. Puuston keskipituus hankealueella (VE1) vuonna 2019 (dm). (Kartta LUKE 2021). Pallonevan suunnitellun tuuli- ja aurinkovoimapuiston alueella puuston keskipituus on metsäisillä alueilla 10–16 m, vain paikoin enemmän kuin 16 m. Suoalueilla puusto on matalaa, keskipituus on 0–8 m. Avoimina alueina maisemassa erottuvat viljelysalueet sekä puuttomat suoalueet ja turvetuotantoalueet.



Kuva 64. Puuston keskipituus hankealueella (VE2) vuonna 2019 (dm). (Kartta Luonnonvarakeskus, monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin kartta-aineisto).

Kulttuurimaisema

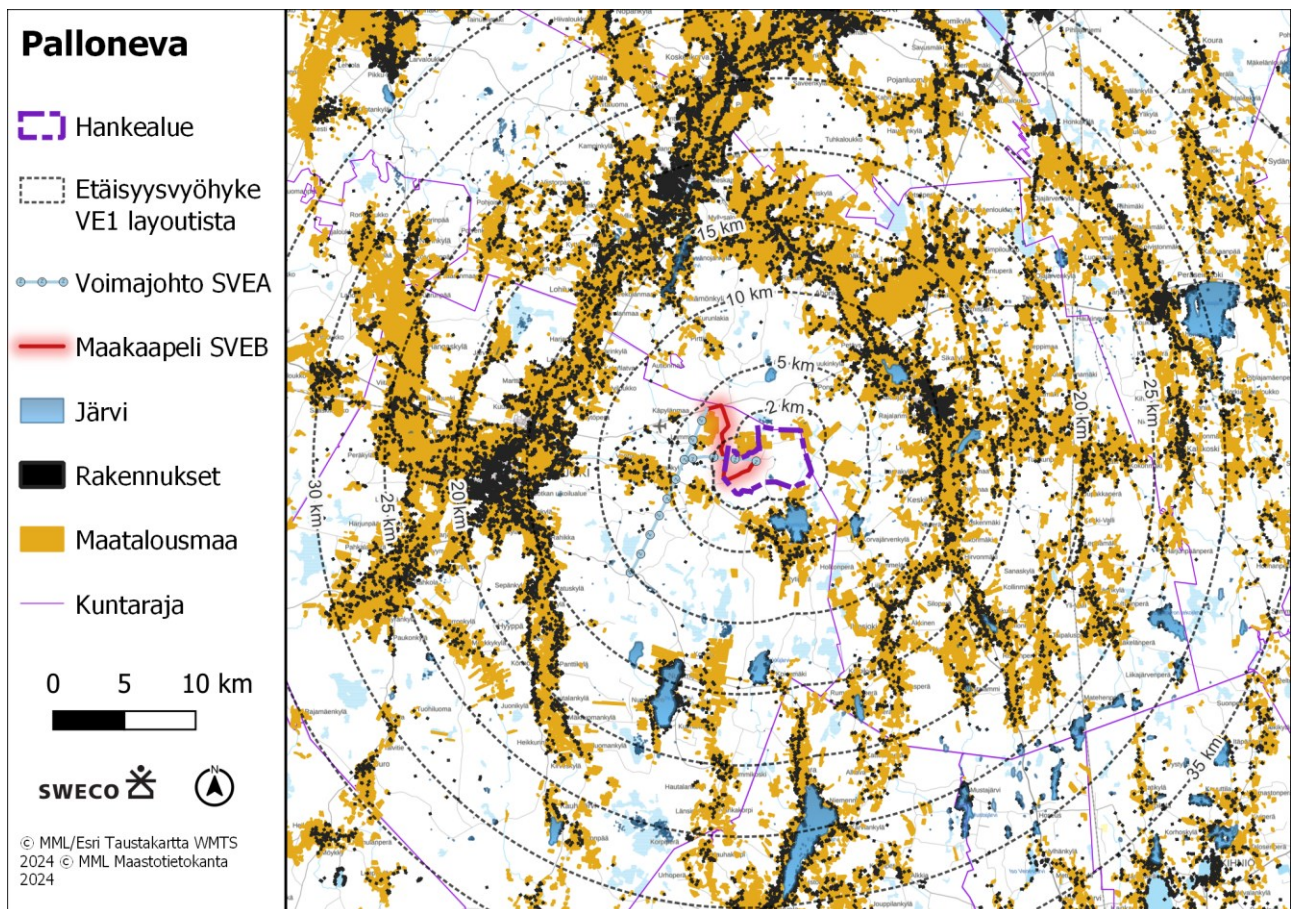
Kauhajoen ja Kurikan seuduilla asutus sijoittuu pääasiassa jokivarsille, joissa on laajoja avoimia peltomaisemia. Hankealueen eteläpuolella on pieniä järviä (Ikkeläjärvi, Nummijärvi, Karvianjärvi), joiden rannoilla on asutusta viljelyalueineen. Peltomaata on aikoinaan raivattu myös soille, jolloin viljelyalueet liittyvät soihin ja turvetuotantoalueisiin. Vesistöjen väliin rajautuvilla selännealueilla on pääasiassa asumattomia metsäalueita.

Asutus ja laajat avoimet peltomaisemat sijaitsevat vesistöjen ja viljelysalueiden tuntumassa. Hankealuetta lähin asutus sijaitsee Ikkeläjärvellä ja sieltä kohti länttä kulkevan Ikkeläjärventien/Sahankyläntien varrella, jossa suoalueille on raivattu laajoja tasaisia viljelyalueita. Asutusta on myös hankealueen pohjoispuolella suuriin jokiin laskevien pienempien jokien varsilla. Asutus on maaseutumaista ja melko harvaa. Kulttuurimaisema on avointa loivapiirteistä viljelysmaisemaa.

Laajempaa vakituista asutusta ja viljelysalueita on hankealueen eteläpuolella Ikkeläjärvellä ja siitä länteen kulkevan tien varren viljelysalueiden yhteydessä. Ikkeläjärven asutus sijaitsee laajasti järveä ympäröivillä alueilla sen koillispuolta lukuun ottamatta. Viljelysmaisemalle ovat tyypillisiä maisemaltaan avoimien peltoalueiden ylitse avautuvat näkymät. Ikkeläjärveä ympäröivillä alueilla tärkeät näkymät avautuvat tyypillisesti viljelysmaiseman ylitse järveä kohti. Näin esimerkiksi järven pohjoisrannalta tuulivoimaloiden läheisyydestä järvelle avautuvat näkymät suuntautuvat pois päin tuulivoimapuistosta. Ikkeläjärven eteläpuolella, jossa asutusta on hieman pohjoispuolta enemmän, sijaitsevilta alueilta järvelle avautuvat näkymät suuntautuvat pohjoiseen, kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa. Ikkeläjärventien/Sahankyläntien varrelta avoimia näkymiä avautuu

pääosin metsäalueisiin rajautuvien viljelysalueiden yli etelä-pohjoissuuntaisesti, mutta myös tien suuntaisesti kohti tuulivoimapuistoa.

Loma-asutus keskittyy Ikkeljärven rannoille, noin 2,5–5 km päähän hankealueesta. Ikkeljärven pohjoisen, lännen ja idän puoleisilta rannoilta järvimaisemiin avautuvat näkymät suuntautuvat pois päin Pallonevan tuulivoimapuistosta. Ikkeljärvestä itään Korvajärven rannalla on noin kymmenkunta loma-asuntoa, joista hieman yli puolet sijaitsee pohjoisrannalla, josta näkymät suuntautuvat kohti etelää. Neljästä itärannan loma-asunnosta näkymät avautuvat kuitenkin järven ja sitä reunustavan Korvanjärvennevalle kuivatun viljelysalueen yli kohti tuulivoimapuistoa.

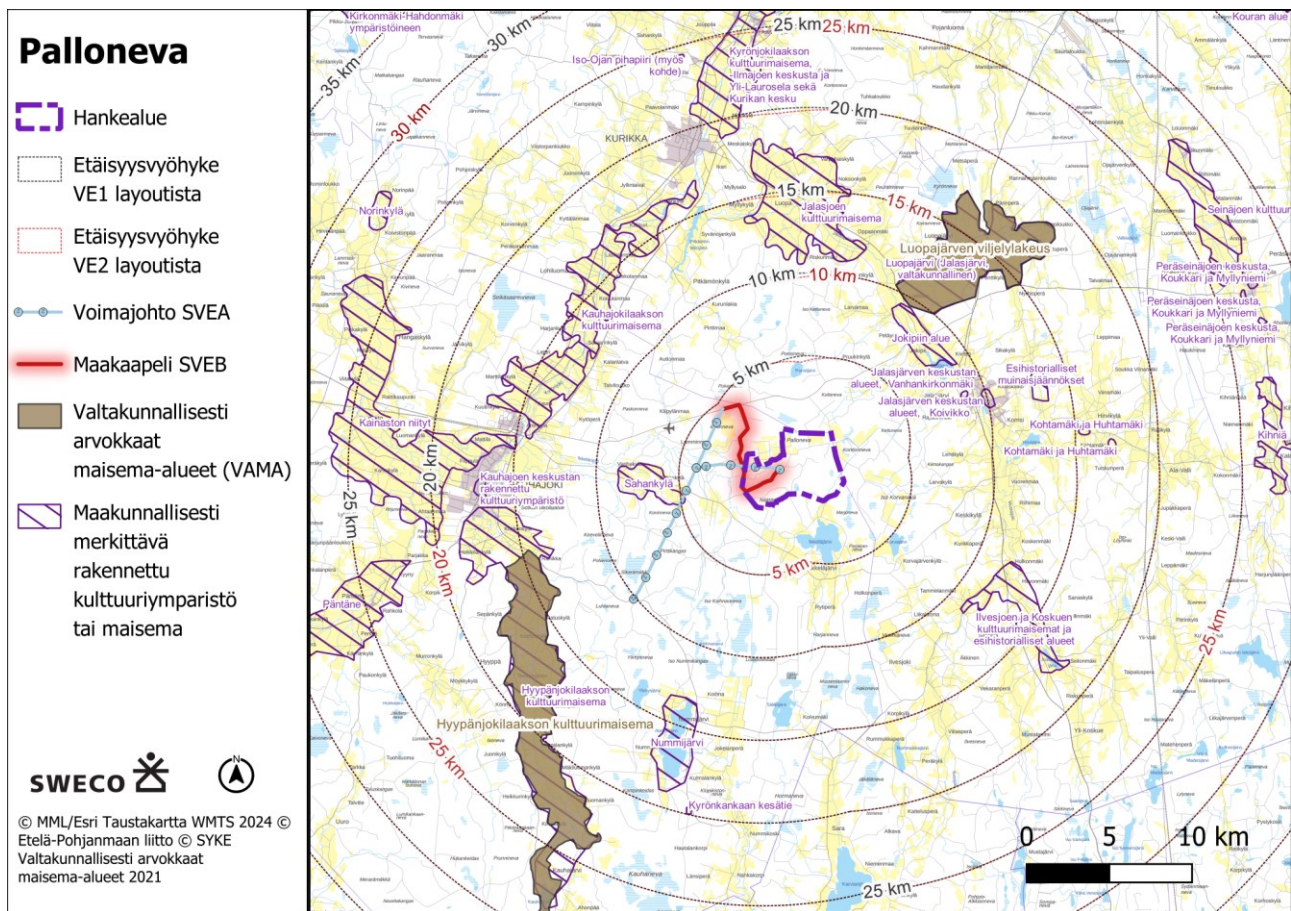


Kuva 65. Viljelysalueet ja asutus Pallonevan hankealueita ympäröivillä alueilla. Asutus ja viljelysalueet sijaitsevat vesistöjen, jokien ja järvien, lähituntumassa.

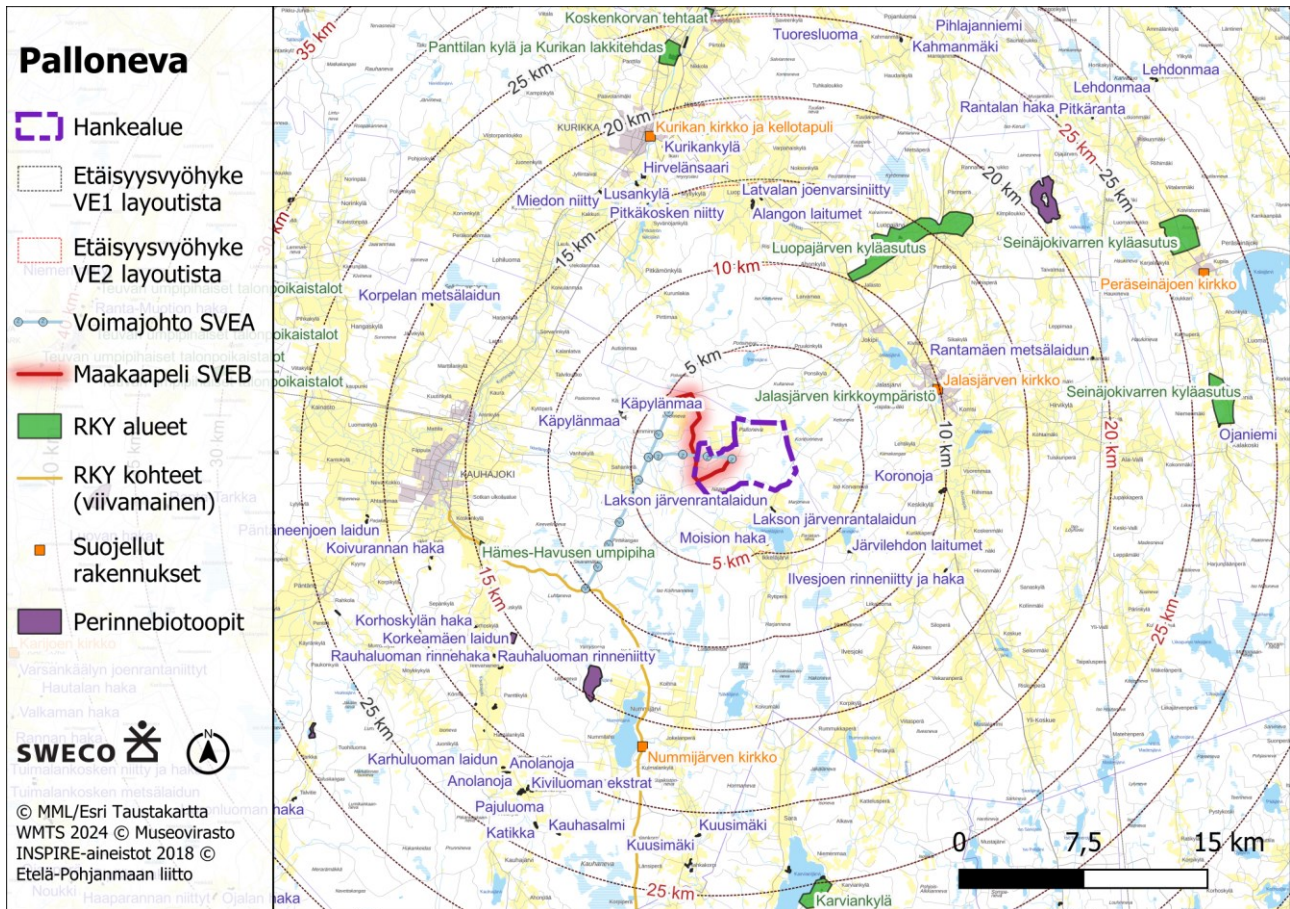
6.1.3. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet

Arvokkaat maisema-alueet ja kulttuurihistoriallisesti merkittävät rakennetun ympäristön kohteet on esitetty alla olevilla kartoilla ja taulukossa 26. Kartalla on esitetty valtakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet (RKY), valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021) ja voimassa olevan Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavan mukaiset alueet "Kulttuuriympäristön tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeät alueet". Lisäksi omalla kartallaan on esitetty kiinteät muinaisjäännökset. (Asunmaa 2014, Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, 2021, Museovirasto 2009)

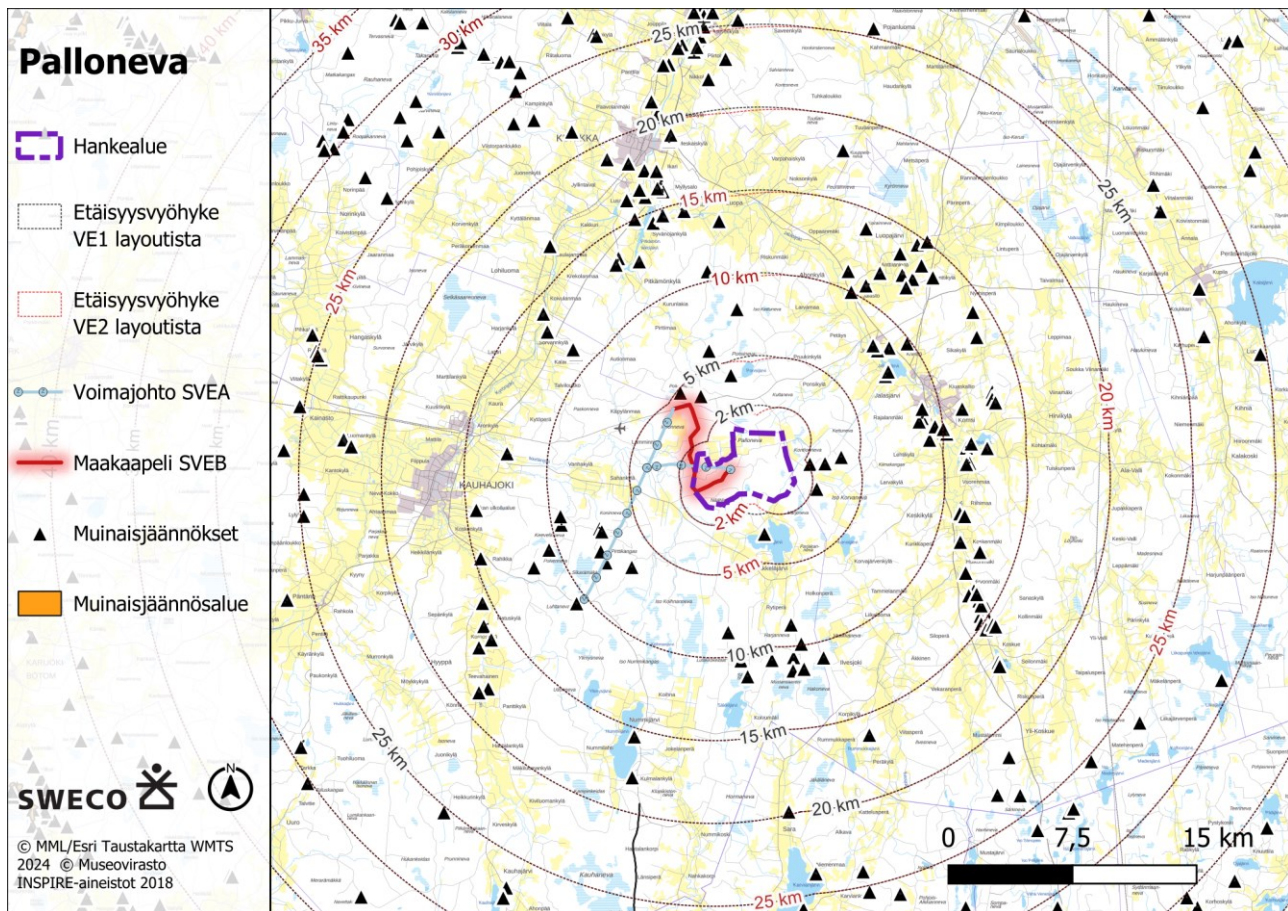
Maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet on päivitetty YVA-menettelyn aikana valmistuneessa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:ssä. Sitä varten on laadittu kattavat selvitykset maakunnallisesti arvokkaista maisema-alueista ja kulttuuriympäristöistä, joissa on päivitetty voimassa olevan maakuntakaavan kulttuuriympäristö- ja maisema-alueiden inventoinnit. YVA-selostuksessa maakunnallisesti arvokkaisiin maisemiin ja kulttuuriympäristöihin kohdistuvat vaikutukset on arvioitu uusimpien inventointien pohjalta. Päivitetyistä maakunnallisesti arvokkaista maiseman tai rakennetun kulttuuriympäristön kohteista ei ollut selostusta laadittaessa saatavilla paikkatietoa, minkä vuoksi kartoilla on esitetty kohteiden vanhat rajaukset. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:n kohteet ja niiden sijainti on kuvattu tekstissä sekä taulukoissa.



Kuva 66. Arvokkaat maisema-alueet, rakennetut kulttuuriympäristöt, suojellut rakennukset sekä perinnebiotooppi-kohteet. Hankevaihtoehto VE1 ja VE2.



Kuva 67. Arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt, suojellut rakennukset sekä perinnebiotooppikohteet. Hankevaih-
toehto VE1 ja VE2.



Kuva 68. Muinaisjäännökset hankealueen ja sähkönsiirron ympäristössä.

Taulukko 26. Maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet sekä niiden etäisyys Pallonevan tuuli-voimapuistoon. Havainnekuvia varten valokuvia on otettu taulukkoon merkityiltä kohteilta. Tyypin selite: VAMA = valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, RKY = valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, mkm = maakuntakaavan alue tärkeä kulttuuriympäristö tai maisema, mrak = maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, sr = suojeltu rakennus)

kohde	tyyppi	etäisyys lähimmistä tuulivoimaloista (km), VE1	etäisyys lähimmistä tuulivoimaloista (km), VE2	havainnekuva (luku 6.4.2)
Sahankylä	mkm (vanha)	4,7	4,7	x
Jokipiin alue	mkm	7,4	7,4	x
Petäyskylä	mrak	7,6	7,6	
Jalasjärven keskustan alueet, Koivikko	mkm	8,5	8,5	x
Jalasjärven kirkonkylä	mrak	8,5	8,5	
Jokipiin pellavatehdas	mrak	9,0	9,0	
Jalasjärven keskustan alueet, Vanhankirkonmäki	mkm	9,1	9,1	x
Jalasjärven hautausmaa ja museo	mrak	9,1	9,1	
Luopajärven viljelylakeus	VAMA	9,5	9,5	x
Hämeenkaan- ja Kyrönkaan tie	RKY	9,6	9,6	
Luopajärvi (Jalasjärvi, valtakunnallinen)	mkm	9,6	9,6	x

kohde	tyyppi	etäisyys lähim- mistä tuulivoima- loista (km), VE1	etäisyys lähim- mistä tuulivoima- loista (km), VE2	havainne- kuva (luku 6.4.2)
Kaunislehto (entinen Kaunismäen pappila)	mrak	9,6	9,6	
Jalasjärven keskustan alueet, Jalasjärven kirkonseutu	mkm	9,7	9,7	x
Jalasjärven kirkkoympäristö	RKY	9,8	9,8	
Luopajärven kyläasutus	RKY	10,0	10,0	x
Jalasjoen kulttuurimaisema	mkm	10,5	10,8	x
Ilvesjoen ja Kosken kulttuurimaisemat ja esihistorialli- set alueet	mkm	11,0	11,0	x
Vuorenmaanmäen taloryhmä	mrak	11	11	
Mäntykosken kylä ja Hirvijärven tienvariasutus	mrak	11,1	11,1	
Jylisevängöksen mylly	mrak	11,9	11,9	
Kauhajokilaakson kulttuurimaisema	mkm	12,2	12,2	x
Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema	mkm	13,1	13,1	x
Nummijärvi	mkm	13,3	13,3	
Harjankylä	mrak	13,4	13,4	
Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema	VAMA	13,7	13,7	x
Hämes-Havusen umpipiha	RKY	14,4	14,4	
Havunen (Korpi-Aro)	mrak	14,5	14,5	
Kainaston niityt	mkm	14,9	14,9	
Kohtamäki ja Huhtamäki	mkm	15,2	17,0	
Hirvikylä	mrak	15,2	15,2	
Ala-Mattila	mrak	15,3	15,3	
Juuseentie 11, Vartiokulla II, Vartio-Kuutti	mrak	15,5	15,5	
Lisämaa, Ahjola, Sääntin koulu	mrak	15,5	15,5	
Topeeka 99, Koskiaro, Kaura	mrak	15,7	15,7	
Opistola, Kauhajoen evankelinen opisto	mrak	15,7	15,7	
Kosken kirkkoympäristö	mrak	16,1	16,1	x
Nummijärven kirkko	RKY	16,5	16,5	
Nummijärven kirkko	sr	16,6	16,6	
Kauhajoen keskustan rakennettu kulttuuriympäristö	mkm	16,7	16,7	
Kauhajoen keskusta	mrak	16,7	16,7	
Salon koulu	mrak	16,7	16,7	
Miedon tiilitehdas	mrak	17,3	17,3	
Kurikan entinen ajokaltehdas	mrak	17,5	17,5	
Oja-Kurikka	mrak	17,5	17,5	
Työväentalo (järjestöalo)	mrak	17,8	17,8	x
Kurikankylä	mrak	18	18	
Kankaantienväen asutus	mrak	18	18	
Kurikan kirkko ja kelloalapi	sr	18,8	18,8	
Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema, Ilmajoen keskusta ja Yli-Laurola sekä Kurikan keskusta	mkm	18,9	18,9	
Postitie	mrak	19	19	
Kurikan keskusta	mrak	19,2	19,2	x
Teollisuusalue Velsa, Kurikan puunjalostustehtas ja Sauma	mrak	19,4	19,4	
Kyrönkankaan kesätie	mkm	19,6	19,6	

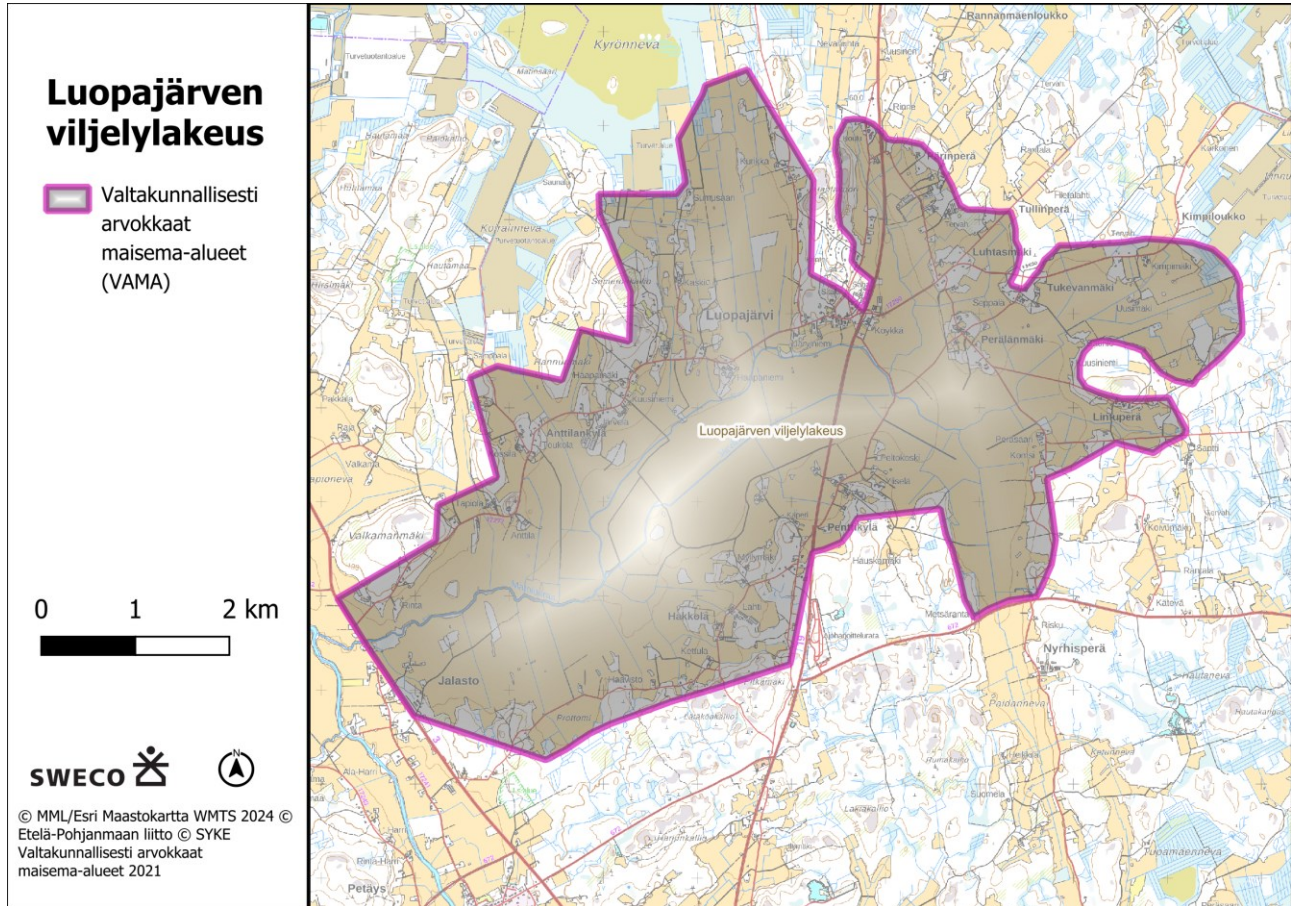
kohde	tyyppi	etäisyys lähim- mistä tuulivoima- loista (km), VE1	etäisyys lähim- mistä tuulivoima- loista (km), VE2	havainne- kuva (luku 6.4.2)
Latva-Reinikka (Kotoreinikka)	mrak	20	20	
Museonmäki	mrak	19,2	19,2	
Pyhäkoulutupa (ent. Kiertokoulutupa, Puhelinkeskus)	mrak	21,2	21,2	
Päntäne	mkm	21,7	21,7	
Panttilan kylä ja Kurikan lakkitehdas	RKY	22,5	22,6	
Iso-Ojan pihapiiri	mkm	24,2	24,2	
Karviankylä	RKY	24,7	24,7	
Koskenkorvan tehta	RKY	25,1	25,3	
Seinäjoen kulttuurimaisema-alueet (Törnävä, Marttila, Aalto-keskus ja asema)	mkm	25,3	25,3	
Kihniä	mkm	25,8	25,8	
Seinäjokivarren kyläasutus, Viitala	RKY	26,0	26,1	
Seinäjokivarren kyläasutus, Kihniä	RKY	26,1	26,1	
Peräseinäjoen keskusta, Koukkari ja Myllyniemi	mkm	26,5	27,1	
Norinkylä	mkm	27,3	27,3	
Peräseinäjoen kirkko	sr	27,3	27,3	
Äystön kylän kulttuurimaisema	mkm	28,7	28,7	
Ilmajoen kirkko ja kirkonseutu	RKY	29,1	29,1	
Kyrönjokilaakson kulttuurimaisema	mkm	29,2	29,2	
Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot, Mäki-Laurila ja Harju	RKY	29,5	38,2	
Ilmajoen rautatieasema	RKY	29,6	29,6	
Ilmajoen rautatieasema	sr	29,6	29,6	
Yli-Lauroselan pihapiiri	RKY	30,1	30,1	
Yli-Lauroselan talo	sr	30,1	30,1	
Nikkolan ja Pirilän jokivarsiasutus	RKY	31,6	32,6	
Teuvanjokilaakso Kauppilan ja Varalan alueet sekä Riipin alue (valtakunnallinen)	mkm	33,1	33,1	
Karvian kirkko	sr	33,3	33,3	
Lampiskylä	mkm	34,5	34,6	

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Kurikan Jalasjärvellä sijaitsevalle valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle Luopajärven viljelylakeus on välimatkaa lähimmistä tuulivoimaloista molemmissa hankevaihtoehtoissa noin 9,5 km. Luopajärven maisema on edustava esimerkki eteläpohjalaisen, viljelykäyttöön raivatusen järviuivion vanhasta ja huolella hoidetusta maatalousmaisemasta. Alueen rakennusperintö on arvokasta ja uudet rakennukset sopeutuvat maisemaan pääsääntöisesti hyvin. Lakeusmaiseman perinteinen rakenne on säilynyt alueella erinomaisesti.

Luopajärven alueen kyläteiltä avautuu pitkiä peltonäkymiä, joissa reunoiltaan kohoavat pellot rajautuvat asutukseen, tasaisiin reunametsiin tai kumpuileviin metsäsiluetteihin. Edustavimmat näkymät yli peltoaukean avautuvat alueen luoteissivulta. Lukuisten kuivatusojien halkoma kuivio on tulvaherkkää aluetta, jolle rakennetut tulvantorjuntarakenteet vaikuttavat maisemakuvaan ja maisemarakenteeseen kuivatusuomineen, siltoineen ja penkereineen. Maisemallisesti merkittävimmät asutusryhmät sijaitsevat alueen luoteisosien kyläasutusalueella. (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2021)

Luopajärven viljelylakeuden alueella maisema on tasaista, avointa maatalousmaisemaa. Alueen pohjoisosista viljelysalueiden yli avautuvissa tärkeissä näkymissä tuulivoimapuisto saattaa paikoin näkyä kaukomaisemassa lähimmillään noin 12 km päässä.



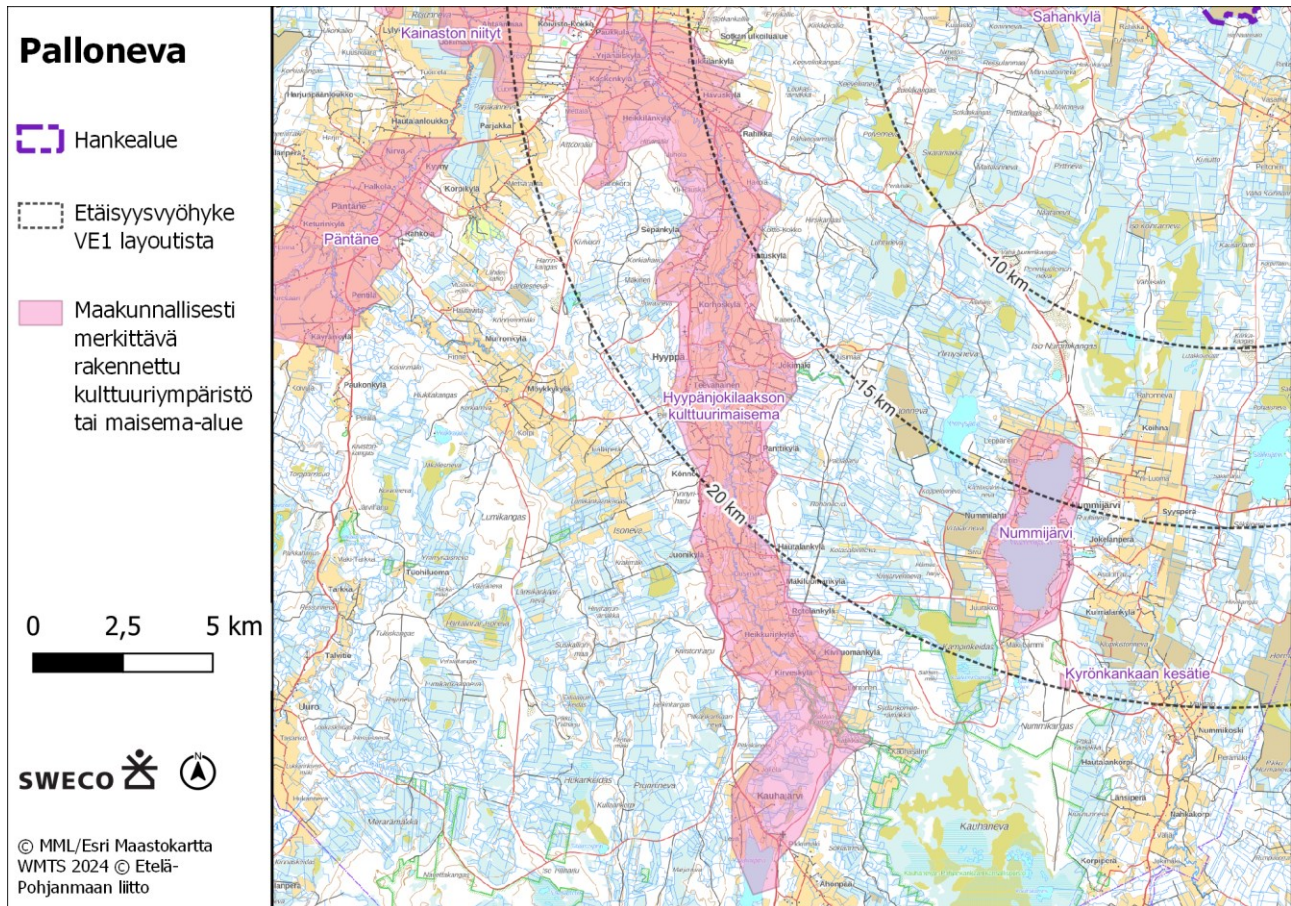
Kuva 69. Tarkennuskartta Luopajärven viljelylakeudesta.

Hankealueen länsipuolella, lähimmiltä osiltaan noin 13,7 km etäisyydellä hankealueesta, on valtakunnallisesti arvokkaisiin maisema-alueisiin kuuluva Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema (VAMA 2021). Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema on maisemaseudustaan poikkeava kokonaisuus, josta jokilaakson kapeus ja jyrkkähdöt rinteet tekevät erityisen. Maisema-alueen tärkeimpiä arvoja ovat maastonmuotojen ja geologisen historian ohella monimuotoinen luonto sekä aktiivisesti hoidettu maatalousmaisema. Hyypänjokilaaksoon on perustettu luonnonsuojelulain mukainen valtakunnallinen maisemanhoitoalue.

Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema edustaa arvokasta eteläpohjanmaalaista viljelymaisemaa, jonka historiaan on vaikuttanut alueen sijainti Pohjanmaan ja Satakunnan välisellä eräalueella. Maisema-alue muodostaa vaihteluväyhykkeen eteläpohjalaisesta viljelylakeudesta jyrkkärinteisen ja kapeahkon jokilaakson luonnehtimisiin maatalousmaisemiin. Jokilaaksossa mutkittelevan Hyypänjoen latvahaarat muodostavat arvokkaan kanjonikokonaisuuden. Muita alueen maisemakuvaan vaikuttavia luontoelementtejä ovat joen rantavyöhykkeet, rinteitä uurtavat kanjonimaiset puroumat, kymmenet lähteet metsäsaarekkeineen sekä rehevä kasvillisuus. Hyypänjokilaakso on monipuolista ja aktiivista maatalousmaisemaa. Jokilaakson viljelymaisema on avointa, rakenteeltaan kapeaa, jatkuvaa ja polveilevaa. Rinteiden yläosiin keskittynyt rakennuskanta on pääosin verrattain nuorta, mutta jokilaakson kylärakenne on säilynyt perinteisenä. Hämes-Havusen umpihammais-

alueen pohjoispäässä on arvokas esimerkki eteläpohjalaisesta rakennusperinteestä. (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2021)

Hyypänjokilaaksossa tärkeimmät näkymät suuntautuvat viljelysalueiden ylitse kohti jokea. Joen länsipuolelta tärkeät näkymät avautuvat itään kohti tuulivoimapuistoa, joka sijaitsee lähimmillään noin 17 km päässä joen länsipuolen asutuksesta.



Kuva 70. Hyypänjokilaakson kulttuurimaisemaa.

Valtakunnallisesti arvokas Ilmajoen Alajoen lakeusmaisema sijaitsee etäämmällä hankealueesta sen pohjoispuolella noin 29 km päässä lähimmistä tuulivoimaloista.

Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei ole valtakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita.

Hankealuetta ympäröivillä alueilla, enintään noin 35 km päässä hankealueesta, sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat rakennetun kulttuuriympäristön alueet ja kohteet:

- Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie
- Luopajärven kyläasutus
- Jalasjärven kirkkoympäristö
- Hämes-Havusen umpipiha

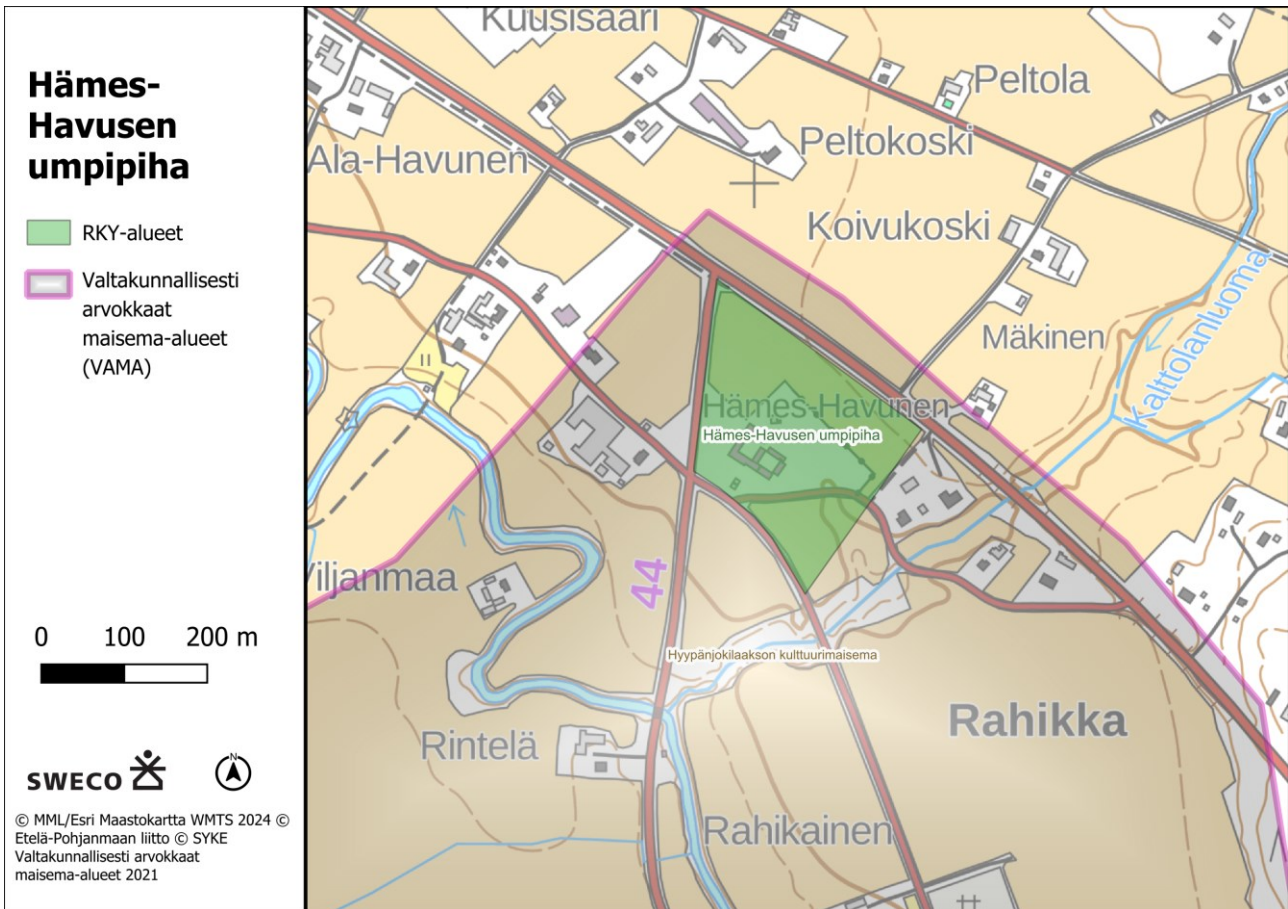
- Nummijärven kirkko
- Panttilan kylä ja Kurikan lakkitehdas
- Karviankylä
- Koskenkorvan tehtaas
- Seinäjokivarren kyläasutus, Viitala
- Seinäjokivarren kyläasutus, Kihniä
- Ilmajoen kirkko ja kirkonseutu
- Teuvan umpipihaiset talonpoikaistalot, Mäki-Laurila ja Harju
- Ilmajoen rautatieasema
- Yli-Laurosela pihapiiri
- Nikkolan ja Pirilän jokivarsiasutus

Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie on viivamainen RKY-kohde, jonka pohjoinen päätepiste sijaitsee Kauhajoen keskustan eteläpuolella Koskenkylässä. Sieltä tie kulkee hankkeen vaikutusalueella kohti kaakkoa yltäen lähimmillään noin 9,6 km päähän tuulivoimaloista soistuneella ja sulkeutuneella alueella lähellä Numminkankaantien ja Heikinkankaantien risteystä. Sieltä tie kääntyy kohti etelää kulkien Nummijärven itäpuolta ja edelleen Nummijoen suuntaisesti Satakunnan Karviaan. Satakunnassa Kyrönkankaantienä, Pirkanmaalla Hämeenkankaantienä ja Pohjanmaalla Pohjankankaantienä tunnettu tie on yksi Suomen keskiaikaisista pääteistä ja ainoa kesäaikaan kuljettavissa ollut reitti Satakunnasta ja Hämeestä Pohjanmaalle. Tampereelle etelässä päättyvä tielinjaus seuraa pääosin pitkiä sora- ja hiekkapohjaisia harjumuodostelmia. Tien historia ulottuu keskiajalle asti, jolloin se oli osa Turun ja Pohjanmaan hallinnollisen keskuksen Korsholman linnan välistä yhteyttä. (Museovirasto 2009)

Luopajärven kyläasutus sijaitsee Jalasjärvellä, lähimmillään noin 10 km etäisyydellä hankealueesta. Luopajärven kulttuurimaisema on Etelä-Pohjanmaan lakeuksien vaurasta maatalousmaisemaa viljelykäyttöön kuivatun järven ympärillä. Alueen pitkistä asutushistoriasta kertoo historiallisessa asussaan säilyneen talonpoikaisen rakennuskannan sijoittuminen viljelymaiseman reunoilla kohoaville mäenkumpareille tiheiksi ryhmiiksi. Luopajärvi on valtakunnallisesti arvokasta Luopajärven maisema-alueita. (Museovirasto 2009)

Jalasjärven kirkkoympäristö sijaitsee noin 10 km päässä lähimmistä tuulivoimaloista. Jalasjärven kirkkoympäristöön kuuluvat kirkonkylän korkeimmalla mäellä seisova jalasjärveläisen Salomon Köykän (Köhlström) 1800-luvun alussa rakentama Jalasjärven kirkko, 1930-luvulla rakennettu seurakuntatalo ja laaja sankarihautausmaa satoine kiviristeineen muodostavat vaikuttavan, ajallisesti kerroksisen kirkkoympäristön (Museovirasto 2009)

Hämes-Havusen tilan mies- ja karjapihaan jakautuva umpipihakokonaisuus on edustavaa 1800-luvun eteläpohjalaista talonpoikaisarkkitehtuuria. Hämes-Havunen sijaitsee Kyrönjoen latvajoella varrella Kauhajoella noin 14,5 km päässä tuulivoimapiiristä. Tilan ohi kulkeva maantie on osa vanhaa Kyrönkankaan tietä, joka on ollut käytössä jo keskiajalla. Hämes-Havunen sijoittuu valtakunnallisesti arvokkaalle Hyypänjokilaakson maisema-alueelle. (Museovirasto 2009)



Kuva 71. Hämes-Havusen umpipiha on valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde.

Nummijärven 1930-luvulla rakennettu pieni puukirkko kellotapuleineen sijaitsee noin 16,5 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Rakennuksen historisoivassa arkkitehtuurissa on jatkettu kansanmestarien rakentamien kirkkojen perinteitä ja sovellettu niiden muotokieltä. Kirkko on myös osoitus rakennuttajayhteisönsä ponnisteluista oman kirkon aikaansaamiseksi. (Museovirasto 2009)

Panttilan kylä ja Kurikan lakkitehdas sijaitsevat Kyrönjokivarressa, noin 23 km päässä hankealueesta. Panttilan kylässä on edustavia talonpoikaisia pihapiirejä komeine pohjalaistaloineen sekä maaseudun varhaista teollisuutta edustava Kurikan lakkitehtaan alue moderneine teollisuusrakennuksineen. (Museovirasto 2009)

Kyrönjokivarressa sijaitsevat myös Koskenkorvan tehtaan, joista etäisyyttä lähimpiin tuulivoimaloihin on noin 25 kilometriä. Ne muodostavat 1930- ja 1970-luvun rakennusryhmineen autenttisen ja alkuperäisessä käytössään olevan, korkeatasoista teollisuusarkkitehtuuria edustavan, ajallisesti kerroksellisen kokonaisuuden. (Museovirasto 2009)

Karviankylä sijaitsee Karvianjärven itärannalla, hieman alle 25 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Karviankylä edustaa pitäjän vanhinta kyläasutusta, ja sen rakennuskanta antaa hyvän kuvan pohjoissatakuntalaisesta talonpoikaisesta rakennustavasta. Syrjäisen kylän viljelykset ovat pienimuotoisia Karvianjärven laskevia rantapelloja. (Museovirasto 2009)

Kihniän ja Viitalan kylät Seinäjoen yläjuoksulla edustavat Pohjanmaalle tyypillistä ja hyvin säilynyttä jokilaakson kyläasutusta, jossa eri-ikäinen rakennuskanta on ryhmittynyt nauhamaisesti peltomaiseman keskellä

virtaavan jokiuoman ja raitin varrelle. (Museovirasto 2009) Molemmat kylät sijaitsevat noin 26 km päässä tuulivoimapuistosta.

Ilmajoen keskustassa noin 29–32 km päässä tuulivoimaloista sijaitsevat valtakunnallisesti arvokkaat kohteet Ilmajoen kirkko ja kirkonseutu, Ilmajoen rautatieasema, Yli-Lauroselan pihapiiri sekä Nikkolan ja Pirilän joki-variasutus. Kyrönjoen keskijuoksulla oleva Ilmajoen kirkko kirkonseutuineen muodostaa entisen laajan emä-pitäjän kirkko- ja asutushistoriallisen keskustan. Ilmajoen rautatieasema on Seinäjoelta Kristiinankaupunkiin ja Kaskisiin johtavan Suupohjan radan pieniä asemia, jonka tyypillisyydessään edustavaan rakennuskantaan kuuluu asemarakennuksen lisäksi tavaramakasiini ja puisto. Yli-Lauroselan talonpoikaistilan kaksifooninkinen päärakennus on pohjalaisen hirsirakennustaidon ja komean eteläpohjalaisen rakennustavan edustava näyte, jota pidetään eräänä maamme talonpoikaisarkkitehtuurin merkittävimmistä monumenteista. Ilmajoen Nikkolan ja Pirilän taloryhmien edustavat eteläpohjalaisella viljelylakeudella sijaitsevan jokivarsiasutuksen kyläraken-netta ajalta, jolloin Kyrönjoki toimi alueen pääkulkureitinä. Pohjalaistalojen päärakennusten julkisivut avautu-vat joelle ja talousrakennukset on ryhmitetty niiden taakse. (Museovirasto 2009)

Teuvalla on säilynyt poikkeuksellisen monta perinteistä suomenkieliselle Pohjanmaalle tyypillistä umpipiha-maista kokonaisuutta, jotka jakautuvat mies- ja karjapihaan. Teuvan umpipihaisten talonpoikaistalojen koko-naisuuteen kuuluvista pihapiireistä Mäki-Laurila ja Harju sijaitsevat noin 30 km päässä tuulivoimaloista ja muut kokonaisuuteen kuuluvat pihapiirit yli 35 km päässä niistä. (Museovirasto 2009)

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavassa tuulivoimaloita lähimmäksi maakunnallisesti merkittäväksi ra-kennetuksi kulttuuriympäristöksi tai maisema-alueeksi on määritetty Sahankylä. Se sijaitsee hankealueen län-sipuolella molemmissa hankevaihtoehdoissa noin 4,7 km päässä lähimmistä tuulivoimaloista. Sahankylä on sotien jälkeen rakennettu rintamamieskylä, joka on maisemakuvaltaan soiden ja nevojen keskelle raivattu lar-vakylä, jossa maaston korkeusvaihtelut ovat vähäisiä. Etelä-Pohjanmaan maakuntakaavassa 2050 sitä ei ole osoitettu maakunnallisesti arvokkaana maisema-alueena ja maakuntakaavan taustainventoinnissa sen on to-dettu kuuluvan arvoluokkaan paikallinen. (Asunmaa 2014)

Jalasjärven kulttuurimaisema-alue lähimmillään noin 7,4 km päässä lähimmistä tuulivoimaloista käsittää Ja-lasjärven ja Jalasjoen ympärille muodostuneen maatalousmaiseman sekä Jokipiin, Kivistön ja Kannonkylän alueet. Alue on maisemarakenteeltaan tyypillistä eteläpohjalaista viljelylakeutta, joka ympäröi alueen halki le-veänä ja suhteellisen suorana virtaavaa Jalasjokea. Topografialtaan alavalla jokilaaksoalueella erottuvat kal-lioselänteet. Aktiivisen maatalouden ohella alueella on pitkät tehdastoiminnan perinteet. (Asunmaa 2014)

Jalasjoen viljelylakeus Kurikassa noin 11 km pohjoiseen lähimmistä tuulivoimaloista on niin ikään maisemara-kenteeltaan tyypillistä eteläpohjalaista viljelylakeutta, joka ympäröi alueen halki leveänä virtaavaa Jalasjokea. Maisema koostuu asuttujen paikoin jyrkkienkin kallioselänteiden rajaamasta avoimesta viljelylaaksosta, jota halkovat kylätiet nauha-asutuksineen. (Asunmaa 2014)

Koskutjärven, Koskutjoen ja Ilvesjoen hienojakoisille rantamaille muodostunut Koskuen kulttuurimaisema tuu-livoimaloista 11 km kaakkoon on Etelä-Pohjanmaan viljelylakeuksille verrattain epätyypillinen jokilaaksomai-sema. Alue lukeutuu eteläosastaan Suomenselän maisemamaakuntaan, mikä näkyy maisemassa poikkeuk-sellisina korkeusvaihteluina. Koskuen kulttuurimaisema käsittää Koskutjärven ja sitä ympäröivän maatalous-alueen sekä Koskutjoen ja Ilvesjoen muodostaman jokilaaksoalueen. (Asunmaa 2014)

Hankealueen länsipuolella lähimmillään 12,2 km etäisyydelle tuulivoimaloista levittyvä Kauhajokilaakson kult-tuurimaisema, joka ulottuu Koskenkorvalta Kauhajoen Hyyppään, on maiseman vaihteluväyhykettä etelä-pohjalaisen lakeusmaiseman ja yläjuoksun kankaremaan välillä. Ilmajoen Alajoen kilometrien levyinen lakeus kapenee ja jokilaakson poikkileikkaus muuttuu paikoin jopa kanjonimaiseksi yläjuoksua kohden. (Kuoppala ym. 2013)

Hankealueen lounaispuolella noin 13,3 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista sijaitsee Nummijärven maisema-alue. Pohjanmaan jokilaaksoista syrjään jäävä Nummijärvi sijaitsee vedenjakajaseudun suo- ja metsä- aluetta halkovalla Nummikankaalla, joka on osa laajempaa Pohjankangasta. Nummijärven alue kuuluu Karvianjoen vesistöalueeseen ja on eräs Karvianjoen alkulähteistä. Nummijärveä ympäröivät laajat karujen vedenjakajaseutujen metsä- ja suoalueet. Nummijärvi lukeutuu Kauhajoen syrjäisiin kyliin (larvakyläin), joiden maisema on hyvin metsävaltainen. (Asunmaa 2014)

Kainaston niityt, Norinkylä ja Äystö muodostavat uudessa maakuntakaavaehdotuksessa Kainaston viljelyla- keuden, joka sijaitsee hankealueen itäpuolella noin 14,9 km päässä molempien hankevaihtoehtojen tuulivoi- maloista. Kainastonjokilaakso on kauttaaltaan alavaa ja avointa viljelylakeutta, joka itään tultaessa saa rinnal- leen teollisuutta ja tiiviimpää asutusta. Yläjuoksulle päin jokilaakso kapenee, viljelylakeutta rajaavat pohjoi- sessa kohoavat moreenikumpareet; Sysimäki, Survomäki ja Lehtimäki, jotka muodostavat topografiassa sel- keänä kohoavat selänteet. Hangaskylässä lakeus avautuu laajana viljelylaaksona, jonka erikoisuutena on kes- kellä peltoaukeaa kohoava Rahkapakka. (Kuoppala ym. 2013)

Kohtamäki ja Huhtamäki 15–17 km (VE1–VE2) etäisyydellä tuulivoimaloista itään ovat osa Hirvikylän kulttuu- rimaisemaa. Hirvikylä on Hirvijoen varrelle sijoittuva, Alavuden-Seinäjoen drumliinikenttään kuuluva viljelyla- keus. Maisemarakenteen erityispiirteenä kohoavat moreenikumpareet, jotka rajautuvat kauniisti ympäröivään peltomaisemaan. Alueella ei ole inventoituja muinaisjäännöksiä. Merkittävintä rakennusperintöä alueella edus- tavat Kohtamäen aitat, Taivalkosken mylly sekä Hirvikylän raittiustalo. Hirvikylän keskiosat on määritetty uu- dessa maakuntakaavaehdotuksessa myös maakunnallisesti arvokkaaksi kulttuuriympäristöksi.

Päntäneen jokivarsimaisema sijoittuu tuulivoimaloiden lounaispuolelle 21,7 km päähän tuulivoimaloista. Pän- täneen jokivarret ovat maisemarakenteeltaan tyypillistä peltolaaksoa, jonka ytimenä virtaa yksi Kyrönjoen lat- vavesistä syvälle uurtuneessa uomassaan. (Kuoppala ym. 2013)

Etäämmällä sijaitseva maakuntakaavan mukainen tärkeä maisema-alue ovat Kihniä lännessä sekä Norinkylä ja Äystö Kainaston viljelylakeuksilla. Niihin etäisyyttä tuulivoimaloista on yli 25 km.



Kuva 72. Sahankylän tasaista peltomaisemaa.

Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö

Voimassa olevassa Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaavassa ei ole tehty eroa maakunnallisesti tärkei- den kulttuuriympäristöjen ja maisema-alueiden välille. Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti merkittävät raken- netut kulttuuriympäristöt on päivitysinventoitu maakuntakaavoitusta varten vuosina 2016–2017 (Etelä-Pohjan- maan liitto 2017). Uudemman rakennetun kulttuuriympäristön inventointi on tehty vuosina 2019–2021 (Saatsi

Arkkitehdit Oy 2021a & 2021b). Kohteet on kuvattu tässä kappaleessa. Niitä ei ole esitetty kartalla paikkatiedon puuttuessa, koska niitä ei ole vielä esitetty voimassa olevissa kaavoissa.

Etelä-Pohjanmaan rakennetun kulttuuriympäristön erityispiirteisiin kuuluvat maaseutumaisuus, pienet kaupunkikeskustat, monimuotoinen kyläasutus jokivarsi- ja raittikiilineen sekä jälleenrakennuskauden asutusalueineen.

Petäyskylä tuulivoimaloista 7,6 km koilliseen sijaitsee Jokipiin keskustan ja Jalasjoen länsipuolella, jossa tiiviin kyläkeskuksen maisemallisena kiintopisteenä on Petäyksen 1800-luvun lopulla rakennettu mylly, kylän läpi virtaavan Pettukosken varrella. Alueella on ollut mylly satojen vuosien ajan. Kylän vanhin talo on Yli-Petäyksen tilan vanha pohjalaistalo vanhimmilta osiltaan 1700-luvulta. Talossa on toiminut Petäyskylän ensimmäinen kauppa. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2017)

Jalasjärven kirkonkylässä, noin 10 km päässä tuulivoimaloista, maakunnallisesti arvokkaaksi on määritetty RKY-alueen kylkeen muodostuva alue, joka käsittää kirkonkylän keskuksen talonpoikaista rakennusperintöä edustavat näyttävät Haverin, Koskilammin ja Keskilammin talouskeskukset ympäristöineen ja vanhoine tilusteineen sekä liikekiinteistöjä 1900-luvun puolivälin tietämillä ja entiset kunnantalot 1900-luvun taitteesta ja vuodelta 1970. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2017)

Maakunnallisesti arvokkaaksi on määritetty myös Jalasjärven hautausmaa ja museo, joka tuulimyllyineen pohjalaistaloineen ja muine vanhoine rakennuksineen Valtatie 3 varrella muodostaa Jalasjärven portin pohjoisesta päin tultaessa. Tien länsipuolella sijaitsevaa hautausmaata kiertää vanhahakatuista lohkokivistä ladottu kivi-aita. Aidassa on säilynyt hevosten kiinnitysrenkaat. Alueen historiallista ilmettä täydentävät museonalueen vieressä olevat 1900-luvun alkupuolella rakennetut asuinrakennukset pihapiireineen. Hautausmaan ja museon tuntumassa sijaitsee myös maakuntakaavaehdotuksessa pistemäiseksi kohteeksi määritetty Kaunislehto (entinen Kaunismäen pappila). (Etelä-Pohjanmaan liitto 2017)

Tuulivoimaloista noin 11 km päässä sijaitseva Vuorenmaanmäen taloryhmä on vuonna 1789 perustetun Vuorenmaan uudistilan ympäristöön tilajakojen seurauksena muodostunut, usean tilan talouskeskuksista koostuva taloryhmä on säilyttänyt vanhan aluerakenteensa ja ulkoasunsa. Samalle etäisyydelle sijoittuu niin ikään Mäntykosken kylä ja Hirvijärven tienvarsi-asutus. Hirvijärven eteläpuolella kulkevan Hirveläntienvarteen sijoittuu huomattava joukko vanhojen talonpoikaistalojen ja niistä lohkottujen pientilojen kulttuurihistorialliset piirteensä hyvin säilyttäneitä talouskeskuksia. Mäntykosken kyläkeskus Hirvijärventien ja Mäntykoskentien risteyksessä muodostaa maisemallisen solmukohdan. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2017)

Harjankylä sijaitsee Kyrönjokilaaksossa noin 13,4 km tuulivoimaloista itään. Sen kylämaisemassa, Kurikantien varressa, sijaitsee harvakseltaan Harjan kantatalosta muodostettujen tilojen pihapiirejä kaksikerroksisine talonpoikaistaloineen. Harjankylän kansakoulu on 1920-luvun alusta. Viljelysmaisemassa Laturinmutkassa on säilynyt vanhoja, hirsirunkoisia peltolatoja. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2017)

Kosken maisemallisesti huomattava kirkkoympäristö tuulivoimaloista 16,1 km kaakkoon sijoittuu Koskuentien varteen, Järvirinnan kantatalon läheisyyteen, kirkonmäeltä avautuu näkymä Koskenjärvelle. Hautausmaa sijaitsee kirkon pohjoispuolella. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2017)

Kauhajoen keskustan maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö sijaitsee 16,7 km tuulivoimaloista länteen. Vanhasta maaseutukylästä liikekeskustan ja hallinnollisen keskuksen muotoutumiseen aina 1980-luvulle asti edustava aluekokonaisuus sijoittuu Topeen varteen. Se käsittää modernin kirkon, vanhan hautausmaan ja Lukkarilan lisäksi vanhojen maatalojen Yli-Knuutilan/Sanssin kartanon ja Rinta-Knuutilan talouskeskukset sekä Knuutilan vanhan myllyn. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2017)

Kurikan keskusta on niin ikään maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö, joka sijoittuu tuulivoimaloista noin 19 km luoteeseen. Arvoalue rajautuu Kurikantien, Seurapuistikon, Laurintien ja Kurikanlahden väliselle

alueelle ja käsittää keskustaajaman ydinalueen, jonka tiiviin kokonaisuuden kiintopisteeksi sijoittuu kirkko ja hautausmaa aitoineen, talvihautoineen ja muistomerkkeineen. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2017)

Kurikan keskustan kupeessa sijaitsevat maakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristöistä myös Kurikankylä sekä Teollisuusalue Velsa, Kurikan puunjalostustehtas ja Sauma. Kurinkankylä on muodostunut Kurikan keskiaikaisen kantatalon ympärille, joka on yksi kuudesta Kurikan 1400-luvulla asutetusta kantatalosta. Vanhalla kylätontilla sijaitsevat Kurikan, Vähä-Kurikan ja Rinta-Kurikan talouskeskukset. Teollisuusalue käsittää vuonna 1937 toimintansa aloittaneen Kurikan ajokalutehtaan Velsan, 1900-luvun alussa perustetun Kurikan puunjalostustehtaan ja 1940-luvulla perustetun tekstiilitehtas Kulo-Sauman rakennuskokonaisuuden. Postitie sijaitsee Kurikan keskustan koillispuolella noin 19 km päässä tuulivoimaloista. Vanhan Postitien linjauksella on merkittävä liikennehistoriallinen arvo. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2017)

Pistemäisistä kohteista tuulivoimaloita lähimpänä Jokipiin kylän pohjoispuolella Jalasjoen rannalla noin 9 km etäisyydellä sijaitsee Jokipiin pellavatehtas. Jokipiin avoimen kulttuurimaiseman ympäröimään pienteollisuusmiljööseen kuuluvat tiilestä muuratut entiset kehräämö-, kutomo-, mylly- ja varastorakennukset, höyläämö ja sähkönmuuntaja sekä puurunkoinen tehtaanjohtajan asuinrakennus karja- ja ulkorakennuksineen. Laadukkaasti toteutetut historiallisesti ilmeikkäät rakennukset muodostavat vaikuttavan kokonaisuuden, josta alkupeäinen toiminta on helposti luettavissa. (Saatsi Arkkitehdit Oy 2021a & 2021b)

Hankealueesta kaakkoon noin 11,9 km päähän tuulivoimaloista sijoittuu maakunnallisesti arvokas Jylisevänkosken mylly (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024b).

Kauhajoella maakunnallisesti arvokkaaksi pistekohteeksi on määritetty Topeeka 99, Koskiaro, Kaura, jolla tarkoitetaan Koskiaron kulttuurihistoriallisesti ja arkkitehtonisesti arvokasta jugend-tyylistä puurakenteista asuintaloa. Se sijaitsee Kauhajoen keskustan itäpuolella noin 15,7 km päässä tuulivoimaloista. Keskustan pohjoispuolella maakunnallisesti arvokkaita pistemäisiä kohteita, jotka sijaitsevat noin 15 km päässä tuulivoimaloista ovat Havunen (Korpi-Aro), Ala-Mattila, Juuseentie 11, Vartiokulla II, Vartio-Kuutti ja Opistola, Kauhajoen evankelinen opisto. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024b)

Pohjoisempana Kauhajokilaaksossa maakunnallisesti arvokkaiksi pistemäisiksi kohteiksi on määritetty Lisämaa, Ahjola, Säntin koulu 15,5 km ja Miedon tiilitehtas 17,3 km päässä tuulivoimaloista. Kurikan keskustassa noin 18 km päässä tuulivoimaloista pistemäisiä maakunnallisesti arvokkaita kohteita ovat Kurikan entinen ajokalutehtas, Työväentalo (järjestöalo), Kankaantienvarren asutus, Oja-Kurikka, Museonmäki ja Latva-Reinikka (Kotoreinikka). Keskustaajaman kupeessa maakunnallisesti arvokkaita pistekohteita ovat myös Tuiskulan koulu 20,2 km, Pyhäkoulutupa (ent. Kiertokoulutupa, Puhelinkeskus) 21,2 km ja Salon koulu 16,7 km etäisyydellä tuulivoimaloista. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024b)



Kuva 73. Koskuen kirkko.

Perinnemaisemat

Perinnebiotoopeilla tarkoitetaan Valtioneuvoston asetuksen 953/2020 3 §:n mukaan ”perinteisen karjatalouden niitto- ja laidunkäytäntöjen muovaamia luontotyyppejä, joille on kehittynyt niille ominainen, monimuotoinen eliölajisto, sekä elinympäristöjä, joille on muulla tavoin kehittynyt vastaava eliölajisto”.

ELY-keskukset ja Metsähallituksen Luontopalvelut toteutti vuosina 2019–2023 valtakunnallisen perinnebiotooppien päivitysinventoinnin, jonka tarkoituksena oli tuottaa hyvän hoidon varmistamiseen sekä hoidon puutteesta kärsineiden alueiden kunnostuksiin ajantasaista, kattavaa ja eri toimijoille saatavilla olevaa tietoa. Inventoinnissa kerätään tietoa muun muassa kohteiden kasvillisuustyypeistä ja niiden edustavuudesta sekä kohteiden arvosta ja hoitotarpeen kiireellisyydestä. Inventointi soveltuu riskianalyysiin erilaisissa ympäristöarvioinneissa mutta on sellaisenaan viitteellinen. (SYKE 2024b)

Kohteet on arvoluokiteltu kategorioittain: valtakunnallisesti (V), maakunnallisesti (M), paikallisesti (P) arvokkaat perinnebiotoopit, kunnostuskelpoiset (K), ei perinnemaisema-arvoja sisältävät (E) ja luontaiset (L) perinnebiotoopit sekä uusympäristöt (U). Perinnebiotooppikohdekohtainen arvo korreloi kohteen kokonaisvaltaisen perinnemaisemallisen arvon kanssa mutta ei ole virallinen, vahvistettu arvio. (SYKE 2024b)

Hankealueella ei sijaitse perinnebiotooppeja, mutta hankkeen 25 kilometrin vaikutusalueella biotooppeja on yli 80. Alla olevassa taulukossa on luetteloitu lähivaikutusalueelle ja ulommalle vaikutusalueelle 10 kilometrin säteelle tuulivoimaloista sijoittuvat perinnebiotoopit. Lisäksi kauempaa vaikutusalueelta mukaan on otettu maakunnallisesti arvokkaat kohteet.

Taulukko 27. Perinnebiotoopit sekä niiden etäisyys Pallonevan suunnitelluista tuulivoimaloista.

Kohde	Arvoluokka	Etäisyys lähimmistä voimaloista (km), VE1	Etäisyys lähimmistä voimaloista (km), VE2
Lakson järvenrantalaidun	Kunnostuskelpoinen	2,3	2,3
Moision haka	Paikallinen	4,4	4,4
Käpylänmaa	Maakunnallinen	6,3	6,3
Järvilehdon laitumet	Kunnostuskelpoinen	6,3	6,3
Koronoja	Uusympäristö	7,4	7,4
Ilvesjoen rinnenriitty ja haka	Maakunnallinen	11,6	11,6
Alangon laitumet	Kunnostuskelpoinen	13,2	13,5
Latvalan metsälaidun	Paikallinen	13,6	13,8
Haapamäen haka	Paikallinen	13,7	13,7
Latvalan joenvarsiniitty	Kunnostuskelpoinen	13,8	13,9
Pitkäkosken niitty	Kunnostuskelpoinen	14,5	14,5
Korkeamäen laidun	Uusympäristö	15,1	15,1
Lusankylä	Uusympäristö	16,2	16,2
Hirvelänsaari	Kunnostuskelpoinen	16,5	16,5
Rauhaluoman rinnenriitty	Paikallinen	16,8	16,8
Miedon niitty	Paikallinen	16,8	16,8
Korhoskylän haka	Kunnostuskelpoinen	16,9	16,9
Koivurannan haka	Kunnostuskelpoinen	17,6	17,6
Kurikankylä	Uusympäristö	17,9	17,9
Rantamäen metsälaidun	Uusympäristö	19,4	19,4
Korpelan metsälaidun	Kunnostuskelpoinen	19,5	19,5
Kuusimäki	Uusympäristö	21,0	21,0
Päntäneenjoen laidun	Uusympäristö	21,1	21,1
Anolanoja	Uusympäristö	21,4	21,4
Karhuluoman laidun	Kunnostuskelpoinen	21,4	21,4
Kiviluoman laidun	Maakunnallinen	21,9	21,9
Pajuluoma	Uusympäristö	23,1	23,1
Kauhasalmi	Uusympäristö	23,1	23,1
Katikka	Maakunnallinen	23,3	23,3
Puukkilan niittouuselinympäristö	Kunnostuskelpoinen	24,0	24,0
Paulalakson laidun	Uusympäristö	24,6	24,6
Kahmanmäki	Uusympäristö	24,8	24,8

6.1.4. Maiseman herkkyyks muutoksille

Tuuli- ja aurinkovoimapuiston alueella ja sen välittömässä lähiympäristössä maisema koostuu pääasiassa sulkeutuneesta metsämaisemasta sekä turvetuotantokäytössä olevista avoimista suoalueista. Hankealueella tai sen välittömässä lähiympäristössä ei ole arvokkaiksi määriteltäviä maisema-alueita tai arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä. Näin ollen maiseman herkkyyks muutoksille on vähäinen.

Hankealueen lähivaikutusalueella (alle 6 km etäisyydellä) Ikkeläjärvellä ja Sahankylällä on asutusta ja viljelys-maisemia. Maisema on avointa loivapiirteistä maaseudun kulttuurimaisemaa, joka avautuu Ikkeläjärvellä järven ympäristössä ja Sahankylällä soille kuivatuilla pelloilla. Maiseman avoimuus lisää maiseman herkkyyttä

tuulivoimarakentamisen aiheuttamille muutoksille. Aiemmassa maakuntakaavassa Sahankylän kulttuurimaisemat oli määritelty maakunnallisesti merkittäväksi maisema-alueeksi. Uudessa Etelä-Pohjanmaan maakuntakaava 2050:ssä merkintä on kuitenkin poistettu, minkä vuoksi Sahankylän maisemia voidaan nykyisin pitää paikallisesti arvokkaina. Vaikkei Ikkelajärvelle ole määritelty erityisiä arvoja, on senkin rantamaisemilla sekä ympäröivillä kylä- ja viljelyalueilla maisemallista arvoa paikallisille asukkaille. Maiseman herkkyyks muutoksille on vähäinen tai kohtalainen.

Arvokkaat maisema-alueet eivät ulotu hankealueen lähivaikutusalueelle, mutta ulommalle vaikutusalueelle (6–15 km etäisyydellä) sijoittuvat ainakin osittain valtakunnallisesti arvokkaat Hyypänjokilaakson kulttuurimaisemat ja Luopajärven viljelylakeus. Valtakunnallisesti arvokkaista kulttuuriympäristöistä ulommalle vaikutusalueelle sijoittuvat Hämes-Havusen umpipiha, Jalasjärven kirkkoympäristö sekä Luopajärven kyläasutus.

Valtakunnallisesti arvokkailla alueilla maiseman herkkyyks muutoksille on lähtökohtaisesti erittäin suuri. Erityisen herkkiä muutoksille ovat maisemapiirteiltään tai käyttötarkoituksiltaan lähes alkuperäisinä tai muuten melko eheinä säilyneet maisema-alueet ja rakennettu kulttuuriympäristö. Maaseudun kulttuurimaisemissa maiseman avoimuus ja pienipiirteisyys lisäävät maiseman herkkyyttä muutoksille. Valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennetun kulttuuriympäristön inventoinnit on vahvistettu valtioneuvoston periaatepäätöksillä.

Lähivaikutusalueelle ei sijoitu myöskään maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita, mutta ulommalla vaikutusalueella (6–15 km etäisyydellä) niistä sijaitsevat Jokipiin alue, Koskuen kulttuurimaisema, Kauhajokilaakson kulttuurimaisema, Nummijärven maisema-alue sekä Kainaston viljelylakeus. Maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöalueita tai -kohteita ulommalla vaikutusalueella on jo toistakymmentä.

Maakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla ja rakennettua kulttuuriympäristöä edustavilla alueilla maiseman herkkyyks muutoksille on lähtökohtaisesti suuri. Maiseman avoimuus ja pienipiirteisyys sekä alkuperäisyys ja eheys lisäävät alueiden ja kohteiden herkkyyttä muutoksille. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on huomioitu maakuntakaavoissa. Niitä koskevissa määräyksissä tavoitteena on arvojen perustana olevien piirteiden säilyttäminen.

6.2 Arviointimenetelmät ja epävarmuustekijät

6.2.1. Tuulivoimalat maisemassa

Tuulivoimalat ovat suurikokoisia, ympäristöstään poikkeavia rakenteita. Ne sijoitetaan tuulioloiltaan tuulivoiman tuotantoon sopiville alueille. Korkeat tuulivoimalat näkyvät kauas, eikä niiden näkyvyyttä maisemassa voi täysin hälventää.

Tuulivoimarakentamisen merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat yleensä maisemaan. Tuulivoimalat näkyvät kauas eivätkä suuren kokonsa vuoksi vertaudu muuhun ympäristöön. Merkitystä on erityisesti sillä, millaiseen maisemaan tuulivoimaloita suunnitellaan sijoitettavaksi. Tuulivoimarakentaminen voi muuttaa maisemakokonaisuuden luonnetta tai tuulivoima-alue voi nivoutua osaksi maisemaa, muodostaen kuitenkin uuden, maisemakuvassa laajalle alueelle erottuvan elementin. Parhaassa tapauksessa tuulivoimaloiden rakentamisen vaikutukset maisemakuvaan ovat neutraaleja tai kohtuullisia, jolloin voimala ja siihen liittyvät rakenteet jäävät maisemakuvassa taustalle, sulautuvat tai asettuvat osaksi maisemakuvaa. (Weckman 2006, Ympäristöministeriö 2016a)

Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat monet tekijät. Niitä ovat maastonmuodot, maisematilat ja maaston suuntautuneisuus, maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, tuulivoimaloiden lukumäärä ja ryhmän laajuus, tuulivoimaloiden sijainti ja maaston korkeussuhteet,

tuulivoimarakenteiden korkeus sekä rakenteiden koko, värit ja valaistus. Tuulivoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat myös vuodenajat sekä valo-olosuhteet. (Ympäristöministeriö 2016a)

Tuulivoimaloiden aiheuttamat visuaaliset vaikutukset kohdentuvat alueille, joilta avautuu avoimia näkymäakseleita kohti tuulivoima-aluetta. Tällaisia alueita ovat vesi-, pelto-, avosuo-, kenttä- tai muut alueet, joilla maastonmuodot, puusto, rakennukset tai rakenteet eivät katkaise näkymiä. Vastaavasti metsäisillä tai tiiviisti rakennetuilla alueilla tuulivoimalat jäävät monin paikoin lähellä tarkastelupistettä sijaitsevien esteiden (puuston, rakennusten ja rakenteiden) taakse. Visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat etäisyys sekä muun muassa maisematilan suuntautuneisuus, näkymäsektorin laajuus ja rajautuminen sekä näkymäsektorin muut elementit. (Ympäristöministeriö 2016a)

Tuulivoimaloiden visuaalinen vaikutus maisemaan ei automaattisesti tarkoita haitallista vaikutusta. Tuulivoimaloiden aiheuttamien visuaalisten vaikutusten kokeminen on subjektiivista ja sen vuoksi mm. vaikutusten merkittävyyden ja vaikutustavan arvioiminen on haastavaa. Tuulivoimalat eivät välttämättä aiheuta merkittäviä maisemavaikutuksia, vaikka niiden aiheuttama visuaalinen muutos olisikin huomattava. Maiseman muuttumista ei voi suoraan luokitella haitalliseksi vaikutukseksi. Uusien toimintojen myötä maisemassa tapahtuu muutoksia jatkuvasti. Näkymien muuttumisen merkitystä tulee suhteuttaa alueen maiseman luonteeseen, ominaispiirteisiin ja arvoihin sekä maisematilaan ja sen suuntautumiseen kokonaisuutena.

Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan maisemavaikutusten teoreettinen maksimi. Tällöin arvioinnissa tarkastellaan suurinta mahdollista negatiivista vaikutusta, jonka tuulivoimaloiden rakentaminen aiheuttaa. (Ympäristöministeriö 2016a) Teoreettinen maksimi tuo siten esiin pahimman mahdollisen tilanteen – todelliset vaikutukset ovat usein vähäisemmät.

Etäisyyden merkitys

Etäisyys vaikuttaa tuulivoimaloiden visuaalisten vaikutusten merkittävyyteen. Pääsääntöisesti visuaalisten vaikutusten merkitys vähenee etäisyyden kasvaessa, mutta visuaalisten vaikutusten merkittävyyttä eri etäisyyksiltä ei ole mahdollista yleispätevästi määritellä (Ympäristöministeriö 2016a). Ohjeellisia etäisyyksiä on arvioitu Ympäristöministeriön julkaisussa *Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa* (2016a) seuraavassa viitteellisessä taulukossa 28.

Taulukko 28. Ohjeellisia esimerkkejä maisemavaikutuksista eri etäisyysvyöhykkeillä (Ympäristöministeriö 2016 b).

Alue	Etäisyys voimaloista	Vaikutukset
tuulivoima-alue ja sen välitön lähiympäristö	0...1–2 km voimaloista	välittömät vaikutukset maisemaan
lähivaikutusalue	noin 1–2 km ...4–6 km voimaloista	alue, jolla visuaaliset vaikutukset voivat olla niin merkittäviä, että ne voivat vaikuttaa maiseman luonteeseen ja laatuun tuulivoimalat voivat olla maisemakuvassa hallitsevia
ulompi vaikutusalue	noin 4–6 km ...10–15 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä selvästi, mutta jolla niiden mahdolliset vaikutukset maiseman luonteeseen ja laatuun vähenevät etäisyyden kasvaessa voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta voimaloiden kokoa ja etäisyyttä voimaloille voi olla vaikea hahmottaa
kaukovaikutusalue	noin 10–15 km ...20–25 km voimaloista	alue, jolle voimalat voivat näkyä, mutta jolla niillä ei välttämättä enää ole merkitystä maiseman luonteen ja laadun kannalta; poikkeuksena esimerkiksi erämaiset alueet
teoreettinen maksiminäkyvyysalue	noin 20–25 km ...35 km voimaloista	voimalat voi hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa paljaalla silmällä; todennäköisesti ei merkitystä maiseman luonteen tai laadun kannalta

Voimaloiden kehittyminen ja niiden koon kasvu muodostavat epävarmuustekijän etäisyyden merkityksen arvioinnissa. Edellä olevassa taulukossa maisemavaikutusten arvioiden lähtökohtana ovat olleet noin 200 m korkeat voimalat. Nykyisin suunnitellaan tätä korkeampia tuulivoimaloita. Pallonevan hankkeessa suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä.

Etäisyyden perusteella arvioituna tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan on suurimmillaan lähialueilla, alle 4–6 kilometrin päässä voimaloista. Niiden hallitsevuus maisemassa alkaa vähentyä ulommalla vaikutusalueella, yli 4–6 kilometrin etäisyydellä voimaloista. Kaukovaikutusalueella, noin 10–15 ... 20–25 kilometrin etäisyydellä, maisemavaikutukset jäävät pääsääntöisesti vähäisiksi. Voimaloiden lentoestevalot voivat kuitenkin näkyä pimeään aikaan kauas. Yli 20 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloiden näkyvyys on enää teoreettista – ne voidaan hyvissä sää- ja valaistusolosuhteissa erottaa, mutta niiden merkitys maisemaelementteinä jää olemattomaksi.

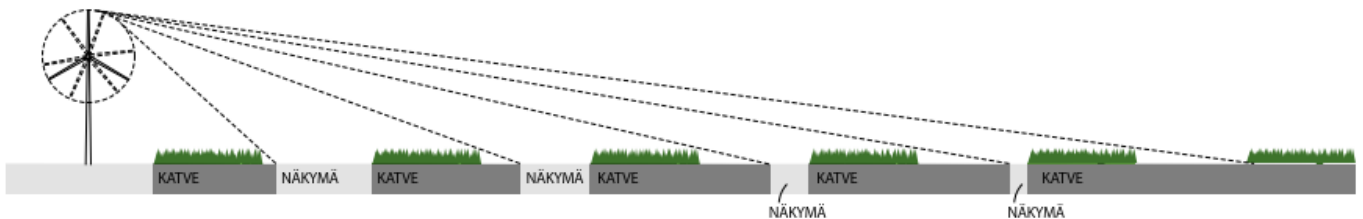
Edellä kuvattu yleisohjeistus kaipaasi päivitystä, sillä nykyisin rakennettavat voimalat ovat selkeästi korkeampia ja tehokkaampia kuin joitakin vuosia sitten ohjeen laatimisen aikoihin rakennetut. Taulukossa maisemavaikutusten arvioiden lähtökohtana ovat olleet noin 200 metriä korkeat voimalat. Pallonevan hankkeessa suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Käytännössä voimaloiden vaikutusalueet ja maisemalliset vaikutukset voivat siten olla ohjeellisia vaikutuksia suuremmat.

Maisemapiirteiden merkitys

Tasaisessa avoimessa maastossa ja ideaaliolosuhteissa voimaloiden näkyvyys on suoraan verrannollinen niiden korkeuteen ja etäisyyteen. Todellisuudessa kuitenkin maatuulivoiman näkymiseen kaukoetäisyyksillä vaikuttavat monet muutkin tekijät, mukaan lukien maastonmuodot, maiseman peitteisyys ja sääolosuhteet.

Korkeat voimalat eivät näy peitteiseen maisemaan sen enempää kuin matalammat. Kohtiin, joihin korkeammat voimalat näkyvät, vaikutus saattaa olla hieman suurempi riippuen kuitenkin ennen kaikkea maiseman muiden elementtien mittakaavasta. On huomioitava, että vaikutukset ovat lopulta maisemakohtaisia ja siten esimerkiksi erilaisissa kasvillisuus-, korkeus-, ilmasto- ja valo-olosuhteissa voimaloiden näkyvyyttä ei voi suoraan verrata keskenään.

Tuulivoimaloiden näkymiseen maisemassa vaikuttavat myös näkymiä rajaavat ja katkaisevat elementit sekä voimaloiden väliset etäisyydet. Esimerkiksi rakennukset, viheralueiden kasvillisuus ja metsäalueiden puusto peittävät varsin tehokkaasti tuulivoimaloiden suuntaan avautuvia näkymiä. Metsäisillä tai rakennetuilla alueilla laajastakin tuulivoima-alueesta saattaa yksittäisillä näkymäakseleilla erottua vain muutamia voimaloita puuston tai rakennusten katkaistessa näkymät kohti muita voimaloita. Avoimessa maisemassa, kuten laajoilla avoimilla peltoalueilla ja suoalueilla sekä avoimilla vesialueilla, ei ole näkymiä rajaavia elementtejä, joten laajatkin tuulivoima-alueet voivat hahmottua kokonaisuutena. Yleistäen voidaan todeta, että mitä lähempänä katselupistettä on näkymiä rajaavia elementtejä, sitä tehokkaammin näkymät kohti tuulivoimaloita peittyvät.



Kuva 74. Maiseman metsäisyys häivyttää voimaloiden näkyvyyttä erityisesti etäisyyden kasvaessa. Puuston katve-alueet ovat tasaisessa maastossa avoimilla kohdilla sitä laajempia, mitä kauempana voimaloista ollaan. Kuvassa metsäsaarekkeet on esitetty tasavälein ja samankokoisina ilmiön korostamiseksi. (Kuva: Sweco Finland Oy)



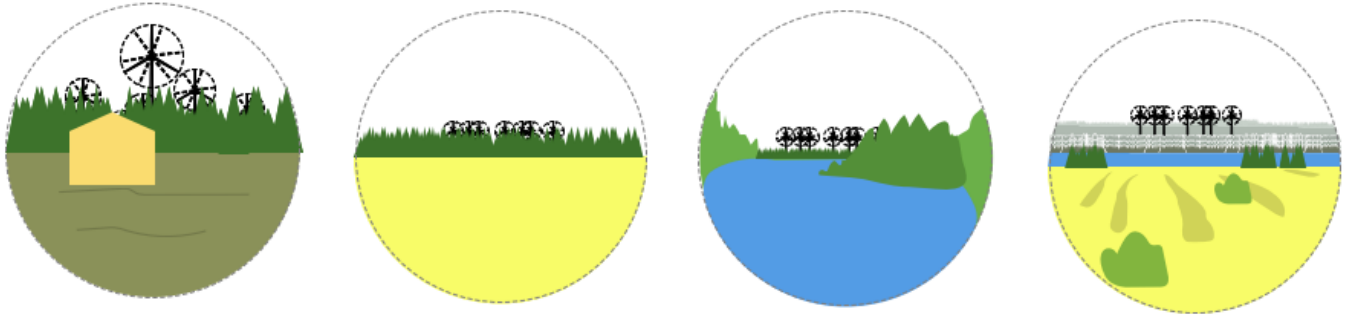
Kuva 75. Maastonmuodot sekä korostavat että häivyttävät voimaloiden näkymistä. Voimalat voivat näkyä yllättävän suurelta osin korkeilta kohdilta, jossa rinne on esim. rantapellon tai hakkuun vuoksi avoin voimaloille päin. Toisaalta puustoisuus ja rinteiden suuntautuminen peittävät voimalat usein kokonaan tai osin. Maastonmuodot voivat peittää voimaloita myös kauempana, kun niiden suuntaan katsotaan mäkialueen takaa. (Kuva: Sweco Finland Oy)



Kuva 76. Tässä hankkeessa suunniteltuja suuremman 350 metriä korkean voimalan koko suhteessa 25 kilometrin säteen vaikutusalueeseensa. (Kuva: Sweco Finland Oy)

Tuulivoimaloiden näkymiseen maisemassa vaikuttavat myös näkymiä rajaavat ja katkaisevat elementit sekä voimaloiden väliset etäisyydet. Esimerkiksi rakennukset, viheralueiden kasvillisuus ja metsäalueiden puusto peittävät varsin tehokkaasti tuulivoimaloiden suuntaan avautuvia näkymiä. Metsäisillä tai rakennetuilla alueilla laajastakin tuulivoima-alueesta saattaa yksittäisillä näkymäakseleilla erottua vain muutamia voimaloita puuston tai rakennusten katkaistessa näkymät kohti muita voimaloita. Avoimessa maisemassa, kuten laajoilla avoimilla pelto- ja suoalueilla, mäkien vähäpuustoisimmilla lakialueilla ja avoimilla vesialueilla, ei ole näkymiä rajaavia elementtejä, joten laajatkin tuulivoima-alueet voivat hahmottua kokonaisuutena. Yleistäen voidaan

todeta, että mitä lähempänä katselupistettä on näkymiä rajaavia elementtejä, sitä tehokkaammin näkymät kohti tuulivoimaloita peittyvät.



Kuva 77. Muita näkymiseen vaikuttavia tekijöitä havainnollistettuna. (Kuva: Sweco Finland Oy)

Edellä olevissa kuvissa (Kuva 74–Kuva 77) on havainnollistettu tuulivoimaloiden näkyvyyttä eri etäisyyksiltä ja maastonkohdissa. Hankealueelta ja sen välittömästä läheisyydestä tarkasteltuna voimalat voivat näkyä eri kokoisina ja eri tavoin suhteessa toisiinsa. Hieman kauempaa ulommalta vaikutusalueelta katsottaessa voimalat muodostavat ryhmän, joka näkyy kokonaisuudessaan puiden yli enemmän tai vähemmän paikasta riippuen. Kaukonäkymissä voimalat näkyvät jo niin pieninä, että koko voimalaryhmä voi peittyä esimerkiksi yhden puun taakse. Voimalat näkyvät tyypillisesti tornejaan myöten laajojen ja tasaisten, avoimien tilojen, kuten järvenselän tai viljelyalueen yli. Vesistöillä sijaitsevat saaret ja niemet tai peltoaukeiden puusaarekkeet sekä rakennukset peittävät tehokkaasti näkyvyyttä. Voimalat voivat näkyä laajasti sellaisista paikoista, joissa on avoin tuulivoimapuistoa kohti suuntautuva rinne, esimerkiksi rantapello tai hakkuuaukea. Tällöin voimalat hahmottuvat avautuvan näköalan yllä.

Maisemavaikutusten merkitykseen vaikuttaa maiseman luonne. Ympäristöministeriön laatiman julkaisun Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (2016b) mukaan yleistäen voidaan todeta, että:

- Pienipiirteinen maisema sietää lähtökohtaisesti huonommin suurten rakenteiden sijoittamista kuin suuripiirteinen maisema. Suuripiirteisessä maisemassa maiseman elementtien suuri koko antaa tukea myös suurikokoisille rakenteille.
- Maiseman katsotaan sietävän paremmin tuulivoimaloita, mikäli alueella on jo ennestään ihmisen tekemiä rakennelmia tai teollisuuslaitoksia maankäyttöä.
- Maisemahaittojen minimoimiseksi on suositeltavinta rakentaa tuulivoimalat olemassa olevien maisemahäiriöiden yhteyteen ja paikoille, missä on uudenaikaisia rakennelmia.
- Mitä selkeämpi aikayhteys tuulivoimalalla ja sen ympäristöllä on, sitä pienempi on ristiriita niiden välillä.
- Maisemassa, joka on jatkuvassa muutosprosessissa erityisesti ihmisen toimien johdosta, ovat tuulivoimaloiden maisemavaikutukset vähemmän haitallisia.

Maisemaan liittyy myös aineettomia tekijöitä: alueen historia, ihmisten kokemukset, toiveet, arvostukset ja asenteet vaikuttavat maiseman kokemiseen. Arviot samasta maisemasta tai uuden hankkeen aiheuttamien maisemavaikutusten merkittävydestä voivat tästä syystä poiketa toisistaan merkittävästikin. Siksi täysin yleispätevää arviota tuulivoimahankkeen aiheuttamista maisemavaikutuksista ei ole mahdollista antaa. (Ympäristöministeriö 2016b)

Visuaalisten vaikutusten voimakkuuteen vaikuttaa se, miten tuulivoimalat koetaan. Tuulivoimalat erottuvat maisemassa uutena elementtinä. Kokemus tuulivoimaloiden kauneudesta tai rumuudesta on subjektiivista. Tuulivoimalat voidaan nähdä positiivisina elementteinä, jotka viestivät edistyksellisyydestä ja pyrkimyksestä

uusiutuvan energian käytön lisäämiseen. Toisaalta tuulivoimaloita kohtaan voidaan tuntea pelkoa ja tieto niiden läsnäolosta voidaan kokea häiritseväksi tai vauriona maisemassa, vaikka voimala olisi vain pieneltä osin näkyvässä.

Erityisesti maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet ovat herkkiä muutoksille. Valtakunnallisesti merkittäviä kulttuurimaisema-alueita pidetään lähtökohtaisesti sopimattomina tuulivoimaloille. Muuten katsotaan, että ei ole mahdollista määritellä etukäteen, millaiseen maisemaan tuulivoimalat sopivat. Ympäristöministeriön (2016b) mukaan arvokohteisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin kannalta oleellista on tunnistaa, mihin arvokkaan alueen tai kohteen arvot perustuvat ja minkälaisia muutoksia alue tai kohde kestää ja minkälaisia ei, jotta sen arvot voivat säilyä. Muutos ei arvokohteenkaan osalta välttämättä tarkoita haitallista vaikutusta, jos tuulivoimarakentamisen vaikutukset eivät kohdistu niihin piirteisiin, joihin kohteen arvo perustuu, tai jos tuulivoimarakentaminen sopeutuu sekä alueen luonteeseen, mittakaavaan, maisemakuvaan että alueen historialliseen jatkumoon. (Ympäristöministeriö 2016b)

Myös virkistykseen käytettävät alueet, erityisesti luonteeltaan erämaiset alueet, joilla ihmisen vaikutus maisemaan jää vähäiseksi, ovat herkkiä muutoksille. Alueiden virkistyskäytössä, kuten metsästyksessä, marjastuksessa ja sienestyksessä, tuulivoimaloiden näkyvyys maisemassa voi olla merkittävä tekijä virkistyskäytön mielekkyyden kannalta. Virkistysalueiden käyttäjät hakeutuvat mielellään luonnontilaiseen ympäristöön, ja tätä kokemusta lähelle sijoittuvat tuulivoimalat voivat heikentää. Toisaalta virkistyskäyttö tuulivoimaloiden lähialueilla tapahtuu pääosin metsäisillä alueilla, jolloin näkyvyys voimaloihin on usein hyvin paikallista.

Tuulivoimaloiden vaikutukset maisemaan riippuvat mm. seuraavista tekijöistä:

- Voimaloiden määrä ja ryhmittely, koko ja rakenne → vaikutuksen laajuus
- Maisemarakenne ja topografia: selänteet ja laaksot → maaston muodot voivat lieventää tai korostaa vaikutuksia
- Maisematilan luonne/suljettu tai avoin maisema → suljetun maisematilan puusto voi lieventää vaikutuksia
- Mitä koskemattomampi ja autenttisempi tai historiallisempi maiseman luonne on, sitä suurempi ristiiriita voi olla tuulivoimalan ja maiseman välillä (maiseman identiteetti muuttuu ja historiallisia elementtejä sisältävään maisemaan tulee vieraan ajanjakson kohteita)
- Mittakaavaltaan suuripiirteinen luonnonmaisema saattaa ottaa helpommin vastaan uusia elementtejä kuin pienipiirteisempi ja moderneja rakennuksia tai teknisiä rakenteita jo sisältävä maisema
- Vaikutuksen suuruus riippuu myös siitä, kuinka isoon joukkoon maisematilassa oleskelevia ihmisiä vaikutus kohdistuu, ja onko maisemalla erityisiä merkityksiä katsojille
- Maatalousmaisemaa pidetään yleisesti suotuisana tuulivoimaloiden sijoittamisalueena, toisaalta kulttuurimaisema-alueiden toivotaan säilyvän muuttumattomina
- Ympäristössä olemassa olevat muut korkeat rakennukset tai rakennelmat vaikuttavat visuaaliseen kokemukseen. Esimerkiksi tuulivoimala ei kiinnitä niin paljon huomiota, kun näkökentässä on teknisiä mastoja, voimalinjoja, vesitorneja tai muita tuulivoima-alueita. Toisaalta taas maisematilassa tärkeät, kylien sijaintia osoittavat kirkontornit jäävät helposti alistettuun asemaan tuulivoima-alueiden ympäristössä

Tuulivoimaloihin liittyy myös liike: lapojen pyörimisliike saa silmän havainnoimaan ne herkemmin kuin kiinteän, liikkumattoman kohteen, myös näkökentän rajalla. Tuulivoimaloiden lisäksi maisemavaikutuksia voi aiheutua sähkönsiirtoon tarvittavista rakenteista, kuten voimajohdoista, sekä tiestön muutostarpeista ja muista mahdollisista rakenteista.

6.2.2. Aurinkovoimalat maisemassa

Aurinkopaneelit ovat matalia rakenteita, jotka muodostavat laajan aurinkopaneelikentän. Aurinkopaneelit eivät erotu yhtä voimakkaasti ympäristöstään kuin esimerkiksi korkeat tuulivoimalat, joten aurinkovoimalan visuaalinen vaikutusalue jää paikalliseksi. Lähialueelta katsottuna pinta-alaltaan laaja aurinkopaneeleista muodostuva tuotantoalue voi olla kuitenkin maisemavaikutuksiltaan merkittävämpi kuin yksittäiset tuulivoimalat.

Kuten tuulivoimaloiden, myös aurinkovoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat monet tekijät, kuten maastonmuodot, maisematilat ja maaston suuntautuneisuus, maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttama katvevaikutus, aurinkovoima-alueen pinta-ala, rakenteiden sijainti ja maaston korkeussuhteet, rakenteiden korkeus, koko, värit ja valaistus. Aurinkovoimaloiden näkyvyyteen maisemassa vaikuttavat myös vuodenajat sekä valo-olosuhteet.

Varsinaisten aurinkopaneelien lisäksi maisemavaikutuksia voi aiheutua sähkönsiirtoon tarvittavista rakenteista, kuten voimajohdoista, sekä tiestön muutostarpeista ja muista mahdollisista rakenteista. Sähköverkkoon liittymiseen käytettävät voimajohdot pylväineen näkyvät tyypillisesti oleellisesti kauemmas kuin aurinkovoimaloiden aurinkopaneelit. Aurinkovoima-alueet aidataan, mikä vaikuttaa maiseman kokemiseen.

6.2.3. Arviointimenetelmät

Tässä Pallonevan YVA-selostuksessa tuuli- ja aurinkovoimarakentamisen aiheuttamia vaikutuksia maisemakuvaan ja näkyviin on arvioitu alueen maisemalle ja kulttuuriympäristölle tyypillisten ominaispiirteiden ja herkkyyden arvioinnin sekä valokuvasovitteiden pohjalta tehtyjen havainnekuvien avulla. Lisäksi tuulivoimaloiden osalta on toteutettu näkymäalueanalyysi, joka on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä hankealuetta ympäröivillä alueilla. Tuulivoimaloista laadittuja havainnekuvia ja näkymäalueanalyysiä on tarkasteltu rinnakkain maisemaan kohdistuvan muutoksen hahmottamiseksi.

Näkyvyysanalyysin tulosten perusteella tuulivoimaloiden lähivaikutusalueeksi on määritetty vyöhyke voimaloista kuuden kilometrin etäisyydelle. Ulompi vaikutusalue on määritetty 6–15 kilometrin ja kaukovaikutusalue 15–25 kilometrin etäisyydelle. Seudulla on paljon avoimia maisematiloja, joten voimalat voivat näkyä paikallisesti kaukovaikutusalueetkin kauemmas. Käytännössä näkymiä voimaloille on kuitenkin kaukovaikutusalueen ulkopuolella niin vähäisesti ja pienialaisesti, että 25 kilometrin vaikutusalue on katsottu riittäväksi ja tarkoituksenmukaisesti myös yhteisvaikutusten arvioinnin näkökulmasta.

Valokuvasovitteet havainnollistavat näkyvyyttä noin 5–17 kilometrin päässä voimaloista. Kuvauspisteiden valinta suoritettiin näkyvyysanalyysin tulosten perusteella. Havainnekuvia on pyritty laatimaan monipuolisesti eri suunnista ja eri etäisyyksiltä tunnistettuja maisemallisia arvoja omaavia kohteita painottaen. Havainnekuvia on laadittu lähimpien kylien maisema-alueilta, eri vaikutusalueiden avoimilta alueilta sekä maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta merkittävistä kohteista. Kuvissa on havainnollistettu näkymiä niin päivä- kuin yöaikaan.

Arvioitaessa tuulivoimapuiston aiheuttamia visuaalisia vaikutuksia ja niiden merkittävyyttä lähtökohdaksi on otettu seuraavat tarkastelunäkökulmat:

- Kuinka kauas tuulivoimalat näkyvät.
- Kuinka laajasti uusi tuulivoimapuisto muuttaa vaikutusalueen maiseman luonnetta.
- Kuinka laajasti tuulivoimapuisto vaikuttaa, eli näkyy maiseman kannalta arvokkaissa tai herkissä kohteissa, kuten asutuilla alueilla, virkistysalueilla sekä arvokkailla maisema-alueilla ja arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustavilla alueilla.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan etäisyyden vaikutus Ympäristöministeriön ohjeistuksen pohjalta seuraavasti:

- Lähivaikutusalue 6 km etäisyydelle saakka
- Ulompi vaikutusalue 6–15 km etäisyydelle saakka
- Kaukovaikutusalue 15–25 km etäisyydelle saakka.

Vaikutusten arvioinnissa on painotettu lähiympäristöä ja lähivaikutusaluetta (0–6 km) sekä ulompaa vaikutusaluetta (6–15 km). Kaukovaikutusaluetta (15–25 km) on tarkasteltu hieman yleispiirteisemmällä tasolla. Hie-
man yli viiden kilometrin etäisyysvyöhyke on tavallisesti alue, jolla maisemakuvalliset haittavaikutukset ovat
tuntuvimmat. Puustosta, rakennuksista ja rakenteista syntyvän katvevaikutuksen vuoksi voimat eivät kuiten-
kaan näy kyseisellä vyöhykkeellä kaikkialle ja näkyessäänkin ne näkyvät usein vain osittain. Viimeistään noin
10–15 kilometrin etäisyydellä tuulivoimala alkaa sulautua maisemaan ja ympäristöön. 10–15 kilometrin etäi-
syydellä ja sitä kauempaa tuulivoimalat näyttävät horisontissa pieniltä ja voimalan hahmottaminen voi olla
maiseman muiden elementtien takia vaikeaa.

Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu ihmisten näkökulmasta,
eli suhteessa asuttuihin alueisiin. Vaikutuksia on arvioitu suunnista, joista ihmiset eniten havainnoivat maise-
maa: asutuksen, vesistöjen, virkistysreittien ja päätiestön sekä maisemallisesti merkittävien teiden suunnista.
Arvioinnissa on huomioitu erityisesti herkäät alueet ja kohteet, arvoalueet ja arvokohteet, asutut alueet, merkit-
tävimmät liikennereitit sekä maiseman erityispiirteet ja tärkeimmät näkymät.

Arvioinnissa on huomioitu tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentamisen, toiminnan sekä toiminnan lopettamisen
aikaiset vaikutukset. Arvioinnissa on keskitytty maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön suhteen merkittä-
vimpiä hahmottuvien toiminnan aikaisten vaikutusten selvittämiseen.

Tuulivoimaloiden valot näkyvät maisemassa myös yöaikaan. Vaikutusten arvioinnin menetelmät ovat kehitty-
neet viime vuosina pimeän ajan vaikutusten ja yhteisvaikutusten arvioinnin osalta uusien ohjelmistotyökalujen
myötä. Pimeän ajan vaikutuksia on kuvattu niiden avulla tuotettujen pimeän ajan havainnekuvien avulla.

Tuulivoimapuistojen laajamittainen suunnittelu ja rakentaminen on luonut uuden tarpeen tutkia myös toistensa
läheisyydessä sijaitsevien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutusta maisemaan. Yhteisvaikutuksia voidaan kuvata
tarpeen mukaan esimerkiksi havainnekuvilla, joissa näkyy useamman lähihankkeen voimaloita sekä näkymä-
alueanalyysillä, joissa huomioidaan päällekkäiset näkymäalueet. Pallonevan tuulivoimapuiston osalta yhteis-
vaikutuksia on arvioitu havainnekuviissa ja näkyyvyysalueanalyysissä seuraavien 20 kilometrin säteellä YVA-
menettelyssä tai tuotannossa olevien tuulivoimahankkeiden osalta: ATP Palloneva, Ponsivuori, Rustari, Suo-
lakangas, Harjanneva ja Santavuori.

Näkyvyysanalyysin tuloksia on tulkittu siten, että voimaloiden näkyessä vyöhykkeellisesti avoimessa näky-
mässä voimat näkyvät osittain esimerkiksi metsänreunan yli. Mitä syvempi maksimaalisen näkyvyyden alue
on, sitä suuremmalta osin voimat yleensä näkyvät avoimessa ja suhteellisen tasaisessa maisemassa, esi-
merkiksi järven tai peltoaukean yli. Ohjetta ei ole sovellettu, jos maastonmuodot ovat huomattavat tai jos nä-
kymälinjalla on edessä vastapäistä metsän rajaa korkeampia näköesteitä.

Sähkönsiirron vaikutukset maisemaan on arvioitu erikseen luvussa 10.3.

Lähdeaineistot

Tiedot hankealueen alueen maiseman, rakennetun kulttuuriympäristön ja arkeologisen kulttuuriperinnön oimi-
naispiirteistä ja arvoista perustuvat pääasiassa olemassa oleviin selvityksiin, inventointeihin, paikkatietoon,
rekisteritietoihin sekä kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin.

Keskeisiä lähteitä maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön nykytilanteen kuvauksessa ja vaikutusten ar-
vioinnissa ovat:

- Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2016b)
- Tuulivoimalat ja maisema (Weckman 2006)
- Maisemanhoito – Maisema-alue työryhmän mietintö I (Ympäristöministeriö 1992a)
- Arvokkaat maisema-alueet – Maisema-alue työryhmän mietintö II (Ympäristöministeriö 1992b)
- Etelä-Pohjanmaan kokonaismaakuntakaava ja vaihemaakuntakaavat I–III ja maakuntakaavan uudis-
taminen selvityksineen (Etelä-Pohjanmaan liitto 2022b)

- Maakuntakaavan uudistaminen. (Etelä-Pohjanmaan liitto 2024a)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Etelä-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi. Osa 2. Päivitys- ja täydennysinventointi 2014 (Asunmaa 2014)
- Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Ehdotukset Pohjanmaan, Etelä- ja Keski-Pohjanmaan valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi 2013. (Kuoppala, Asunmaa & Purola 2013)
- Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY (Museovirasto 2009)
- Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet. Etelä-Pohjanmaa. VAMA 2021. (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus 2021)
- Museoviraston muinaisjäänösrekisteri (Museovirasto 2022).

Näkyvyysalueanalyysi

Tuulivoimaloiden näkyvyyttä maisemassa on tarkasteltu näkyvyysalueanalyysillä (ZVI, zone of visual impact). Näkyvyysalueanalyysit on laatinut AFRY Finland Oy. Analyysin tuloksena saadaan käsitys siitä, miten laajalle alueelle suunnitellut tuulivoimalat todennäköisesti näkyvät ja kuinka monta voimalaa eri alueilta on mahdollista havaita. Näkyvyysalueanalyysissä tarkastellaan suunnitteilla olevien tuulivoimaloiden näkymistä maisemassa sekä lähivaikutusalueella että kaukovaikutusalueella.

Näkyvyysalueanalyysi on mallinnettu voimaloiden pyyhkäisykorkeuden (300 m) mukaan. Mallinnus ottaa huomioon kasvillisuuden korkeuden ja maanpinnan muodot eli topografian. Mallinnuksen lähtötietona on käytetty Maanmittauslaitoksen 10 metrin korkeusmallia. Mallinnuksen puustoaineisto perustuu Luonnonvarakeskuksen puuston keskipituuksien keskiarvoihin. Aineiston perusteella voidaan luokitella näkyvyyden peittävän kasvillisuuden (käytännössä puuston) korkeus kullakin alueella. Mallinnuksessa ei ole huomioitu rakennuksia, jolloin mallinnustuloksen mukainen tuulivoimaloiden näkyvyys on todellista suurempaa tietyissä pisteissä.

Näkyvyysanalyysin laskennassa on otettu huomioon myös maapallon muoto, eli maanpinnan kaareutuvuus. Laskentamalli osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa tietyistä pisteistä tarkasteltuna on mahdollista havaita. Näkyvyysanalyysin tarkkuus, eli laskentasolun koko, on 20 × 20 metriä. Katselupisteen korkeus on 1,6 metriä maanpinnan yläpuolella. Mallinnuksessa sään on oletettu olevan selkeä.

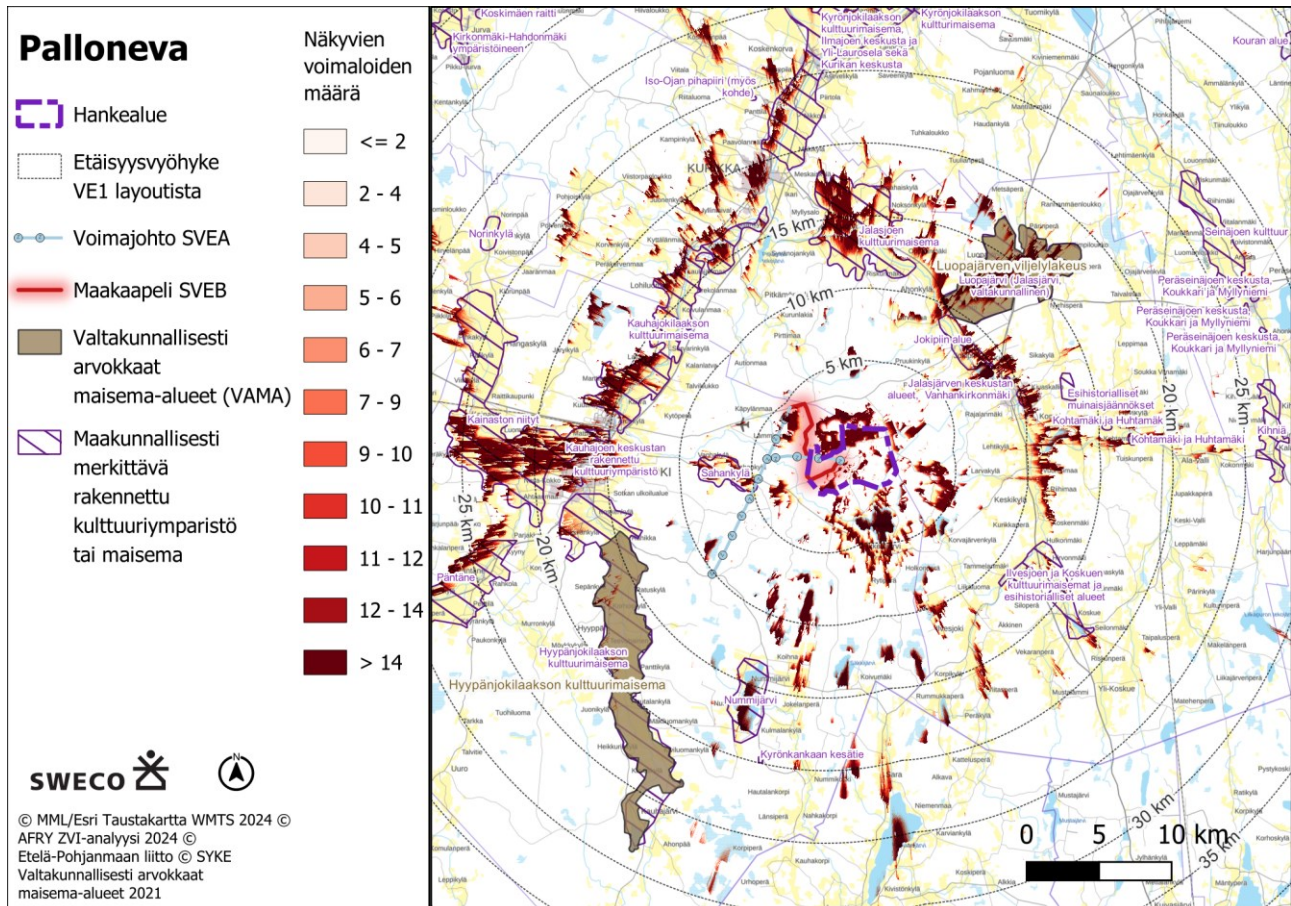
Näkyvyysalueanalyysissä on huomioitu näkyvinä kaikki ne voimalat, joissa vähintään osa voimalan lavasta on näkyvissä. Käytännössä kaikki näkyvyysalueanalyysissä näkyvinä huomioidut voimalat eivät maisemassa näy. Esimerkiksi ne, joiden lapojen kärjet vain pilkahtavat puuston takaa, eivät välttämättä hahmotu osana maisemaa. Toisaalta voimaloiden pyörimisliike saattaa korostaa niiden näkyvyyttä maisemassa, toisaalta taas voimalan pyöriessä lapojen kärjet ovat välillä näkymättömissä. Tässä mielessä valokuvasovitteet havainnollistavat voimaloiden näkyvyyttä maisemassa näkyvyysalueanalyysia paremmin.

Epävarmuustekijänä näkyvyysalueanalyysissä on metsien hoito ja sen vaikutus näkyvyyteen. Näkyvyysalueanalyysissä huomioidaan maaston peitteisyys, eli korkea ja katselupisteen lähellä oleva puusto peittää näkymiä. Peitteisyys voi kuitenkin muuttua metsänhakkuiden myötä. Esimerkiksi laaja avohakkuu voi tuoda tuulivoimalat esille osana maisemaa selvästi enemmän kuin mitä näkyvyysalueanalyysin pohjalta on voitu ennakkoon päätellä.

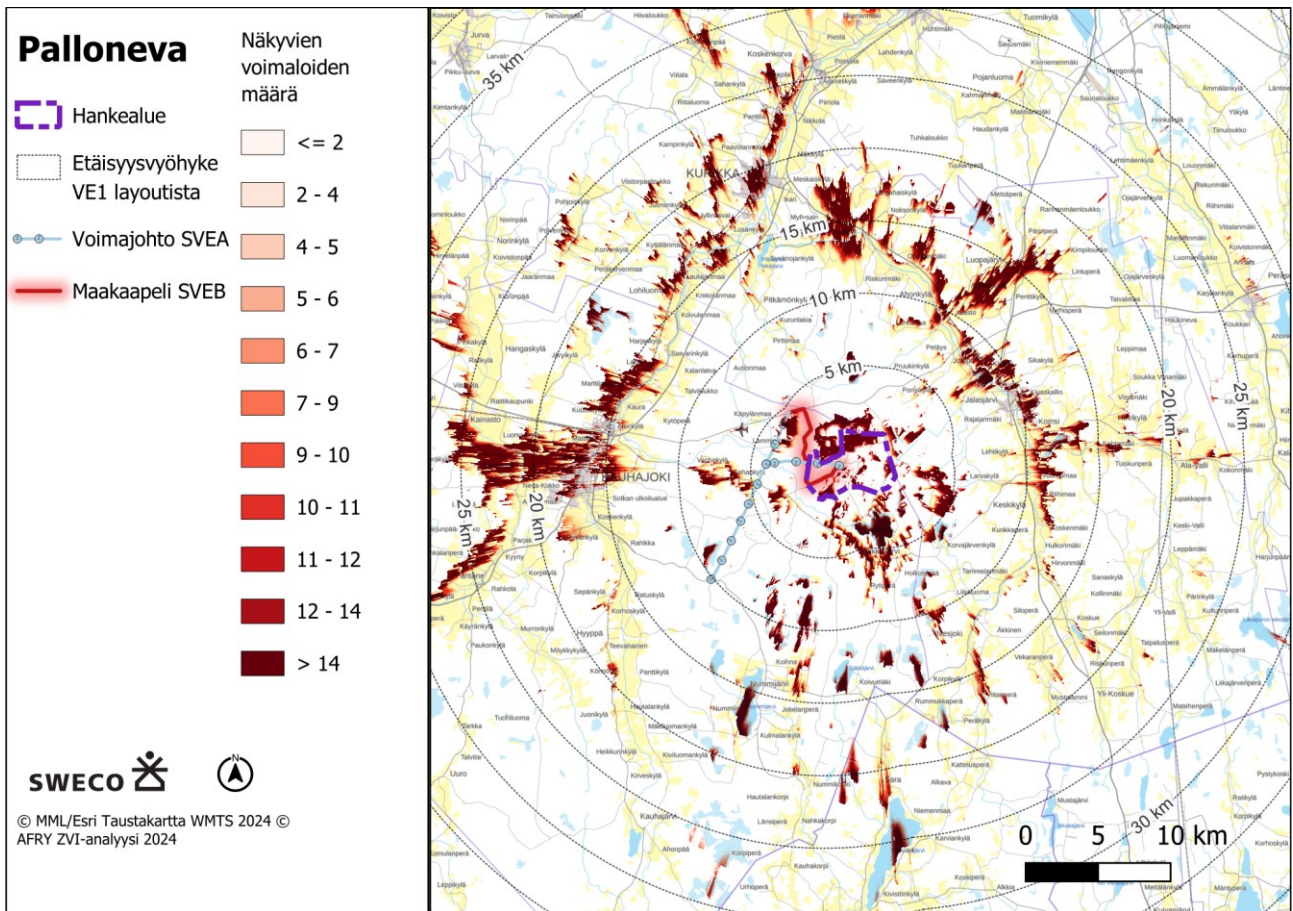
Näkyvyysalueanalyysin perusteella arvioituna tuulivoimalat näkyvät erityisesti niille alueille, joilta avautuu näkymiä avoimien maisematilojen ylitse tuulivoimapuiston suuntaan: tuulivoimalat näkyvät maisemassa viljelysalueiden, järvien, turvetuotantoalueiden, puuttomien avosoiden ja hakkuuaukeiden ylitse tuulivoimapuistoa kohti avautuvissa näkymissä. Hankealueen lähiympäristössä maisemaltaan avoimia suoalueita on pääasiassa alueen lounaispuolella, kun taas erikokoisia turvetuotantoalueita on runsaasti alueen sisällä tai lähiympäristössä käytännössä joka ilmansuunnassa. Avointa viljelysmaisemaa lähialueella on eteläpuolella Ikkeläjärvellä erityisesti järven eteläpuolella sekä länsipuolella Sahankylän ja Vanhakylän alueilla. Ikkeläjärvi on myös lähin

merkittävä vesistö. Hankealueella maisema on turvetuotantoalueita lukuun ottamatta pääsääntöisesti suljettua metsämaisemaa.

Kuvissa 77 ja 78 on esitetty näkymäalueet hankevaihtoehdossa VE1 sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteiden sijoittuminen. Analyysin tulokset on huomioitu toiminnan aikaisten vaikutusten arvioinnissa.



Kuva 78. Pallonevan tuulipuiston näkymäalueet sekä maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet hankevaihtoehdoissa VE1.



Kuva 79. Pallonevan tuulipuiston näkymäalueet kartalla ilman maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueita hankevaihtoehdossa VE1.

Havainnekuvat eli valokuvasovitteet

Visuaalisten vaikutusten arvioinnissa on käytetty apuna havainnekuvia eli valokuvasovitteita. Niiden avulla voidaan arvioida sekä lähi- että kaukomaisemaan kohdistuvia vaikutuksia. Havainnekuviissa tuulivoimalat on mallinnettu kokonaiskorkeudella 300 m. Napakorkeus on 200 m ja roottorin halkaisija 200 m.

Havainnekuvat on tehty valokuvista ja panoraamakuvista, jotka on otettu suunnitteilla olevien tuulivoimaloiden ympäristöstä ennalta valituista kuvauspisteistä. Kuvauspaikkojen valinnassa on huomioitu maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sekä ne alueet, joilla ihmiset asuvat ja liikkuvat, kuten asuinpaikat ja tiestö. Pyrkimyksenä on ollut valita sellaisia avoimia paikkoja, joista tuulivoimalat ovat havaittavissa.

Havainnekuvat on otettu 1,5 metrin korkeudelta. Valokuvien ottamiseen on käytetty Canon EOS M100 -järjestelmäkameraa. Kamerassa on 24,2 megapikselin ASP-C-kokoinen CMOS-kenno, mikä on huomioitu kuvia otettaessa. Kuvaus on tehty polttovälillä, joka vastaa täyskennon polttoväliä 50 mm. Panoraamakuvat on yhdistetty Hugin-kuvankäsittelyohjelmalla. Havainnekuvat on tehty windPRO-ohjelmalla. Ohjelma laskee kuvien viitepisteiden ja Maanmittauslaitoksen korkeusmallin avulla mihin kohtaan kuvassa tuulivoimalat sijoittuvat ja kuinka korkeina ne näkyvät.

Valokuvasovitteiden tarkoituksena on antaa realistinen kuva voimaloiden maisemavaikutuksesta. Sovitteissa jätetään huomiotta joitakin maisemavaikutuksen kannalta pieniä yksityiskohtia, kuten auringonpaisteen suunnan vaikutus voimaloiden valaistukseen. Toiminnassa olevan tuulivoimalan maisemavaikutukseen vaikuttaa myös katseluhetkellä vallitseva tuulen suunta ja nopeus, koska tuulivoimalat kääntyvät aina siten, että roottorin pyyhkäisyala on kohtisuorassa tuulta vasten. Voimaloiden kääntymistä ei huomioida valokuvasovitteissa, niissä voimalat esitetään roottorit katselusuuntaa kohti kääntyneinä. Kuvat havainnollistavat siten maksimaalista maisemavaikutusta.

Valokuvasovitteissa tuulivoimaloita on tarkasteltu osana maisemaa kahdella eri kuvaustavalla. Renderöidyissä kuvissa voimalat on esitetty todellisessa asussaan, sovitettuina maisemaan oikeille paikoilleen suhteessa maaston korkeusasemaan sekä tarkastelupisteen ja tuulivoimapuiston välisellä alueella kasvavaan puustoon. Symbolikuvissa voimalat on esitetty korostettuina valokuvien päällä voimalan runkoa ja lapojen pyörähdyskehää kuvaavilla symboleilla. Symbolikuvissa ei näy puuston peittävä vaikutus sellaisena kuin se todellisessa tilanteessa ilmenee. Todellisuudessa maiseman peitteisyys, taustametsä sekä lähialueiden puusto ja muu kasvillisuus, tulee ainakin osittain peittämään voimaloita näkyvistä.

Valokuvasovitteita on laadittu myös pimeälle ajalle. Tuolloin kaukomaisemassa näkyvät tuulivoimaloiden punaiset lentoestevalot. Kun voimalan maston korkeus on vähintään 105 metriä maanpinnasta, välikorkeuksiin sijoitetaan pienitehoiset lentoestevalot enintään 52 metrin välein. Havainnekuviissa lentoestevaloja on korostettu vaikutusten arviointia varten.

Laadituissa havainnekuviissa ei pystytä esittämään kaikkia maisemaan vaikuttavia muuttujia. Tällaisia ovat esimerkiksi vuodenaikojen, valaistuksen ja sään vaihtelut sekä tuulen nopeudesta ja suunnasta riippuvainen lapojen liike. Myös havainnekuviissa esitetty valkoisen värisävy saattaa poiketa siitä, miten voimalat lopulta maisemassa hahmottuvat. Panoraamatyylillä tuotetuissa havainnekuviissa mittasuhteet saattava olla hieman vääristyneet leveän näkökentän takia. Myös havainnekuviiden kiintopisteiden määrä ja laatu kuvauspisteiden ympäristössä vaikuttavat kuvan kohdistuksen tarkkuuteen.

Havainnekuviiden kuvauspaikat ovat Ikkeljärvi, Sahankylä, Jalasjärvi, Luopajärvi, Laturi, Hyypänjoki, Luovankylä, Koskue ja Kurikka. Kuvauspaikat on esitetty alla olevalla kartalla (kuva 79) ja taulukossa (Taulukko 30).

Havainnekuviiden kuvauspaikkojen valinnassa on huomioitu valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet ja kohteet. Analyysissä on huomioitu erityisesti valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille (Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema, Luopajärven viljelylakeus), valtakunnallisesti arvokkaalle rakennetun kulttuuriympäristön alueelle (Luopajärven kyläasutus) sekä maakunnallisesti arvokkaille maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja rakennettuun kulttuuriympäristöön (Jalasjärven kulttuurimaisemat, Jalasjärven hautausmaa ja museo, Kauhajokilaakson kulttuurimaisema, Jalasjoen viljelylakeus, Koskuen kulttuurimaisema ja Koskuen kirkkoympäristö sekä Työväentalo (järjestöalo)) kohdistuvat vaikutukset.

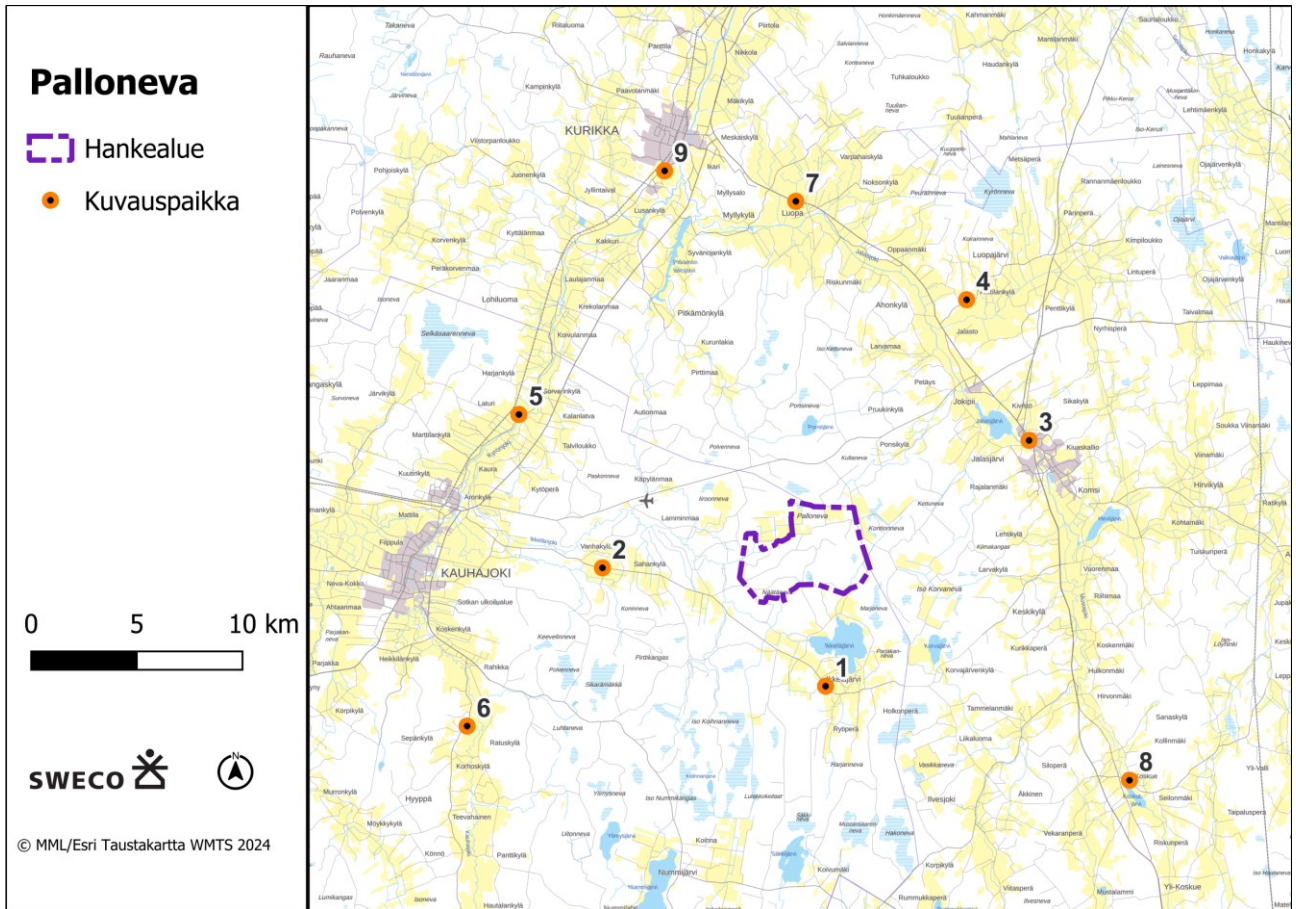
Havainnekuvia on esitetty vaikutusten arvioinnin yhteydessä kunkin kohteen osalta tarkoituksenmukainen määrä. Lähempänä tuulivoimaloita sijaitsevista kuvauspaikoista erilaisia havainnekuvia on liitetty selvitykseen enemmän. Etäisyyden kasvaessa selostukseen liitettyjen havainnekuviiden määrä hieman vähenee, sillä kauempaa katsottuna todellisen tilanteen mukaan visualisoidut voimalat eivät erotu lainkaan kauempaa otetuissa havainnekuviissa. Myöskään pimeänaikaisten havainnekuviiden esittäminen ei etäisyyden kasvaessa ole mielekäästä, sillä tuulivoimaloiden tornit, joihin lentoestevalot kiinnitetään, jäävät kokonaisuudessaan taustapuuston peittoon.

Yhteisvaikutuksia kuvaavissa symbolikuvissa eri hankkeiden tuulivoimalat on erotettu toisistaan käyttämällä erivärisiä symboleja. Eri hankkeiden symbolivärit on kuvattu oheisessa taulukossa.

Taulukko 29. Yhteisvaikutushavainnekuvien symbolivärit eri tuulivoimahankkeille.

Tuulivoimahanke	Symboliväri	Suunnitteluvaihe
Palloneva VE1	Punainen	Suunnitteilla
Palloneva VE2	Sininen	Suunnitteilla
ATP Palloneva	Oranssi	Suunnitteilla
Rustari	Musta	Tuotannossa
Suolakangas	Violetti	Tuotannossa
Harjanneva	Vaaleanpunainen	Suunnitteilla
Ponsivuori	Vihreä	Tuotannossa
Santavuori	Keltainen	Tuotannossa

Kaikki eri kuvauspisteistä otetut havainnekuvat (renderöidyt kuvat, symbolikuvat ja pimeän ajan kuvat) on esitetty erillisessä liitteessä 26.



Kuva 80. Valokuvasovitteiden kuvauspisteet hankealueen ympärillä.

Taulukko 30. Havainnekuvien kuvanottoapaikat ja niiden etäisyys hankealueesta. Sarakkeessa "tyyppi" on esitetty maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön arvoalueet ja kohteet kuvauspaikan sijoituessa tällaiselle alueelle. Selite: VAMA = valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, RKY = valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, mkm = maakuntakaavan alue tärkeä kulttuuriympäristö tai maisema.

Kuvauspaikka	Tyyppi	Etäisyys- vyöhyke	Suunta kohti tuu- livoimapuistoa	Etäisyys lähim- mistä voima- loista VE1 (km)	Etäisyys lähim- mistä voima- loista VE2 (km)
1 Ikkeläjärventie 637		< 6 km	pohjoinen	5,6	5,6
2 Sahankyläntie 753		< 6 km	itä	7,7	7,7
3 Jalasjärven hautausmaa, Rantatie 23	mkm	6–15 km	lounas	9,3	9,3
4 Luopajärventie 181	VAMA, RKY	6–15 km	lounas	11,7	11,7
5 Laturi, Kurikantie 582	mkm	6–15 km	kaakkol	13,5	13,5
6 Hyypänjoki, Sepäntie 350	VAMA	6–15 km	koillinen	15,7	15,7
7 Luovankylä, Vaasantie (Val- tatie 3) 1991	mkm	6–15 km	etelä	15,1	15,1
8 Kosken kirkko, Yli-Vallintie 60	mkm	6–15 km	luode	16,6	16,6
9 Kurikan työväentalo, Kiikku- lantie 5	mkm	< 15 km	kaakko	17,8	17,8

6.3 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Maisemavaikutukset ovat tuuli- ja aurinkovoimaloiden rakentamisvaiheessa paikallisia ja kohdistuvat tieverkon muutostarpeisiin sekä voimalayksiköiden ja tarvittavien sähkönsiirron lähialueiden muutostöihin, mm. metsänraivaukseen. Rakentamisaikaiset nosturit saattavat näkyä myös laajemmalle alueelle, mutta tämä vaikutus on tilapäinen. Huoltoteiden vaikutukset maisemassa ovat pysyviä koko hankkeen toiminnan ajan. Tuulivoimaloiden nostoalueelta poistettu kasvillisuus palautuu ajan myötä.

Epävarmuustekijänä on, että alueen asukkaiden ja kulkijoiden kokemus tuulivoimaloiden maisemavaikutuksista mahdollistuu täysin vasta rakennusvaiheen loppupuolella, ja kokemus voi poiketa aiemmista arvioista. Maisemakuvaan ja sen muutoksiin liittyvät kokemukset ovat loppujen lopuksi subjektiivisia, joten täysin yleispätevää arviota tuulivoimahankkeen aiheuttamista maisemavaikutuksista ei ole mahdollista antaa. (Ympäristöministeriö 2016b)

6.4 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoimatoiminnan aikaiset merkittävimmät ja laajimmat maisemavaikutukset ovat pääasiassa visuaalisia ja kohdistuvat maisemakuvaan sekä tuuli- ja aurinkovoimaloiden suuntaan avautuviin näkymiin. Aurinkovoimaloiden osalta vaikutus on alueen ulkopuolella paikallinen, mutta itse rakennettavan alueen osalta merkittävä. Vaikutusten arvioinnissa korostuvat siten mainitut vaikutukset.

Pallonevan tuuli- ja aurinkovoima-alueen vaikutuksia maisemakuvaan on arvioitu maiseman herkkyyden arvioinnin sekä vaikutusten merkittävyyden arvioinnin perusteella. Arviointi pohjautuu maisemaa ja rakennettua kulttuuriympäristöä käsitteleviin lähdeaineistoihin sekä näkyvyysalueanalyysiin ja havainnekuviin.

Arvioitavat vaihtoehdot ovat:

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 15 tuulivoimalan hanke sekä noin 167 hehtaarin aurinkovoimapuisto
- VE2: Toteutetaan 12 tuulivoimalan hanke sekä noin 167 hehtaarin aurinkovoimapuisto

Vaihtoehdot eroavat toisistaan tuulivoimaloiden määrän osalta. Kaikki vaihtoehtoon VE2 voimalat sisältyvät myös vaihtoehtoon VE1. Ainoastaan vaihtoehdossa VE1 mukana olevista voimaloista kaksi eteläisintä sijoittuu ulompien voimaloiden lomaan ja pohjoisosissa yksi muita ulommas kuitenkin vain noin kilometrin päähän molempiin vaihtoehtoihin sisältyvistä voimaloista.

6.4.1. Hankealueelle kohdistuvat vaikutukset

Tuulivoimapuiston alueella, voimaloiden välittömässä lähiympäristössä, muutokset ovat suuria mutta paikallisia. Tuulivoimaloiden rakentamisen tuloksena hankealue muuttuu laajemmin energiantuotantoalueeksi. Toisaalta yksittäiset tuulivoimalat erottuvat hankealueen maisemassa melko suppealla alueella. Voimalat sijoittuvat alueelle 650–1 500 m etäisyydelle toisistaan. Maisemavaikutus riippuu alueen peitteisyydestä, metsäisellä alueella voimalat näkyvät lähietäisyydeltä melko pienellä alueella. Hankealueella maisemassa korostuvat voimaloiden tornien alaosat, roottorit sijaitsevat huomattavasti tavanomaista katseluetäisyyttä korkeammalla.

Useimmiten tuuli- ja aurinkovoimapuiston rakentaminen edellyttää olemassa olevien metsäautoteiden parantamista ja uusien tieyhteyksien rakentamista. Kunkin tuulivoimalaitoksen ympäristöstä puusto raivataan kokonaan ja maanpinta tasoitetaan. Voimalalle rakennetaan kookas betoniperustus. Roottorin kokoonpano voi edellyttää puuston raivaamista kokoamisalueelta. Puustoa on raivattava myös nosturipuomin kokoamista varten. Sorastettu rakentamis- ja nostokenttä jää paikoilleen tuulivoimapuiston valmistuttua. Muilta osin tuulivoimalaitosten väliset alueet säilyvät nykytilassaan. Kokonaisuudessaan vaikutukset hankealueen maisemaan ovat vähäisiä.

Aurinkovoima-alueet sijoitetaan hankealueen pohjoisosassa Pallonevan ja eteläosassa Näätänevan jo ennestään avoimille alueille, jotka ovat aiemmin olleet turvetuotantokäytössä. Sen muutokset maisemassa ovat suhteellisen vähäisiä.

6.4.2. Lähivaikutusalueelle kohdistuvat vaikutukset (alle 6 km)

Näkyvyysalueanalyysin perusteella voimakkaimmat vaikutukset kohdistuvat hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitseville avoimille alueille, jotka ovat pääosin viljelysmaiksi kuivatettuja tai turvetuotantoon valjastettuja suoalueita (liroonneva, Kontioneva, Iso Korvaneva, Tuhkaneva). Lisäksi voimakkaita vaikutuksia kohdistuu Ikkeläjärven ja Sahankylän avoimille viljelysalueille. Hankealueen sisällä voimalat näkyvät avoimille turvetuotanto- ja viljelysalueille sekä sen keskiosissa muuta ympäristöä korkeammalle kohoaville mäille.

Hankealueen ulkopuolelta tarkasteltuna voimalat näkyvät avoimien alueiden yli tuulivoimapuistoa kohti avautuvissa näkymissä. Tuulivoimahankealueen lähiympäristössä ja lähivaikutusalueella, 0–6 kilometrin säteellä, voimalat näkyvät näkyvyysalueanalyysin mukaan asutuille alueille Ikkeläjärvellä hankealueesta etelään sekä länsipuolelle Tuhkanevan ja liroonnevan yhteydessä sijaitseville asuinpaikoille. Näille alueille näkyy analyysin perusteella 12–15 voimalaa, eli kaikki voimalat kummassakin hankevaihtoehdossa (VE1 ja VE2). Vaikutuksia asutuille alueille on tarkasteltu myös kuvasovitteiden avulla.

Valtaosa hankealuetta ympäröivästä asutuksesta sijaitsee hankealueen eteläpuolella Ikkeläjärvellä, jossa on sekä maanviljelykseen liittyvää vakituista kuin järven rannoille sijoittunutta vapaa-ajan asutustakin. Itäpuolella vakituista asutusta on liroonnevan viljelysalueen eteläosissa sekä Tuhkanevalla ja Sahankylän itäosissa pääosin niiden läpi kulkevan Sahankyläntien varrella. Ikkelänjoen varrella on jonkin verran vapaa-ajan asuntoja.

Näkyvyysalueanalyysin mukaan voimat näkyvät monin paikoin asutuilta alueilta tuulivoimapuiston suuntaan avautuvissa näkymissä. Ilvesjoella hankealueen ja avointen peltojen väliin jäävä metsä peittää näkyvyyden niin, että selkeimmin voimat näkyvät avoimen viljelyalueen itäosasta. Ikkeläjärvellä voimat näkyvät selkeimmin avoimilta pelloilta sekä varsin laajasti niiden läpi kulkevalta kylänraittimaiselta Ikkeläjärventielle. Järven eteläpuolisilta rannoilta avautuu monin paikoin avoimia näkymiä järven yli, jolloin näkyvissä ovat näkyvyysalueanalyysin perusteella kaikki voimat. Järven pohjoispuolella, lähempänä tuulivoimaloita viljelyalueet ovat pirstaleisempia ja tuulivoimat näkyvät vain paikoitellen metsän reunan yli. Pohjoisten ranta-alueiden vapaa-ajan asunnot on suunnattu kohti etelää, eivätkä tuulivoimat näy niiden pihapiireihin. Iiroonnevalla, Tuhkanevalla ja Sahankylän itäosissa voimat näkyvät laajasti viljelyalueiden länsipuolisiin osiin, mutta vain vähäisesti niiden reunoilla sijaitseviin pihapiireihin.

Yhteisvaikutusnäkyvyysalueanalyysin perusteella lähivaikutusalueelle näkyvät Pallonevan hankkeen tuulivoimaloiden lisäksi laajasti monen muunkin hankkeen, ennen kaikkea Pallonevan kanssa samassa suunnassa sijaitsevien ATP Pallonevan, Rustarin ja Ponsivuoren tuulivoimat. Pallonevan voimaloista noin 10 km etelään sijaitsevan Harjannevan hankkeen tuulivoimat näkyvät myös lähivaikutusalueelle voimistaen tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia erityisesti Ikkeläjärvellä. Samaan tapaan Pallonevan hankkeen lounaispuolella noin 6 km päässä sijaitsevat Suolakankaan voimat voimistavat tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia Sahankylän alueella.

Ikkeläjärven kylään kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan Pallonevan tuulivoimat näkyvät Ikkeläjärvelle avoimien viljelymaisemien ja järvenselän yli tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Lähivaikutusalueelle näkyvät vaihtoehdossa VE1 monin paikoin kaikki 15 voimalaa, vaihtoehdossa VE2 kaikki 12 voimalaa. Havainnekuvat on otettu paikasta, jolle voimat näkyvyysalueanalyysin perusteella näkyvät.

Kuvauspaikka 1: Ikkeläjärventie 637, näkymä pohjoiseen kohti tuulivoimapuistoa

Ikkeläjärvellä asutus ja viljelymaat keskittyvät järveä ympäröiville alueille, etenkin sen etelä-, itä- ja länsipuolille. Laajat peltoaukeat sijoittuvat Ikkeläjärventie varrelle, minkä lisäksi pellot jatkuvat etelään Rytiperän ja Harjannevan suuntaan, jonne niitä on raivattu soille. Alueella on turvetuotantoalueita ja viljelykäyttöön otettuja entisiä turvetuotantoalueita. Näiltä alueilta sekä Rytiperälle ja Harjannevalle johtavilta metsäteiltä avautuu avoimia näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Järven rannoilla on kohtalaisen paljon vapaa-ajan asutusta ja etenkin pohjoisen suuntaan avautuvilta rantatonteilta syntyy näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Järven pohjoispuolelle, lähemmäs tuulivoimaloita voimat näkyvät puuston ja maastonmuotojen vaikutuksen vuoksi pirstaleisemmin kuin eteläpuolen laajemmille viljelyaukeille. Etäisyyttä kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on molemmissa hankevaihtoehdossa VE1 ja VE2 noin 5,6 km. Kuvauspaikalle näkyy kuusi olemassa olevaa Rustarin tuulivoimapuiston voimalaa, joista taustametsän yläpuolella hahmottuvat roottorit ja etäisyyden mukana vaihtelevasti voimaloiden tornin yläosaa.

Havainnekuviissa tuulivoimat erottuvat taustamaisemassa avoimen peltomaiseman ja kylänraitin varrella sijaitsevien talojen yli suuntautuvassa näkymässä. Tuulivoimapuisto näkyy taustametsän yläpuolelle kohoavana suhteellisen leveänä aluekokonaisuutena. Kauimmaisat ja puiston sivustoilla sijaitsevat voimat jäävät osittain tai kokonaan metsän peittoon. Lähimpänä kuvauspistettä sijaitsevat voimat kohoavat selvästi peltomaisemaa rajaavan metsän yläpuolelle, kun taas kauempana sijaitsevista näkyvät vain roottorit tai osa niistä. Roottoreiden pyörimisliike todennäköisesti korostaa voimaloiden merkitystä osana maisemaa. Havainnekuviien mukaan hankevaihtoehdossa VE1 näkyy yhteensä noin 12 voimalaa, joista lähimmät Pallonevan hankealueen kaakkoisosissa sijaitsevat seitsemän voimalaa erottuvat maisemassa selkeimmin. Hankevaihtoehdossa VE2 voimaloita on vähemmän kuin vaihtoehdossa VE1; vaihtoehdossa VE1 lähimpänä näkyvä voimala ei ole mukana vaihtoehdossa VE2. Tällä katselupaikalla vaihtoehdon VE1 vaikutus maisemaan on siis hieman voimakkaampi, mutta tuulivoimapuisto muuttaa näkymää molemmissa hankevaihtoehdoissa. Maiseman luonne, jota

Rustarin tuulivoimalat ovat jo muuttaneet, jatkaa Pallonevan hankkeen myötä muuttumistaan tällä kohtaa, missä näkyvyys pellon ja asuinpaikkojen yli tuulivoimapuiston suuntaan on hyvä.



Kuva 81 Havainnekuva Ikkeläjärventie 637, panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Tuulivoimalat on kuvassa esitetty todellisen tilanteen mukaisina.



Kuva 82. Havainnekuva Ikkeläjärventie 637, panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Tuulivoimalat on kuvassa esitetty punaisilla symboleilla.



Kuva 83. Havainnekuva Ikkeläjärventie 637, panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2. Tuulivoimalat on kuvassa esitetty todellisen tilanteen mukaisina.



Kuva 84. Havainnekuva Ikkeläjärventie 637, panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2. Tuulivoimalat on kuvassa esitetty sinisillä symboleilla.

Havainnekuvuissa yöllä erottuvat tuulivoimaloiden lentoestevalot ja voimalan rungossa olevat pienemmät valot. Hankevaihtoehdossa VE1 lentoestevalot näkyvät tasaisesti leveänä rintamana, kun taas vaihtoehdossa VE2 keskivaiheilta puuttuu kaksi voimalaa ja niiden lentoestevalot. Vaihtoehdossa VE2 valojen vaikutus öiseen maisemaan on hieman vähäisempi.



Kuva 85. Havainnekuva Ikkeläjärventie 637, yönäkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1.



Kuva 86. Havainnekuva Ikkeläjärventie 637, yönäkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2.

Yhteisvaikutuksia Ikkeläjärven alueelle syntyy Rustarin tuulivoimaloista, jotka levantävät Pallonevan voimaloiden muodostamaa vyöhykettä kuvauspaikasta katsoen niiden oikealla puolella hieman Pallonevan voimaloita matalampina. ATP Pallonevan voimalat näyttäytyvät Pallonevan voimaloiden joukossa sijaitseen niiden takapuolella. Vastakkaisessa suunnassa kuvauspaikalle näkyisivät myös Harjannevan tuulivoimalat, jotka sijaitsevat kutakuinkin samalla etäisyydellä kuin Pallonevan voimalat.



Kuva 87. Havainnekuva Ikkeläjärventie 637, panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Kuvassa erottuvat Pallonevan tuulivoimaloiden lisäksi ATP Pallonevan ja Rustarin tuulivoimalat. Ponsivuoren ja Santavuoren voimalat jäävät kokonaan taustapuuston peittoon.



Kuva 88 Havainnekuva Ikkeläjärventie 637, panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Pallonevan, ATP Pallonevan ja Rustarin tuulivoimalat on renderöity samoille paikoille kuin yllä olevassa symbolikuvassa.



Kuva 89. Havainnekuva Ikkeläjärventie 637, panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2. Kuvassa erottuvat Pallonevan tuulivoimaloiden lisäksi ATP Pallonevan ja Rustarin tuulivoimalat. Ponsivuoren ja Santavuoren voimalat jäävät kokonaan taustapuuston peittoon.



Kuva 90 Havainnekuva Ikkeläjärventie 637, panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2. Pallonevan, ATP Pallonevan ja Rustarin tuulivoimalat on renderöity samoille paikoille kuin yllä olevassa symbolikuvassa.

Sahankylään kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan hankealueen luoteispuolella sijaitsevaan Sahankylään näkyy katselupaikasta riippuen VE1 vaihtoehdossa 0–15 ja VE2 vaihtoehdossa 0–12 voimalaa. Muutokset maisemassa ilmenevät Pallonevan tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Näkyvissä olevien voimaloiden määrä kasvaa Sahankylän länsiosissa, mutta etäisyyden samalla kasvaessa niiden koko ja näkyvyys metsänreunan yläpuolella vähenee. Sahankylään näkyvät laajasti myös Suolakankaan tuulivoima-alueen jo valmistuneet voimalat.

Kuvauspaikka 2: Sahankyläntie 753, näkymä itään kohti tuulivoimapuistoa

Sahankylä on Sahankyläntien varrella oleva kylä laajoine peltoineen. Asutus on keskittynyt tien varteen. Näkyvyysalueanalyysin perusteella Pallonevan voimalat näkyvät viljelyaukeiden länsiosiin, joissa etäisyyttä metsänreunaan on riittävästi, jotta voimalat voivat näkyä sen yläpuolella. Etäisyyttä Sahankylästä Pallonevan alueelle lähimpiin voimaloihin on 5 km. Väliin jää laajoja metsäalueita. Sahankyläntielle näkyy useammasta kohdasta jo toiminnassa oleva Suolakankaan tuulivoimapuisto, jonka lähimpiin voimaloihin Sahankyläntieltä

etäisyyttä on 3,4–3,6 km. Valokuva havainnekuvia varten on otettu Sahankyläntieltä paikasta, josta avautuu avoin peltonäkymä tuulipuiston suuntaan. Valokuvaus Sahankylällä epäonnistui hienoisesti, minkä vuoksi panoraamakuvan tuottaminen oli tavallista haastavampaa. Havainnekuvat saatiin kuitenkin tuotettua kohtalaisella varmuudella, mutta niihin tulee kuitenkin suhtautua suuntaa antavina. Kuvissa näkyy mallinnettujen voimaloiden lisäksi toiminnassa olevan Sahankylän eteläpuolelle sijoittuvan Suolakankaan tuulivoimapuiston voimaloita.

Havainnekuvista voidaan havaita, että etäisyyden ja metsän peitteisyyden vuoksi voimalat erottuvat horison-tissa kohtalaisen kaukaisina. Suurin osa tuulivoimapuiston voimaloista on metsän yläpuolella näkyvissä mo-lemmissa hankevaihtoehdoissa. Osa voimaloista sijaitsee tarkastelupisteestä katsoen peräkkäin, mikä vähen-tää niiden näkyvyyttä. Voimalat näyttäytyvät kuvauspisteeseen lähimpien voimaloiden osalta tornien yläosan, roottoreidensa tai kauemmaksi jäävien osalta vain lapojensa verran. Vaikutus maisemaan ei eroa hankevaihtoetojen VE1 ja VE2 välillä. Pallonevan tuulivoimapuiston voimalat eivät ole maisemassa hallitseva elementti etenkin valmisteisiin Suolakankaan voimaloihin verrattuna.



Kuva 91. Havainnekuva Sahankyläntieltä, VE1 panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina. Kuvan oikeassa reunassa puuston yläpuolella näkyvät toiminnassa olevan Suolakankaan tuulivoimapuiston voimalat.



Kuva 92. Havainnekuva Sahankyläntieltä, VE1 panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Tuulivoimalat on kuvassa esitetty punaisilla symboleilla. Kuvan oikeassa reunassa puuston yläpuolella näkyvät toiminnassa olevan Suolakankaan tuulivoimapuiston voimalat.

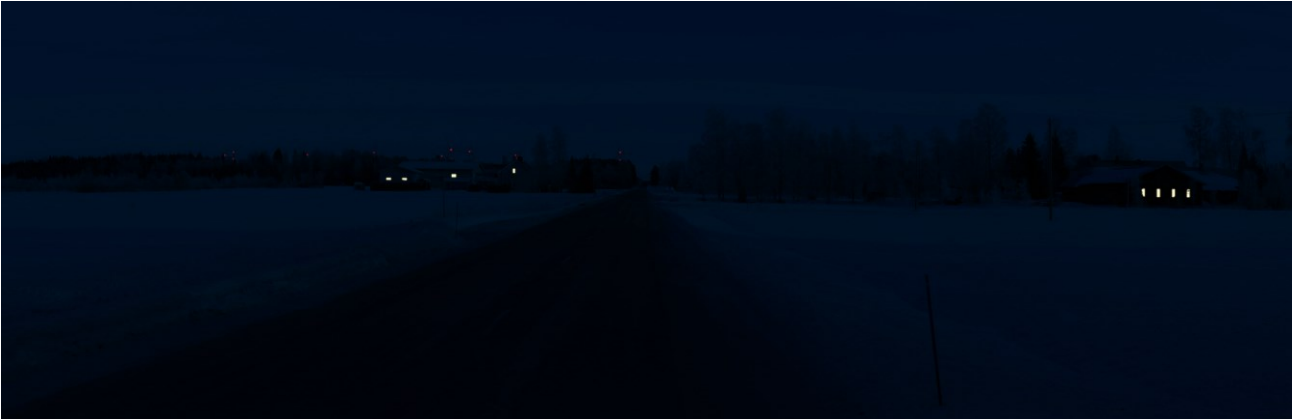


Kuva 93. Havainnekuva Sahankyläntieltä, VE2 panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina. Kuvan oikeassa reunassa puuston yläpuolella näkyvät toiminnassa olevan Suolakankaan tuulivoimapuiston voimalat.

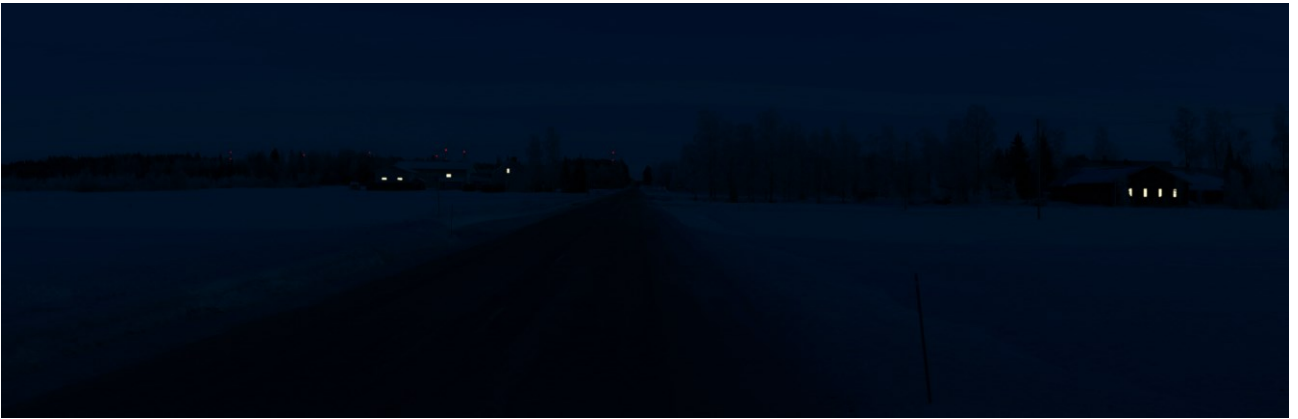


Kuva 94. Havainnekuva Sahankyläntieltä, VE2 panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2. Tuulivoimalat on kuvassa esitetty sinisillä symboleilla. Kuvan oikeassa reunassa puuston yläpuolella näkyvät toiminnassa olevan Suolakankaan tuulivoimapuiston voimalat.

Havainnekuvilla yöllä näkyy kahdeksan voimalan huipulla sijaitsevat punaiset lentoestevalot sekä kahdesta voimalasta myös pienemmät voimalan runkoon kiinnitetyt lentoestevalot metsänreunan yläpuolella molemmissa vaihtoehdoissa. Yönäkymissä hankevaihtoehtojen välillä ei ole eroa.



Kuva 95. Havainnekuva Sahankyläntieltä, panoraama, yönäkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1.



Kuva 96. Havainnekuva Sahankyläntieltä, panoraama, yönäkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2.

Yhteisvaikutuksia Sahankylän alueelle syntyy ATP Pallonevan tuulivoimaloista, jotka leventävät Pallonevan voimaloiden muodostamaa vyöhykettä kuvauspaikasta katsoen niiden vasemmalla puolella hieman Pallonevan voimaloita korkeampina. Kuvan oikeassa reunassa näkyvät myös jo olemassa olevat Suolankankaan tuulivoimalat, jotka sijaitsevat Pallonevan voimaloita lähempänä ja ovat siten maisemassa hallitsevimmassa asemassa.



Kuva 97. Havainnekuva Sahankyläntieltä, panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Maisemassa erottuvat Pallonevan voimaloiden lisäksi ATP Pallonevan ja Suolakankaan voimalat. Rustarin ja Harjannevan voimalat jäävät taustapuuston peittoon.



Kuva 98. Havainnekuva Sahankyläntieltä, panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Pallonevan tuulivoimalat on renderöity samoilte paikoille kuin yllä olevassa symbolikuvassa. ATP Pallonevan ja Suolakankaan tuulivoimalat ovat jo tuotannossa.



Kuva 99. Havainnekuva Sahankyläntieltä, panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2. Maisemassa erottuvat Pallonevan voimaloiden lisäksi ATP Pallonevan ja Suolakankaan voimalat. Rustarin ja Harjannevan voimalat jäävät taustapuuston peittoon.



Kuva 100. Havainnekuva Sahankyläntieltä, panoraama. Näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2. Pallonevan tuulivoimalat on renderöity samoilte paikoille kuin yllä olevassa symbolikuvassa. ATP Pallonevan ja Suolakankaan tuulivoimalat ovat jo tuotannossa.

Yhteenveto

Lähivaikutusalueella maiseman muutoksen suuruus on paikoin kohtalainen tai suuri. Muutokset ilmenevät tuulivoimapuiston suuntaan avautuvissa näkymissä, joissa tuulivoimalat näkyvät uusina elementteinä maisemakuvassa. Kaikki alueen maisemalle tyypilliset tärkeät näkymät eivät suuntaudu tuulivoimapuistoa kohti. Tuulivoimapuisto näkyy maisemassa vain yhdessä suunnassa melko rajallisella sektorilla.

Muutokset maisemakuvassa ovat paikallisia. Ne ilmenevät avoimen maiseman, asutuilla alueilla tyypillisesti viljelyksessä olevien peltoalueiden sekä Ikkeläjärven selän ylitse avautuvissa näkymissä. Vaikka tuulivoimalat sijaitsevat avointa pelto- tai järvimaisemaa rajaavan metsänreunan takana, roottorit kohoavat selvästi metsän yläpuolelle.

Tuulivoimapuiston suuntaan avautuu näkymiä tuulivoimapuistoa ympäröiviltä asutuilta alueilta Ikkeläjärven, Tuhkanevan-Sahankylän ja liironnevan seuduilta. Vaikutukset maisemaan muodostuvat suurimmiksi alueilla, joilta avautuu näkymiä kohti tuulivoimapuistoa 2–3 km etäisyydeltä. Tällaisia alueita on mm. Ikkeläjärven pohjoispuolella ja Tuhkanevalla. Lähivaikutusalueella ei sijaitse valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai kulttuuriympäristöjä, joilla maiseman herkkyyks muutoksille olisi lähtökohtaisesti erittäin suuri tai suuri.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 väliset eroavaisuudet ilmenevät Ikkeläjärven ja Sahankylän suunnasta tuulivoimapuistoa kohti avautuvissa näkymissä vain vähäisinä. Muutos maisemassa hahmottuu vaihtoehdossa VE1 hienoisesti suurempana kuin vaihtoehdossa VE2. Vaihtoehdossa VE1 hankealueen eteläosassa sijaitsevat kaksi voimalaa näkyvät maisemassa selkeästi erottuvina Ikkeläjärven suunnassa. Vaihtoehdossa VE2 hankealueen eteläosiin sijoittuu vähemmän voimaloita, joten lähimmät tuulivoimalat Ikkeläjärven suunnasta sijaitsevat kauempana kuin vaihtoehdossa VE1 ja muutoksen suuruus maisemassa hahmottuu hieman vähäisempänä.

6.4.3. Ulommalle vaikutusalueelle kohdistuvat vaikutukset (6–15 km)

Yli 10 km etäisyydellä tuulivoimapuistosta voimalat näkyvät pääasiassa avoimille viljelysalueille, kuten Jalasjokilaaksoon ja sen takapuoliseen Luopajärven kulttuurimaisemaan hankealueen itäpuolella sekä länsipuolella Kyrönjokilaaksoon ja Sahankylän länsiosiin. Kaikki voimalat näkyvät avosoille, kuten Iso Koihnannevalle, Mustansaarennevalle, Hakonevalle ja Vasikkonevalle etelässä, Sikarämäkälle luoteessa. Säkki- ja Nummijärvellä voimalat näkyvät järvenselille. Avoimissa näkymissä voimalat näkyvät taustalla horisontissa, mutta jäävät tällä etäisyydellä kooltaan pieniksi.

Yhteisvaikutusnäkyvyysalueanalyysin perusteella ulommalle vaikutusalueelle näkyvät Pallonevan hankkeen tuulivoimaloiden lisäksi laajasti monen muunkin hankkeen, ennen kaikkea Pallonevan kanssa samassa suunnassa sijaitsevien ATP Pallonevan, Rustarin ja Ponsivuoren tuulivoimalat. Tietyissä suunnissa ulommalla vaikutusalueella yhteisvaikutuksia voimistavat kauempana em. voimalakeskittymästä sijaitsevat tuulivoimahankkeet. Harjannevan tuulivoimalat Pallonevasta noin 9 km etelään lisäävät yhteisvaikutuksia etelässä, Suolakan kaan voimalat 6 km päässä lounaassa ja Santavuoren voimalat 19 km päässä pohjoisessa. Etäämmällä Pallonevasta sijaitsevien voimaloiden maisemavaikutukset ovat etenkin niiden läheisyydessä niin merkittäviä, että kauempana sijaitsevien voimaloiden rooli maisemassa jää hyvin vähäiseksi. Toisaalta muiden hankkeiden sijoituessa vastakkaiseen suuntaan kuin Pallonevan hanke voi tuulivoimaloiden maisemallinen asema ja siten maisemaan kohdistuvat yhteisvaikutukset kasvaa paikoin merkittäviksikin.

Jalasjärvelle ja sen kulttuurimaisemiin kohdistuvat vaikutukset

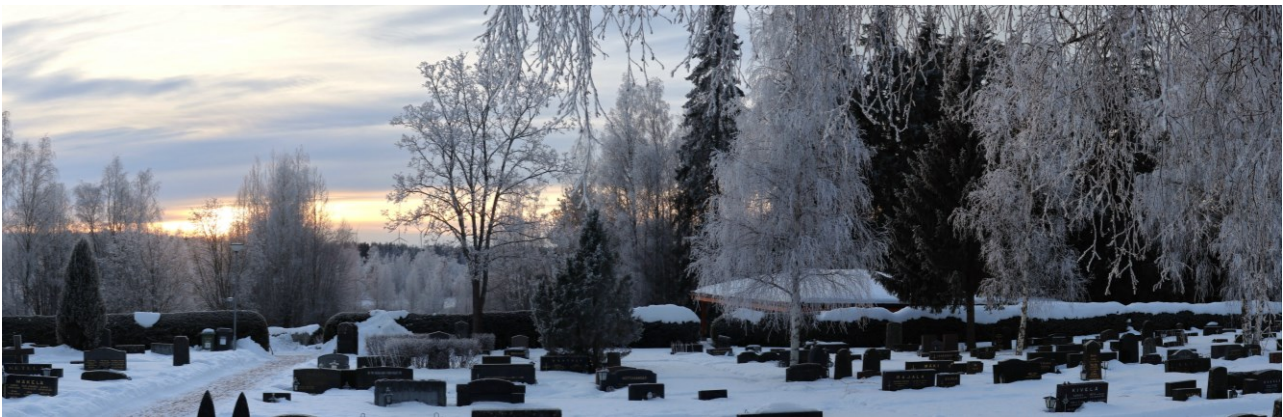
Näkyvyysalueanalyysin mukaan suuri osa tuulivoimaloista näkyy molemmissa vaihtoehdoissa paikoitellen Jalasjärven maakunnallisesti arvokkaiden kulttuurimaisemien etelä- ja itäosissa sekä Jalasjärven keskustassa tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Näkyvyysalueanalyysi ei kuitenkaan ota huomioon taajaman rakennuksia ja rakennetussa ympäristössä sijaitsevaa puustoa, kuten piha- ja katupuita. Havainnekuvat on laadittu Jalasjärven hautausmaalta, joka sijaitsee taajaman ja kulttuurimaisemien välimaastossa, paikalta,

jolle tuulivoimalat näkyvyysalueanalyysin mukaan näkyvät. Jalasjärvelle näkyy tuulivoimaloita myös Rustarin tuulivoimapuistosta, joka sijoittuu Pallonevan hankealueen itäpuolelle ja samalle sen ja Jalasjärven väliin.

Kuvauspaikka 3: Jalasjärven hautausmaa, Rantatie 23, näkymä länteen kohti tuulivoimapuistoa

Jalasjärven hautausmaa ja museo on maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristöalue, joka tuulimyllyineen, pohjalaistaloineen ja muine vanhoine rakennuksineen valtatie 3:n varrella muodostaa Jalasjärven portin pohjoisesta päin tultaessa. Tien länsipuolella sijaitsevaa hautausmaata kiertää vanha hakatuista lohkokivistä laadottu kiviaita. Aidassa on säilynyt hevosten kiinnitysrenkaat. Alueen historiallista ilmettä täydentävät museon alueen vieressä olevat 1900-luvun alkupuolella rakennetut asuinrakennukset pihapiireineen. Valokuva havainnekuvia varten on otettu hautausmaan keskeltä siunauskappelin edustalta paikasta, josta aukeaa avoin näkymä Jalasjoen suuntaan laskevalle hautausmaalle. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on kuvauspisteestä 9,2 km molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Jalasjärven hautausmaalle näkyy nykytilanteessa kaksi Rustarin tuulivoimapuiston voimalaa.

Havainnekuviissa näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa on varsin kapea ja siinä erottuu vain muutama tuulivoimala, joista yhtä lukuun ottamatta kaikki jäävät ainakin osittain näkymättömiin hautausmaan puuston taakse, mikä on taajama-alueilla sijaitseville tarkastelupisteille tyypillistä. Vain yksi Pallonevan tuulivoimala erottuu maisemassa selkeästi Rustarin voimaloiden välissä kuitenkin niitä hieman matalampana. Sen tornin yläosa ja roottori ovat kokonaisuuden näkyvissä. Kuvan oikeassa reunassa puiden takana hahmottuu samalla korkeudella tai hieman matalammalla myös muutama muu voimala, joiden näkyvyyttä roottorin pyörimisliike saattaa voimistaa. Puuston peittävä vaikutus ei ole yhtä merkittävä kaikkialla Jalasjärven kulttuurimaisemassa. Tuulivoimapuisto näkyy havainnekuvia selkeämmin etenkin kuvauspisteen pohjoispuolelta itse Jalasjärven itärannalta sekä järvenselältä ja sen molemmin puolin levittäytyviltä viljelyalueilta, joissa näkymäesteenä olevaa puustoa ei ole. Havainnekuviin perusteella kuvanottopaikalta ei ole havaittavissa olennaista eroa vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä, vaan Jalasjokilaakson yllä kohoavat voimalat erottuvat taustamaisemassa samaan tapaan. Muutoksen suuruus on molemmissa vaihtoehdoissa vähäinen ja ilmenee kapea-alaisesti tuulivoimapuuston suuntaan avautuvissa näkymissä.



Kuva 101. Havainnekuva Jalasjärven hautausmaalta länteen Pallonevan tuulivoimapuiston suuntaan, VE1. Pallonevan havainnollistettujen voimaloiden lisäksi kuvassa toiminnassa olevat Rustarin tuulivoimapuiston voimalat. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, panoraamakuva.



Kuva 102. Havainnekuva Jalasjärven hautausmaalta länteen Pallonevan tuulivoimapuiston suuntaan, VE1. Pallonevan havainnollistettujen voimaloiden lisäksi kuvassa erottuvat toiminnassa olevat Rustarin tuulivoimapuiston voimalat. Tuulivoimalat on esitetty punaisilla symboleilla, panoraamakuva.

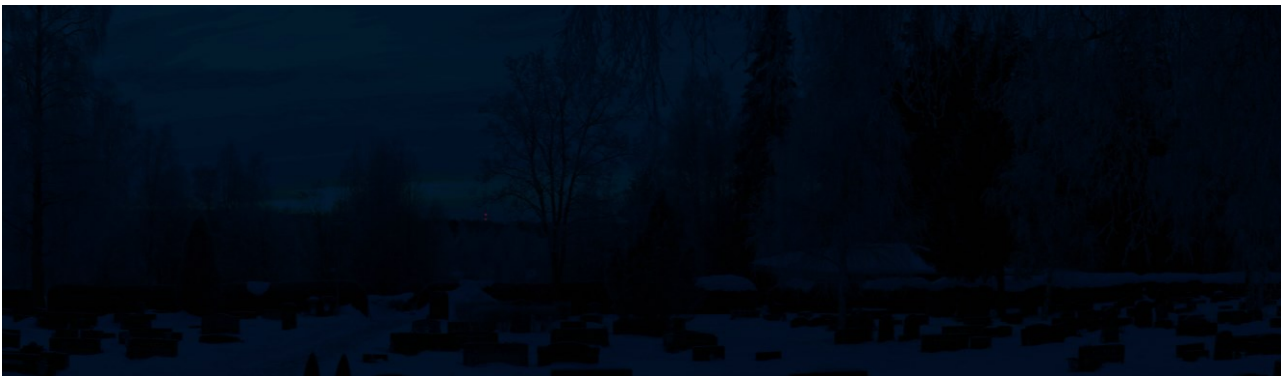


Kuva 103. Havainnekuva Jalasjärven hautausmaalta länteen Pallonevan tuulivoimapuiston suuntaan, VE2. Pallonevan havainnollistettujen voimaloiden lisäksi kuvassa erottuvat toiminnassa olevat Rustarin tuulivoimapuiston voimalat. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, panoraamakuva.

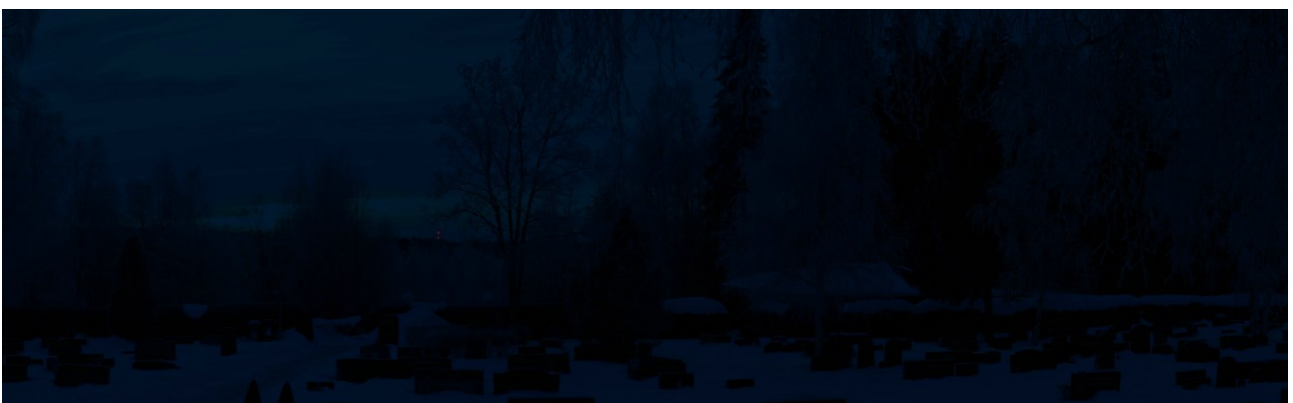


Kuva 104. Havainnekuvat Jalasjärven hautausmaalta länteen Pallonevan tuulivoimapuiston suuntaan, VE2. Pallonevan havainnollistettujen voimaloiden lisäksi kuvassa erottuvat toiminnassa olevat Rustarin tuulivoimapuiston voimalat. Tuulivoimalat on esitetty sinisillä symboleilla, panoraamakuva.

Yökuissa vaikutus on molemmissa hankevaihtoehdoissa samankaltainen. Jalasjokilaakson yli kaukaisena horisontissa erottuu vain yhden voimalan lentoestevalo ja sen rungon ylin valo.

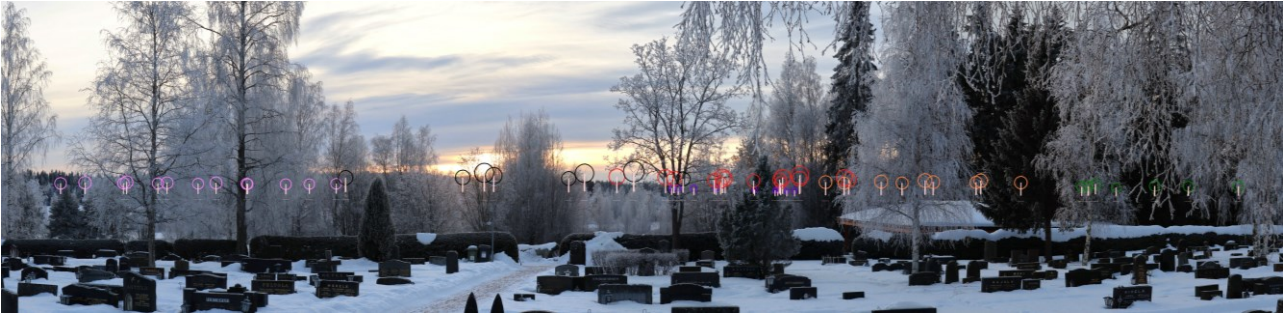


Kuva 105. Havainnekuva Jalasjärven hautausmaalta länteen kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, panoraama, yö-näkymä hankevaihtoehdossa VE1.

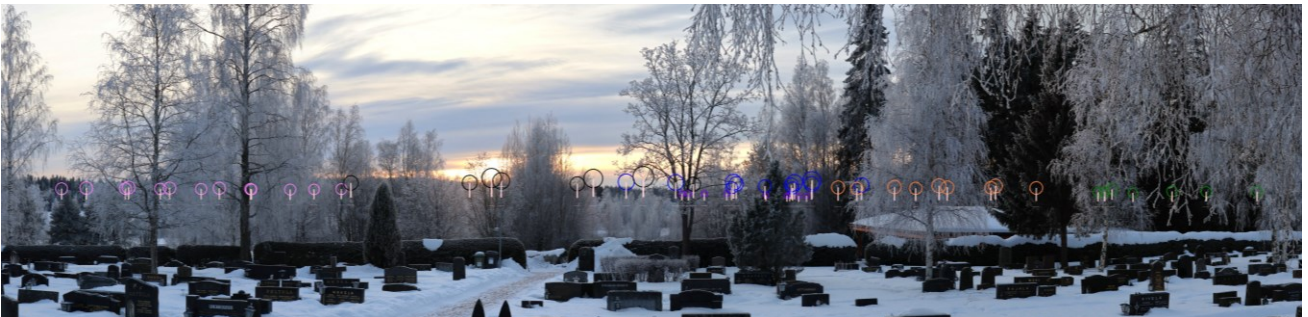


Kuva 106. Havainnekuva Jalasjärven hautausmaalta länteen kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, panoraama, yö-näkymä hankevaihtoehdossa VE2.

Yhteisvaikutuksia Jalasjärven alueelle syntyy Rustarin tuulivoimaloista, jotka levittäytyvät Pallonevan voimaloista katsoen vasemmalle ja hieman niitä lähemmäs. Niiden asema maisemassa on hieman Pallonevan voimaloita merkittävämpi, sillä Rustarin voimaloita näkyy kuvauspaikalle enemmän ja kohoten korkeammalle paikoitellen niiden varsien yläosia myöten.



Kuva 107. Havainnekuva Jalasjärven hautausmaalta länteen kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Kuvassa erottuvat Pallonevan tuulivoimaloiden joukossa ja Rustarin voimalat. Muiden hankkeiden tuulivoimalat jäävät puuston peittoon.



Kuva 108. Havainnekuva Jalasjärven hautausmaalta länteen kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2. Kuvassa erottuvat Pallonevan tuulivoimaloiden joukossa ja Rustarin voimalat. Muiden hankkeiden symboleilla esitetyt tuulivoimalat jäävät puuston peittoon.

Luopajärvelle kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan kaikki tuulivoimalat näkyvät sekä vaihtoehdossa VE1 että VE2 Luopajärven kulttuurimaisemaan, etenkin kylätien eteläpuolisille viljelyalueille sekä Luopajärven kylälle. Luopajärven kulttuurimaisema on määritelty valtakunnallisesti merkittäväksi rakennetuksi kulttuuriympäristöksi, joka on Etelä-Pohjanmaan lakeuksien vaurasta maatalousmaisemaa viljelykäyttöön kuivatun järven ympärillä. RKY-rajausta laajempi Luopajärven viljelylakeus on puolestaan määritetty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Maisema on edustava esimerkki eteläpohjalaisen, viljelykäyttöön raivatun järviuivion vanhasta ja huolella hoidetusta maatalousmaisemasta. Alueen rakennusperintö on arvokasta ja uudet rakennukset sopeutuvat maisemaan pääsääntöisesti hyvin. Lakeusmaiseman perinteinen rakenne on säilynyt alueella erinomaisesti.

Kuvauspaikka 4: Luopajärventie 181, näkymä lounaaseen kohti tuulivoimapuistoa

Näkyvyysalueanalyysin mukaan kaikki tuulivoimalat näkyvät sekä vaihtoehdossa VE1 että VE2 Luopajärven kulttuurimaiseman avoimiin eteläosiin sekä paikoitellen myös sen keskiössä kulkevalle Luopajärventielle. Viljelysaukea on laaja, tasainen, 6–7 km pitkä ja kauttaaltaan pari kilometriä leveä. Viljelyksien läpi kulkee kylätie, jonka varrella sijaitsevat historialliset talonpoikaistalot kehystävät viljelyksiä paikoin tiiviissäkin ryhmissä. Havainnekuva on otettu Luopajärven kyläasutuksen länsiosista Luopajärventieltä avoimelta paikalta Kossilan ja Kossin talojen välistä. Kuvauspisteestä tuulivoimapuiston lähimpiin voimaloihin on etäisyyttä noin 11,7 km molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2.

Maisemassa hahmottuu jo nyt osittain viisi toiminnassa olevan Rustarin tuulivoimahankkeen voimalaa. Pallonevan tuulivoimapuisto muuttaa entisestään maisemakuvaa avoimessa viljelysmaisemassa Luopajärventieltä lounaaseen katsottaessa. Havainnekuviissa tuulivoimalat näkyvät viljelyaukean takana kohoavan taustametsän yllä leveänä sektorina, jonka keskelle jää vielä yksi Rustarin olemassa olevista tuulivoimaloista. Suuri osa

Pallonevan tuulivoimaloista näkyy kuvauspisteeseen tornejaan myöten ja kauempanakin olevista voimaloista erottuvat roottorit kokonaan tai lähes kokonaan. Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 välillä ei ole suurta eroa maisema-vaikutusten kannalta, koska tuulivoimalat sijoittuvat maisemassa perätysten. Voimalat voivat erityisesti lapojen pyöriessä olla maisemassa hallitseva elementti. Muutoksen voimakkuus on kohtalainen ja Luopajärven valtakunnallisesti arvokkaan maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyys erittäin suuri.



Kuva 109. Havainnekuva Luopajärventieltä lounaaseen Pallonevan tuulivoimapuiston suuntaan, VE1. uulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, panoraamakuva. Maisemassa erottuvat jo tuotannossa olevat Rustarin, Harjannevan ja ATP Pallonevan voimalat.



Kuva 110. Havainnekuva Luopajärventieltä lounaaseen Pallonevan tuulivoimapuiston suuntaan, VE1. Tuulivoimalat on esitetty punaisilla symboleilla, panoraamakuva. Maisemassa erottuvat jo tuotannossa olevat Rustarin, Harjannevan ja ATP Pallonevan voimalat.



Kuva 111. Havainnekuva Luopajärventieltä lounaaseen Pallonevan tuulivoimapuiston suuntaan, VE2. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina, panoraamakuva. Maisemassa erottuvat jo tuotannossa olevat Rustarin, Harjannevan ja ATP Pallonevan voimalat.

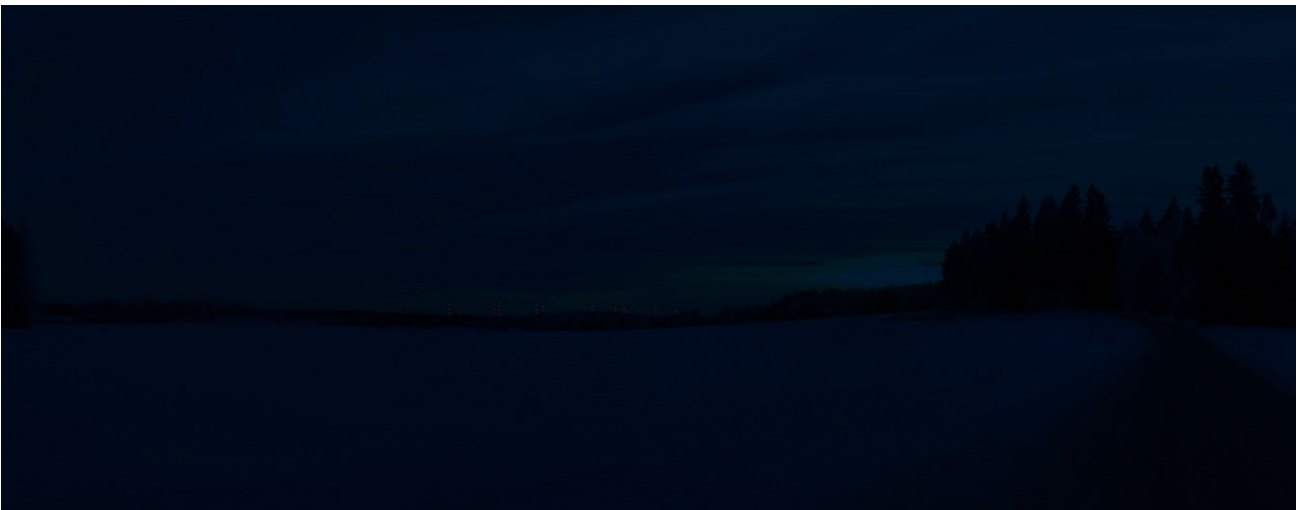


Kuva 112. Havainnekuva Luopajärventieltä lounaaseen Pallonevan tuulivoimapuiston suuntaan, VE2. Tuulivoimalat on esitetty sinisillä symboleilla, panoraamakuva. Maisemassa erottuvat jo tuotannossa olevat Rustarin, Harjannevan ja ATP Pallonevan voimalat.

Panoraamakuvissa yöllä tuulivoimaloiden valot erottuvat kohtalaisen selkeästi viljelymaiseman yllä ja voivat olla maisemassa hallitsevia. Hankevaihtoehdossa VE1 tuulivoimapuisto näkyy hieman leveämmällä alueella, mutta vaikutus on silti molemmissa hankevaihtoehtoissa samankaltainen.



Kuva 113. Havainnekuva Luopajärventieltä lounaaseen kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, panoraama, yönäkymä hankevaihtoehdossa VE1.



Kuva 114. Havainnekuva Luopajärventieltä lounaaseen kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, panoraama, yönäkymä hankevaihtoehdossa VE2.

Yhteisvaikutuksia Luopajärvelle syntyy Rustarin, ATP Pallonevan ja Harjannevan tuulivoimaloista. Rustarin voimalat levittäytyvät Pallonevan voimaloista katsoen vasemmalle ja hieman niitä kauemmas. Harjannevan tuulivoimalat sijaitsevat samassa suunnassa Rustarin voimaloiden takana. ATP Pallonevan voimalat rajautuvat Pallonevan voimaloiden oikealle puolelle pääosin metsänreunan taakse. Kokonaisuudessaan tuulivoimaloiden vaikutus maisemaan on Luopajärvellä merkittävä, sillä eri hankkeiden voimalat näkyvät laajasti Luopajärventien eteläpuolisissa näkymissä kohoten viljelymaisemaa rajaavan metsänreunan yläpuolelle.



Kuva 115. Havainnekuva Luopajarventieltä lounaaseen kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Maisemassa erottuvat symboleilla kuvattuna Pallonevan tuulivoimaloiden lisäksi Rustarin, Harjannevan ja ATP Pallonevan tuulivoimalat. Ponsivuoren ja Suolakankaan voimalat jäävät maastonmuotojen ja taustapuuston peittoon.



Kuva 116 Havainnekuva Luopajarventieltä lounaaseen kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Maisemassa erottuvat Pallonevan tuulivoimaloiden lisäksi tuotannossa olevat Rustarin ja Harjannevan sekä suunnitteilla olevat ATP Pallonevan tuulivoimalat. Ponsivuoren ja Suolakankaan voimalat jäävät maastonmuotojen ja taustapuuston peittoon.



Kuva 117. Havainnekuva Luopajärventieltä lounaaseen kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2. Maisemassa erottuvat symboleilla kuvattuna Pallonevan tuulivoimaloiden lisäksi Rustarin, Harjannevan ja ATP Pallonevan tuulivoimalat. Ponsivuoren ja Suolakankaan voimalat jäävät maastonmuotojen ja taustapuuston peittoon.



Kuva 118. Havainnekuva Luopajärventieltä lounaaseen kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE2. Maisemassa erottuvat Pallonevan tuulivoimaloiden lisäksi tuotannossa olevat Rustarin ja Harjannevan sekä suunnitteilla olevat ATP Pallonevan tuulivoimalat. Ponsivuoren ja Suolakankaan voimalat jäävät maastonmuotojen ja taustapuuston peittoon.

Kauhajokilaaksoon kohdistuvat vaikutukset

Kauhajokilaaksossa kaupungin pohjoispuoliset osat on määritelty maakunnallisesti arvokkaiksi kulttuurimaisemiksi. Jokilaakso Kauhajoen Hyypästä Koskenkorvalle on maiseman vaihtumisvyöhykettä eteläpohjalaisen lakeusmaiseman ja yläjuoksun kankaremaan välillä maiseman kaventuessa pohjoista kohti jopa kanjonimaiseksi. Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät paikoin Kyrönjoelta ja sitä seurailevalta Kurikantieltä sekä laajemmin länsipuoleisilta viljelyaukeilta tuulivoimapuiston suuntaan avautuvissa näkymissä 14–17 km päässä tuulivoimaloista. Itäpuolelle ja samalla lähemmäs Pallonevan tuulivoimapuistoa voimalat näkyvät hyvin kapea-alaisesti Äijönkylän kohdalla.

Kuvauspaikka 5: Laturi, Kurikantie 582, näkymä kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa

Kurikantie kulkee Kauhajoen ja Kurikan välillä alavassa maisemassa, etenkin etelämpänä paikoin vain metrien päässä jokivarresta. Tieltä avautuu vaikuttavia näkymiä Kauhajokilaakson kulttuurimaisemaan ja avoimeen jokilaaksoon viljelysmaiden yli. Kuvauspaikaksi on valittu joen Laturinmutkan kohdalla oleva piste, johon moni tuulivoimaloista näkyvyysalueanalyysin mukaan näkyy ja josta etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on molemmissa hankevaihtoehtoissa (VE1 ja VE2) noin 13,5 km. Etäisyyden ja metsän peitteisyyden vuoksi voimalat eivät kummassakaan hankevaihtoehdossa näy kuvauspaikalle juuri lainkaan. Osa lavoista voi näkyä horisontissa avointa maisemaa rajaavan puuston takaa, mutta niiden merkitys maisemassa on vähäinen.



Kuva 119. Havainnekuva Laturista Kurikantieltä, VE1. Tuulivoimalat on esitetty punaisilla symboleilla.



Kuva 120. Havainnekuva Laturista Kurikantieltä, VE2. Tuulivoimalat on esitetty sinisillä symboleilla. Pimeään aikaan tuulivoimalat eivät näy, koska niiden varret, joihin lentoestevalot kiinnitetään, jäävät kokonaisuudessaan metsänrajan taakse.

Yhteisvaikutuksia Laturin alueelle syntyy ATP Pallonevan tuulivoimaloista, jotka sijoittuvat Pallonevan voimaloiden luoteispuolelle ja siten hieman niitä lähemmäs kuvauspaikasta katsoen. ATP Pallonevan voimalat näkyvät Pallonevan voimaloiden kanssa samalla kohtalaisen kapealla sektorilla, mutta kohoavat läheisemmän sijaintinsa vuoksi hieman niitä enemmän metsänrajan yläpuolelle. Kahdeksan ATP Pallonevan voimalan

roottorit tai ainakin lapojen yläosat näkyvät kuvauspaikalle. Niiden asema maisemassa on hienoisesti merkittävämpi kuin Pallonevan voimaloilla, muttei kuitenkaan maisemaa millään lailla hallitseva. Toteutuessaan ATP Pallonevan voimalta häivyttäisivät Pallonevan voimalat käytännössä kokonaan näkyvistä peittäessään ne samassa suunnassa.



Kuva 121. Havainnekuva Laturista Kurikantieltä kaakkoon kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehtodossa VE1. Maisemassa erottuvat Pallonevan tuulivoimaloiden ohella ATP Pallonevan voimalat. Suolankankaan, Rustarin ja Ponsivuoren voimalat eivät erotu taustapuuston takaa.



Kuva 122 Havainnekuva Laturista Kurikantieltä kaakkoon kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehtodossa VE1. Pallonevan tuulivoimaloiden lisäksi kuvaan on renderöity suunnitteilla olevat ATP Pallonevan tuulivoimalat. Suolankankaan, Rustarin ja Ponsivuoren voimalat eivät erotu taustapuuston takaa.

Hyypänjokilaaksoon kohdistuvat vaikutukset

Kauhajokilaakson eteläosat on määritelty valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi nimellä Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema. Maisema-alue sijaitsee Pallonevan hankealueen länsipuolella, lähimmillään noin 13,7 km etäisyydellä tuulivoimaloista molemmissa hankevaihtoehtodissa VE1 ja VE2. Valtaosa maisema-alueesta sijaitsee yli 15 km päässä hankealueesta. Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät paikoin jokilaakson lännen puoleisella laidalla kulkevalta tieltä ja sitä ympäröiviltä viljelyalueilta tuulivoimapuiston suuntaan avautuvissa näkymissä 16–21 km päässä. Vaihtoehtodossa VE1 alueelle näkyy paikoin 6–15 voimalaa, vaihtoehtodossa VE2 näkyy 6–12 voimalaa. Arvokkaan maisema-alueen pohjoisimmassa osassa sijaitsee valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustava Hämes-Havusen umpipiha, johon Pallonevan voimalat eivät kuitenkaan näkyvyysalueanalyysin mukaan näy.

Kuvauspaikka 6: Hyypänjoki, Sepäntie 350, näkymä koilliseen kohti tuulivoimapuistoa

Sepäntie kulkee pohjois-eteläsuunnassa pitkin Kauhajoen jokilaaksoa reunustavaa harjun reunaa. Tieltä avautuu vaikuttavia näkymiä Kauhajoen varren kulttuurimaisemaan ja avoimeen jokilaaksoon viljelysmaiden yli. Idässä laajoja peltoaukeita reunustaa monin paikoin metsä. Kuvauspaikaksi on valittu Sepäntien pohjoisin piste, johon tuulivoimalat näkyvyysalueanalyysin mukaan näkyvät ja josta etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on

molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1, VE2) noin 15,7 km. Havainnekuvia varten otettiin valokuva osoitteesta Sepäntie 350, josta avautuu esteetön maisema Pallonevan tuulivoimapuiston suuntaan. Hyypänjoelle näkyy nykytilanteessa varsin selkeästi torniaan myöten seitsemän Suolakankaan tuulivoimapuiston voimalaa, jotka lähimmillään 5 km päässä sijaitsevana ovat maisemassa kohtalaisen hallitsevia.

Etäisyyden ja metsän peitteisyyden vuoksi Pallonevan voimalat eivät kummassakaan hankevaihtoehdossa näy kuvauspaikalle juuri lainkaan. Osa lavoista voi näkyä horisontissa avointa maisemaa rajaavan puuston takaa, mutta niiden merkitys maisemassa on vähäinen. Tuulivoimarakentaminen on jo valmiiksi maisemassa näkyvä ja osin hallitsevakin elementti, mitä vaikutelmaa Pallonevan voimalat voivat hienoisesti lisätä.



Kuva 123. Havainnekuva Hyypänjoelta Sepäntieltä, VE1. Pallonevan voimalat erottuvat hienoisesti metsän laidan yläpuolella rakenteilla olevien Suolakankaan voimaloiden joukossa. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.



Kuva 124. Havainnekuva Hyypänjoelta Sepäntieltä, VE1. Pallonevan voimalat erottuvat hienoisesti metsän laidan yläpuolella rakenteilla olevien Suolakankaan voimaloiden joukossa. Tuulivoimalat on esitetty punaisilla symboleilla. Piimeään aikaan Pallonevan, toisin kuin Suolakankaan, tuulivoimalat eivät kuvauspaikkaan näy, koska niiden varret, joihin lentoestevalot kiinnitetään, jäävät kokonaisuudessaan metsänrajan taakse.

Yhteisvaikutuksia Hyypänjoelle syntyy olemassa olevista Suolakankaan tuulivoimaloista, jotka sijoittuvat Pallonevan voimaloiden luoteispuolelle merkittävästi niitä lähemmäs kuvauspaikasta katsoen. ATP Pallonevan voimalat näkyvät Pallonevan voimaloiden kanssa samalla sektorilla, mutta kohoavat läheisemmän sijaintinsa vuoksi selvästi korkeammalle metsänrajan yläpuolelle. Kuvauspaikalle näkyvät nykytilanteessa kaikki yhdeksän Suolakankaan voimalaa varsiaan myöten, joskin kaksi niistä jää vasemmalla sijaitsevan pienen metsikön

taakse. Niiden asema maisemassa on kohtalaisen hallitseva siinä, missä Pallonevan ja ATP Pallonevan lapojen yläosat hädin tuskin yltävät peltojen taakse rajautuvan taustametsän metsänrajan yläpuolelle.



Kuva 125. Havainnekuva Hyypänjoelta Sepäntieltä itään kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Maisemassa erottuva Pallonevan tuulivoimaloiden ohella ATP Pallonevan ja Suolankankaan voimalat. Santavuoren ja Harjannevan voimalat jäävät maastonmuotojen ja taustapuuston peittoon.



Kuva 126 Havainnekuva Hyypänjoelta Sepäntieltä itään kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Pallonevan ja ATP Pallonevan voimalat on renderöity samoilta paikoille kuin yllä olevassa kuvassa, minkä lisäksi siinä hahmottuvat myös rakenteilla olevat Suolankankaan voimalat.

Jalasjoen viljelylakeudelle kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin perusteella Pallonevan tuulivoimalat näkyvät laajasti Jalasjokilaakson ympärille levittyville viljelyalueille ja niiden yli avautuvissa näkymissä. Jalasjoen viljelylakeuden maakunnallisesti arvokkaan kulttuurimaisemaan, etenkin sen läntisiin osiin näkyvät molemmissa vaihtoehdoissa kaikki voimalat: vaihtoehdossa VE1 15 voimalaa ja vaihtoehdossa VE2 12 voimalaa. Havainnekuva on otettu Luovan kylältä kulttuurimaiseman läpi kulkevan valtatie 3:n varrelta paikasta, jonne tuulivoimalat näkyvyysalueanalyysin perusteella näkyvät.

Kuvauspaikka 7: Luovankylä, Vaasantie (valtatie 3) 1991, näkymä etelään kohti tuulivoimapuistoa

Luovankylä on Jalasjoen viljelylakeuden keskiössä sijaitseva vireänä säilynyt palvelukeskus, jonka yhteydessä on useita maakunnallisesti merkittäviä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. Asutus on perinteisesti sijoittunut selänteiden reunamille tai nauhamaisesti joen ja kyläteiden varsille. Luovankylän itäpuolelle kuvauspaikan ympärille levittäytyy kilometrien levyinen viljelyaukea, jolle näkyvyysalueanalyysin mukaan Pallonevan tuulivoimalat näkyvät hyvin laajasti. Etäisyyttä kuvauspisteestä lähimpiin voimaloihin on molemmissa hankevaihtoehdoissa hieman yli 15 kilometriä (VE1, VE2). Luovankylälle näkyy nykytilanteessa varsin selkeästi toisiaan myöten 15 olemassa olevaa voimalaa, jotka sijaitsevat Ponsivuoren ja Rustarin tuulivoimapuistoissa, lähimmillään noin 10 km päässä kuvauspisteestä.

Havainnekuvista voi nähdä, että kuvauspaikkaan erottuvat kaikki Pallonevan voimalat, jotka kohoavat viljelymaiseman yläpuolelle etäisyyden ja metsän peitteisyyden vuoksi juuri ja juuri roottoreidensa verran. Tuulivoimaloiden pyörivät lavat metsän reunan yläpuolella voivat kiinnittää katsojan huomion. Pallonevan voimalat eivät yksin ole maisemaa hallitseva elementti ja etäisyyden vuoksi eivät erotu maisemassa kovin hyvin. Yhdessä Ponsivuoren, Rustarin, Harjannevan ja ATP Pallonevan voimaloiden kanssa ne kuitenkin tekevät tuulivoimasta entistä merkittävämmän maisemaelementin. Maisemavaikutusten kannalta hankevaihtoehdoista VE1 on hieman merkittävämpi, sillä siinä voimaloiden muodostama vyöhyke on tasainen, kun taas vaihtoehdossa VE2 näkymän keskivaiheille jää aukko siihen kohtaan, missä vaihtoehdon VE1 ylimääräiset voimalat sijaitsevat.



Kuva 127. Havainnekuva Luovankylältä Vaasantieltä, VE1.Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina. Pallonevan voimaloiden seassa ja seassa ja molemmin puolin voidaan erottaa toiminnassa olevien Ponsivuoren ja Rustarin tuulivoimalat.

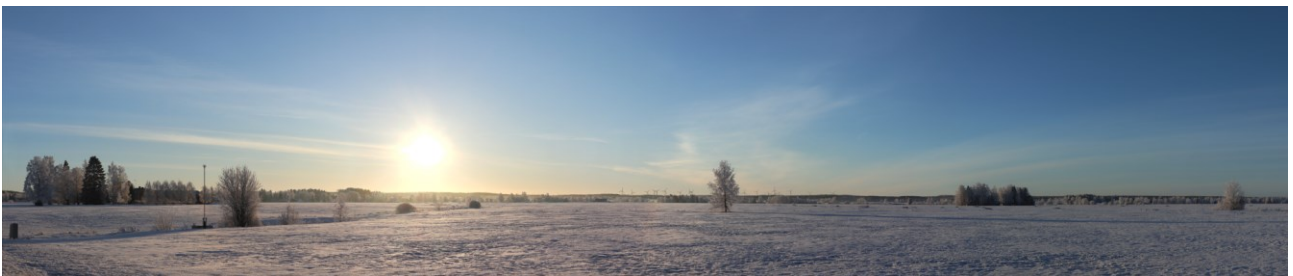


Kuva 128. Havainnekuva Luovankylältä Vaasantieltä, VE1.Tuulivoimalat on esitetty punaisilla symboleilla. Pallonevan voimaloiden seassa ja molemmin puolin voidaan erottaa toiminnassa olevien Ponsivuoren ja Rustarin tuulivoimalat.

Yhteisvaikutuksia Luovankylälle syntyy siis olemassa Ponsivuoren ja Rustarin tuulivoimaloista, jotka sijoittuvat Pallonevan voimaloiden ympärille niin, että Ponsivuoren voimalat ovat Pallonevan voimaloita lähempänä kuvauspaikkaa ja Rustarin voimalat hieman kauempana sieltä katsoen. Lisäksi maisemassa tulevat toteutuessaan näkymään ATP Pallonevan, Suolankankaan sekä osa Harjannevan voimaloista. Kuvauspaikalle tulee kaikkien hankkeiden toteutuessa näkymään yli 50 tuulivoimalaa. Voimaloiden suuresta määrästä huolimatta niiden asema maisemassa tulee etäisyyden vuoksi olemaan kohtalaisen hallitseva, sillä vain voimaloiden yläosat kohoavat metsänreunan yläpuolelle kohtalaisen kaukana horisontissa, vaikkakin laajana rintamana.

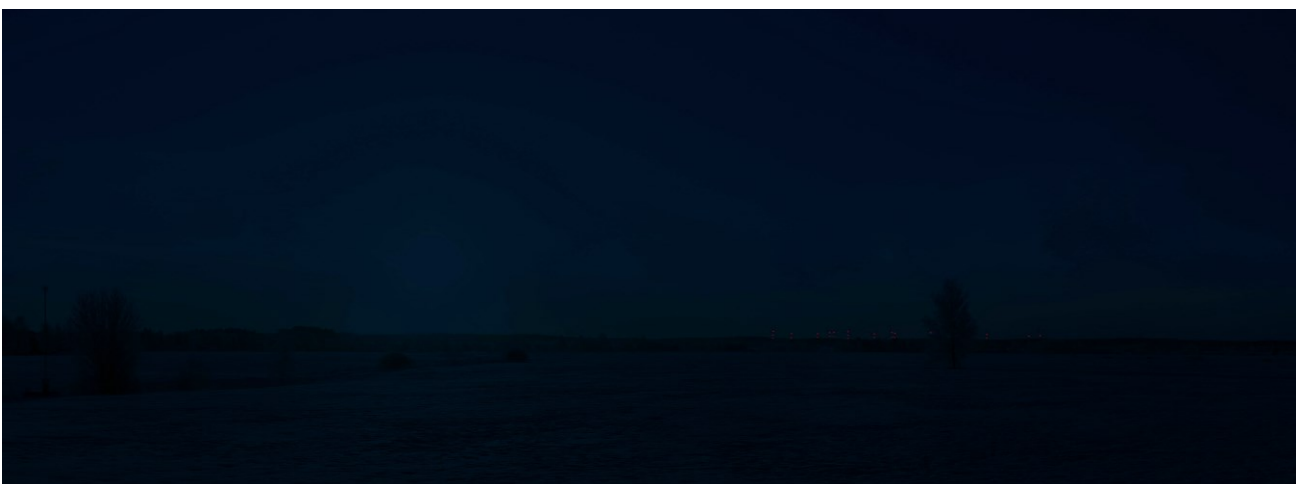


Kuva 129. Havainnekuva Luovankylältä Vaasantieltä etelään kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Pallonevan tuulivoimaloiden lisäksi maisemassa erottuvat, Ponsivuoren, ATP Pallonevan, Rustarin, Harjannevan ja Suolankankaan voimalat.



Kuva 130. Havainnekuva Luovankylältä Vaasantieltä etelään kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Pallonevan, ATP Pallonevan ja Harjannevan voimalat on renderöity samoilte paikoille kuin yllä olevassa kuvassa, minkä lisäksi siinä hahmottuvat myös tuotannossa olevat Rustarin, ja Suolankankaan voimalat.

Myös pimeään aikaan Luovankylälle kohdistuu kohtalaisia maisemavaikutuksia lentoestevaloista, jotka kiinnitetään voimaloiden huipuille sekä tasaisin välimatkoin niiden varsiin. Etäisyyttä eri hankkeiden voimaloihin on kohtalaisen runsaasti, mutta ne asettuvat kuvauspaikasta katsoen sen verran tiiviiksi ryppääksi, että yli 30 voimalan lentoestevalot erottuvat muutoin keinovalottomassa maisemassa korostuneesti.



Kuva 131. Havainnekuva Luovankylältä Vaasantieltä etelään kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, yönäkymä hankevaihtoehdossa VE1. Pallonevan voimaloiden ohella maisemassa erottuvat ATP Pallonevan ja Ponsivuoren lentoestevalot.

Koskuen alueelle kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan Pallonevan tuulivoimalat näkyvät Koskuen seudulle, joka on suurilta osin määritelty maakunnallisesti arvokkaaksi Koskuen kulttuurimaisemaksi, vain paikoitellen. Kaikki voimalat näkyvät Koskutjärven koillisrannoilta tuulivoimapuistoa kohti suuntautuvissa näkymissä. Havainnekuvat on laadittu Koskuen maakunnallisesti arvokkaan kirkkoympäristön eteläpuolelta paikalta, jonne jotkin voimalat näkyvyysalueanalyysin perusteella näkyvät.

Kuvauspaikka 8: Koskuen kirkko, Yli-Vallintie 60, näkymä luoteeseen kohti tuulivoimapuistoa

Koskue on Koskutjärven ja järveen laskevien tai järvestä laskevien jokien ranta-alueille muodostunut kylä laajoine viljelysmaineen. Pallonevan tuulivoimapuiston ja Koskuen välillä on laajoja metsäalueita sekä Ilvesjoen ja Mustajoen jokilaaksojen viljelysalueet. Kuvauspaikaksi havainnekuvia varten valittiin Koskuen kirkon eteläpuolinen Yli-Vallintien ja Mäkiyhdäntien risteys, josta avautuu avoin peltomaisema tuulivoimapuiston suuntaan kohti länttä. Koskuen kirkko, joka on maisemallisesti arvokas kulttuuriympäristön kohde, sijaitsee pienellä mäellä kuvauspaikan luoteispuolella. Koskutjärvi sijaitsee kuvauspisteestä katsottuna etelässä ja järvelle ja Koskuen kumpuilevaan maalaismaisemaan avautuu tieltä ja kirkolta kauniita näkymiä. Etäisyyttä kuvauspisteestä Pallonevan suunniteltuihin lähimpiin tuulivoimaloihin on noin 16,5 km molemmissa hankevaihtoehtoissa.

Havainnekuvista voi nähdä, ettei tuulivoimapuisto etäisyyden vuoksi näy maisemassa juuri lainkaan. Etäisyydestä ja maastonmuodoista johtuen maisemassa metsän reunan yläpuolelle kohoavat ainoastaan muutaman voimalan roottoreiden yläosat, jotka näkyvät hädin tuskin hyvin kapea-alaisesti etualalla olevan puuston välillä. Roottoreiden pyörimisliike saattaa hienoisesti korostaa voimaloiden näkyvyyttä maisemassa. Voimalat ovat maisemassa hädin tuskin läsnä, eivätkä missään nimessä muodostu sitä hallitseviksi. Kuvauspaikalla muissa katselusuunnissa korostuvat maisemaelementteinä Koskuen kirkkoympäristö ja järvi-/viljelysmaisema. Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2 ovat havainnekuvien perusteella vaikutuksiltaan keskenään samankaltaisia.



Kuva 132. Havainnekuva Koskuen kirkon risteyksestä, VE1. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.



Kuva 133. Havainnekuva Koskuen kirkon risteyksestä, VE1. Tuulivoimalat on esitetty punaisilla symboleilla.

Pimeään aikaan tuulivoimalat eivät näy, koska niiden tornit, joihin lentoestevalot kiinnitetään, jäävät kokonaisuudessaan metsänrajan taakse.

ATP Pallonevan ja Rustarin voimalat saattavat näkyä Pallonevan voimaloiden tapaan ja niiden kanssa samassa suunnassa hyvin vähäisesti lapojensa osalta metsänrajan yläpuolella. Sen sijaan niistä katsottuna vasemmalla erottuvat hyvin selkeästi Harjannevan tuulivoimalat, jotka kohoavat torniensa yläosia myöten metsänrajan yläpuolella kohtalaisen leveällä sektorilla kuvaajasta ja Pallonevan voimaloista katsoen vasemmalla. Harjannevan voimalat ovat maisemassa kohtalaisen hallitseva elementti, joka kiinnittää huomion toisin kuin Pallonevan ja sitä ympäröivien hankkeiden voimalat.



Kuva 134. Havainnekuva Koskuen kirkon risteyksestä luoteeseen kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Maisemassa erottuvat Pallonevan tuulivoimaloiden ohella ATP Pallonevan, Rustarin ja Suolakankaan tuulivoimalat.



Kuva 135 Havainnekuva Koskuen kirkon risteyksestä luoteeseen kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Pallonevan, ATP Pallonevan ja Harjannevan voimalat on renderöity samoille paikoille kuin yllä olevassa kuvassa, minkä lisäksi siinä hahmottuvat myös tuotannossa olevat Rustarin, ja Suolankankaan voimalat.

Yhteenveto

Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimarakentamisen aiheuttamat muutokset maisemassa ovat etäisyydestä riippuen kohtalaiset tai vähäiset. Suurimmat muutokset ilmenevät lähivaikutusalueen tuntumasta, noin 6–10 km etäisyydeltä tuulivoimapuiston suuntaan avautuvissa näkymissä. Kohtalaisia muutoksia aiheutuu mm. Ikkelajärven pohjoispuolella sijaitsevilta alueilta järven yli kohti etelää ja tuulivoimapuistoa suuntautuvissa näkymissä. Muutokset erottuvat maisemassa pääosin sitä pienempänä mitä kauempaa tuulivoimapuiston suuntaan katsotaan. Esimerkiksi Koskuen ja Hyypänjokilaakson suunnista tuulivoimapuiston suuntaan avautuvissa näkymissä, joissa lähimmät voimalat näkyvät noin 15 km päässä, muutoksen suuruus hahmottuu hyvin vähäisenä. Toisaalta maastonmuodoilla ja maiseman avoimuudella voi olla etäisyyttäkin merkittävämpi vaikutus maiseman muutokseen ja kokemukseen. Luopajärveltä ja Luovan kylän suunnasta tuulivoimaloiden vaikutus on kohtalainen, vaikka etäisyyttä tuulivoimapuistoon on 10–15 km.

Yleisesti tuulivoimapuisto erottuu maisemassa yli 10 km etäisyydelle jo melko heikosti. Pääosin tuulivoimapuisto näkyy maisemassa kapealla sektorilla näkymien taustalla. Kokonaisuudessaan muutokset maisemassa ovat vähäiset.

6.4.4. Kaukovaikutusalueelle kohdistuvat vaikutukset (15–35 km)

Näkyvyysalueanalyysin mukaan Pallonevan tuulivoimapuisto näkyy hankealueen luoteispuolelle 16–21 km päähän Kurikan keskustaan, länsipuolelle 15–20 km päähän Kauhajoen keskustaan ja sen takapuolisille viljelyalueille. Tuulivoimalat näkyvät kaukovaikutusalueella myös järvenselille ja niiden yli mm. etelässä Nummijärvellä ja Karvianjärvellä. Etäisyys huomioiden tuulivoimaloiden merkitys osana kaukovaikutusalueiden taustamaisemaa jää kuitenkin vähäiseksi, sillä välimatkan kasvaessa niiden näkyvyys vähenee. Näkyvyysalueanalyysin osoittamiin tuloksiin Kurikan ja Kauhajoen keskustoissa on myös syytä suhtautua tietyin varauksin, sillä rakennetuissa ympäristöissä rakennukset sekä katu- ja pihapuusto peittävät näkymiä tavalla, jota analyysimenetelmä ei osaa ottaa huomioon.

Kurikan keskustaan kohdistuvat vaikutukset

Näkyvyysalueanalyysin mukaan Kyrönjoen länsipuolella sijaitsevaan Kurikan keskustataajamaan ja sen läheisille kyläalueille näkyvät monin paikoin kaikki tuulivoimalat molemmissa hankevaihtoehdossa. Maisemavaikutukset ilmenevät kaakkoon Pallonevan tuulivoima-alueen suuntaan avautuvissa näkymissä varsin kapealla näkymäsektorilla. Kauhajokilaakson maakunnallisesti merkittävä kulttuuriympäristö ulottuu etelässä aivan Kurikan keskustan tuntumaan, minkä lisäksi siellä sijaitsee puolentusinaa maakunnallisesti arvokasta kulttuuriympäristön kohdetta, joiden joukkoon lukeutuu Kurikan työväentalo noin 18,5 kilometrin päässä tuulivoimaloista.

Kuvauspaikka 9: Kurikan työväentalo, Kiikkulantie 5, näkymä kaakkoon kohti tuulivoimapuistoa

Kurikan työväentalon maakunnallisesti merkittävään rakennetun kulttuuriympäristön kohteeseen, noin 18 km päähän lähimmistä tuulivoimaloista, näkyy ainoastaan muutama voimala kapealla sektorilla ja niin, että vain niiden roottoreiden yläosat kohoavat juuri ja juuri horisontissa avointa maisematilaa rajaavan metsän yläpuolella.

Työväentalo (järjestöalo) on maakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde, joka sijoittuu Kauhajokilaakson kulttuurimaiseman pohjoisosiin. Se sijaitsee aivan Kurikan keskustan eteläpuolella, Kyrönjoen ja Jalasjoen haaraa kohti avautuvan viljelyaukean laidalla. Valokuva havainnekuvia varten otettiin työväentalon pihapiiristä, rakennuksen eteläpuolelta kohti Jyllintaipaleen ja Kiikkulantien väliin rajautuvaa viljelyaukeaa kohti. Kuvauspaikasta avautuu avoin laaja peltomaisema kohti Jokihaaraa, jossa Jalasjoki ja Kyrönjoki yhtyvät. Avointa viljelysmaisemaa reunustaa taustamaisemassa yhtenäinen jokilaaksossa kasvava metsä. Etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on kuvanottopaikalta molemmissa hankevaihtoehdoissa noin 17,8 km. Maisemassa erottuvat jo olemassa olevat Ponsivuoren tuulivoimalat, jotka sijaitsevat lähimmillään noin 12,4 km päässä tuulivoimaloista.

Havainnekuviissa Pallonevan tuulivoimapuistosta näkyvät ainoastaan kuvauspaikasta katsottuna vasemmanpuolimmaisena olevat voimalat kuvan keskiosissa. Voimalat näkyvät tuulivoimapuiston suuntaan avautuvassa näkymässä kapealla sektorilla niin, että vain niiden roottoreiden yläosat kohoavat juuri ja juuri horisontissa avointa maisematilaa rajaavan metsän yläpuolella. Samalla suunnalla ovat myös Ponsivuoren voimalat, jotka kohoavat Pallonevan voimaloiden yläpuolelle maisemaa erityisesti hallitsematta ollen kuitenkin perinteisessä kulttuurimaisemassa poikkeava elementti. Maisemassa voidaan molemmissa hankevaihtoehdoissa erottaa puolentusinaa Pallonevan voimalaa.



Kuva 136. Havainnekuva Kurikan työväentalolta Kiikkulantieltä, VE1. Tuulivoimalat on esitetty todellisen tilanteen mukaisina.



Kuva 137. Havainnekuva Kurikan työväentalolta Kiikkulantieltä, VE1. Tuulivoimalat on esitetty punaisilla symboleilla.

Pimeään aikaan tuulivoimalat eivät näy, koska niiden varret, joihin lentoestevalot kiinnitetään, jäävät kokonaisuudessaan metsänrajan taakse.

Yhteisvaikutuksia Kurikan työväentalolle syntyy siis olemassa olevista Ponsivuoren tuulivoimaloista, jotka sijoittuvat samalle sektorille Pallonevan voimaloiden kanssa sekä niin ikään samalle suunnalle suunniteltavista ATP Pallonevan voimaloista. Molemmat niistä ovat Pallonevan voimaloita lähempänä kuvauspaikkaa, minkä vuoksi ne tulevat erottumaan maisemassa taka-alalle jääviä Pallonevan voimaloita selkeämmin. Niiden asema maisemassa ei etäisyyden vuoksi tule olemaan erityisen hallitseva, sillä vain voimaloiden yläosat kohoavat metsänreunan yläpuolelle kohtalaisen kaukana horisontissa, suhteellisen kapeana rintamana.



Kuva 138. Havainnekuva Kurikan työväentalolta kaakkoon kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Kuvaa on rajattu ja hienoisesti suurennettu, jotta voimalat olisivat edes jollain tavalla mahdollista hahmottaa laajassa maisemassa. Maisemassa erottuvat Pallonevan tuulivoimaloiden on ATP Pallonevan ja Ponsivuoren symbolit. Rustarin ja Suolakankaan voimalat jäävät taustapuuston peittoon.



Kuva 139 Havainnekuva Kurikan työväentalolta kaakkoon kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa, hankevaihtoehdossa VE1. Pallonevan, ATP Pallonevan ja Ponsivuoren voimalat on renderöity samoille paikoille kuin yllä olevassa kuvassa.

Yhteenveto

Kaukovaikutusalueelle erottuvat muutokset maisemassa Pallonevan tuulivoimapuistoa kohti avautuvissa näkymissä ovat vähäiset tai olemattomat. Hyvin vähäisiä muutoksia maisemassa voi erottua alueille, joilta avautuu laajojen avoimien alueiden ylitse pitkiä ja laajoja näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Esimerkiksi Kurikan keskustan eteläpuolella työväentalolta avautuvissa näkymissä metsän yläpuolelle kohoavista tuulivoimaloista näkyvät horisontin yllä ainoastaan lapojen yläosat. Etäisyyden vuoksi muutokset maisemassa erottuvat kuitenkin korkeintaan vähäisinä.

6.4.5. Arvoalueille kohdistuvat vaikutukset

Vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja valtakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristökohteisiin

Hankealueen lähivaikutusalueella, minne suurimmat vaikutukset arvioinnin perusteella kohdistuvat, ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisemia tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä.

Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie

Valtakunnallisesti arvokas Hämeenkaan- ja Kyrönkankaantie ulottuu paikallisesti lähivaikutusalueen tuntumaan, noin 9,7 km päähän lähimmistä tuulivoimaloista. Näkyvyysalueanalyysin mukaan voimat eivät kummassakaan hankevaihtoehdossa (VE1 tai VE2) näy lainkaan pääosin sulkeutuneessa metsäisessä maastossa kulkevalle tielle. Maisemavaikutuksia ei synny.

Jalasjärven kirkkoymäristö

Valtakunnallisesti arvokas kirkkoymäristö sijaitsee Jalasjärven keskustassa, noin 10 km päässä hankealueesta. Näkyvyysalueanalyysin perusteella suuri osa tuulivoimaloista näkyisi kirkolle molemmissa hankevaihtoehdoissa (VE1 ja VE2). Todellisuudessa tuulivoimat eivät juurikaan erotu Jalasjärven kirkolta kohti Jalasjokilaaksoa avautuvassa maisemassa rakennetun ympäristön ja siellä kasvavan puuston estevaikutuksen vuoksi, mitä näkyvyysalueanalyysi ei osaa huomioda. Tuulivoimapuistosta ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia kohteeseen.

Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema

Hankealuetta lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Hyypänjokilaakson kulttuurimaisema, sijaitsee hankealueen länsipuolella lähimmillään noin 14 km etäisyydellä tuulivoimaloista. Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimat näkyvät vain paikoitellen jokilaakson lännen puoleisella laidalla kulkevalta tieltä tuulivoimapuiston suuntaan avautuvissa näkymissä 16–21 km päässä. Vaihtoehdossa VE1 alueelle näkyy paikoin 9–15 voimalaa, vaihtoehdossa VE2 näkyy 9–12 voimalaa. Havainnekuvien perusteella arvioitunakin maisema-alueelle kohdistuu Pallonevan hankkeesta vain hyvin vähäisiä vaikutuksia.

Karviankylä

Karviankylä sijaitsee hankealueen eteläpuolella, noin 25 km etäisyydellä hankealueesta. Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimat näkyvät kylään Karvianjärven ylitse hankealueen suuntaan avautuvissa näkymissä. Vaihtoehdossa VE1 Karviankylään näkyvät kaikki 15 voimalaa, vaihtoehdossa VE2 kaikki 12 voimalaa. Etäisyyden vuoksi tuulivoimaloista tulee Karviankylään näkymään metsän takaa korkeintaan hieman lapojen yläosia. Kumpuileva ja metsän reunustama maisema vieläpä rajaa näkyvyyttä, joten vaikutukset jäävät lähes olemattomiksi.

Luopajärven viljelylakeus ja Luopajärven kyläasutus

Maisemallisesti ja kulttuuriympäristönsä osalta valtakunnallisesti arvokas Luopajärven viljelylakeuden alue on tasaista, avointa maatalousmaisemaa. Alueen keskiosista laajojen viljelysalueiden yli avautuvissa tärkeissä näkymissä tuulivoimapuisto näkyy näkyvyysalueanalyysin ja havainnekuvien mukaan kaukomaisemassa lähimmillään noin 9,5 km päässä. Tuulivoimat näkyvät viljelyaukean takana kohoavan taustametsän yllä leveänä sektorina pääosin tornejaan ja vähintään roottoreitaan myöten. Vaihtoehtoien VE1 ja VE2 välillä ei ole suurta eroa maisemavaikutusten kannalta, koska vaihtoehdossa VE1 kuuluvat, mutta vaihtoehdossa VE2 puuttuvat tuulivoimat sijaitsevat samassa suunnassa ikään kuin perätysten. Maisemaan kohdistuvan muutoksen voimakkuus on vähäinen, sillä tuulivoimarakentaminen on maisemassa jo olemassa oleva elementti.

Hämes-Havusen umpipiha

Valtakunnallisesti arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä edustava Hämes-Havusen umpipiha sijaitsee noin 14 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Hämes-Havusen umpipihasta ei ole näkyvyyttä tuulivoimapuiston suuntaan ympäristön rakennusten ja kasvillisuuden vuoksi, joten tuulivoimapuistosta ei kohdistu vaikutuksia kohteeseen.

Vaikutukset maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille ja maakunnallisesti arvokkaisiin kulttuuriympäristökohteisiin

Jalasjärven kulttuurimaisemat

Jalasjärven kulttuurimaisema-alueella tuulivoimalat näkyvät etenkin sen eteläosiin Jokipiin alueelle, johon välimatkaa on 6,5–10 km. Voimalat näkyvät paikoin Jalasjokilaakson yli laajana rintamana, ja molemmissa hankevaihtoehdoissa näkyvät kaikki suunnitellut voimalat. Voimaloiden yläosat näkyvät jo olemassa olevien voimaloiden rinnalla maisemaa rajaavan metsän takaa ja muuttavat maisemaa vähäisesti tai korkeintaan kohtalaisesti.

Jalasjärven hautausmaa ja museo

Jalasjärven hautausmaa ja museo on maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristöalue, josta etäisyyttä lähimpiin voimaloihin on kuvauspisteestä 9,2 km molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Havainnekuvissa näkymä kohti Pallonevan tuulivoimapuistoa on varsin kapea ja siinä erottuu vain muutama tuulivoimala, joista yhtä lukuun ottamatta kaikki jäävät ainakin osittain näkymättömiin hautausmaan puuston taakse, mikä on taaajama-alueilla sijaitseville tarkastelupisteille tyypillistä. Muutoksen suuruus on vähäinen ja se ilmenee kapea-alaisesti tuulivoimapuuston suuntaan avautuvissa näkymissä.

Jalasjoen viljelylakeus

Näkyvyysalueanalyysin perusteella Pallonevan tuulivoimalat näkyvät laajasti Jalasjokilaakson ympärille levittyville viljelyalueille ja niiden yli avautuvissa näkymissä. Jalasjoen viljelylakeuden maakunnallisesti arvokkaaseen kulttuurimaisemaan, etenkin sen läntisiin osiin näkyvät molemmissa vaihtoehdoissa kaikki 12–15 voimalaa (VE2 & VE1). Havainnekuvista voidaan havaita, että Luovankylällä sijaitsevaan kuvauspaikkaan erottuvat kaikki Pallonevan voimalat, jotka kohoavat viljelymaiseman yläpuolelle etäisyyden ja metsän peitteisyyden vuoksi juuri ja juuri roottoreidensa verran. Tuulivoimaloiden pyörivät lavat metsän reunan yläpuolella voivat kiinnittää katsojan huomion, mutta vaikutus on kokonaisuudessaan kuitenkin kohtalainen.

Kosken kulttuurimaisema

Kosken kulttuurimaisemat sijaitsevat hankealueen kaakkoispuolella. Lähimmät voimalat sijaitsevat noin 11 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista molemmissa hankevaihtoehdoissa VE1 ja VE2. Havainnekuvista voidaan havaita, ettei tuulivoimapuisto näy maisemassa juuri lainkaan. Etäisyydestä ja maastonmuodoista johtuen maisemassa metsän reunan yläpuolelle kohoavat ainoastaan muutaman voimalan roottoreiden yläosat, jotka näkyvät hädin tuskin hyvin kapea-alaisesti etualalla olevan puuston väliköstä. Roottoreiden pyörimisliike saattaa hienoisesti korostaa voimaloiden näkyvyyttä maisemassa. Voimalat ovat maisemassa läsnä, mutta eivät etäisyyden vuoksi muodostu sitä hallitseviksi.

Kauhajokilaakson kulttuurimaisema

Kauhajokilaaksossa kaupungin pohjoispuoliset osat on määritelty maakunnallisesti arvokkaiksi kulttuurimaisemiksi. Näkyvyysalueanalyysin mukaan tuulivoimalat näkyvät paikoin Kyrönjoelta ja sitä seurailevalta Kurikantieltä sekä laajemmin länsipuoleisilta viljelyaukeilta tuulivoimapuiston suuntaan avautuvissa näkymissä 14–17 km päässä tuulivoimaloista. Etäisyyden ja metsän peitteisyyden vuoksi voimalat eivät kummassakaan hankevaihtoehdossa näy Laturin mutkassa sijaitsevalle kuvauspaikalle tai muuallekaan kulttuurimaisemaan juuri lainkaan. Osa lavoista voi näkyä horisontissa avointa maisemaa rajaavan puuston takaa, mutta niiden merkitys maisemassa on vähäinen.

Työväentalo (järjestöalo)

Kurikan työväentalon maakunnallisesti merkittävään rakennetun kulttuuriympäristön kohteeseen Työväentalo (järjestöalo), noin 18 km päähän lähimmistä tuulivoimaloista, näkyy ainoastaan muutama voimala kapealla sektorilla ja niin, että vain niiden roottoreiden yläosat kohoavat juuri ja juuri horisontissa avointa maisematilaa rajaavan metsän yläpuolella.

Muut maakunnallisesti arvokkaat alueet

Muut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat ulommalla vaikutusalueella tai kaukovaikutusalueella. Etäisyys ja tuulivoima-alueen melko pieni koko huomioiden vaikutukset maisemaan jäävät vähäisiksi tai olemattomiksi.

6.5 Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Tuuli- ja aurinkovoimaloiden teknistaloudellinen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Toiminnan loppumisen jälkeen tuulivoimalayksiköt ja aurinkopaneelikentät voidaan purkaa ja materiaalit kierrättää.

Toiminnan lopettamisen jälkeen tuulivoimaloiden rungot ja turbiinit katoavat maisemasta. Kaukomaisema palautuu heti purkamisen jälkeen tilanteeseen, joka vallitsi ennen tuulivoimaloiden rakentamista. Aurinko- ja tuulivoimaloiden lähimaisema palautuu toiminnan lopettamisen jälkeen hitaasti ennalleen, kun metsä kasvaa takaisin tuulivoimaloita varten raivatuille alueille. Alueen tieverkko jää muokattuun tilaan, mikä vaikuttaa lähinnä metsäautoteihin lähimaisemassa.

6.6 Vaikutusten merkittävyyden arviointi ja vaihtoehtojen vertailu

Hankealue on suurimmaksi osaksi rakentamatonta talousmetsää. Maisema on pääasiassa talousmetsää hakuineen ja taimikoineen. Metsät ovat voimakkaasti ojitettuja turvemaita ja karuja kankaita. Hankealueen pohjoisosassa Pallonevalla, lounaisosassa Näätänevalla ja alueen kaakkoisosassa on turvetuotantoalueita ja viljelykäytössä olevaa peltoa ja niiden yhteydessä puuttomia suoalueita. Maiseman herkkyyks muutoksille on vähäinen. Metsäisellä alueella maisema on suljettua ja puusto peittää näkymiä, kun taas turvetuotantoalueiden luonne on varsin teollinen. Hankkeen toteuttamisen aiheuttamat muutokset voivat muodostua hankealueen sisällä suuriksi mutta hyvin paikallisiksi. Metsän keskellä maisemassa erottuvat voimaloiden tornit. Roottorit kohoavat korkealle metsän yläpuolelle. Maiseman peitteisyys ja vähäinen herkkyyks huomioiden vaikutus jää vähäiseksi.

Hankealueen lähiympäristössä, alle 1–3 km päässä voimaloista, on laajoja pääosin viljelysmaiksi kuivatettuja tai turvetuotantoon valjastettuja suoalueita (Iiroonneva, Kontioneva, Iso Korvaneva, Tuhkaneva), joille voimalat näkyvyysanalyysin perusteella näkyvät. Voimalat muodostavat maisemaan uuden teknisen, suomaisemasta poikkeavan elementin. Avoimessa maisemassa, kuten turvetuotanto- tai viljelyalueilla, tuulivoimaloiden aiheuttama muutos maisemassa erottuu suurena. Muutokset ilmenevät tuulivoimaloiden suuntaan avautuvissa näkymissä. Maiseman herkkyyks muutoksille on tuotantokäyttöön otetuilla, maisemaltaan avoimilla, mutta luonteeltaan suljetuilla suoalueilla vähäinen. Tuulivoimaloiden rakentamisen aiheuttamat vaikutukset ilmenevät tuulivoimaloita kohti avautuvissa näkymissä suurina. Vaikutus maisemassa jää kuitenkin korkeintaan kohtalaiseksi, sillä lähialueella ei ole merkittävästi liikkuja tai liikennettä.

Hankealueella tai sen välittömässä lähiympäristössä ei ole arvokkaiksi määriteltyjä maisema-alueita tai arvokasta rakennettua kulttuuriympäristöä.

Laajempaa vakituista asutusta on lähimmillään suunnitellun tuulivoimapuistoalueen eteläpuolella Ikkeläjärvellä ja siitä länteen kulkevan tien varren viljelyalueiden yhteydessä. Loma-asutus keskittyy Ikkeläjärven rannoille. Näkymiä tuulivoimaloiden suuntaan avautuu paikoin avoimen viljelysmaiseman tai järvenselän yli Ikkeläjärven pohjois- ja eteläpuolelta sekä sieltä länteen kulkevan tien varressa, jossa metsä kuitenkin pääosin peittää näkyvyyden.

Maaseudun kulttuurimaisemassa hallitsevia elementtejä maisemakuvassa ovat viljelyksessä olevat pellot ja maatilojen pihapiirit, joissa on perinteistä, kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa. Tällaisessa ympäristössä tuulivoimalat erottuvat uusina ympäristöstään poikkeavina elementteinä ja tuulivoimapuiston toteuttamisen aiheuttama muutos erottuu maisemakuvassa selkeästi. Maiseman herkkyyks muutoksille on suurimmillaan arvokkaiksi määritellyillä kulttuurimaisema-alueilla.

Lähivaikutusalueella, 2–3 km päässä, tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset maisemassa muodostuvat paikoin suuriksi. Ikkelajärven pohjoispuolella voimalat erottuvat hallitsevina maisemassa sellaisilla paikoilla, joilta on esteetön näkyvyys tuulivoimapuiston suuntaan. Myös Tuhkanen alueella voimalat tai osa niistä erottuu maisemassa selvästi niiltä paikoin, joilta on esteetön näkymä tuulivoimapuiston suuntaan. Etäisyyden kasvaessa voimaloiden näkyvyys vähenee ja siten maisemavaikutuskin vähenee.

Pallonevan tuulivoimapuiston ympärillä lähivaikutusalueen tuntumassa ja ulommalla vaikutusalueella on valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita kulttuurimaisema-alueita. Niillä arvoalueilla, joille muutokset maisemassa näkyvät, vaikutukset muodostuvat paikoin suuriksi, erityisesti muiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksen vuoksi. Toisaalta vaikutukset jäävät paikoin maaston peitteisyydestä johtuen paikallisiksi.

Suurimpina maisemavaikutukset hahmottuvat arvokkailla kulttuurimaisema-alueilla niillä paikoilla, joilta avautuu laajoja ja avoimia näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan. Tällaisia paikkoja on näkyvyysalueanalyysin ja havainnekuvien perusteella valtakunnallisesti arvokkaaksi määritellyllä Luopajärven alueella sekä maakunnallisesti arvokkaiksi määritellyillä Jalasjärven kulttuurimaisema-alueilla, Jalasjoen viljelylakeudella sekä Jalasjärven hautausmaalla ja museolla. Kaukomaisemassa Pallonevan tuulivoimalat näkyvät horisontissa alueille, joilta avautuu pitkiä ja laajoja näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan.

Maisemakuvaan ja varsinkin maisemamielikuvaan ja kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä on vaikeaa, jos ei jopa mahdotonta, yleispätevästi arvioida. Tuulivoimalat voidaan omista kokemuksista, mielipiteistä ja näkemyksistä riippuen nähdä maisemakuvassa ja maisemamielikuvissa neutraaleina, positiivisina tai negatiivisina elementteinä. Myös vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat katsojan omat mielipiteet, näkemykset ja kokemukset. Tuulivoimalat voidaan nähdä esimerkiksi uutta aikaa edustavia elementteinä, jotka viestivät uusiutuvan energian käytöstä.

Toisaalta tuulivoimalat voidaan nähdä maisemaan sopimattomina virheinä ja maisemavaurioina, ja niiden vähäisenkin näkyminen maisemassa voidaan kokea tunnelmaa häiritseväksi. Niissä paikoissa, joihin tuulivoimalat eivät näy, merkitys lienee useimmiten neutraali. Paikoissa, joihin voimalat ovat näkyvissä, muutos voidaan katsojasta riippuen nähdä vähäisenä, kohtalaisena tai voimakkaana. Jos tuulivoimalat koetaan voimakkaasti negatiivisina, voi tieto niiden olemassaolosta vaikuttaa maisemamielikuvaan myös niissä paikoissa, joissa voimalat ovat vain vähäisessä määrin tai eivät juuri lainkaan näkyvissä. Pahimmillaan voimalat voidaan nähdä maisemaa pilaavina vieraina elementteinä.

Pallonevan hankealueen vaikutusalueella tuulivoimalat ovat jo nykytilanteessa vakiintunut osa paikallista maisemaa. Maisemakuvan muuttuessa uusi elementti maisemassa voi etenkin alkuun herättää paljonkin tunteita ja mielipiteitä. Yleisesti ottaen muuttuneeseen maisemakuvaan totutaan melko nopeasti. Voimaloiden läheisyydessä oleskelu johtaa siihen, että voimalat aletaan nähdä luonnollisena maiseman osatekijänä, minkä myötä mielipiteet ja tunteet hiljalleen tasoittuvat.

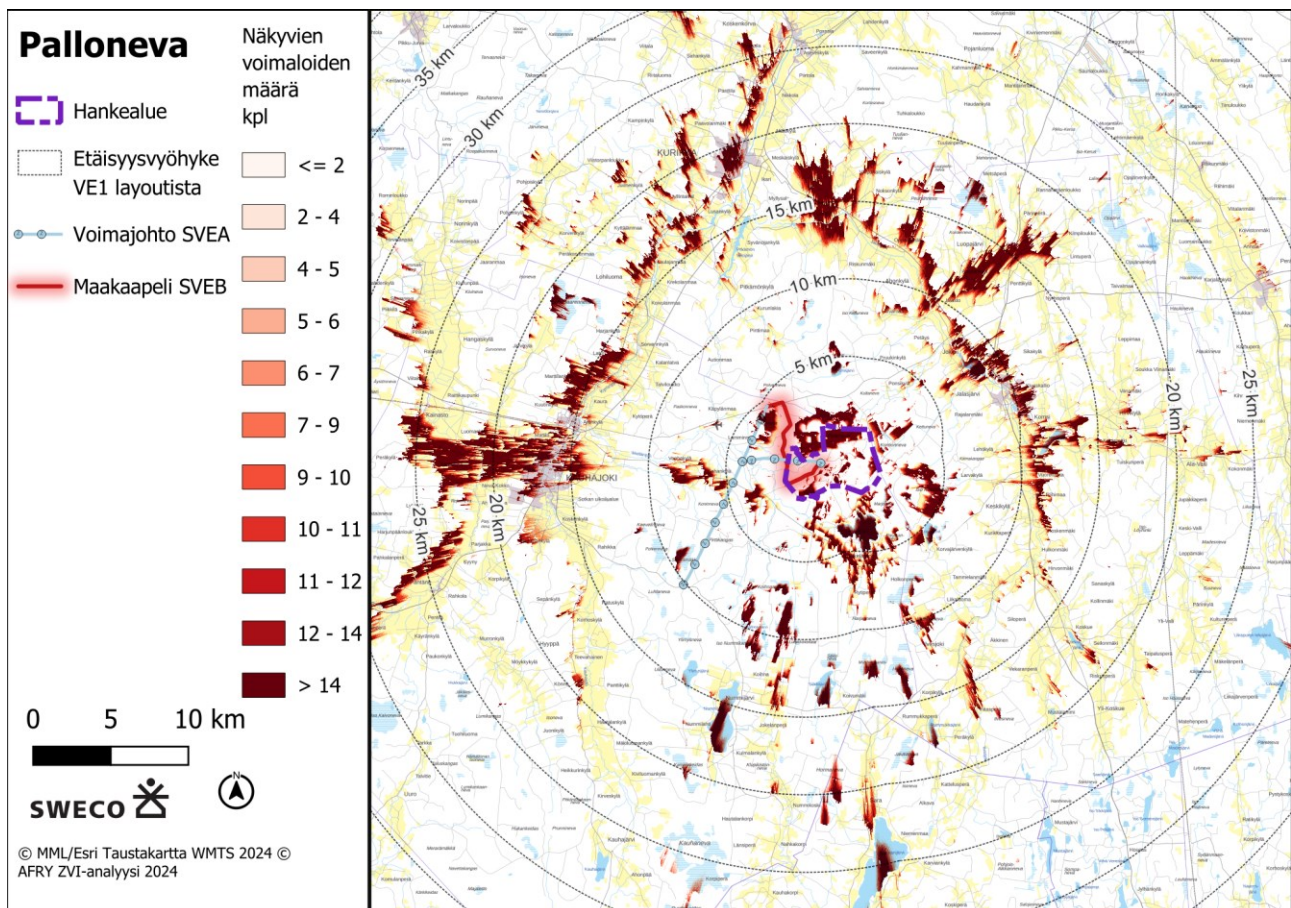
Pimeänä aikana tuulivoimaloiden olemassaolosta viestivät punaiset lentoestevalot. Havainnekuville on huomioitu lentoestevalot ja niiden näkymistä kuvissa on korostettu. Lisäksi havainnekuville on huomioitu rakennusten ikkunoista aiheutuvan valaistuksen vaikutus. Maisemassa näkyy pimeänä aikana myös asutuksen, katuvalaistuksen ja liikenteen valot. Lentoestevaloja käytetään myös mm. telemastoissa. Muut valot ja valaistus vähentävät tuulivoimaloiden lentoestevalojen merkitystä osana maisemaa. Lähialueilla lentoestevalot näkyvät muista valoista poiketen korkealla taivaalla. Mitä lähempänä voimalat sijaitsevat, sitä enemmän lentoestevalot erottuvat muista pimeänä aikana näkyvistä valoista. Toisaalta lähialueiden katuvalot näkyvät maisemassa selvästi voimakkaammin kuin kauempana sijaitsevien tuulivoimaloiden lentoestevalot. Täysin pimeässä ympäristössä tuulivoimaloiden lentoestevalot näkyvät korkealla metsän yllä kaukaakin. Vilkuva valo korostaa näkyvyyttä enemmän kuin tasainen jatkuva valo. Alueilla, joille tuulivoimapuisto näkyy taustamaisemassa leveänä kokonaisuutena, lentoestevalot tulevat näkymään leveänä valopistepilvenä. Etäisyyden kasvaessa lentoestevalot sulautuvat kaukomaisemassa osaksi muiden maisemassa kaukana näkyvien valojen muodostamaa kokonaisuutta.

Vaihtoehtojen vertailu

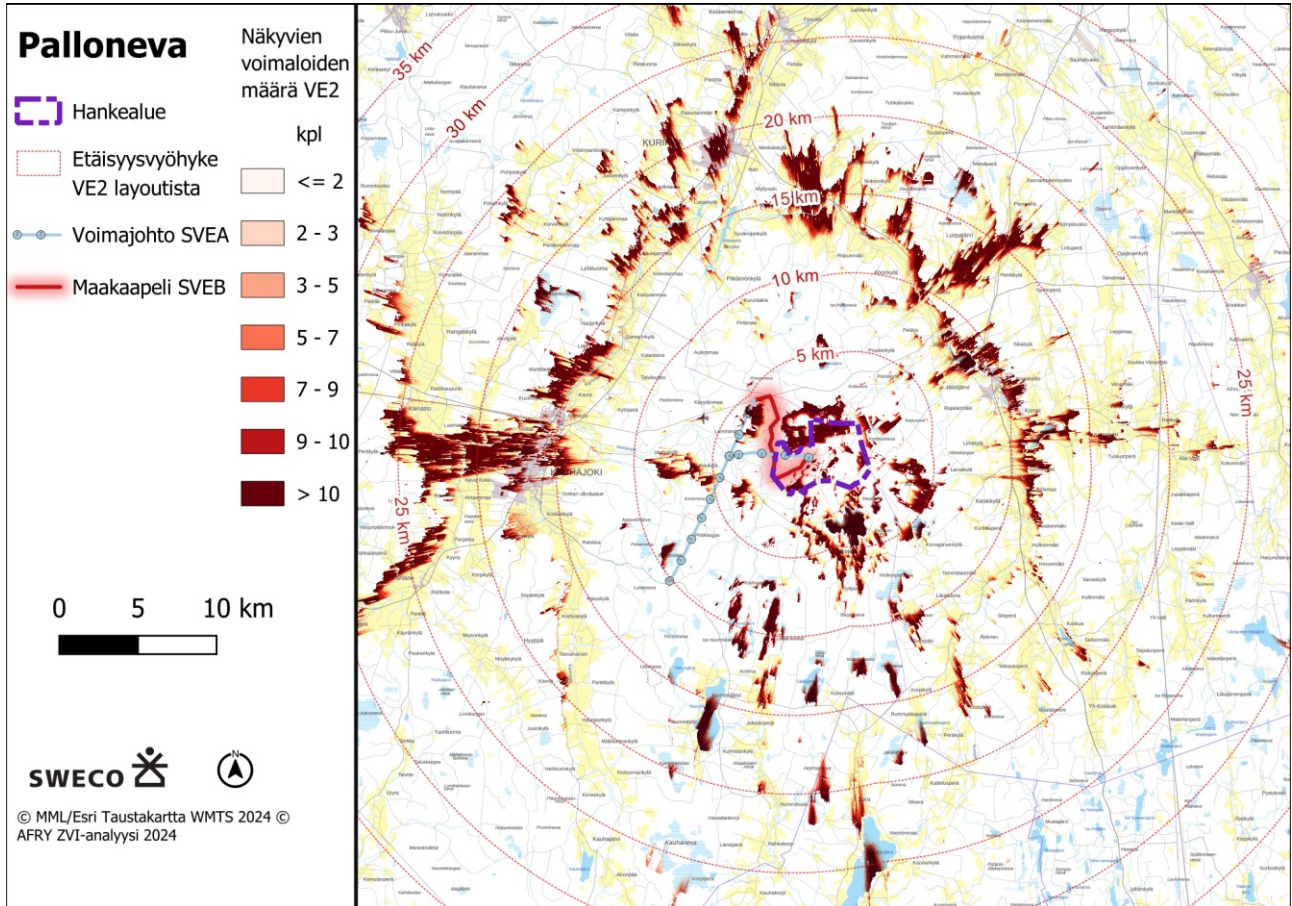
Näkyvyysalueanalyysin ja havainnekuvien perusteella arvioituna hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 väliset eroavaisuudet maisemakuvaan ja näkymiin aiheutuviissa vaikutuksissa jäävät ulommalla vaikutusalueella ja kaukovaikutusalueella melko pieniksi. Tuulivoima-alue on melko pieni ja se erottuu kaukaa katsottaessa maisemassa taustalla varsin kapealla sektorilla.

Vaihtoehtojen väliset eroavaisuudet hahmottuvat parhaiten lähivaikutusalueella ja hankealueen lähituntumassa, missä yksittäisten voimaloiden sijaintipaikkojen erot saattavat paikoin hahmottua suurina. Lähialueille kohdistuvat vaikutukset ovat vaihtoehdossa VE1 (15 voimalaa) hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE2 (12 voimalaa), koska maisemassa näkyviä voimaloita on enemmän.

Vaihtoehtojen väliset vähäiset eroavaisuudet hahmottuvat hankealueen eteläpuolella Ikkeljärven suunnasta tuulivoima-alueetta kohti avautuvissa näkymissä. Molemmissa vaihtoehdoissa lähimmät voimalat ovat yhtä lähellä Ikkeljärveä, mutta kaksi voimalaa, jotka eivät sisälly vaihtoehtoon VE2 sijaitsevat hankealueen eteläosissa ulompien voimaloiden välissä voimistaen eteläpuolelle kohdistuvia maisemavaikutuksia. Myös pohjoisosissa on vaihtoehdossa VE1 yksi voimala, joka ei sisälly vaihtoehtoon VE2. Siitä johtuvat eroavaisuudet maisemassa jäävät kuitenkin vähäisiksi, sillä pohjoispuolella ei lähietäisyydellä ole juurikaan kohteita, joihin tuulivoimalat näkyisivät. Vaihtoehdossa VE2 lähimmät voimalat sijaitsevat näkymissä keskimäärin kauempana kuin vaihtoehdossa VE1, joten muutos maisemassa hahmottuu hieman vähäisempänä.



Kuva 140. Näkyvyysalueanalyysi VE1.



Kuva 141. Näkyvyysalueanalyysi VE2.

Taulukko 31. Maisema- ja kulttuuriympäristövaikutusten merkittävyyden arviointi eri hankevaihtoehdoissa.

VE0	
0	Ei vaikutusta
VE1	
–	Vaikutukset hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevilta viljelysmaiksi kuivatetuilta tai turvetuotantoon valjastetuilta avoimilta suoalueilta tuulivoimaloiden suuntaan avautuviin näkymiin.
–	Vähäisiä paikallisia vaikutuksia valtakunnallisesti arvokkaaseen Hyypänjokilaakson kulttuurimaisemaan.
–	Vaikutuksia maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille Koskuella ja Kauhajokilaaksoissa. Etäisyyden kasvaessa vaikutuksen voimakkuus kuitenkin vähenee.
–	Kaukomaisemassa tuulivoimapuisto saattaa paikoin näkyä horisontissa osana taustamaisemaa. Se ei kuitenkaan muodostu maisemakokonaisuutta hallitsevaksi.
–	Vaikutukset hankealueella ja sen välittömässä lähiympäristössä ovat maaston peitteisyyden vuoksi pääosin vähäiset.
– –	Paikalliset vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja rakennettuun kulttuuriympäristöön Luopajärvellä. Vaikutukset ovat suurimmat avoimessa viljelysmaisemassa, josta avautuu näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan.
– –	Paikallisia vaikutuksia maakunnallisesti arvokkaisiin Jalasjärven kulttuurimaisemiin, Jalasjärven hautausmaahan ja museoon sekä Jalasjoen viljelylakeudelle
– – –	Paikallisia vaikutuksia Ikkäläjärven ranta- ja järvimaisemaan sekä paikoin avoimeen viljelysmaisemaan.
VE2	
–	Vaikutukset hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevilta viljelysmaiksi kuivatetuilta tai turvetuotantoon valjastetuilta avoimilta suoalueilta tuulivoimaloiden suuntaan avautuviin näkymiin.
–	Vähäisiä paikallisia vaikutuksia valtakunnallisesti arvokkaaseen Hyypänjokilaakson kulttuurimaisemaan.
–	Vaikutuksia maakunnallisesti arvokkaille maisema-alueille Koskuella ja Kauhajokilaaksoissa. Etäisyyden kasvaessa vaikutuksen voimakkuus kuitenkin vähenee.
–	Kaukomaisemassa tuulivoimapuisto saattaa paikoin näkyä horisontissa osana taustamaisemaa. Se ei kuitenkaan muodostu maisemakokonaisuutta hallitsevaksi.
–	Vaikutukset hankealueella ja sen välittömässä lähiympäristössä ovat maaston peitteisyyden vuoksi pääosin vähäiset.
– –	Paikallisia vaikutuksia Ikkäläjärven ranta- ja järvimaisemaan sekä paikoin avoimeen viljelysmaisemaan.
– –	Paikalliset vaikutukset valtakunnallisesti arvokkaalle maisema-alueelle ja rakennettuun kulttuuriympäristöön Luopajärvellä. Vaikutukset ovat suurimmat avoimessa viljelysmaisemassa, josta avautuu näkymiä tuulivoimapuiston suuntaan.
– –	Paikallisia vaikutuksia maakunnallisesti arvokkaisiin Jalasjärven kulttuurimaisemiin, Jalasjärven hautausmaahan ja museoon sekä Jalasjoen viljelylakeudelle

6.7 Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Pallonevan tuulivoimapuisto tulee 12 tai 15 uuden voimalan myötä lisäämään tuulivoimatuotannon roolia vaikutusalueensa maisemakuvassa, jota muokkaavat jo valmiiksi kahden toiminnassa olevan tuulivoimapuiston voimalat. Korkeat, metsänrajan yläpuolelle kohoavat tuulivoimalat näkyvät niiden määrän lisääntyessä entistä hallitsevimpiina entistä laajemmalle alueelle.

Vaihtoehtojen VE1 ja VE2 avulla on tutkittu, olisiko voimaloiden määrän vähentämisellä maisemavaikutusten kannalta merkitystä. Havainnekuvien pohjalta arvioituna voimaloiden lukumäärän eroavaisuuksilla (VE1 15 voimalaa, VE2 12 voimalaa) ei näyttäisi olevan olennaista merkitystä maisemakuvaan ja näkymiin kohdistuviin vaikutuksiin erityisesti idän ja lännen suuntaan, koska tuulivoimapuisto on kapeimmillaan näistä suunnista tarkasteltuna. Jonkin verran vähäisempiä vaikutuksia vaihtoehdosta VE2 syntyy etelässä sijaitsevalle Ikkeläjärven alueelle. Voimaloiden määrän vähentämisellä ei kuitenkaan saavuteta merkittäviä eroja maisemavaikutuksissa.

Muutokset potentiaalisen näkemäalueen maankäytössä tuovat epävarmuustekijöitä maisemavaikutusten arviointiin. Metsäalueilla tehtävät avohakkuut saattavat avata tuulivoimapuistoa kohti suuntautuvia näkymiä. Toisaalta kasvillisuuden lisääntyminen joko luonnollisella kasvulla tai istuttamalla voi peittää näkymiä.

Tuulivoiman kokeminen maisemahaittana on hyvin subjektiivista. Kokemukseen vaikuttaa paljolti se, miten maisemassa näkyviin tuulivoimaloihin suhtaudutaan. Asenteet ja suhtautuminen uusiutuvia energiamuotoja kohtaan on muuttunut myönteisemmäksi viime vuosina, kun keskustelu ilmastomuutoksen torjumisesta ja energiantuotannon päästöttömyydestä sekä kustannuksista on kasvanut. Tuuli- tai aurinkovoimalla tuotetun energian ekologisuus on muihin energia- tuotantotapoihin verrattuna huomattava.

6.8 Yhteisvaikutukset

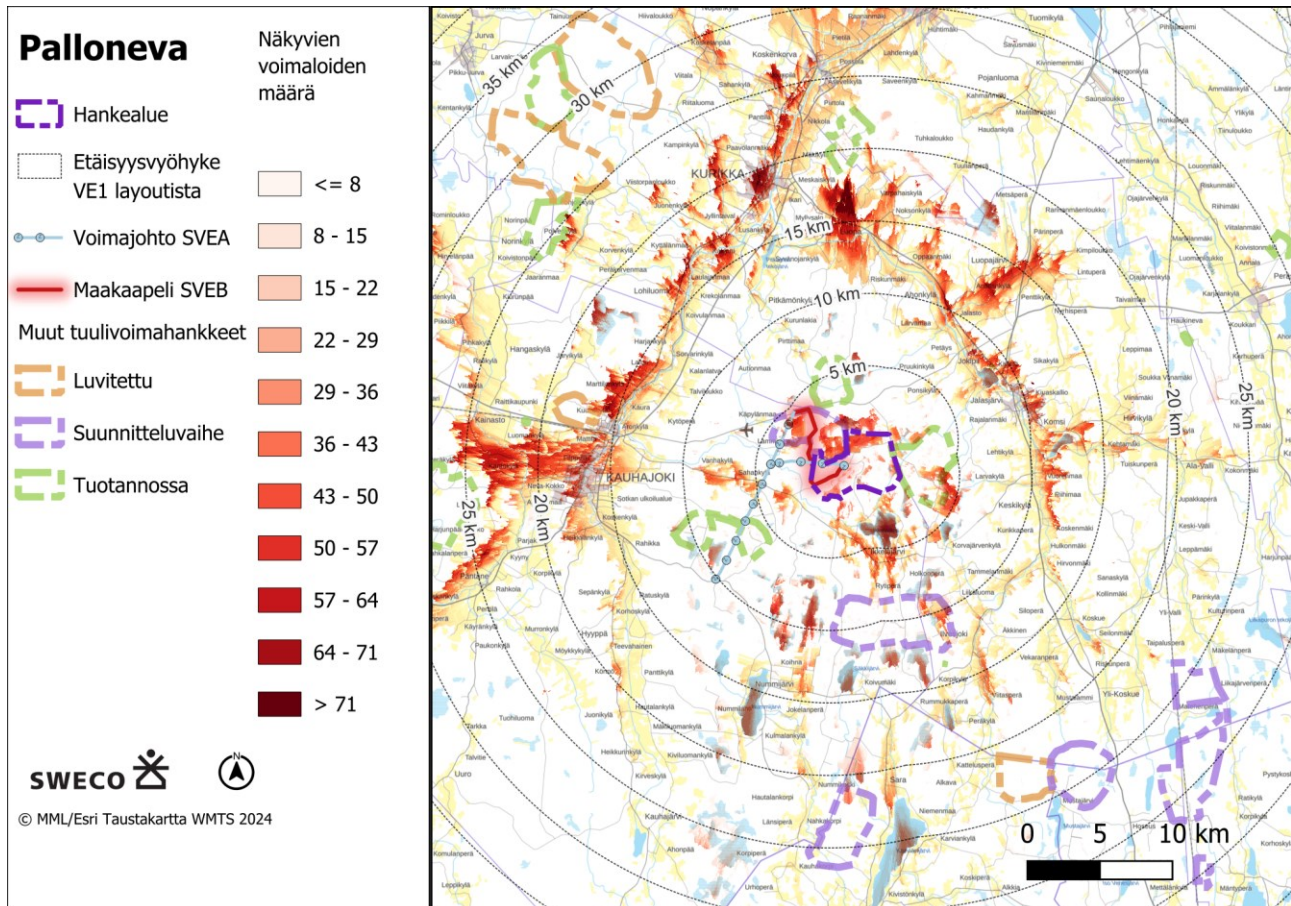
Yhteisvaikutuksia muiden tuulivoimahankkeiden kanssa on tarkasteltu näkyvyysalueanalyysin ja havainnekuvien avulla. Arvioinnissa on huomioitu seuraavat hankkeet:

- ATP Pallonevan tuulivoimapuisto, suunnitteluvaiheessa, Pallonevan hankkeen luoteispuolella
- Rustarin tuulivoimapuisto, toiminnassa oleva, Pallonevan hankkeen itäpuolella
- Ponsivuoren tuulivoimapuisto, toiminnassa oleva, noin 2 km Pallonevasta pohjoiseen
- Suolakankaan tuulivoimapuisto, toiminnassa oleva, noin 5 km Pallonevasta lounaaseen
- Harjannevan tuulivoimapuisto, YVA-vaiheessa, noin 7 km Pallonevasta etelään
- Santavuoren tuulivoimapuisto, toiminnassa oleva, noin 18 km Pallonevasta pohjoiseen

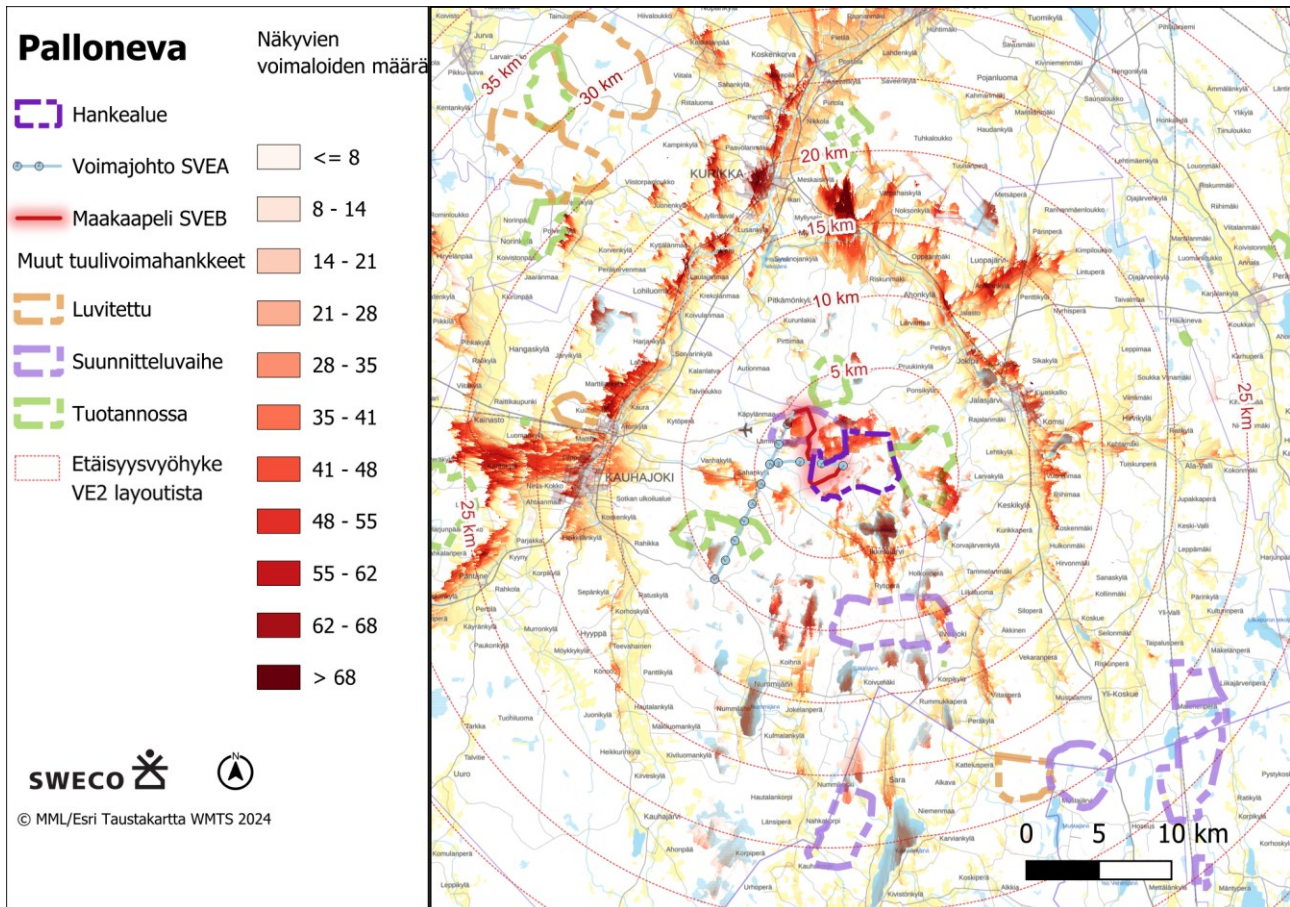
Näkyvyysalueanalyysissä yhteisvaikutuksia on tarkasteltu Pallonevan hankkeen ja olemassa olevien tuulivoima-alueiden tai tuulivoimahankkeiden kanssa. Kuten kartasta (Kuva 132) voidaan havaita, ATP Pallonevan, Rustarin ja Ponsivuoren hankkeet sijaitsevat välittömästi Pallonevan hankkeen ympärillä niin, että ne muodostavat maisemallisesti ikään kuin yhtenäisen tuulivoimapuiston, jossa on yhteensä jopa 39 tuulivoimalaa. Yhteisvaikutuksia syntyy em. hankkeiden lisäksi Pallonevan ulommalla vaikutusalueella sijaitsevista tai sinne ulottuvista Suolakankaan, Harjannevan ja Santavuoren tuulivoimapuistoista.

Kaikkien Pallonevan vaikutusalueella sijaitsevien hankkeiden yhteisvaikutuksia on selvitetty yhteisvaikutusten näkyvyysalueanalyysillä sekä yhteisvaikutukset esittävien havainnekuvien avulla. Näkyvyysanalyysissä on esitetty Pallonevan hankkeen tuulivoimaloiden näkymäalueet sekä sellaiset alueet, joilla tarkasteltavana olevien tuulivoimapuistojen/-hankkeiden tuulivoimalat näkyvät yhdessä Pallonevan voimaloiden kanssa. Vaikka yhteisvaikutusten näkyvyysalueanalyysin lopputuloksena saadaankin absoluuttisia lukuja eri alueille näkyvien voimaloiden määrästä, ei kartoja epävarmuuksien vuoksi voi tulkita niin, että kaikki teoreettisesti eri alueille näkyvät voimalat todella hahmottuisivat maisemassa selkeästi tai välttämättä lainkaan. On tärkeää huomioida

myös, että eri hankkeiden voimalat sijoittuvat usein samoille näkymäakseleille ikään kuin peräkkäin, jolloin merkittävin visuaalinen vaikutus syntyy lähimpänä olevista voimaloista niiden takana olevien merkityksen jäädessä puolestaan hyvin vähäiseksi. Näkyvyysalueanalyysin tuloksista voidaan kuitenkin päätellä, millä alueilla voimaloita todennäköisesti näkyy eniten ja toisaalta missä näkyvyys on vähäisintä. Näkyvyysalueanalyysikartat on esitetty karttaliitteessä (liite 2).



Kuva 142 Näkyvyysalueanalyysi Pallonevan ja ympäröivien hankkeiden yhteisvaikutuksista hankevaihtoehdossa VE1.



Kuva 143 Näkyvyysalueanalyysi Pallonevan ja ympäröivien hankkeiden yhteisvaikutuksista hankevaihtoehdossa VE2.

Näkyvyysalueanalyysikartoista voidaan havaita, että näkymäalueet ovat käytännössä poikkeuksetta avoimia pelloja, soita ja vesistöjä, joilla voimalat näkyvät avoimen maiseman yli. Metsäisillä alueilla tuulivoimalat eivät näy. Voimaloiden näkyvyys vaihtelee katselusuunnasta riippuen niin, että joihinkin paikkoihin näkyvät vain Pallonevan hankkeen ja toisiin vain jonkin muun hankkeen, ja tiettyihin katselusuuntiin molempien tai useamman hankkeen voimalat.

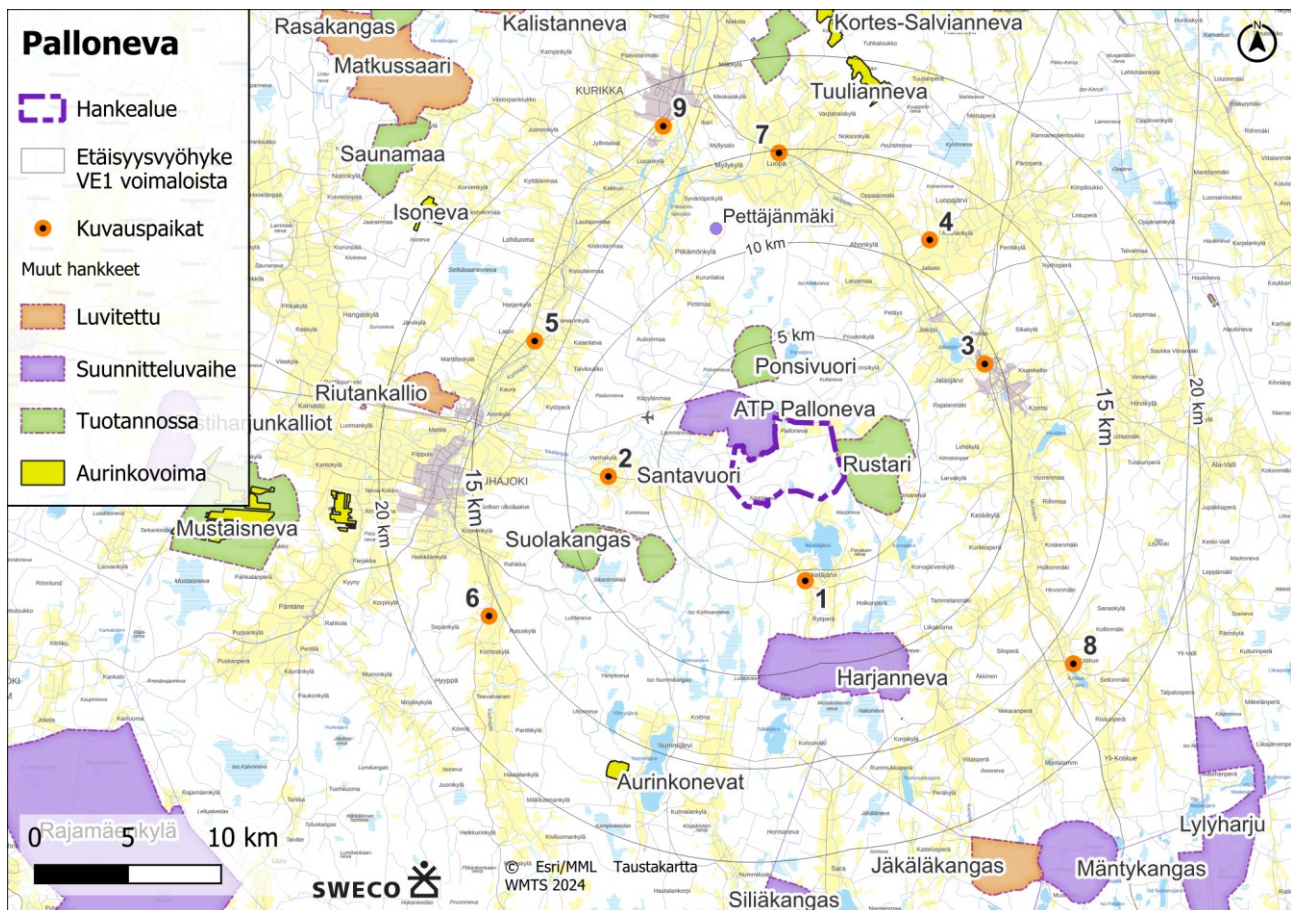
Koska pääosa yhteisvaikutushankkeista sijaitsee lähellä toisiaan Pallonevan hankkeen ympärillä, kohdentuvat merkittävimmät yhteisvaikutukset samoille suunnille kuin Pallonevan hankkeesta. Yhteisvaikutuksia kuvauspisteisiin ja niiden lähialueille on tarkasteltu havainnekuvien analyysissä kappaleessa 6.4.

Yhteisvaikutusten näkyvyysalueanalyysin mukaan merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat Pallonevan ja sitä ympäröivien ATP Pallonevan, Rustarin, ja Ponsivuoren lähi- ja ulommalla vaikutusalueella sijaitseville avoimille alueille, jotka ovat pääosin viljelysmaiksi kuivatettuja tai turvetuotantoon valjastettuja suoalueita (liironeva, Kontioneva, Iso Korvaneva, Tuhkaneva). liironevalle näkyvät Pallonevan voimaloiden lisäksi ja jopa niitä huomattavammin voimalat ATP Pallonevasta sekä Ponsivuoresta, joka sijaitsee eri suunnassa Pallonevaan verrattuna. Kontionnevalle ja Iso Korvanevalle vaikutuksia maisemavaikutuksia vahvistavat erityisesti Rustarin tuulivoimalat.

Lisäksi voimakkaita vaikutuksia kohdistuu avoimille viljelysalueille Ikkeläjärvellä ja Sahankylällä. Ikkeläjärvellä tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia vahvistaa vain muutaman kilometrin päähän sen eteläpuolelle suunniteltavat Harjannevan 13 tuulivoimalaa. Sahankylälle näkyvät puolestaan Pallonevan ja sitä ympäröivien voimaloiden lisäksi eteläpuolella lähimmillään noin kolmen kilometrin päässä olevat Suolankankaan tuulivoimalat.

Myös laajemmin ulommalle vaikutusalueelle ja kaukovaikutusalueelle kohdistuvia yhteisvaikutuksia tarkasteltaessa muista tuulivoimahankkeista aiheutuvien yhteisvaikutusten yleiskuva on samankaltainen. Rustarin hankkeet voimistavat vaikutuksia hienoisesti idässä, ATP Pallonevan lännessä ja Ponsivuoren lännessä ja pohjoisessa. Hieman kauempana erillään sijaitsevien hankkeiden voimat lisäävät yhteisvaikutuksia erityisesti niiden ja Pallonevan välisillä alueilla, Harjannevan etelässä, Suolakankaan lounaassa ja Santavuoren pohjoisessa. Santavuoresta aiheutuvat yhteisvaikutukset ovat merkittäviä erityisesti Luovan alueella Jalasjokivarressa.

Maisemavaikutusten arviointi painottuu Pallonevan tuulivoimapuiston aiheuttamien vaikutusten arviointiin, minkä vuoksi havainnekuvien pohjana olevat valokuvat on otettu tämän hankkeen maisemavaikutusten kannalta olennaisilta paikoilta. Tuulivoimapuistojen toteuttaminen aiheuttaa paikoin yhteisvaikutuksia maisemakuvaan ja näkymiin. Havainnekuvia varten otetuissa valokuviissa näkyy jo olemassa olevia tuulivoimaloita. Muiden tuulivoimahankkeiden voimat on mallinnettu havainnekuviin niillä kuvauspaikoilla, missä Pallonevan suunniteltujen tuulivoimaloiden lisäksi näkyy muiden hankkeiden suunniteltuja tuulivoimaloita. Yhteisvaikutuksia kuvauspisteisiin ja niiden lähialueille on tarkasteltu havainnekuvien analyysissä kappaleessa 6.4.



Kuva 144. Toiminnassa olevat tuulivoimapuistot ja suunnitellut tuulivoimahankkeet Pallonevan hankealueen ympäristössä sekä valokuvien ottopaikat. Kuvaussuunta on kohti Pallonevan tuulivoimaloita.