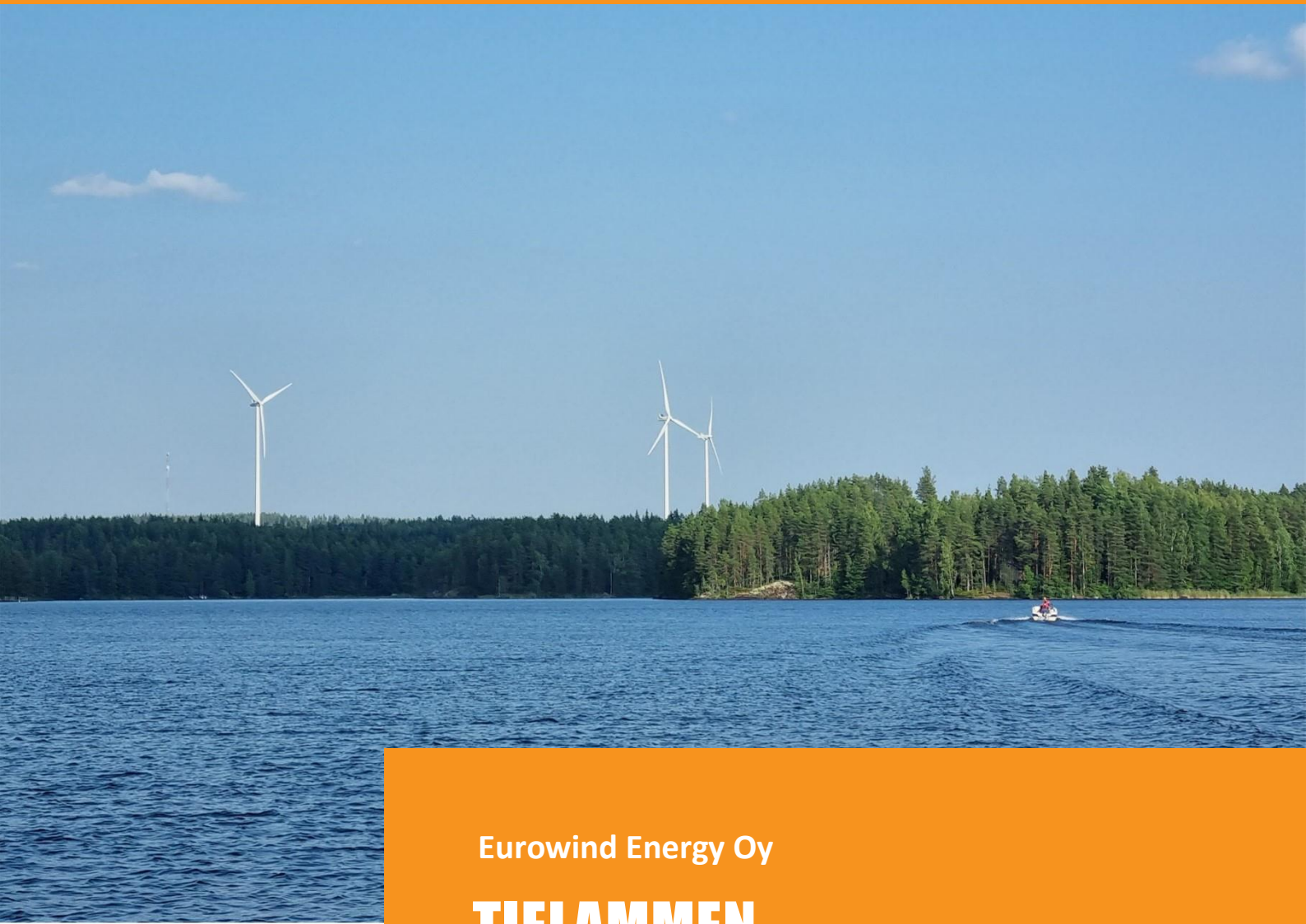




Eurowind Energy Oy

TIELAMMEN TUULIVOIMAHANKKEEN YVA-OHJELMA

28.3.2023

Eurowind Energy Oy

Frans Duldin

Envineer Oy

Janne Nuutinen

Birgitta Komppula

Tuomas Väyrynen

Janne Nissinen

Matias Mutila

Henna Ruuth

Mira Kehusmaa

Ari Järvinen

Antti Niittyöja

Teea Uusimäki

Lauri Koivumäki

Saara-Maria Muurinen

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396–1

Projektinumero: 11737

YHTEYSTIEDOT

Hankkeesta vastaava

Eurowind Energy Oy

Siltasaarencatu 12 A

00530 HELSINKI

puh. 040 5190039

info-fi@eurowindenergy.com



Yhteyshenkilö

Frans Duldin

puh. 050 365 6545

fdu@eurowindenergy.com

Yhteysviranomainen

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)

Kallanranta 11, KUOPIO

PL 2000, 70101 KUOPIO

puh. 0295 026 500



Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Laura Puoskari

Alueidenkäytön asiantuntija

Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Puh. 0295 016 408

etunimi.sukunimi@ely-keskus.fi

YVA-konsultti

Envineer Oy

KPY-Novapolis, Microkatu 1

70210, KUOPIO

Yhteyshenkilö

Janne Nuutinen

puh. 050 0934 161

etunimi.sukunimi@envineer.fi



ENVINEER

TIIVISTELMÄ

Hankekuvaus

Eurowind Energy Oy suunnittelee tuulivoimatuotantoaluetta Lapinlahden kunnan Tielammen alueelle Pohjois-Savoon. Tielammen tuulivoimahankkeessa toteutetaan YVA-lain (252/2017) ja YVA-asetuksen (277/2017) mukainen YVA-menettely. Kaavoituksen toteuttaa erillismenettelynä Plandea Oy.

Eurowind Energy Oy on toimittanut kaavoitusaloitteen ja se on hyväksytty Lapinlahden kunnanhallituksessa 8.8.2022 § 137. Osayleiskaavassa ratkaistaan tuulivoima-alueen maankäyttö sekä tuulivoimaloiden määrä ja sijoittuminen. Osayleiskaavan laadinnassa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) yhteydessä tehtävät selvitykset ja arvioinnit sekä muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet ja suunnittelun myötä esiin tulevat asiat. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) tulee nähtäville yhtä aikaa YVA-ohjelman kanssa.

Lapinlahden kunnan pohjoisosassa Iisalmen kunnanrajan lähellä sijaitsevalle Tielammen hankealueelle suunnitellaan enintään 17 tuulivoimayksikön rakentamista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden korkeus on enintään 250 metriä ja teho enintään 6–9 MW/tuulivoimala. Hankealue on kooltaan noin 846 hehtaaria ja se on kokonaan yksityisomistuksessa. Hankealue jakautuu kahteen erilliseen alueeseen, joiden välissä on Iisalmen kaupungille kuuluva alue.

Varsinaisen tuulivoima-alueen lisäksi hankealueeseen kuuluu tarkasteltava sähkönsiirtoalue. Voimaloiden sijoittelu, sisäisten teiden sekä sähkönsiirron toteutus tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä. Tuulivoimaloiden suunniteltu toiminta-aika on noin 30–35 vuotta.

YVA-menettely

YVA-menettelyssä tarkastellaan suunnitellun hankkeen toteuttamisen tai sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutuksia. YVA-menettely jaetaan YVA-ohjelmavaiheeseen sekä YVA-selostusvaiheeseen.

YVA-ohjelma on suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Savon ELY-keskukselle, joka tiedottaa YVA-ohjelmasta kuuluttamalla. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30 päivää ja erityisestä syystä enintään 60 päivää. Kuulutusaikana YVA-ohjelmasta **on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja**. Kuulutusajan päätyttyä yhteysviranomainen kokoaa annetut lausunnot ja mielipiteet ja laatii lausuntonsa YVA-ohjelmasta. Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arvioinnin tulokset kootaan YVA-selostukseen.

YVA-selostus jätetään sen valmistuttua yhteysviranomaiselle, joka tiedottaa YVA-selostuksesta kuuluttamalla vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Kuulutusaika on 60 päivää. Kuulutusaikana YVA-selostuksesta **on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja** yhteysviranomaiselle vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun ja laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulutusajan

päättymisestä. Perustellussa päätelmässä esitetään lisäksi yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Tielammen hankkeen YVA-menettely toteutetaan vuosien 2023–2024 aikana. YVA-hankkeen rinnalla tehdään myös hankkeen alustavaa yleissuunnittelua, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset otetaan huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan suunnittelussa. Perustellun päätelmän antamisen jälkeen toiminnalle haetaan rakennuslupaa.

Hankevaihtoehdot

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan kolmea eri hankevaihtoehtoa (VE1, VE2 ja VE3), minkä lisäksi tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä eli VE0 vaihtoehtoa. Hankevaihtoehdossa VE1 tarkastellaan tuulivoiman toteuttamista 17 tuulivoimayksiköllä. Tuulivoimayksikön enimmäisteho on enintään 6–9 MW ja enimmäiskorkeus 250 metriä kaikissa hankevaihtoehdoissa. Hankevaihtoehdossa VE2 tarkastellaan hankealueen länsiosassa sijaitsevien 11 tuulivoimalan toteuttamista. Hankevaihtoehdossa VE3 tarkastellaan hankealueen länsiosassa sijaitsevien 7 tuulivoimalan toteuttamista. Ympäristövaikutusten arvioinnin ja suunnittelun edetessä tuulivoimalayksiköiden sijainnit voivat muuttua.

Hankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan huoltoteiden yhteyteen sijoitettavilla maakaapeleilla, jotka johtavat perustettavalle sähköasemalle. Mikäli hankealue toteutuu kaksiosaisena, tulee hankealueiden välille lisälmen kaupungin alueelle rakentaa uusi sähkönsiirtolinja joko ilmajohtona tai maakaapelina. Hankkeen ulkoiseen sähkönsiirtoon ensisijaisena vaihtoehtona on olemassa oleva, hankealueen vierestä kulkeva voimajohtokäytävä. Alustavasti tuulivoimatuotantoalueen ulkoinen sähkönsiirto valtakunnan verkkoon on suunniteltu toteutettavan kantaverkon haaroituspisteeseen lisälmen itäpuolelle, noin 5–7 kilometrin päähän hankealueen pohjoispuolelle. Ulkoisen sähkönsiirron toteutustapa on riippuvainen siitä, toteutuuko muut alueelle suunnitellut tuulivoimahankkeet, jolloin sähkönsiirtoon tarvittava kapasiteetti kasvaa. Fingridin mukaan nykyisen sähköverkon kapasiteetti ei enää riitä uusille tuulivoimahankkeille. Sähkönsiirron suunnitelmat tarkentuvat vaikutustenarvion ja suunnitelmien edetessä.

	Tuulivoima	Sähkönsiirto
VE0	Ei toteuteta	Ei toteuteta
VE1	17 kpl tuulivoimaloita, 2-osainen hankealue Yksikköteho enintään 6–9 MW Enimmäiskorkeus 250 m	Ilmajohto, maakaapeli
VE2	11 kpl tuulivoimaloita, vain läntinen osa Yksikköteho enintään 6–9 MW Enimmäiskorkeus 250 m	Ilmajohto, maakaapeli
VE3	7 kpl tuulivoimaloita, vain läntinen osa Yksikköteho enintään 6–9 MW Enimmäiskorkeus 250 m	Ilmajohto, maakaapeli

Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointi

Alueen yleiskuvaus

Tielammen hankealue (pinta-ala 846 ha) sijaitsee Lapinlahden kunnassa noin 13 km Lapinlahden keskustasta pohjois-koilliseen ja noin 12 km Iisalmen keskustasta kaakkoon. 2-osainen hankealue sijoittuu Iisalmen kunnanrajan läheisyyteen. Hankealueen ympäristö on haja-asutusta asutuksen keskittyessä teiden ja viljelysmaiden ympäristöön. Lähimmät asuinrakennukset sijoittuvat noin 1 km etäisyydelle suunniteltavista tuulivoimalapaikoista. Lähimmät lomarakennukset sijoittuvat myös noin 1 km etäisyydelle suunniteltavista tuulivoimalapaikoista.

Maa- ja kallioperä

Hankealueen maasto on kumpuilevaa ja mäkistä. Topografialtaan hankealueen maanpinta vaihtelee tasolla +102,5...+200 m meren pinnan yläpuolella (mpy) ja sähkönsiirtoreitin osalta tasolla +107,5...+187,5 m mpy. Hankealue ja sähkönsiirtoreitti sijaitsevat alueella, jonka pääkivilajit ovat tonaliittinen gneissi ja kvartsidioriitti sekä pienialaisesti myös graniitti.

Hankealueen pohjamaalajina on pääosin kalliomaata ja sekalajitteinen maalaji, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty. Lisäksi hankealueella sijaitsee pienempiä alueita, joissa maaperän pohjamaalajina on paksu turvekerros tai karkearakeinen maalaji, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty. Hankealueella ei esiinny happamia sulfaattimaita.

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia, mutta alueen eteläpuolella 750 m etäisyydellä on Pirunkuokos-niminen arvokas kivikko.

Pohjavedet

Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee Niemisen pohjavesialue (0814051), mutta tuulivoimaloita ei suunnitella sijoitettavan kyseiselle alueelle. Nieminen on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue (luokka I). Niemisen vesiosuuskunnan vedenottamo sijoittuu alueelle ja pohjavettä käytetään aktiivisesti talousvesikäytössä. Yksityismaiden suojelualue Olavinsärkkä (YSA2049926) sijoittuu osittain pohjavesiesiintymän alueelle. Muut pohjavesialueet sijaitsevat 5–10 km etäisyydellä hankealueesta.

Pintavedet

Hankealue sijoittuu Vuoksen päävesistöalueelle (04) ja Iisalmen reitin valuma-alueella (04.5). Kolmannen jakovaiheen luokituksessa tuulivoiman tuotantoalueen läntinen osa ja sähkönsiirtoreitit sijaitsevat Kilpijärven-Hernejärven alueella (04.581) ja itäinen osa Varpasjoen valuma-alueella (04.589). Molempien valuma-alueiden vedet laskevat lopulta Poroveteen Iisalmen kohdalla.

Alue on runsasjärvistä ja hankealueella muodostuva pintavalunta kulkeutuu useita eri reittejä pitkin, päätyen lopulta Kilpijärveen ja edelleen Poroveteen. Hankealueen läntinen osa-alue on suurelta osin ojitettu. Ojia pitkin vesiä ohjautuu sekä pohjoiseen kohti Tielampea ja Tuomijokea että etelä-kaakkoon kohti Isoa ja Pientä Hirvijärveä. Itäisen osa-alueen pintavalunta päättyy suurimmaksi osaksi aluetta halkovaan Kontiopuroon. Kontiopurosta vedet laskevat ensin pohjoisen suuntaan Hernejärveen ja edelleen länteen päin. Hankealueella ja sen ympäristössä on paljon lähteitä, joten pintavedet ovat paikoin pohjavesivaikutteisia.

Alueen vesistöjen ekologinen tila vaihtelee hyvästä välttävään. Järvet ovat tyypillisesti runsashumuksia ja -ravinteisia. Järvien vedenlaatua heikentävät maa- ja metsätalouden aiheuttama hajakuormitus sekä järven sisäinen kuormitus tai muu rehevöityminen. Kaikkien luokiteltujen vesistöjen kemiallinen tila on ollut hyvää huonompi.

Ilmasto

Hankealue sijoittuu eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen ja on tyypillistä vesistöjen rikkomaa Järvi-Suomea. Hankealueen metsät ovat pääasiassa metsätaloustaloudessa. Hankkeen YVA:ssa tarkastellaan, kuinka hankevaihtoehtojen mukainen tuulivoiman rakentaminen, tuotanto ja tuotannon lopettaminen vaikuttavat ilmastoon ja kuinka ilmastomuutos vaikuttaa hankkeeseen.

Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus

Hankealuetta lähin Natura-alue sijoittuu noin 3,4 km lähimmästä tuulivoimapaikasta etelään. Hukkasuo (FI600082) on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC) luontotyyppiensä perusteella. Hukkasuolle tehdään Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys osana YVA-menettelyä. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Olavinsärkkä-niminen (YSA249926) yksityismaiden luonnonsuojelualue, ja viiden kilometrin säteellä sijaitsee myös neljä muuta yksityismaiden suojelu-aluetta. Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti arvokkaita lintualueita (IBA-alueet). Ylimmäinen ja Keskimmäinen -nimisten järvien rannoilla (noin 3–5 km hankealueesta) sijaitsee kansallisesti tärkeä lintujen pesimä- ja kerääntymisalue (FINIBA = Finnish Important Bird Areas). Lähin maakunnallisesti arvokas lintualue (MAALI) on Kirmanjärvi, joka sijaitsee 3,3 km hankealueesta länteen.

Itse hankealue sijaitsee Eteläboreaalisen Järvi-Suomen (2b) ja Keskiporeaalisen Pohjois-Karjalan ja Kainuun (3b) metsäkasvillisuusvyöhykkeiden raja-alueella sekä Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden (3a) suokasvillisuusvyöhykkeellä. Hankealueella sijaitsee havupuuvaltaisia metsiä, avohakkuuaukeita sekä vähän ojitettuja metsiä ja puustoisia soita.

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän metsien monimuotoisuusaineiston perusteella kaksiosaisen hankealueen itäosassa metsien monimuotoisuus on korkeampi kuin länsiosassa. Hankealueen itäosaan on rajattu metsälain (3:10 §) nojalla suojeltu puronvarsi ja alueiden väliin rehevä lehto- ja korpialue. Alueen länsiosassa ei ole havaittu erityisen arvokkaita metsäkohteita.

Suomen Lajitietokeskuksen aineiston perusteella vuosien 2002 ja 2022 välillä hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei ole havaittu varsinaisesti uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai puutteellisesti tunnettuja kasvilajeja.

Linnustollisesti hankealue sijaitsee Pohjois-Savon metsäisellä vyöhykkeellä, joka on monen lajin osalta vaihteluväylä, aivan erityisesti Pohjois-Suomen lajiston kanssa. Hankealueen linnusto käsittää talousmetsäalueille tyypillistä metsien ja puoliavointen elinympäristöjen linnustoa. Alueella sijaitsevat vanhemman metsän kohteet ovat pirstaloituneet ja siksi linnustolliselta arvoltaan todennäköisesti varsin vähäisiä. Hankealue ei sijoitu tunnettujen merkittävien muuttoreittien läheisyyteen. Viimeisen parikymmenen vuoden aikana hankealueella ei ole havaittu uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lintulajeja.

Hankealueella nisäkäslajisto lienee seudullisesti tavanomaista. Alueella ja sen lähistöllä esiintyy yleisiä lajeja, kuten hirviä, metsäjäniksiä, rusakoita, kettuja ja oravia, sekä muita pienempiä nisäkkäitä. Suurpetojen pysyväksi elinympäristöksi hankealue ei juurikaan soveltune, vaikka niitä ajoittain alueen läpi liikkuukin. Alueelta on saatu tuoreita (< 2 kk) havaintoja ilveksistä sekä ahmasta. Myös susia ja karhuja on havaittu lähialueilla, mutta ei itse hankealueella. Lähin vuonna 2022 raportoiduista susireviireistä sijoittuu Sonkajärvelle, noin 10 km etäisyydelle hankealueen pohjoispuolelle. Hankealueen läheisyydestä on tehty aiemmin myös karhuhavaintoja.

EU:n luontodirektiivin liitteissä luetellaan yhteisön tärkeänä pitämiä eläinlajeja, joita ovat mm. liito-orava, lepakkolajit, viitasammakko sekä metsäpeura. Näistä liito-orava on havaittu hankealueen pohjoispuolella, Olavinsärkän yksityisellä suojelualueella. Hankealueella tai sen lähistössä ei ole tehty muita havaintoja luontodirektiivin liitteissä mainituista, eikä muistakaan uhanalaisista, silmälläpidettävistä tai puutteellisesti tunnetuista eläinlajeista vuosien 2002 ja 2022 välillä.

Melu, väike ja äänimaisema

Alue on nykyisin pääosin metsätalousskäytössä eikä alueella juurikaan synny melua nykyisellään. Metsänhoitotoimenpiteistä, metsästyksestä ja Taivalmäen maa-ainesten oton toiminnasta voi muodostua ajoittain meluvaikutuksia. Väikevaikutuksia alueella ei nykytilanteessa ole.

Liikenne

Hankealueen länsipuolelle 4,5 km etäisyydelle sijoittuvan valtatie 5 keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2021 oli 7 521 ajoneuvoa, joista 929 oli raskaita ajoneuvoja. Alueen pohjoispuolella kulkee noin 2,5 km etäisyydellä Niemisentie (yt 16234), jonka vuorokausiliikennemäärä oli 259 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen määrä oli 15 ajoneuvoa. Hankealueen itäpuolella on noin 1,5 km etäisyydellä Horsmanmäentie (yt 16283), jonka liikennemäärä on 120 ajoneuvoa/vrk. Alueen länsipuolella kulkee Kirmantie (yt 16233), jonka liikennemäärä on 149 ajoneuvoa/vrk. Etäämpänä alueen eteläpuolella on Heinäjoentie (yt 5821), jonka liikennemäärä on 340 ajoneuvoa/vrk. Hankealueen sisällä kulkee useita metsäautoteitä. Alueen länsirajan tuntumassa kulkee virallinen moottorikelkkareitti.

Hankealueen itäinen osa sijoittuu osittain Kuopion lentoaseman korkeusrajoitusalueelle, mutta suunnitellut voimalat jäävät korkeudeltaan rajoitusalueelta (+522 m mpy) matalammiksi. Lähin lentoasema on Kuopion lentoasema, noin 54 km etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät kevytlentokenttäpaikat sijaitsevat Lapinlahdella 9,5 km hankealueelta ja Iisalmella 19,5 km hankealueelta. Hankealuetta lähin Ilmatieteen laitoksen tutka on Kuopion Rytken tutka, joka sijaitsee 68 km etäisyydellä hankealueesta. Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan hankealue sijaitsee Iisalmen radio- ja TV-aseman ja Varpaisjärven tähtelähetinaseman välillä.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Hankealue on rakentamatonta metsää ja hakkuuaukeita. Hankealueella ja sen läheisyydessä harjoitetaan metsästystä sekä jokamiehen oikeudella tapahtuvaa virkistyskäyttöä. Hankealueen ympäristössä sijaitsee asuin- ja lomarakennuksia joka puolella, lähimpänä itä- ja länsipuolilla. Etäisyys alustavista tuulivoimalapaikoista lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin on noin 1 km.

Hankealueella on voimassa Pohjois-Savon vaihemaakuntakaavat (1–4). Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava on hyväksytty 2014. Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 2. vaiheen laadinta on käynnistetty. Maakuntakaavaa varten laaditussa Pohjois-Savon tuulivoimapotentiaalinen selvityksessä Tielammen hankealue on todettu tuulivoimaan sopivaksi alueeksi. Vireillä olevassa maakuntakaava 2040 2. vaiheen luonnoksessa on osoitettu tuulivoimapotentiaalinen alue (tv) hankealueen länsiosaan.

Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja. Lähimmät osayleiskaavoitetut alueet sijaitsevat lialmessa noin 3 km etäisyydellä. Lapinlahden kunnan lähimmät osayleiskaavat ja rantaosayleiskaavat sijoittuvat noin 5–12 km etäisyydelle. Tämän YVA-menettelyn ohella Plandea Oy laatii osayleiskaavan Tielammen tuulivoiman tuotantoalueelle.

Hankealue ei sijoitu asemakaavoitetulle alueelle.

Maisema, seutukuva ja kulttuuriperintö

Hankealue sijaitsee yli 10 km etäisyydellä Lapinlahden ja lialmen keskustaajamista. Hankealueella ei ole asutusta, mutta lähimpien teiden varsilla on kylämaista asutusta.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat, sijaitsee lähimmillään noin 15,5 km etäisyydellä. Valtakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde, Peltosalmen viljelymaisema, sijaitsee hankealueen länsipuolella lialmessa noin 7,3 km etäisyydellä. Peltosalmen ja Kirmanjärven alue on myös maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Kirmanjärvi sijaitsee 3,3 km etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueella tai sen ympäristössä 3,5 km etäisyydellä ei ole museoviraston rekisterin perusteella tiedossa olevia muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita.

Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Lapinlahden keskusta sijaitsee hankealueesta 13 km etelään ja lialmen keskusta 12 km luoteeseen. Etäisyys alustavasta voimalapaikasta lähimpään asuinrakennukseen on 1 km ja lähimpään lomarakennukseen 1 km. Hankealuetta lähimmät asutuskeskittymät ovat Lapinlahden Heinäjoki hankealueen lounaispuolella ja Leppikoski itäpuolella. lialmen puolella Niemisen kylä sijaitsee hankealueen pohjoispuolella noin 2–2,5 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta.

Alueella harrastetaan metsästystä ja muuta jokamiehenoikeudella tapahtuvaa virkistyskäyttöä. Hankealueella ja sen ympäristössä on mm. Kirman luontopolku ja useita laavuja. Lisäksi alueen länsirajan tuntumassa kulkee virallinen moottorikelkkareitti.

Elinkeinoelämä ja palvelu

Pohjois-Savon maakunnassa on orastavat taantuman näkymät. Ylä-Savossa elinkeinoelämän tilanne on erityisen herkkä, sillä elinkeinorakenne on yksipuolinen ja perustuu muutamaa keskeiseen veturiyritykseen. Haasteita lisäävät negatiivinen väestökehitysennuste sekä huono saavutettavuus. Uusiutuvaan energiaan pohjautuvien hankkeiden, kuten tuulivoimapuistojen, määrä ja investoinnit ovat kuitenkin kasvussa.

Vuonna 2020 Ylä-Savon seutukunnan työpaikoista yli 60 % oli palveluissa, 25 % jalostuksessa ja noin 13 % alkutuotannossa. Verrattuna koko maan keskiarvoihin, alkutuotannossa olevien työpaikkojen osuus on lähes viisinkertainen, joka näkyy Ylä-Savon työpaikkojen vähäisempänä määränä palveluissa. Ylä-Savon seutukunnan työllisyyskehitys seuraa hyvin tasaisesti koko maan kehitystä. Seutukunnan työllisyysaste on ollut kuitenkin tarkastelujaksolla poikkeuksetta koko maan keskiarvoa alhaisempi. Työllisyysaste oli vuoden 2020 tietojen perusteella 69,7 %.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen on osa alueen virkistyskäyttöä (ulkoilu, marjastus, sienestys ja metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).

Yleinen turvallisuus ja turvallisuusriskit

Yleisen turvallisuuden vaikutuksiin huomioidaan rakentamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012), sekä omaisuus- ja keskeytysvahinkoja ehkäisevä ja vahinkomenoa pienentävä Finanssiala ry:n turvallisuusohje (Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017). Turvallisuutta lisää muun muassa tiestöön, rautateihin ja lentoliikenteeseen kohdistuvien suojaetäisyyksien noudattaminen. Turvallisuus- ja ympäristöriskejä ovat jään sinkoutuminen, öljy- ja kemikaalivuodot onnettomuustilanteissa sekä tuulivoimalasta mahdollisesti irtoavat osat. Myös vaikutukset viestintä- ja tutkayhteyksiin voivat aiheuttaa turvallisuusriskin.

Merkittävimiksi arvioidut vaikutukset

Tuulivoimahankkeen toteutuessa merkittävimiksi vaikutuksiksi tunnistetaan tässä vaiheessa muutokset maisemassa, tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutukset, vaikutukset alueen virkistys- ja metsästyskäyttöön sekä linnustovaikutukset. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat lähialueen asukkaisiin ja heidän viihtyvyyteensä. Vaikutukset ja niiden merkittävyys tarkentuvat YVA-selostuksessa selvitysten ja arviointien valmistuttua.

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Tielammen hankkeen vaikutusarvioinnin yhteydessä arvioidaan yhteisvaikutukset lähimpien tuulivoimahankkeiden kanssa. Yhteisvaikutustarkastelussa huomioidaan erityisesti maisemavaikutukset, melu- ja välkevaikutukset, vaikutukset maankäyttöön sekä vaikutukset eläimistöä erityisesti linnustoon.

Lähin tuulivoimahanke on ABO Wind Oy:n Iso Petäjämäki, joka rajoittuu Tielammen hankealueeseen sen etelärajalla. 20–40 kilometrin etäisyydellä on suunnitteilla neljä muuta tuulivoiman tuotantoaluetta hankealueen kaakko-, länsi- ja pohjoispuolille. Näistä lähimpänä on Lapinlahden Savolan alueelle suunniteltu tuulivoimapuisto reilun 20 km etäisyydellä. Tielammen hankealueen läheisyydessä ei ole tiedossa muita tulevia hankkeita tai tekijöitä, mitkä aiheuttaisivat yhteisvaikutuksia suunniteltujen tuulivoimaloiden kanssa.

Osallistamis- ja tiedottamissuunnitelma

YVA-lain 2 §:n mukaan osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. YVA-menettelyyn osallistuu yleensä esim. hankkeen vaikutusalueella asuvia, työskenteleviä, liikkuvia tai harrastavia henkilöitä sekä vaikutusalueella toimivia muita toiminnanharjoittajia. YVA-ohjelmasta sekä myöhemmin laadittavasta YVA-selostuksesta voidaan antaa kannanottoja niiden nähtävillä olon aikana. YVA-ohjelman kannanotoissa olisi hyvä keskittyä erityisesti YVA-ohjelmassa esitettyihin ympäristön nykytilaa sekä vaikutusten arviointia koskeviin seikkoihin, jotta ne voidaan huomioida varsinaisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa, jonka tulokset kootaan YVA-selostukseen. Arviointimenettelyn yksi keskeisimmistä tavoitteista on kaikkien mielipiteiden huomiointi hankkeen suunnittelussa ja arvioinnissa.

Tielammen YVA-menettely ja osayleiskaavoitus on tavoitteena toteuttaa aikataulullisesti rinnakkain. Tarkoituksena on järjestää yhteinen yleisötilaisuus YVA-ohjelma- ja OAS-vaiheessa (osallistumis- ja arviointisuunnitelma) sekä YVA-selostus- ja kaavaluonnosvaiheessa. Tarkemmin yleisötilaisuuksien ajankohdista ja paikoista tiedotetaan YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutuksissa. Yleisötilaisuuksissa saatavaa palautetta hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa.

Aikataulu

YVA-menettely toteutetaan vuosien 2023–2024 aikana. YVA-ohjelma jätetään maaliskuun 2023 aikana, jonka jälkeen viranomainen tiedottaa YVA-ohjelmasta kuuluttamalla. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30 päivää ja erityisestä syystä enintään 60 päivää. Viranomainen laatii lausuntonsa YVA-ohjelmasta kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä.

YVA-selostus jätetään suunnitelmien mukaisesti marraskuussa 2023. YVA-selostuksesta tiedotetaan kuuluttamalla samalla tavalla kuin YVA-ohjelmasta. Yhteysviranomainen laatii perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä.

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	18
2	Perustiedot.....	19
2.1	Hankkeen yleinen kuvaus.....	19
2.2	Hankkeen työryhmä.....	21
2.2.1	Hankkeesta vastaavan tausta.....	21
2.2.2	Arviointiohjelman laatijat.....	21
3	Hankkeen lähtökohdat, tavoitteet sekä perustelut	24
3.1	Lähtökohdat.....	24
3.2	YVA-menettelyn peruste	24
3.3	Sijainti.....	24
3.4	Hankealueen tuulisuusolot.....	25
3.5	Alueen aiemmat toiminnot	27
3.6	Hankkeen kansainvälinen, kansallinen, alueellinen ja yhteiskunnallinen merkitys	27
3.7	Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	31
4	Hankevaihtoehdot.....	33
4.1	Tarkasteltavat hankevaihtoehdot.....	33
4.1.1	Vaihtoehto VE0: Hanketta ei toteuteta	33
4.1.2	Vaihtoehto VE1: 17 tuulivoimalaa	33
4.1.3	Vaihtoehto VE2: 11 tuulivoimalaa	33
4.1.4	Vaihtoehto VE3: 7 tuulivoimalaa.....	33
5	Hankekuvaus.....	35
5.1	Hankkeen maankäyttötarve ja maa-alueiden omistus.....	35
5.2	Hankkeen tekninen kuvaus	35
5.2.1	Tuulivoimalat	35
5.2.2	Sähkönsiirto	38
5.2.3	Tuulivoima-alueen rakentaminen	38
5.2.4	Sähkönsiirtolinjojen rakentaminen.....	39
5.2.5	Maa-ainekset ja ylijäämämaat	39
5.2.6	Vesien johtaminen	39

5.2.7	Liikennöinti ja kuljetukset	39
5.3	Toiminta	40
5.4	Riskit ja niihin varautuminen.....	40
5.5	Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet	41
5.6	Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	42
6	Luvat ja päätökset	43
6.1	Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset	43
6.2	Hankkeen mahdollisesti edellyttämät luvat ja päätökset.....	44
7	YVA-menettelyn tarve ja tarkoitus.....	45
7.1	YVA-menettely.....	45
7.2	Aikataulu.....	47
7.3	Osallistuminen ja vuorovaikutus	49
7.3.1	Arviointimenettelyn osapuolet	49
7.3.2	Ennakkoneuvottelu.....	49
7.3.3	Yleisötilaisuudet.....	49
7.3.4	Tiedottaminen	49
8	Arviointimenetelmät	50
8.1	Hanke- ja tarkastelualueiden rajausta	50
8.2	Vaikutusten arviointi.....	51
8.2.1	Ympäristön nykytila – herkkyys.....	51
8.2.2	Vaikutusten suuruus	52
8.2.3	Vaikutusten merkittävyys.....	54
8.3	Yhteisvaikutukset.....	55
8.4	Vaihtoehtojen vertailu	55
8.5	Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	55
8.6	Vaikutusten seurantaohjelma	56
	Ympäristön nykytila ja vaikutusten arvio	57
9	Maa- ja kallioperä.....	58
9.1	Nykytila.....	58
9.1.1	Topografia	58
9.1.2	Geologiset muodostumat.....	58
9.1.3	Kallioperä.....	59
9.1.4	Maaperä	59

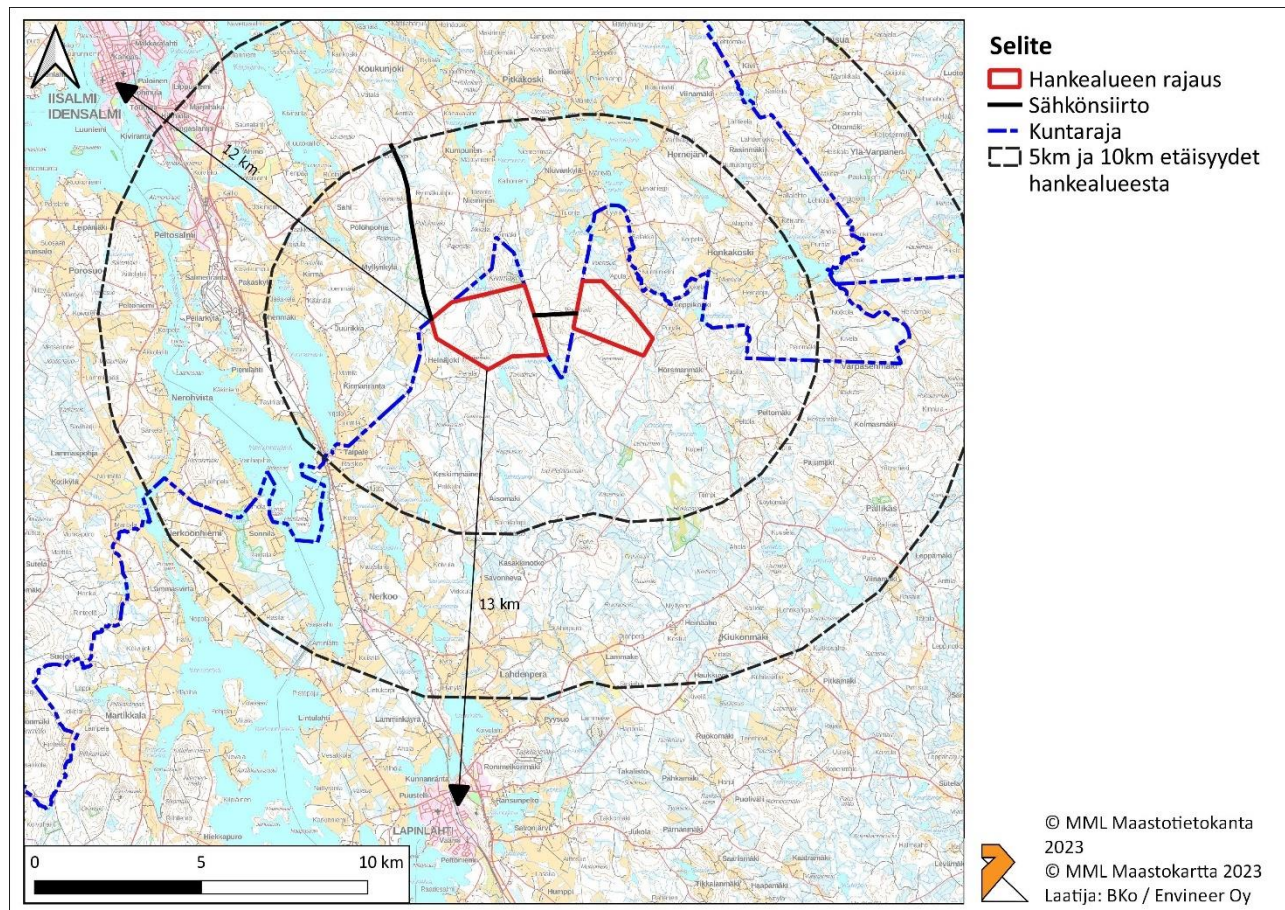
9.2	Vaikutusten arviointi.....	60
9.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	60
9.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	61
10	Pohjavedet.....	61
10.1	Nykytila.....	61
10.1.1	Luokitellut pohjavesialueet.....	61
10.1.2	Pohjaveden laatu.....	62
10.2	Vaikutusten arviointi.....	63
10.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	63
10.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	63
11	Pintavedet.....	63
11.1	Nykytila.....	63
11.1.1	Vesistöalue ja vesienhoitosuunnitelma.....	64
11.1.2	Alueen pintavedet ja ekologinen tila.....	64
11.2	Vaikutusten arviointi.....	67
11.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	67
11.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	67
12	Sää ja ilmanlaatu.....	68
12.1	Nykytila.....	68
12.1.1	Sääolosuhteet.....	68
12.1.2	Ilmanlaatu.....	71
12.2	Vaikutusten arviointi.....	71
12.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	71
12.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	71
13	Ilmasto.....	72
13.1	Nykytila.....	72
13.2	Vaikutusten arviointi.....	72
13.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	72
13.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	73
14	Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus.....	74
14.1	Nykytila.....	74
14.1.1	Aineistot.....	74
14.1.2	Luontotyytit ja kasvillisuus.....	74

14.1.3	Linnusto.....	77
14.1.4	Eläimistö.....	79
14.1.5	Suojelualueet ja tärkeät lintualueet	82
14.2	Hankealueen luontoselvitykset	84
14.2.1	Linnusto.....	84
14.2.2	Luontoselvitykset.....	84
14.3	Vaikutusten arviointi.....	85
14.3.1	Vaikutusten muodostuminen.....	85
14.3.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	86
15	Melu, välke ja äänimaisema	87
15.1	Nykytila.....	87
15.2	Vaikutusten arviointi.....	87
15.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	87
15.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	88
16	Liikenne.....	89
16.1	Nykytila.....	89
16.2	Vaikutusten arviointi.....	93
16.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	93
16.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	94
17	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.....	95
17.1	Nykytila.....	95
17.1.1	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	96
17.1.2	Kaavoitus	97
17.2	Vaikutusten arviointi.....	117
17.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	117
17.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	118
18	Maisema, seutukuva ja kulttuuriperintö	119
18.1	Nykytila.....	119
18.1.1	Maisema ja seutukuva	119
18.1.2	Kulttuuriperintöalueet ja -kohteet	121
18.2	Vaikutusten arviointi.....	121
18.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	121
18.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	122

19	Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys.....	122
19.1	Nykytila.....	122
19.1.1	Asutus.....	122
19.1.2	Virkistyskäyttö	124
19.2	Vaikutusten arviointi.....	125
19.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	125
19.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	125
20	Elinkeinoelämä ja palvelut.....	127
20.1	Nykytila.....	127
20.2	Vaikutusten arviointi.....	129
20.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	129
20.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	129
21	Luonnonvarojen hyödyntäminen.....	130
21.1	Nykytila.....	130
21.2	Vaikutusten arviointi.....	130
21.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	130
21.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	131
22	Yleinen turvallisuus ja turvallisuusriskit	132
22.1	Nykytila.....	132
22.2	Vaikutusten arviointi.....	132
22.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	132
22.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät	132
23	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa	133
24	Lähteet.....	136

1 JOHDANTO

Eurowind Energy Oy suunnittelee Tielammen tuulivoimatuotantoalueen rakentamista Lapinlahden kuntaan. Hankealue sijaitsee Lapinlahden kunnan pohjoisosassa Iisalmen kunnanrajan läheisyydessä, noin 13 km Lapinlahden keskustasta pohjois-koilliseen ja noin 12 kilometriä Iisalmen keskustasta kaakkoon. Lähin Heinäjoen asutuskeskittymä sijaitsee noin 1 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Hankealue on kaksiosainen ja sen pinta-ala on noin 846 ha (**Kuva 1**).



Kuva 1. Hankealueen sijainti Pohjois-Savossa ja alustavat sähkönsiirtosuunnitelmat.

Eurowind Energy Oy:n toimittama kaavoitusaloite on hyväksytty Lapinlahden kunnanhallituksessa 8.8.2022. Lapinlahden kunta ja Eurowind Energy Oy laativat kaavoitussopimuksen, jossa määritellään yhteistyö osayleiskaavan valmistelussa sekä sopijapuolten tehtävä- ja kustannusjako. Osayleiskaavassa ratkaistaan tuulivoima-alueen maankäyttö sekä tuulivoimaloiden määrä ja sijoittuminen. Osayleiskaavan laadinnassa huomioidaan ympäristövaikutusten arvioinnin (YVA) yhteydessä tehtävät selvitykset ja arvioinnit. Lisäksi osayleiskaavan laadinnassa otetaan huomioon muut aluetta koskevat maankäyttötarpeet sekä suunnitteluprosessin yhteydessä esiin tulevat asiat. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma tulee nähtäville yhtä aikaa tämän YVA-ohjelman kanssa keväällä 2023.

Hankkeen tarkoituksena on rakentaa enintään 17 tuulivoimalaa niille varatulle alueelle. Rakennettava tuulivoiman tuotantoalue on tarkoitus liittää valtakunnan sähköverkkoon ilmajohtolla. Tuulivoimaloiden toiminta-ajan on suunniteltu olevan noin 30–35 vuotta.

Toteutettavia hankevaihtoehtoja on kolme sekä vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta. Tuulivoimaloiden määrälle on kolme vaihtoehtoa. YVA-vaihtoehdot on kuvattu lyhyesti taulukossa (**Taulukko 1**). Verkkoliityntä toteutetaan olemassa olevaan voimajohtoon ilmajohtolla tai maakaapelilla. Mikäli hankealue toteutuu kaksiosaisena, tulee hankealueiden välille lisälmen kaupungin alueelle rakentaa uusi sähkönsiirtolinja joko ilmajohtona tai maakaapelina. Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään YVA-menettelyn hankevaihtoehdot sekä suoritetaan arvioitavien vaikutusten osalta nykytilan kuvaukset. Lisäksi esitetään arvioitavien ympäristövaikutusten arviointikriteerit ja -menetelmät.

Taulukko 1. Hankevaihtoehtojen pääpiirteet.

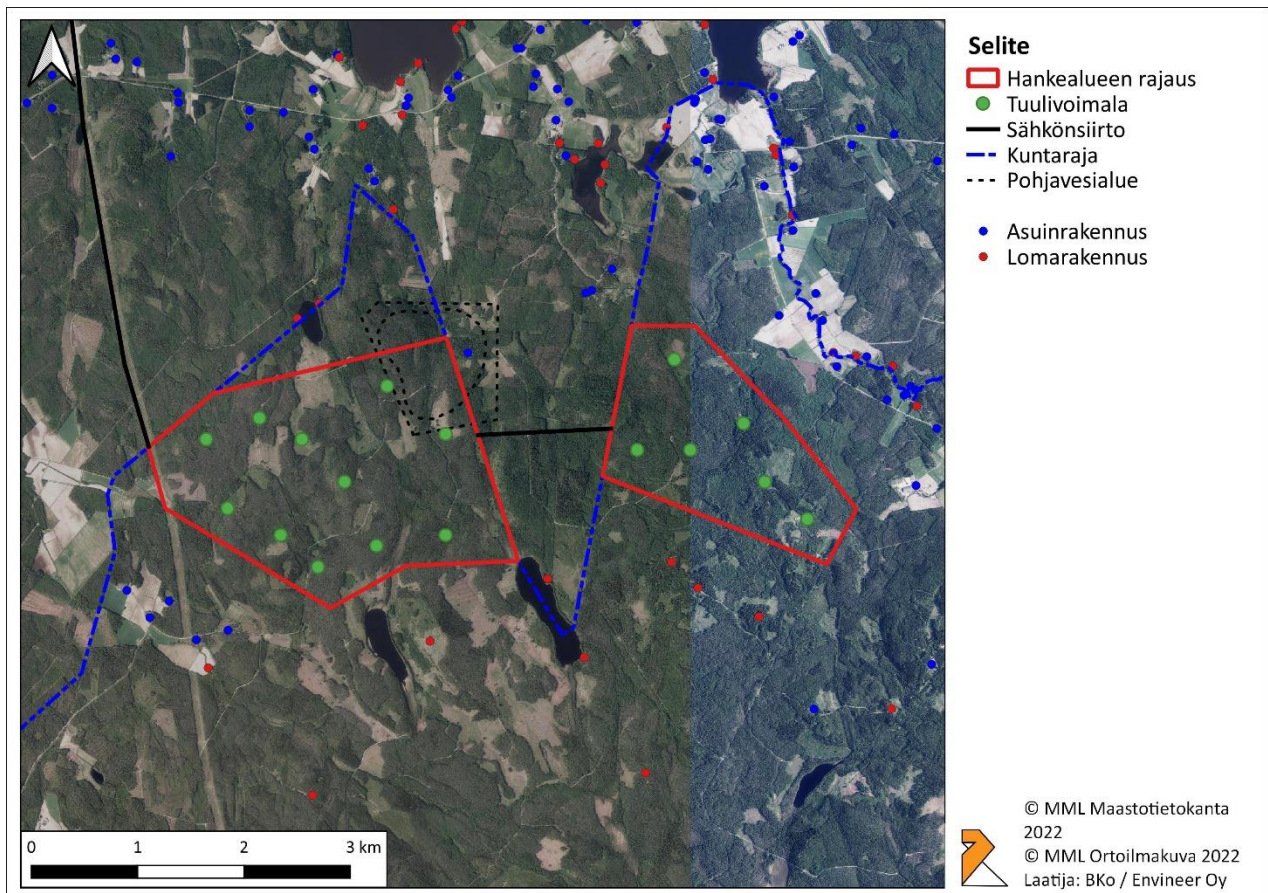
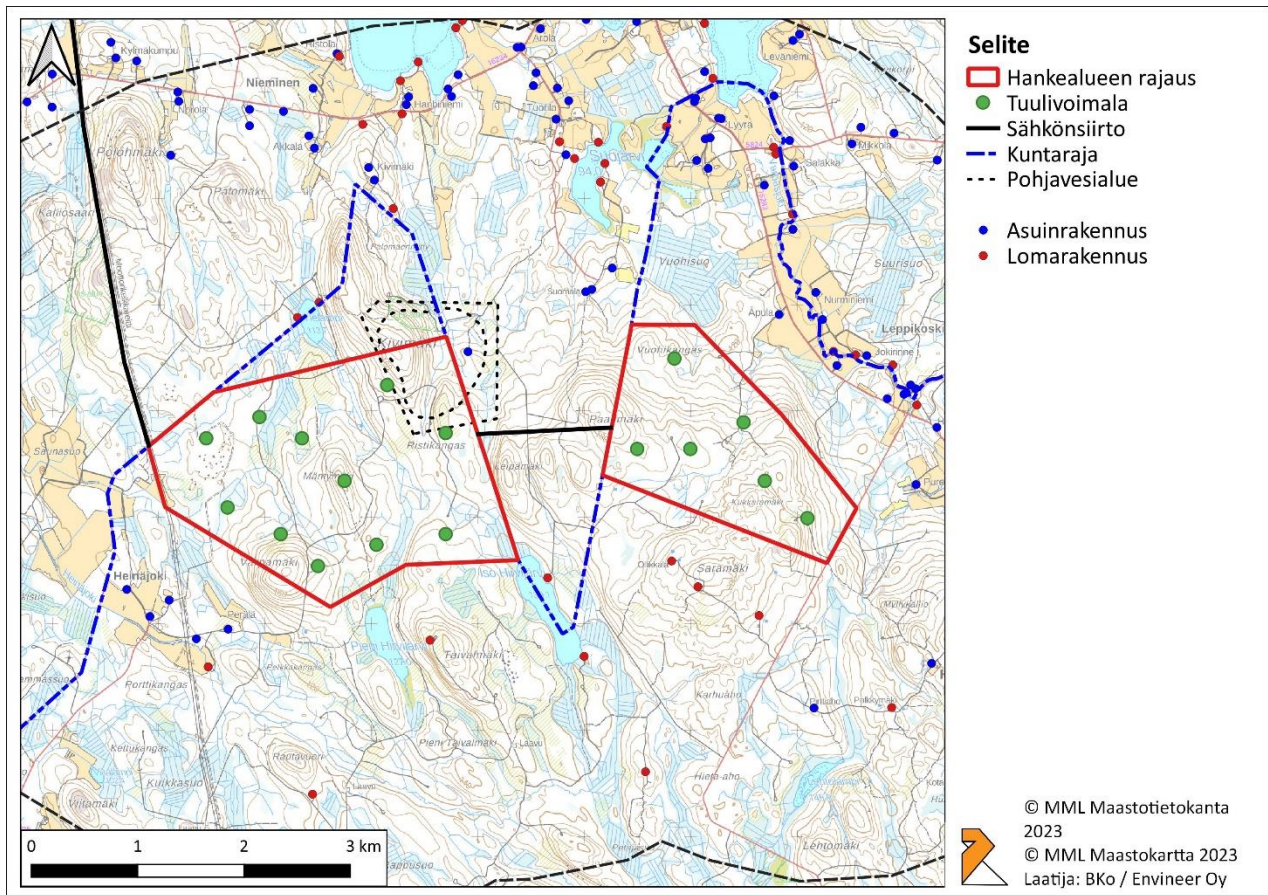
	Tuulivoima	Sähkönsiirto
VE0	Ei toteuteta	Ei toteuteta
VE1	17 kpl tuulivoimaloita, 2-osainen hankealue Yksikköteho enintään 6–9 MW Enimmäiskorkeus 250 m	Ilmajohto tai maakaapeli
VE2	11 kpl tuulivoimaloita, vain läntinen osa Yksikköteho enintään 6–9 MW Enimmäiskorkeus 250 m	Ilmajohto tai maakaapeli
VE3	7 kpl tuulivoimaloita, vain läntinen osa Yksikköteho enintään 6–9 MW Enimmäiskorkeus 250 m	Ilmajohto tai maakaapeli

2 PERUSTIEDOT

2.1 Hankkeen yleinen kuvaus

Tuulivoimala

Tuulivoimala koostuu betonisista perustuksista sekä kolmesta tuuliturbiinin pääosasta eli tornista, konehuoneesta ja kolmilapaisesta roottorista. Tuuliturbiini koostuu arviolta 25 000 komponentista (Vestas 2022). Tielammen hankkeessa suunnitellaan alueelle enintään 17 tuulivoimalaa, joista yksittäisen tuulivoimalan teho on enintään 6–9 MW (**Kuva 2**). Tuuliturbiinit tulevat alustavien suunnitelmien mukaan olemaan tyyppiä Siemens Gamesa 6.0–170. Turbiinityyppi tai valmistaja voi mahdollisesti muuttua suunnittelun edetessä teknisen kehityksen tai tuotteiden saatavuuteen liittyvien seikkojen vuoksi. Suunniteltujen tuulivoimaloiden tornin korkeus eli napakorkeus on enintään 165 metriä. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen. Roottorilavan pituus on enintään 85 metriä ja roottoriympyrän halkaisija siten enintään 170 metriä. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus tulee olemaan enintään 250 metriä. Tuulivoimaloiden korkeus ja roottorilapojen pituudet ovat arvioita ja tarkentuvat suunnittelun edetessä.



Kuva 2. Tielammen suunnitellut tuulivoimalapaikat sekä alustavat sähkösiirtosuunnitelmat.

Sähkönsiirto

Verkkoliityntä olemassa olevaan Fingridin voimajohtoon toteutetaan nykyistä voimalinjaa pitkin. Alustavasti tuulivoiman tuotantoalueen ulkoinen sähkönsiirto valtakunnan verkkoon on suunniteltu toteutettavan kantaverkon haaroituspisteeseen lisälmen itäpuolelle, noin 5–7 kilometrin päähän hankealueen pohjoispuolelle.

Tielammen tuotantoalueen itäisen ja läntisen osan välinen sähkönsiirto toteutetaan joko ilmajohtona tai maakaapelina. Alueiden välisen sähkönsiirtolinjan tarkempi sijainti tulee tarkentumaan hankkeen edetessä. Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Sähköaseman sijoittelusta ei ole vielä olemassa suunnittelutietoja.

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Teitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit sekä pystytyskalusto. Rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin.

2.2 Hankkeen työryhmä

2.2.1 Hankkeesta vastaavan tausta

Eurowind Energy A/S on tanskalainen vuonna 2006 perustettu tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden kehittäjä ja operaattori. Eurowind Energy A/S:n omistavat EWE Holding ApS (50 %) ja Norlys Holding A/S (50 %). Pääkonttori sijaitsee Hobrossa, Pohjois-Jyllannissa. Yhtiö on laajentanut toimintaa Suomeen vuonna 2021. Yhtiön Suomessa toimiva tytäryhtiö on Eurowind Energy Oy. Yhtiöllä on meneillään viisi tuulivoimahanketta Suomessa ja lisäksi yksi tuulivoima-alue on jo tuotannossa.

2.2.2 Arviointiohjelman laatijat

Seuraavassa on esitetty YVA-ohjelman laatimiseen osallistuneet henkilöt ja heidän pätevyytensä hankkeesta vastaavan Eurowind Energy Oy:n sekä YVA-konsultin Envineer Oy:n puolelta. Envineer Oy:n työntekijät ovat hankkeen ulkopuolisia ja riippumattomina asiantuntijoita, jotka vastaavat hankkeen YVA-menettelyn läpiviennistä ja hankkeen vaikutusten arvioinnista hanketoimijan toimeksiannosta.

Henkilö	Tehtävät ja asiantuntevuus
Eurowind Energy Oy	
Frans Duldin	Projektipäällikkö , Project Developer Projektin johto hankkeesta vastaavan puolella
Envineer Oy	
Janne Nuutinen	Projektipäällikkö Johtava asiantuntija, insinööri (AMK) Projektin johto ja laadunvarmistus Noin 20 vuoden kokemus lukuisista YVA-menettelyistä, ympäristötutkimuksista sekä projektien johtamisesta. Monipuolinen kokemus melu- ja ilmanlaatuvaikutusten mittaamisesta ja mallintamisesta.

Birgitta Komppula	Projektikoordinaattori Johtava asiantuntija, FM (maantiede) Hankkeen koordinointi, yleinen ja tekninen kuvaus, ilmanlaatuvaikutusten arviointi, maisema ja kulttuuriperintö, yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ja ympäristöriskit Noin 20 vuoden kokemus päästöjen mallinnuksiin ja mittauksiin perustuvista sää- ja ilmanlaatuvaikutusten arvioinneista sekä erilaisten projektien koordinoinnista. Viimeisen vuoden ajalta kokemusta myös melumallinnuksesta ja ilmastovaikutusten arvioinnista.
Tuomas Väyrynen	Johtava asiantuntija, agrologi (AMK), luontokartoittaja (EAT) Linnusto- ja luontoselvitykset ja niiden vaikutusarvioinnit, tuulivoimahankkeiden laadunvarmistus Toiminut noin 19 vuoden ajan ympäristöalan tehtävissä. Laaja-alainen kokemus hankkeiden luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinneista, erityisesti linnustolaskennoista sekä linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista, Natura-arvioinneista sekä YVA-menettelyistä.
Janne Nissinen	Asiantuntija, ympäristötekniikan insinööri (AMK) Melu-, välke- ja maisemavaikutukset Toiminut asiantuntijana ympäristökonsultoinnin tehtävissä 4 vuoden ajan. Työtehtäviin kuuluvat mm. melumallinnukset, tuulivoimaloiden melu- ja välkemallinnukset sekä näkymäalueanalyysi, havainnekuvat ja maisemavaikutukset.
Matias Mutila	Asiantuntija, MMM (ympäristö- ja luonnonvarataloustiede) Ilmasto, sosiaaliset vaikutukset, elinkeinoelämä ja palvelut, luonnonvarat Toiminut asiantuntijana ympäristökonsultoinnin tehtävissä 3 vuoden ajan. Työtehtävät koostuvat mm. ympäristölupa ja YVA-menettelyistä, hiilijalanjäljen laskennasta, elinkeinoelämän selvityksistä ja tiedonkäsittelystä. Osallistunut tässä YVA-menettelyssä väestön elinolojen ja viihtyvyyden, elinkeinoelämän ja palveluiden sekä luonnonvarojen hyödyntämisen vaikutusten arviointiin.
Henna Ruuth	Asiantuntija, FM (akvaattiset tieteet) Pintavedet Toimii asiantuntijana ja projektikoordinaattorina YVA- ja ympäristölupahankkeissa, mallinnuksissa sekä muissa luonto- ja ympäristöselvityksissä. Työkokemusta ympäristökonsultoinnista 7 vuoden ajalta.
Mira Kehusmaa	Asiantuntija, ympäristötekniikan DI Maa- ja kallioperä, pohjavedet, liikenne, paikkatietoaineistot Toimii asiantuntijana ympäristökonsultoinnin tehtävissä. Työtehtävät koostuvat YVA-menettelyistä, ympäristölupahakemuksista ja paikkatietotöistä. Työkokemusta ympäristöalalta 3 vuoden ajalta.
Ari Järvinen	Vanhempi asiantuntija, FM (biologia) Luonnonympäristö, kasvillisuus, eläimet ja luontotyytit Noin 9 vuoden kokemus suojelubiologin töistä ja noin 2 vuoden kokemus luontokartoituksista ja ennallistamisen suunnittelusta. Asiantuntemuksen painopisteinä ovat hyönteiset, ekologia, ekosysteemipalvelut ja luonnon monimuotoisuus. Harrastanut hyönteisiä yli 30 v ajan.
Antti Niittyoja	Suunnittelija, maanmittausinsinööri (AMK) Liikenneympäristöt 7 vuotta kokemusta maanmittauksesta ja 3D-mallinnuksesta sekä 1 vuosi tie- ja katusuunnittelusta. Opiskelee työn ohessa tulevaisuuden liikennejärjestelmiä (yamk).

Teea Uusimäki	Suunnittelija, arkkitehti SAFA Kaavoitus ja maankäyttö
	Yli 5 v kokemus maankäytön suunnittelutehtävistä. Osallistunut yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutusten arviointiin.
Lauri Koivumäki	Rakennusarkkitehtiharjoittelija Kaavoitus ja maankäyttö
	Osallistunut yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutusten arviointiin.
Saara-Maria Muurinen	Nuorempi asiantuntija, FM (ympäristötiede) Paikkatietotehtävät
	Reilun vuoden kokemus ympäristökonsultoinnin monipuolisista avustavista asiantuntijatehtävistä käsittäen erilaisten lähtötietoaineistojen hankinnan ja käsittelyn sekä hiilijalanjälkilaskelmat.

3 HANKKEEN LÄHTÖKOHDAT, TAVOITTEET SEKÄ PERUSTELUT

3.1 Lähtökohdat

Eurowind Energy Oy on Tanskan suurin tuulivoiman ja aurinkosähkön kehittäjä. Eurowind Energy on kansainvälinen yritys, jonka toimintaideaa kuvaa lause ”Invest in a future of renewable energy”. Yhtiön fokuksena on olla edelläkävijä tulevaisuuden energiajärjestelmien haasteiden ratkaisemisessa. Yhtiö pyrkii lisäämään puhtaan, edullisen ja uusiutuvan sähköntuotannon saatavuutta. Eurowind Energy Oy:lle on tärkeää harjoittaa liiketoimintaa kestäväällä tavalla ja panostamalla vahvasti vastuulliseen toimintaan.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkasteltavalla hankkeella tarkoitetaan tuulivoiman tuotantoalueen rakentamista Tielammen alueelle Lapinlahden kuntaan.

3.2 YVA-menettelyn peruste

YVA-menettelyssä tarkastellaan suunnitellun hankkeen toteuttamisen tai sen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti. Tässä hankkeessa YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin ja liitteen 1 perusteella:

7) Energian tuotanto

e) tuulivoimalahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia

3.3 Sijainti

Tielammen hankealue (pinta-ala 846 ha) sijaitsee Lapinlahden kunnan alueella. Hankealue on kaksiosainen: länsiosan koko on 556 ha ja itäosan 290 ha. Hankealue sijaitsee Lapinlahden kunnan pohjoisosassa Iisalmen kunnanrajan läheisyydessä (**Kuva 1**). Etäisyys etelä-lounaispuolella sijaitsevaan Lapinlahden keskusta on noin 13 km ja luoteispuolella sijaitsevaan Iisalmen keskusta on noin 12 km. Sonkajärven kunnanraja on lähimmillään 6 kilometrin etäisyydellä. Lähin asutuskeskittymä on Heinäjoki, joka sijaitsee noin 1 km lähimmästä tuulivoimalasta lounaaseen. Hankealueen ympäristö on harvaan asuttua asutuksen keskittyen ympäröivien teiden varsille. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat 1 km etäisyydelle suunniteltavista tuulivoimalapaikoista.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Hankealueen lounaispuolella noin 15,5 km etäisyydellä sijaitsee valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat. Valtakunnallisesti arvokas rakennettujen kulttuuriympäristöjen kohde, Peltosalmen viljelymaisema, sijoittuu hankealueen

länsipuolelle lisalmeen, Poroveden ja Nerkoönjärven välille. Kohteesta on etäisyyttä 7,3 km hankealueen rajalle. Lähin maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde on Peltosalmen ja Kirmanjärven alue, jossa harjuselännettä ympäröivät järvi- ja viljelymaisemat ja joka sijaitsee lähimmillään 3,3 km etäisyydellä hankealueesta. Hankealueella ei ole museoviraston rekisterin perusteella tiedossa olevia muinaisjäännöksiä 3,5 km etäisyydellä hankealueesta.

Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee pohjavesialue, mutta kyseiselle alueelle ei olla sijoittamassa tuulivoimaloita. Niemisen pohjavesialue on vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue (luokka I). Alueella sijaitsee Niemisen vesiosuuskunnan vedenottamo ja pohjavesialue on aktiivisessa talousvesikäytössä. Lähin tuulivoimalapaikka on noin 40 metrin etäisyydellä pohjavesialueen rajauksesta.

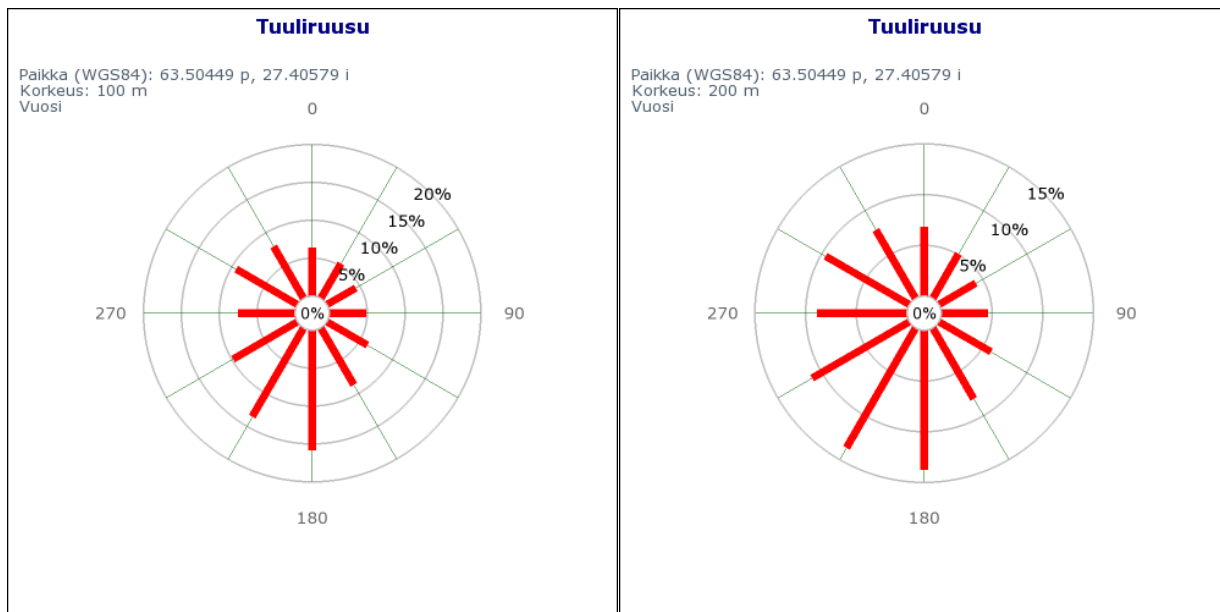
Hankealueelle ei sijoitu geologisesti arvokkaita muodostumia, mutta 750 m hankealueen eteläpuolella on Pirunkuokos-niminen valtakunnallisesti melko arvokas kivikko.

Lähin Natura-alue on Hukkasuo (FI0600082, SAC) hankealueesta etelään, noin 3,4 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalapaikasta. 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ei sijaitse muita Natura-alueita. Tuulivoimatuotantoalueen lähiympäristöön ei sijoitu kansainvälisesti arvokkaita lintualueita (IBA-alueet). Lähin IBA-alue on Maaningan lintuvedet noin 30–40 km etäisyydellä. Suomen kansallisesti tärkeitä lintualueita (FINIBA) Ylimmäinen ja Keskimmäinen järvillä sijaitseva alue sijoittuu lähimmillään noin 3 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Kirmanjärven maakunnallisesti arvokas lintualue (MAALI) sijaitsee myös noin 3 km etäisyydellä. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee neljä yksityistä suojelualuetta, joista lähimpänä oleva Olavinsärkän suojelualue on aivan hankealueen vieressä sen pohjoisrajan tuntumassa noin 60 m etäisyydellä.

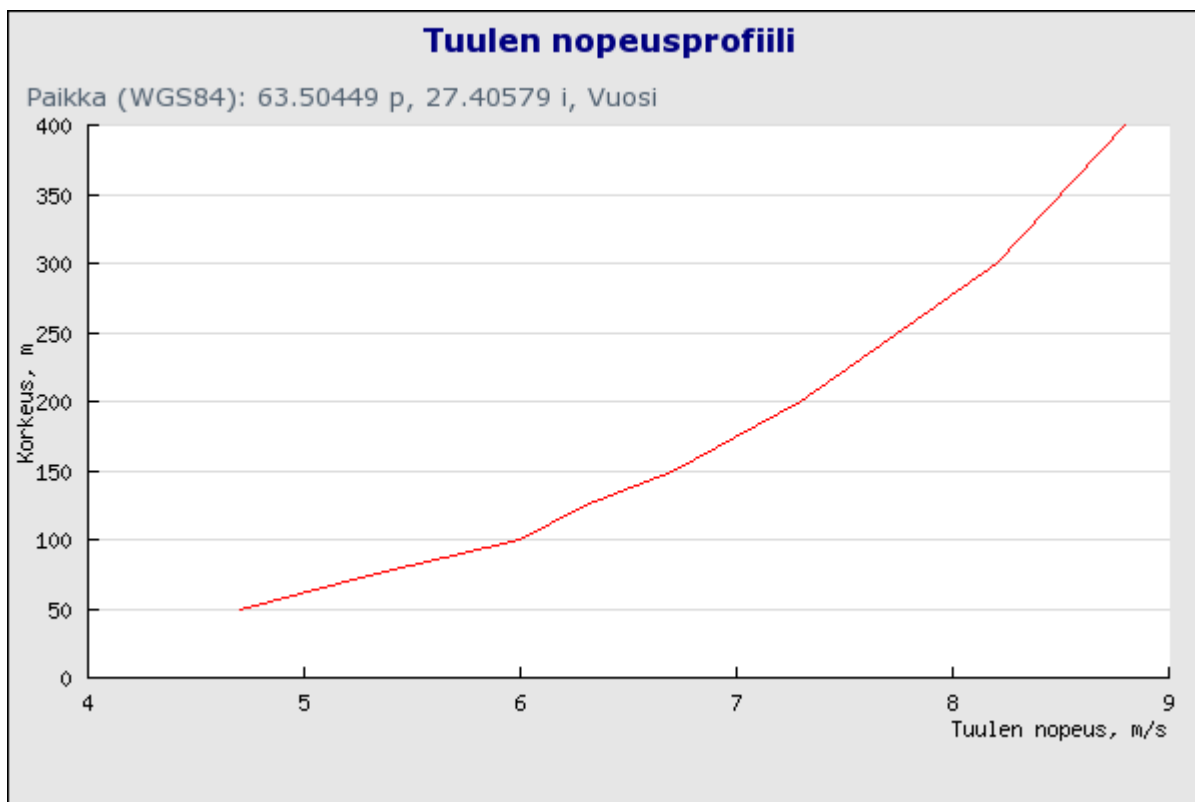
3.4 Hankealueen tuulisuusolot

Tuulisuustietoja on saatavilla Suomen tuuliolosuhteita kuvaavasta Suomen Tuuliatlas (2009) -tuulienergiakartastosta. Suomen tuuliatlas toimii apuvälineenä, kun arvioidaan mahdollisuuksia tuottaa tuulen avulla sähköä. Tuuliatlas kuvaa pitkän ajan keskimääräisiä tuuliolosuhteita ja sen avulla voidaan arvioida tuulienergialle soveltuvia tuulioloja eri alueilla. Tiedot perustuvat tietokonemallinnukseen, jossa on hyödynnetty sääennustusmalleja sekä tuuliatlassovellutuksissa yleisesti käytettyä laskentaohjelmaa. (Ilmatieteen laitos 2022)

Tuulen nopeus kasvaa korkeuden kasvaessa, minkä vuoksi on perusteltua rakentaa mahdollisimman korkeita tuulivoimaloita. Nopeuden kasvu riippuu useista tekijöistä, joista merkittävimmät ovat maaston korkeuserot, maaston rosoisuus sekä ilman lämpötilan muutokset ylöspäin mentäessä. Suomessa tuuliolosuhteiltaan parhaiten tuulivoimantuotantoon soveltuvat alueet sijaitsevat rannikko-, meri- tai tunturialueilla. Tuulivoimaloiden tuotantokorkeudella tuulee Suomessa eniten talvella ja vähiten kesällä.



Kuva 3. Tuuliruusut hankealueen keskiosasta 100 metrin ja 200 metrin korkeudelta (Suomen Tuuliatlas 2009).



Kuva 4. Hankealueen tuulen nopeusprofiili 50–400 metrin korkeudella (Suomen Tuuliatlas 2009).

Tuuliatlaksen tietojen pohjalta voidaan todeta, että hankealue on sopiva tuulivoimatuotantoon. Kuvassa on esitetty hankealueen tuuliruusut 100 ja 200 metrin korkeudelta (**Kuva 3**). Vallitsevat tuulet puhaltavat hankealueella tuuliruusujen mukaan lounaasta ja etelästä kohti koillista ja pohjoista. Tuuliatlaksen tietojen mukaan keskimääräinen tuulen nopeus on hankealueella 100 metrin korkeudella noin 6,0 m/s, 200 metrin korkeudella noin 7,3 m/s ja 300 metrin korkeudella noin 8,2 m/s. Tuulen nopeusprofiili 50–400 metrissä on esitetty kuvassa (**Kuva 4**).

3.5 Alueen aiemmat toiminnot

Hankealue on noin 846 ha, joka on kokonaisuudessaan yksityisessä maanomistuksessa. Alue koostuu suurilta osin metsätalouskäytössä olevista kangasmetsistä ja siellä harrastetaan metsästystä ja muuta jokamiehenoikeudella tapahtuvaa virkistyskäyttöä. Hankealueen läntisen osan läpi kulkee Kirman luontopolku ja alueella on useita laavuja. Alueen länsirajan tuntumassa kulkee myös moottorikelkkareitti.

3.6 Hankkeen kansainvälinen, kansallinen, alueellinen ja yhteiskunnallinen merkitys

Tuulivoiman merkittävimmät yhteiskunnalliset merkitykset painottuvat energia- ja ilmastopolitiikkaan. Hankkeilla on myös vaikutuksia muun muassa elinkeinoelämään ja talouteen, maankäyttöön sekä mahdollisesti lähialueiden vetovoimaisuuteen. Seuraavassa tarkastellaan erityisesti merkitystä energia- ja ilmastopolitiikan sekä maankäytön näkökulmasta. Vaikutuksia elinkeinoelämään on tarkasteltu tarkemmin **luvussa 20**.

Suomi on sitoutunut erilaisiin kansallisiin ja kansainvälisiin ilmastopoliittisiin strategioihin, sopimuksiin ja ohjelmiin, joiden pyrkimyksenä on mm. edistää ilmasto- ja energiapoliittisia tavoitteita sekä luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä. Seuraavana on esitelty hankkeeseen liittyviä ilmasto- ja energiastrategioita sekä luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen liittyviä strategioita, joihin Suomi on sitoutunut. Listauksessa on esitelty myös strategioiden voimaantulovuosi sekä pääasialliset tavoitteet.

Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

Strategia on VTT:n vetämien Hiilineutraali Suomi -hankkeen ja sen jatkohankkeen esittämiin skenaarioihin perustuva keskipitkän aikavälin ohjelma, jossa on esitetty toimet, joilla Suomi täyttää niin EU:n 2030 velvoitteet kuin kansalliset ilmastotavoitteet. Ilmastostrategia on laadittu yhdessä Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman (KAISU) ja Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) kanssa. Kansallisen ilmasto- ja energiastrategian mukaan ”ilmastoa lämmittävistä kasvihuonekaasuista kolme neljäsosaa on peräisin energian tuotannosta ja kulutuksesta, liikenne mukaan lukien. Tästä syystä energia- ja ilmastopolitiikka kietoutuvat tiiviisti toisiinsa. Selkeimmin tämä näkyy energiatehokkuuden sekä puhtaiden energialähteiden edistämisessä.” (Työ- ja elinkeinoministeriö 2022a.)

Tielammen tuulivoimahankkeen tarkoituksena on tuottaa uusiutuvaa energiaa valtakunnan verkkoon. Hanke edistää osaltaan kansallisen ilmasto- ja energiastrategian mukaista kotimaista energian tuotantoa.

Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISI)

HIISI-hankkeessa on esitetty nykykehitystä kuvaava WEM (With Existing Measures) -skenaario ja tarvittavia lisätoimia kuvaava WAM (With Additional Measures) -politiikkaskenaario, joka toteuttaa Suomen hiilineutraalisuustavoitteen vuoteen 2035 mennessä. HIISI-synteesiraportissa on esitetty, että uusissa WEM- ja WAM-skenaarioissa uusiutuvan energian käyttö kasvaa arviolta 50 % vuodesta

2020 vuoteen 2050 mennessä. Merkittävintä kasvu on tuuli- ja aurinkovoiman käytössä erityisesti WAM-skenaariossa.

Täysin ongelmaton aurinko- ja tuulienergian tuotanto ei kuitenkaan ole. Kyseessä ovat sääriippuvalaiset energiantuotantomuodot, jotka asettavat erityiset vaatimustasot sähköjärjestelmän suunnitteluun ja operointiin. Vaikka tuuli- ja aurinkovoimalla tuotettu sähkö laskeekin kasvihuonekaasupäästöjä, heijastuu niiden käytön voimakas kasvu harvinaisten tai kriittisten mineraalien käyttöön ja siten kaivannaisteollisuuteen. Synteesiraportissa on myös todettu, että erityisesti aurinkovoiman osalta teknologian kehityssuunta näyttäisi tuovan helpotusta melko lyhyelläkin aikavälillä aurinkovoiman vaatimien mineraalien ja metallien osalta niin, että ne olisivat korvattavissa vähemmän harvinaisilla ja kriittisillä. (Valtioneuvosto 2021.)

HIISI-hankkeessa esitettyjen WEM- ja WAM-skenaarioiden osalta uusiutuvan energian kulutuksen kasvu on merkittävää. Erityisesti WAM-skenaariossa tuuli- ja aurinkovoiman merkitys korostuu Suomen hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamiseksi. On kuitenkin huomioitava, että tuuli- ja aurinkovoimalla on myös negatiivisia vaikutuksia, joihin tulee etsiä ratkaisuja.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)

MISU-ilmastosuunnitelmassa ei keskityä erityisesti tuulivoimaan. Suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin (maatalousmaa, metsätalous ja muu maankäyttö) ilmastopäästöjä sekä vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja. MISU edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Suunnitelmassa on esitetty, että infrastruktuurihankkeiden rooli on viime vuosikymmeninä aiheuttanut maankäytön muutoksia, erityisesti metsien hakkuuta ja siten metsäkatoa. Kaivosten, maa-aineisten ottoalueiden, asuin- ja lomarakennusten sekä liikenneväylien merkitys onkin ollut suurin viimeisten vuosikymmenten aikaisen metsäkadon osalta (Timonen 2020; VNS 7/2022 vp). ”Infrastruktuuriin ja rakentamiseen liittyviin hankkeisiin kohdistuu usein merkittäviä yhteiskunnallisia hyötyjä, joten niitä ei voida eikä kannata kokonaan välttää” (VNS 7/2022 vp).

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (MRL, 132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain yleisenä tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle edistään kestävää kehitystä. Viimeisimmät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat tulleet voimaan valtioneuvoston päätöksellä vuonna 2008. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat:

- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Tielammen tuulivoimahankkeen tulee edistää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka edellyttää uusiutuvan energiantuotannon merkittävä kasvua mm. tuuli- ja aurinkovoiman osalta. Toteutettaessa tuulivoimaa keskitetysti usean voimalan yksiköihin

huomioiden mm. alueen aiempi maankäyttö, tuetaan valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita erityisesti uusiutumiskykyisen energianhuollon osalta.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU)

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma koskee taakanjakosektoria eli päästökaupan ulkopuolisia sektoreita (maatalous, rakennusten erillislämmitys, työkoneiden, jätehuollon ja F-kaasujen päästöt sekä päästökaupan ulkopuolisen teollisuuden ja muun energian käytön päästöt), pois lukien maankäyttösektori.

Komission ehdotuksen mukaan Suomen kasvihuonekaasujen päästövähennysvelvoite taakanjakosektorille vuodelle 2030 on 50 prosenttia verrattuna vuoden 2005 tasoon, ja hallitusohjelmassa tavoitteeksi on asetettu, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Perusskenaarion nykyiset toimet eivät riitä tavoitteiden saavuttamiseen. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmassa arvioidaan, millä toimilla ero saadaan kurottua umpeen ja miten päästöt vähenevät taakanjakosektorin osalta niin, että hiilineutraaliustavoite on mahdollista saavuttaa.

KAISU:ssa ei käsitellä Tielammen kaltaisten tuulivoimahankkeiden suoraa merkitystä taakanjakosektorin keskipitkän aikavälin ilmastopoliittisten tavoitteiden saavuttamiseen. Uusiutuvan verkosta ostettavan sähkön merkitys on kuitenkin keskeinen monella päästösektorilla. Vaikka suoraa vaikutusta taakanjakosektorin päästövähennyksiin ei muodostukaan, tarjoaa Tielammen tuulivoimahanke osaltaan uusiutuvaa energiaa verkkoon, joka edesauttaa ilmastotavoitteiden saavuttamista ostosähkön osalta.

Pohjois-Savon ilmastotiekartta

Ilmastotiekartan päätavoitteena on, että Pohjois-Savo on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Kasvihuonekaasupäästöjä tulee vähentää vähintään 80 % vuoteen 2007 verrattuna ja loput päästöt sitoa tai kompensoida kestävästi.

Ilmastotiekartan viidessä painopisteessä on huomioitu maakunnan kehittämisen, ilmastonmuutoksen hillinnän ja ilmastonmuutokseen sopeutumisen kärkiteemat. Ilmastotiekartan painopisteet ovat:

- Vahva ilmastokulttuuri
- Kiertotaloudella kilpailukykyä ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä
- Kasvavat hiilinielut ja -varastot
- Puhdasta energiaa reilusti
- Yhteistyöllä ilmastoturvallisuutta ja luonnon monimuotoisuutta.

Tiekartta sisältää kaiken kaikkiaan yli 100 toimenpidettä. Toimenpiteet on jaettu kuuteen sektoriin, jotka ovat:

1. Maa- ja metsätalous
2. Liikenne ja logistiikka
3. Energia- ja vesihuolto
4. Teollisuus

5. Ruoka, kuluttaminen ja jätehuolto
6. Aluesuunnittelu, rakentaminen ja asuminen.

Uusiutuviin energianlähteisiin liittyvät toimenpiteet ovat polttoon perustumattomien energiateknologioiden käyttöönotto, uusiutuvan energian käytön vauhditus julkisin hankinnoin, hajautetun energiantuotannon mahdollistaminen huoltovarmuusnäkökulmasta, sähkön toimitusvarmuuden parantaminen sekä uusiutuvan energian tuotannon edistäminen maankäytön suunnittelun keinoin.

Siirtyminen fossiilisista energiamuodoista uusiutuvaan energiaan, kuten tuuli- ja aurinkovoimaan, hillitsee ilmastonmuutoksen etenemistä. Tielammen tuulivoimahanke edistää ilmastotiekartan mukaisia toimenpiteitä ja paikallista uusiutuvan energian tuotantoa.

Lapinlahden ilmastosuunnitelma 2021–2035

Lapinlahden ilmastosuunnitelmalla on sama hiilineutraaliustavoite vuodelle 2035 kuin Ylä-Savon seudullisen ilmasto-ohjelmalla ja Pohjois-Savon ilmastotiekartalla. Kunnan tavoitteena on vähentää kasvihuonekaasupäästöjä 80 % vuoden 2007 tasosta vuoteen 2035 ja kompensoida loput päästöt hiilinielujen ja -varastojen avulla. Kompensaatioksi päästöjen osalta lasketaan tällä hetkellä tuulivoima ja jatkossa myös aurinkosähkötuotanto. Päästöjen vähentämisen lisäksi ilmastosuunnitelmassa asetetaan tavoitteet ja toimenpiteet myös hiilinielujen ja -varastojen ylläpitämiseksi ja lisäämiseksi. Ilmastonmuutoksen hillitsemistoimien lisäksi tulee kunnan varautua myös ilmastonmuutokseen sopeutumiseen erilaisilla toimilla.

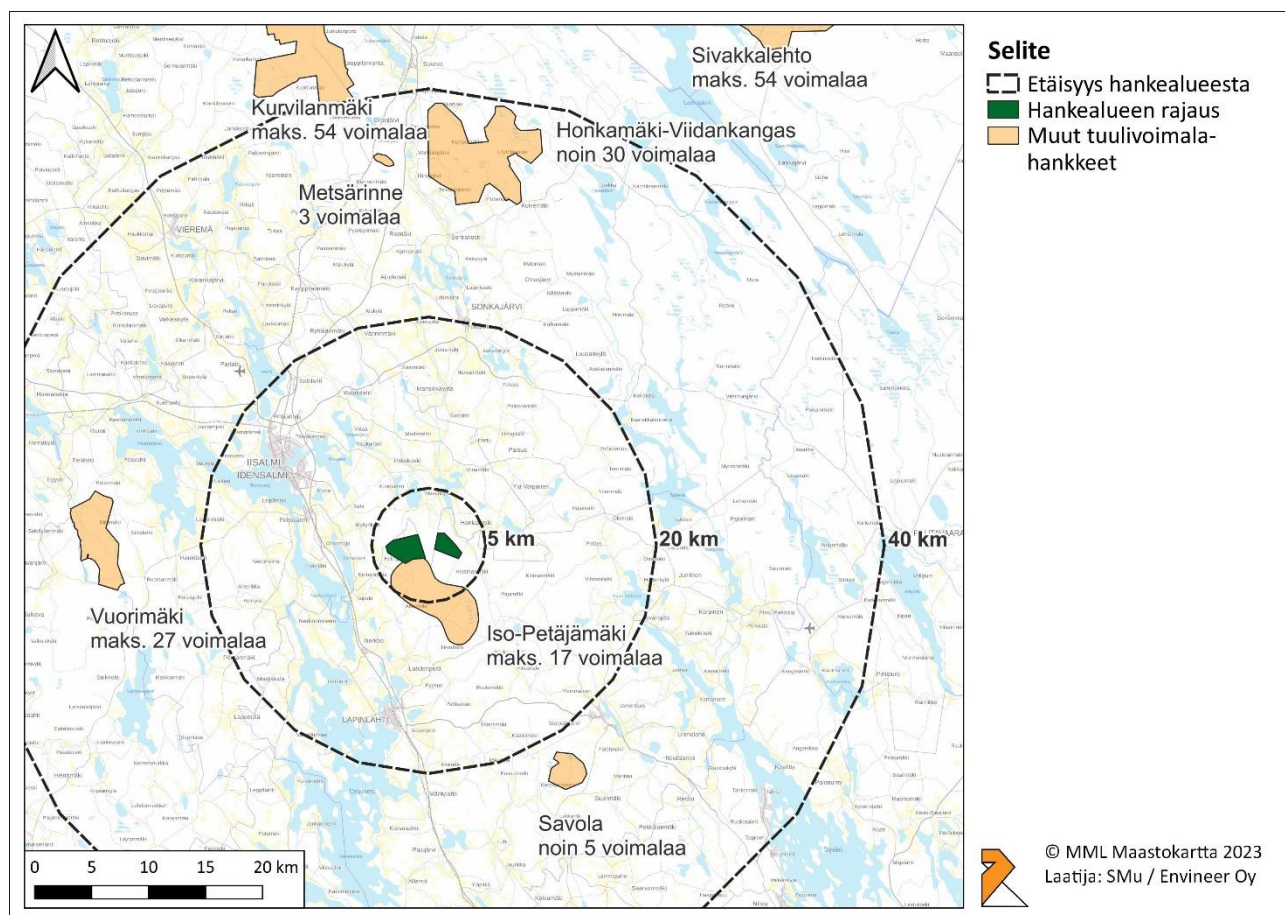
Tielammen tuulivoimahankkeeseen liittyvä ilmastotyön painopiste on kestävä energiantuotanto ja -kulutus. Tavoitteena on vähentää energiantuotannon ja -kulutuksen päästöjä, lisätä uusiutuvaa energiaa ja parantaa energiatehokkuutta. Tuulivoiman tulolle on luotu mahdollisuudet.

Lapinlahden kuntastrategia 2022–2025

Lapinlahden kunnan visio on elinvoimainen kunta, jossa talous on tasapainossa ja jossa yrittäjämysteisyys ja kestävä kehitys näkyvät päätöksenteossa läpi organisaation. Strategian viisi kärkitavoitetta ovat: visionäärinen ja tekevä kunta, palveluketjut, hyvinvointia edistävä yhteistyö, yhteistyö yritysten kanssa sekä tasapainoinen ja vakaa talous. Lapinlahdella investoinnit ovat suunnitelmallisia ja kestäviä. Yhtenä strategian mittarina on ilmastosuunnitelman 2021–2035 tavoitteiden toteutuminen ja ympäristövaikutusten huomiointi päätöksenteon valmistelussa.

3.7 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin

Tielammen hankealueen läheisyydessä 50 km etäisyydellä tarkasteltuna sijaitsee useita eri vaiheessa olevia tuulivoimahankkeita (**Kuva 5** ja **Taulukko 2**). Lähin tuulivoimahanke on ABO Wind Oy:n Iso-Petäjämäki, joka sijoittuu Tielammen hankealueeseen välittömään läheisyyteen sen eteläpuolelle. 25–40 kilometrin etäisyydellä on suunnitteilla kolme muuta tuulivoimahanketta hankealueen länsi- ja pohjoispuolille. Lapinlahden kunnan alueelle on suunnitteilla Tielammen ja Iso-Petäjämäen hankkeiden lisäksi myös Savolan tuulivoimapuisto.



Kuva 5. Hankealuetta lähimmät muut tuulivoimahankkeet.

Taulukko 2. Hankealuetta lähimmät muut tuulivoimahankkeet.

Nimi	Hankekehittäjä / Omistaja	Tila	Voimaloiden lukumäärä
Iso-Petäjämäki, Lapinlahti	ABO Wind Oy	Vireillä	maks. 17
Savola, Lapinlahti	Tuulikolmio	Vireillä	5
Vuorimäki, Iisalmi	ABO Wind Oy	Vireillä	maks. 27
Metsärinne, Sonkajärvi	Eurowind Energy Oy	Vireillä	3
Honkamäki-Viidankangas, Sonkajärvi	Pohjan Voima	Vireillä	noin 30
Kurvilanmäki, Vieremä ja Sonkajärvi	wpd Finland Oy	Vireillä	maks. 54
Sivakkalehto	ABO Wind Oy	Vireillä	maks. 54

Fingrid suunnittelee uutta 400+110 kV Järvinja-voimajohtoa Vaalan ja Joroisten välille nykyisen voimajohdon vahvistamiseksi. Lähes 300 km voimajohtoyhteyttä suunnitellaan pääsääntöisesti nykyisten voimajohtojen rinnalle mm. Lapinlahden ja Iisalmen kohdilla. Vahvistetun Järvinjan avulla vastataan sähkönsiirron tarpeen kasvuun ja varmistetaan kantaverkon korkea käyttövarmuus. Hankkeen rakentamisen arvioidaan tapahtuvan vuosina 2023–2026.

Viitoskäytävän aluekehityshankkeessa yhdistetään valtatie 5:n ja Savon radan kehittämispotentiaalit. Suomen itäisen kasvuvyöhykkeen käytävä on 900 km pitkä ja vyöhyke ulottuu Etelä-Savon, Pohjois-Savon, Kainuun, Koillismaan ja Itä-Lapin alueelle. Vuosina 2021–2023 käynnissä olevalla hankkeella mahdollistetaan aluekehityksen vihreän siirtymän, kestävän aluerakenteen sekä liikennejärjestelmän kokonaisvaltainen kehittäminen.

Pohjois-Savon ELY-keskuksessa on käynnissä tiesuunnitelman laatiminen valtatie 5 parantamisesta Lapinlahdella Nerkoon kohdalla välillä Valkeinen-Taipale. Valtatie 5 parantamisen keskeisenä tavoitteena on edistää liikenteen sujuvuutta, parantaa liikenneturvallisuutta sekä varmistaa riittävän yhtenäisen valtatieosuuden kehittyminen. Tiesuunnitelman on määrä valmistua vuoden 2023 loppuun mennessä. Tieosuus sijaitsee tuulivoimahankkeen mahdollisen kuljetusreitin varrella etelän suunnasta tultaessa.

Muita merkittäviä hankkeita Lapinlahden ja Iisalmen alueella ei ole tiedossa.

4 HANKEVAIHTOEHDOT

4.1 Tarkasteltavat hankevaihtoehdot

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Tielammen tuulivoimahankkeen koko elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia. Arvioitavat hankkeen toteutusvaihtoehdot ovat VE1, VE2 ja VE3, joissa tarkastellaan tuulivoiman toteuttamista Tielammen hankealueella. Tuulivoima-tuotantoalue liitetään sähköverkkoon hankealueen vieressä kulkevaa voimalinjaa pitkin. Tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein ja erillisten alueiden sähkönsiirto ilmajohtolla tai maakaapelilla.

Tarkastelussa on mukana myös vaihtoehto VE0, jossa tuulivoimahanketta ei toteuteta. Kaikissa arviointimenettelyyn valikoituneissa hankevaihtoehdoissa vaikutuksia arvioidaan verrattuna ympäristön nykytilaan. Tarkasteltavat hankevaihtoehdot on esitetty alla ja tiivistetysti johdannon taulukossa (**Taulukko 1**) sekä kuvissa (**Kuva 6** ja **Kuva 7**).

4.1.1 Vaihtoehto VE0: Hanketta ei toteuteta

Vaihtoehdossa VE0 Tielammen tuulivoimahanketta ei toteuteta. Alue säilyy toistaiseksi nykytilassa. Aluetta käytetään jatkossakin metsästykseseen ja jokamiehenoikeudella tapahtuvaan virkistyskäyttöön eikä sille kohdistu maankäytön muutoksia tai rakentamista.

4.1.2 Vaihtoehto VE1: 17 tuulivoimalaa

Vaihtoehdossa alueelle rakennetaan 17 tuulivoimalayksikköä. Voimaloista 11 sijoittuu kaksiosaisen hankealueen länsiosaan ja 6 itäosaan. Yhden yksikön enimmäisteho on 6–9 MW ja kokonaiskorkeus enintään 250 metriä (napakorkeus n. 165 m ja lapa n. 85 m). Roottorin halkaisija enintään 170 metriä. Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan olemassa olevaa voimalinjaa pitkin, alueiden välinen sähkönsiirto joko ilmajohtona tai maakaapelina.

4.1.3 Vaihtoehto VE2: 11 tuulivoimalaa

Vaihtoehdossa alueelle rakennetaan 11 tuulivoimalayksikköä hankealueen länsiosaan ja kaksiosaisen hankealueen itäosan voimaloita ei toteuteta. Yhden yksikön enimmäisteho on 6–9 MW ja kokonaiskorkeus enintään 250 metriä (napakorkeus n. 165 m ja lapa n. 85 m). Roottorin halkaisija enintään 170 metriä. Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan olemassa olevaa voimalinjaa pitkin.

4.1.4 Vaihtoehto VE3: 7 tuulivoimalaa

Vaihtoehdossa alueelle rakennetaan 7 tuulivoimalayksikköä hankealueen länsiosaan ja kaksiosaisen hankealueen itäosan voimaloita ei toteuteta. Yhden yksikön enimmäisteho on 6–9 MW ja kokonaiskorkeus enintään 250 metriä (napakorkeus n. 165 m ja lapa n. 85 m). Roottorin halkaisija enintään 170 metriä. Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan olemassa olevaa voimalinjaa pitkin.

VE0 – Hanketta ei toteuteta



VE1

Voimalamäärä 17 kpl

- Itä- ja länsiosassa
- Korkeus 250 m
- Voimalateho 6-9 MW
- Alueiden välinen sähkönsiirto ilmajohtona tai maakaapelina



VE2

Voimalamäärä 11 kpl

- Vain länsiosassa
- Korkeus 250 m
- Voimalateho 6-9 MW

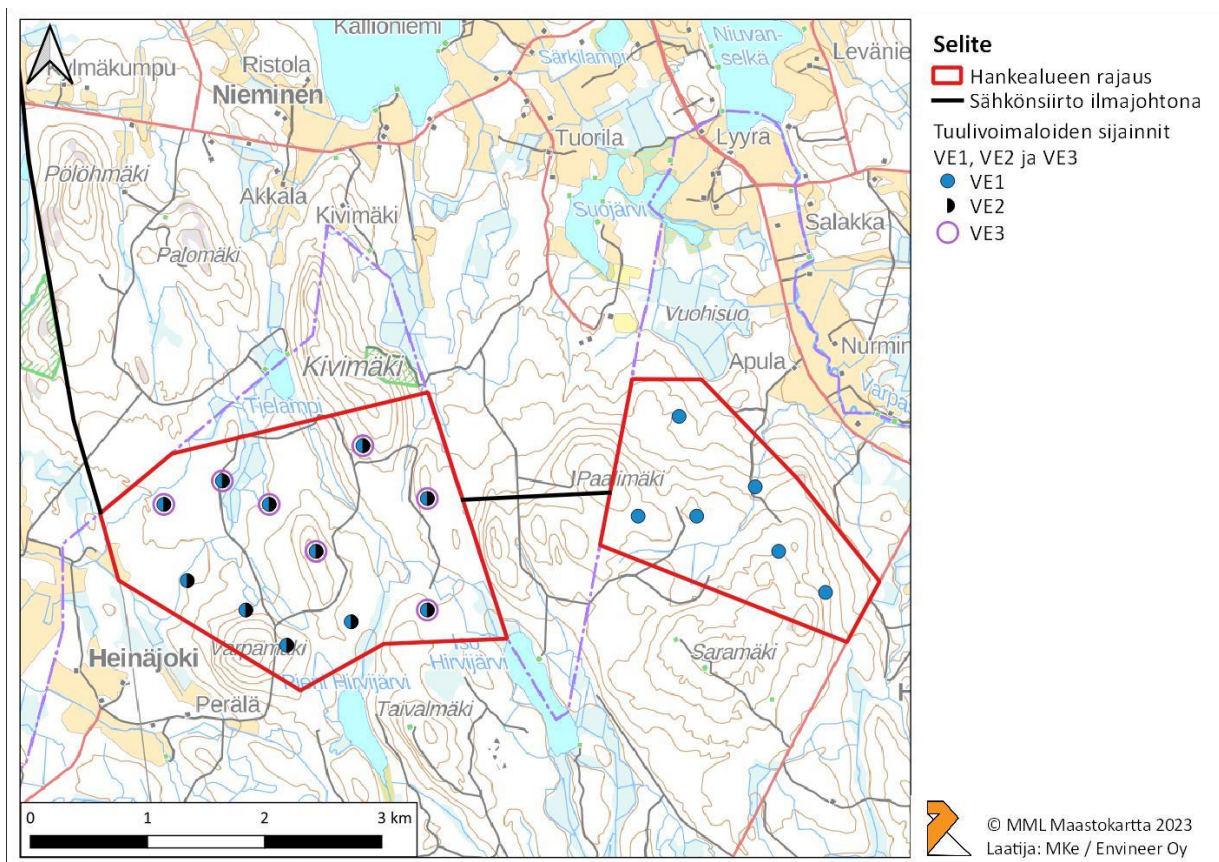


VE3

Voimalamäärä 7 kpl

- Vain länsiosassa
- Korkeus 250 m
- Voimalateho 6-9 MW

Kuva 6. YVA-hankevaihtoehdot.



Kuva 7. Tuulivoimaloiden sijoittuminen eri YVA-vaihtoehdoissa. Vaihtoehdoissa VE2 ja VE3 alueiden välille ei tarvita sähkönsiirtolinjaa.

5 HANKEKUVAUS

5.1 Hankkeen maankäyttötarve ja maa-alueiden omistus

Suunniteltavat tuulivoimarakentamisen maa-alueet ovat yksityisessä maanomistuksessa.

Tuulivoimaloiden ja niiden rakentamisen vaatima maa-ala ei ole erityisen suuri ja maankäytön muutokset kohdistuvat vain pieneen osaan hankealueesta. Tyypillisimmillään tuulivoimalan vaatima maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria, mikä sisältää jo rakentamisen vaatimat kokoamis- ja nosturialueet. Lisäksi tuulivoima-alueelle tulee rakennettavaksi huoltotiet, kaapelilinjat sekä työmaan aikaisia varastointi- ja parakkialueita. Näiden rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon jo alueella olevaa tiestöä.

5.2 Hankkeen tekninen kuvaus

5.2.1 Tuulivoimalat

Yleistä

Tuulivoiman tuotantoalue muodostuu tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, sähköasemasta sekä alueverkkoon liitettävästä maakaapelista tai ilmajohdosta. Sähköasema ja voimajohto rakennetaan osana tuulivoimahanketta. Rakentamisen jälkeen tuulivoimatuotantoalueet ovat käytettävissä jatkossa lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoima-alueen rakentamistakin, pl. tuulivoimaloiden ja mahdollisen sähköaseman rakennuspaikat.

Tuulivoimaloiden sekä sähkönsiirtoon tarvittavien alueiden lisäksi rakentamisen aikana tarvitaan alueita väliaikaiseen varastointiin, nosturikenttään, pysäköintiin ja työmaaparakeille. Väliaikaisesti käytössä olevat alueet palautuvat muuhun käyttöön (esim. metsätalouskäyttöön) rakentamisen jälkeen.

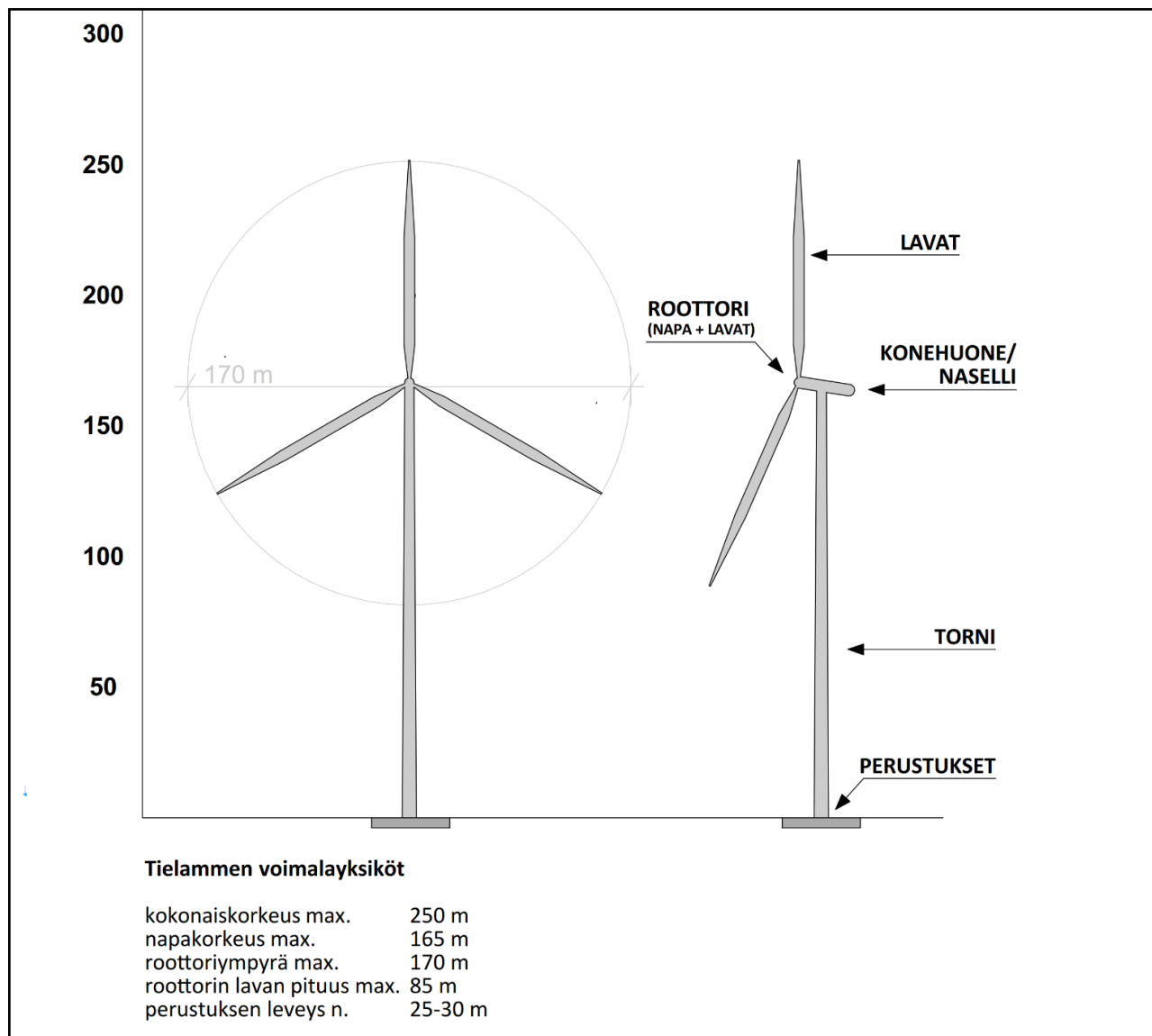
Tuulivoimaloiden rakenne

Tielammen tuulivoimahanke on suunniteltu toteutettavan enintään 6–9 MW:n tuulivoimalaitoksilla. Tuulivoimalaitosyksikkö koostuu noin 165 metriä (napakorkeus) korkeasta tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Tornit voidaan rakentaa esimerkiksi lieriötornina, joka on rakennustekniikaltaan umpinainen torni. Lieriötorni voidaan toteuttaa täysin teräsrakenteisena tai betonirakenteisena, tai niiden yhdistelmänä. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen, jonka halkaisija on arviolta noin 25–30 metriä. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Roottorilavan pituus on enintään 85 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään 170 metriä. Tuulivoimaloiden lakikorkeus tulee olemaan enintään 250 m (**Kuva 8**).

Tuulivoimaloiden konehuone

Tuulivoimalan generaattori, muuntaja ja säätö- sekä ohjausjärjestelmät sijoittuvat konehuoneeseen. Konehuoneella on erilliset moottorit, jotka kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan sopiviksi suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Yleensä konehuoneen runko on valmistettu teräksestä ja kuori lasikuidusta. Konehuoneessa sijaitsee voimalan vaatimat hydraulikkaöljyt sekä jäähdyttämiseen tarvittava jäähdytysneste. Tarvittavan hydraulikkaöljyn määrä riippuu siitä, onko voimala varustettu vaihteistolla vai perustuuko se suoravetotekniikkaan, jolloin vaihteistoa ei tarvita.

Konehuone osastoidaan vuotojen varalta siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse leviämään koko konehuoneeseen. Lisäksi konehuone rakennetaan tiiviiksi, jotta mahdollisen vuodon sattuessa neste ei pääse leviämään ympäristöön. Konehuoneessa on automaatiojärjestelmä, joka tunnistaa mahdolliset öljyvuodot ja pysäyttää voimalan tarvittaessa. Konehuonetta tarkkaillaan etävalvonnalla, jolloin vuodot voidaan havaita.



Kuva 8. Periaatekuva tuulivoimaloista ja Tielammen voimalayksiköiden mittasuhteista.

Lentoestevalot

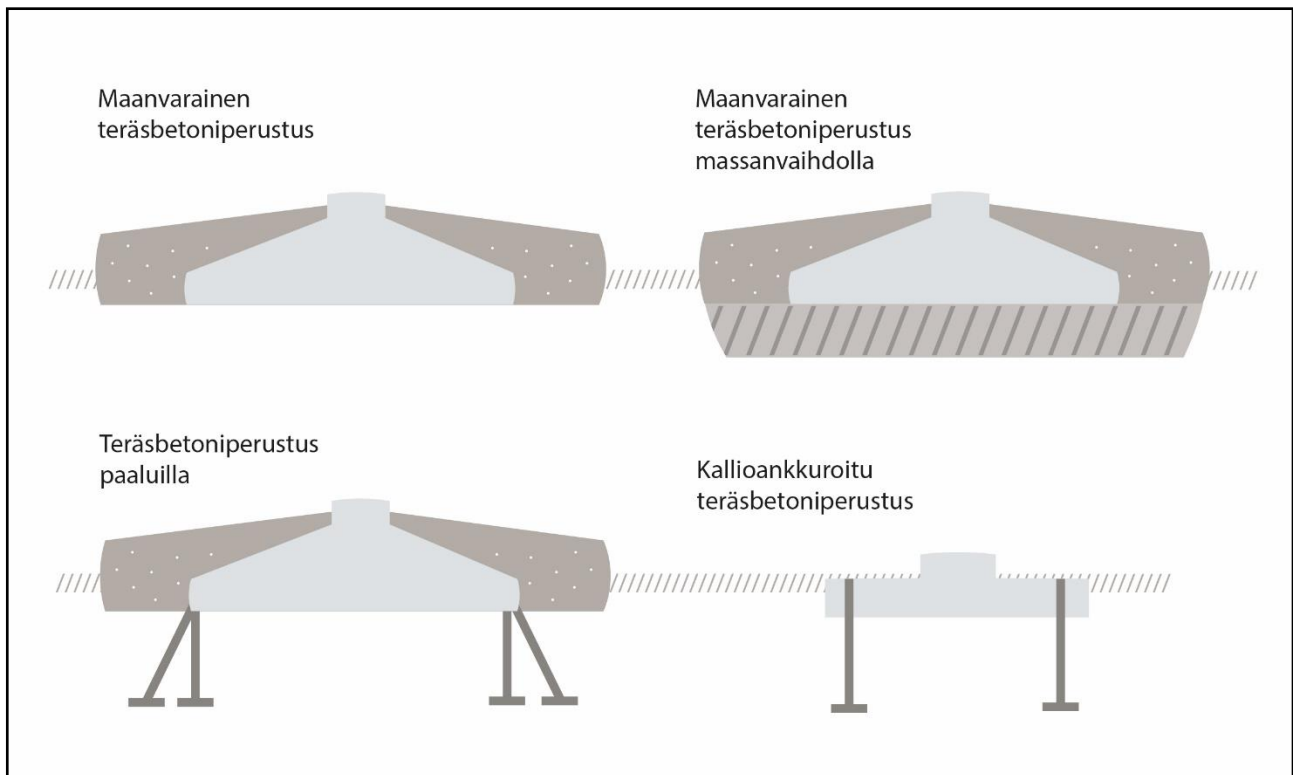
Konehuoneen päälle ja torniin sijoitetaan lentoestevalaistus, joka määrätään yksityiskohtaisesti lentoestelausunnossa tai lentoesteluvassa. Yleensä päivällä valoina tulee käyttää suuritehoisia vilkkuvia valoja, kun taas yöllä valot voivat olla keskitehoisia vilkkuvia tai kiinteitä punaisia valoja. Lentoestevalojen lisäksi voimaloihin on asennettava lentoestemerkinnät.

Vaihtoehtoiset perustamistekniikat

Tuulivoimaloiden perustamistapa vaihtelee voimalakohtaisesti riippuen tuulivoimalan rakentamiskaupan pohjaolosuhteista. Jokaiselle rakentamiskaupalle tehdään erilliset pohjatutkimukset, joiden mukaan valitaan sopivin perustamistekniikka.

Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita on maanvarainen tai massanvaihdon kanssa tehtävä teräsbetoniperustus, paalujen varaan rakennettava teräsbetoniperustus tai kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 9).

Näistä yleisimmin käytetty on maavarainen teräsbetoniperustus, missä pintamaa poistetaan kokonaan ja perustus valetaan suoraan kantavan pohjamaan päälle. Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikoillaan oman massansa avulla. Mikäli rakentamiskaupan pohjamaa ei ole kantavaa, niin teräsbetoniperustus voidaan toteuttaa massanvaihhdolla, missä alueelta korvataan kantamaton maa-aines murskeella. Kantamattomilla mailla teräsbetoniperustus voidaan perustaa myös teräksisten tai betonisten paalujen varaan, jotka junnutetaan syvemmälle pohjamaahan tai kallioon saakka. Kallioalueilla voidaan myös perustukset tehdä kallion porattujen kallioankkureiden varaan.



Kuva 9. Periaatekuva tuulivoimaloiden eri perustamistekniikoista.

Huoltotieverkosto

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Teitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit sekä pystytyskalusto. Teiden mitoituksessa on huomioitava roottorin lapojen tuominen alueelle, joka aiheuttaa pitkiä erikoiskuljetuksia. Tuulivoiman tuotantoalueelle ohjautuva liikenne tullaan pääasiassa toteuttamaan olemassa olevia teitä pitkin. Tiestöä parannetaan tarvittaessa. Alueella hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevaa tiestöä ja tarpeen tullen rakennetaan uusia tieyhteyksiä. Tuulivoimaloille johtavan ajouran tulee olla arvion mukaan vähintään viisi metriä leveä ja puustosta vapaata huoltotieaukkoa on oltava 10–20 metrin leveydellä pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi. Rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Lisäksi rakentamiseen tarvitaan maa-alaa voimalapaikoille sisältäen voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet. Kokoamis- ja nosturialueet vaativat noin yhden hehtaarin kokoisen kenttäalueen sekä yhteensä noin kahden hehtaarin puuttoman pinta-alan.

5.2.2 Sähkönsiirto

Tuulivoiman tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto

Sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit sijoitetaan todennäköisesti huoltoteiden yhteyteen kaapeliojiin. Hankealueen osien välinen sähkönsiirto toteutetaan joko ilmajohtona tai maakaapelina. Sähkönsiirron rakenteet tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

Johtoreittien suunnittelussa noudatetaan vähimmän haitan periaatetta, millä vältetään maankäytöllisiä ja maisemallisia vaikutuksia mahdollisimman paljon. Reiteillä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia maastokäytäviä, kuten teitä ja voimajohtoja. Reittien linjauksia ja esim. liityntäpisteiden sijainteja on mahdollista tarkastella uudelleen YVA:n edetessä ja mm. voimalasuunnitelmien tarkentuessa.

Tuulivoiman tuotantoalueen ulkoinen sähkönsiirto

Verkkoliityntä olemassa olevaan Fingridin voimajohtoon toteutetaan nykyistä voimalinjaa pitkin. Alustavasti tuulivoima-alueen ulkoinen sähkönsiirto valtakunnan verkkoon on suunniteltu toteutettavan kantaverkon haaroituspisteeseen lisälmen itäpuolelle, noin 5–7 kilometrin päähän hankealueen pohjoispuolelle. Sähkönsiirron suunnitelmat ja mm. sähköaseman sijoittuminen tarkentuvat YVA-menettelyn aikana.

5.2.3 Tuulivoima-alueen rakentaminen

Ennen varsinaisen rakentamisen alkamista alueella suoritetaan valmistelevia toimenpiteitä. Voimaloiden, teiden ja sähkölinjojen alueelta poistetaan puustoa. Olemassa olevaa tiestöä parannetaan tarvittavissa määrin ja alueelle rakennetaan uutta tiestöä. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto vaatii kaapeliojien tekemisen. Voimaloille rakennetaan perustukset.

Tuulivoimaloiden rakentaminen voidaan aloittaa, kun hanke on saanut maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen rakennusluvan. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun YVA-menettely on päättynyt, yhteysviranomaiselta on saatu perusteltu päätelmä, kaava on lainvoimainen, Liikenne- ja

viestintävirastolta on saatu lentoestelupa tai Fintraffic:n lentoestelausunto ja Puolustusvoimilta on saatu lausunto siitä, ettei hankkeella ole haitallisia tutkavaikutuksia.

Tuulivoiman tuotantoalueen rakentamisen ennakoidaan kestävän noin 1–2 vuotta.

5.2.4 Sähkönsiirtolinjojen rakentaminen

Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan olemassa olevaa voimalinjaa hyödyntäen yhdessä Iso-Petäjämäen tuulivoimahankkeen kanssa. Mikäli hankealue toteutuu kaksiosaisena, tulee osien välille rakentaa sähkönsiirtolinja Iisalmen kaupungin puolelle. Ilmajohdon tai maakaapelin rakentaminen aloitetaan johtokäytävän raivaamisella tarpeelliselta leveydeltä. Sähkönsiirtolinja rakennetaan todennäköisesti Leipämäen ja Paalimäen väliselle alueelle nykyisen tieosuuden yhteyteen pohjavesialueen eteläpuolelle. Mahdolliset ympäristökohteet otetaan huomioon jo suunnitteluvaiheessa ja niitä varten laaditaan tarvittava ohjeistus. Rakentamisen aikana ympäristöön tulee melua mm. työkoneiden liikkumisesta alueella.

5.2.5 Maa-ainekset ja ylijäämämaat

Tuulivoimaloiden ja niitä varten rakennettavien teiden sekä tukialueiden rakentamisessa voidaan tarvita erilaisia maa-aineksia ja murskeita. Lähtökohtaisesti pyritään käyttämään rakennettavilla paikoilla olevia maa-aineksia tai itse hankealueelta hyödynnettävissä olevia aineksia. Tarpeen mukaan niitä voidaan joutua tuomaan alueelle myös muualta hankealueen ulkopuolelta. Soveltuvien maa-ainesalueiden sijainti ja tarvittavan aineksen määrä tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.

Rakentamisen yhteydessä syntyy myös ylijäämämaita, sillä rakennuspaikoilta tulee poistaa pintamaa eikä se ole muutoin hyödynnettävissä rakentamiseen. Näille joudutaan tarvittaessa luvittamaan ja perustamaan omia läjitysalueita. Ylijäämämaat ovat myöhemmin hyödynnettävissä esim. alueen maisemoinnissa.

Rakennettavat alueet ja rakentamista varten tehdyt väliaikaiset työmaatiet tullaan maisemoimaan. Alueet tasoitetaan ja esim. isot kivet ja kannot joko upotetaan maahan tai viedään pois alueelta. Osa alueista metsittyä luontaisesti. Maisemoinnin myötä osa rakentamisen aikana käytössä olleista alueista palautuu normaalin maankäytön piiriin.

5.2.6 Vesien johtaminen

Tuulivoimaloiden alueella ei synny jätevesiä koko elinkaaren aikana. Tuulivoimaloiden alueella sadevedet eli hulevedet valuvat tuulivoimaloiden päältä maahan ja imeytyvät maaperään. Pintavedet virtaavat pois alueelta samaa reittiä kuin nykytilassa. Tarvittaessa tulee käyttää kuivatustoimenpiteitä.

5.2.7 Liikennöinti ja kuljetukset

Rakentamisen aikana hankealueelle ja sen sisällä liikennöi raskasta liikennettä ja tuulivoimaloiden osat vaativat erikoiskuljetuksia. Erikoiskuljetukset otetaan huomioon hankealueen teiden sekä kulkuväylien mitoituksessa.

Tuulivoiman tuotantoalueen valmistuttua alueella liikennöi huoltoliikennettä.

5.3 Toiminta

Toiminnan aikana tuulivoimaloita tarkkaillaan etänä reaaliaikaisesti. Reaaliaikaisen valvonnan perusteella seurataan ja optimoidaan tuulivoimaloiden tuotantoa. Tuulivoimaloita optimoidaan tuotantotehokkuuden, sähkön markkinahinnan sekä huoltojen mukaan.

Huolto- ja kunnossapitokäyntejä tehdään tuulivoimalakohtaisesti 1–2 kertaa vuodessa. Tuulivoimaloiden kunto sekä turvallisuus tarkastetaan määräaikaistarkastuksissa. Siipitarkastukset tehdään köysitarkastuksena tai dronekuvauksena. Turvallisuustarkastus sisältää tyypillisesti huoltohissien ja -nostimien, ensiapu- ja sammutusvälineiden, ankkurointipisteiden sekä tikkaiden ja putoamissuojien tarkastuksen. Sähköjärjestelmät tarkastetaan yleensä 3–6 vuoden välein. Sähköjärjestelmien tarkastukseen kuuluu HV-jännitejärjestelmien maadoitusmittaukset, eristysvastusmittaukset ja johtolähtöjen suojausasetusten koestukset. Lisäksi alueella voidaan joutua tekemään suunnittelemattomia viankorjauksia, mikäli joku komponentti hajoaa. Voitelu- ja hydraulikkaöljyt vaihdetaan öljynäytteiden perusteella ja jäähdytysnesteet 5–7 vuoden välein.

5.4 Riskit ja niihin varautuminen

Lähtökohtana on, että Tielammen tuulivoimahanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, että vaaraa ei aiheudu turvallisuudelle tai ympäristölle. On kuitenkin huomioitava, että tuulivoiman rakentamisen aikana muodostuu rakentamiselle tavanomaisia työturvallisuusriskejä. Tuulivoiman käytön aikana lapoihin muodostuu mahdollisesti jäätä, joka tippuessaan aiheuttaa alueella liikkuville onnettomuusriskin. Muut riskit muodostuvat poikkeus- ja onnettomuustilanteissa

Rakentaminen

Rakentamiseen tarvitaan suuria työkoneita ja erikoiskuljetuksia. Erityisesti tuulivoimaloiden komponentit ovat kooltaan suuria. Rakennustyömaiden riskit tunnetaan yleisesti hyvin, joten niiden ehkäisemiseksi käytetään olemassa olevia menetelmiä, kuten työmaa-alueella liikkumisen rajoittamista. Rakentamisen aikana alueella säilytetään kemikaaleja ja polttoaineita. Niiden säilöminen ja käyttäminen aiheuttaa vuotoriskin, joka huomioidaan säilytysratkaisuissa. Lisäksi koneet huolletaan asianmukaisesti ja työmaalla on saatavilla imeytysmateriaalia.

Louhinta

Rakentaminen voi vaatia mahdollisesti louhintaa esimerkiksi voimalapaikkojen osalta. Louhinnassa käytettävät materiaalit ja koneet muodostavat öljy- ja kemikaalivuotoriskin. Louhinnasta aiheutuu työturvallisuusriskejä, jotka vaihtelevat louhinnan luonteen mukaan. Riskeihin varaudutaan tarkoituksenmukaisilla työvälineillä ja -tavoilla sekä laatimalla tarvittavat turvallisuussuunnitelmat.

Jäänheitto

Jään kertyminen tuulivoimalan lapoihin heikentää tuulivoiman sähköntuotantoa, voi aiheuttaa tuulivoimalan komponenttien ennenaikaista kulumista ja kasvattaa jään lentämisen eli ns. jäänheiton riskiä. Tuulivoimalan lapoihin kertyy jäätä kylmän ilman ja ilmassa olevan veden osuessa tuulivoimalan lapojen pintoihin, jolloin alijäähtynyt vesi jäätyy. Jäätämistä tapahtuu jäätävien sateiden ja pilvijäätämisen seurauksena, joista pilvijäätäminen on Suomessa tavanomaisempaa.

Lavoista irtoava jää voi aiheuttaa vahinkoa alueella liikkuviin ihmisiin ja eläimiin. Riski on kuitenkin vähäinen (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022a). Ilmatieteen laitos on julkaissut Jäätämislakien, joka auttaa arvioimaan jäätämisen mahdollisuutta hankealueella. Jäätämisen riskin ollessa korkea rakennettaviin voimaloihin voidaan asentaa lapalämmitys, joka estää jään kertymisen voimalan lapoihin tai sulattaa lapaan kertyneen jään. On myös olemassa erilaisia teknologioita jään tunnistamiseen lavoissa, jolloin voimala osataan myös tarvittaessa pysäyttää.

Tuulivoimaloista irtoavat osat

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa vaara- ja onnettomuustilanteita ympäristöön, jos niistä irtoaa jokin osa. Erittäin vaarallisia tilanteita ovat valmistusvirheistä johtuneet tuulivoimaloiden rungon katkeamiset ja kaatumiset, joita on tapahtunut viime vuosina mm. Ruotsissa ja Saksassa.

Tulipalo

Tuulivoiman tulipalot ovat harvinaisia. Tulipalon mahdollisuus on kuitenkin olemassa ja syynä voi olla mekaaninen toimintahäiriö esimerkiksi tuulivoiman koneistossa. Tulipalon voi aiheuttaa myös ulkoinen tekijä, kuten voimala-alueella oleva metsäpalo tai salamaniskut. Voimaloiden lisäksi tulipalon riski liittyy muuntajiin ja sähköasemiin. Tulipalojen seurauksena voi aiheutua mm. kemikaalivuotoja ja maastopaloja ja siten ne voivat heikentää yleistä turvallisuutta.

Tärkeintä tulipalojen ennaltaehkäisyn kannalta on säännöllinen kunnossapito. Lisäksi tuulivoimalat tulee varustaa ukkosenjohtimilla, alkusammutuskalustolla, palonilmaisulaitteistolla sekä automaattisilla sammutuslaitteistoilla. Muuntajat ja sähköasemat varustetaan automaattisella palontorjunnalla sekä hälytysjärjestelmällä. Lisäksi pelastusviranomaisen kanssa laaditaan pelastussuunnitelma tulipalotilanteita varten.

Öljy- ja kemikaalivuodot

Tuulivoimaloiden vaihdelaatikot sisältävät useita satoja litroja voiteluöljyä. Lisäksi tuulivoimaloiden järjestelmissä on mm. jäätymisenestoaineita, hydraulikkaöljyjä ja laakerirasvoja. Huoltojen aikana käytetään jonkin verran kemikaaleja. Toiminnan ja huoltotöiden aikana on pieni öljy- ja kemikaalivuotojen riski. Aineiden joutuminen maaperään estetään tuulivoimaloiden rakenteellisilla ratkaisuilla (esim. ohjaamalla ylivuodot erilliseen tilaan) ja jatkuvalla kunnossapidolla. Toiminnan aikana alueella ei säilötä kemikaaleja tai polttoaineita.

5.5 Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet

Moderneille tuulivoimaloille taataan toimittajien puolesta tyypillisesti noin 30–35 vuoden käyttöikä. Perustukset suunnitellaan niin että niiden mahdollinen käyttöikä on 50 vuotta ja sähkönsiirtokaapeleiden käyttöikä on noin 40–50 vuotta. Periaatteessa teknisillä uudistuksilla on tuulivoiman tuotantoalueen käyttöikää mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Toiminnan jälkeisiä toimenpiteitä tarkasteltaessa on hyvä huomioida, että tuulivoiman tuotanto on suuressa mittakaavassa nuorta. Siten elinkaaren loppuun sijoittuvat käytännöt kehittyvät nopeasti markkinoiden ja sääntelyn muutosten myötä. Siten tässä luvussa on esitetty todennäköiset toimet toiminnan päättymisen jälkeen.

Tuulivoima puretaan toiminnan päättymisen jälkeen. Tuulivoimaloiden perustukset on tarkoitus jättää paikalleen maisemoituna. Tarvittaessa perustukset puretaan ja kaivanto täytetään. Voimala-alueen maakaapelit poistetaan tai jätetään kaapeliojaan, jos sille on ympäristönsuojelulliset perusteet. Hankealueelle rakennettu toimintaa tukeva infrastruktuuri, kuten tiestö, säilytetään.

Tuulivoiman tuotannon loppuessa itse tuulivoimala puretaan ja kierrätetään. Purettu tuulivoimala voidaan myydä jälkimarkkinoilla, mutta tavanomaisempaa on, että tuulivoimala viedään käsiteltäväksi, jonka myötä osa materiaaleista päätyy kierrätykseen tai uusiokäyttöön ja loput loppusijoitukseen.

Tuulivoimaloita purkaessa pyritään noudattamaan jätehierarkiaa. Jälkimarkkina tuulivoimaloiden osalta ja siten suoran uusiokäytön osalta on vielä kehittymätön, vaikkakin olemassa. On mm. mahdollista, että käyttökelpoisia purettuja tuulivoimaloita myydään toiminnan päätyttyä käytettäväksi toisaalla. Todennäköisempää on kuitenkin, että tuulivoimalat päätyvät käsittelyyn ja kierrätykseen. Käsittelyssä erotellaan muun muassa teräs ja rauta, alumiini, kupari, lavan materiaalit sekä elektroniikkaosat. Tähän mennessä muille kuin lapojen komposiittiosille on ollut olemassa toimivat kierrätyskäytännöt, jolloin arvokkaat materiaalit saadaan pidettyä kierrossa.

Lavat koostuvat tavanomaisesti lasikuidusta ja muista komposiittimateriaaleista. Toistaiseksi yleisin komposiittimateriaalien loppukäyttöskenaario on ollut loppusijoitus. Nopeasti kehittyvässä kiertotalousmarkkinassa komposiittimateriaaleille on kuitenkin pyritty löytämään kierrätysmenetelmiä ja käyttökohteita, jolloin materiaali pysyisi kierrossa. Lasikuitua on hyödynnetty muun muassa sementin valmistuksessa korvaamaan neitseellisten materiaalien käyttöä. Suomessakin tästä on toteutettu Ympäristöministeriön rahoittama KiMuRa-hanke, jossa käytöstä poistettujen tuulivoimaloiden lavoista tehty muovikomposiittimurske hyödynnettiin onnistuneesti sementin valmistuksessa (Suomen Tuulivoimayhdistys 2022b). Vestas on myös esitellyt uuden ratkaisun, jossa lapojen materiaalia hyödynnetään raaka-aineena uusien lapojen valmistuksessa (Vestas, 2023). Tielammen hankkeen osalta voidaan olettaa, että myös lapojen materiaaleille on olemassa hyvät kierrätyskäytännöt toiminnan loppuessa suunnitellussa aikataulussa.

5.6 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankealueelle laaditaan osayleiskaava, jonka osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä alkuvuodesta 2023. Hankkeen maastotyöt suoritetaan vuoden 2023 maastokaudella. Kaavaluonnoksen laadinta käynnistyy loppuvuonna 2023 ja osayleiskaavan on tarkoitus valmistua ja edetä hyväksymiskäsittelyyn vuonna 2024. YVA-menettelyn jälkeen toiminnalle haetaan rakennuslupaa, jonka jälkeen alkaa tuulivoiman tuotantoalueen rakentaminen. Tielammen tuulivoima-alueen arvioidaan olevan tuotannossa vuonna 2027.

6 LUVAT JA PÄÄTÖKSET

6.1 Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset

YVA

Tielammen tuulivoimahanke edellyttää ympäristövaikutusten arviointimenettelyä ohjaavan lain mukaisen vaikutusten arvioinnin. ELY-keskus hyväksyy ja antaa perustellun päätelmän ympäristövaikutusten arvioinnista. Tämä on edellytys hankkeen seuraaville vaiheille.

Kaavoitus

Maakuntakaavan 2040 2. vaihetta varten laaditussa Pohjois-Savon tuulivoimapotentiaalin selvityksessä Tielammen hankealueelle sijoittuva jatkotarkastelualue on arvioitu tuulivoimaan sopivaksi alueeksi. Vireillä olevassa Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaiheen luonnoksessa hankealueen länsiosaan sijoittuva kyseinen alue on osoitettu tuulivoimapotentiaalisesti alueeksi (tv). Tielammen suunnittelualueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava, jonka perusteella voidaan myöntää rakennusluvat voimalayksiköiden (MRL 77a §) rakentamiselle. Erillismenettelynä laadittava hankkeen kaavoitus ja YVA-menettely etenevät aikataulullisesti rinnakkain.

Rakennuslupa

Jokainen tuulivoimalayksikkö vaatii maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan. Lapinlahden kunnan rakennusviranomainen myöntää rakennusluvat tuulivoimaloille ja tarkastaa suunnitelmien yleiskaavan ja rakennusmääräysten mukaisuuden.

Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta

Sähkömarkkinalaki ja sähkömarkkina-asetus edellyttävät, että sähköteholtaan vähintään megawatin suuruisten voimalaitosten käyttöönotosta tai muutoksista on ilmoitettava Energiavirastolle. Tielammen tuulivoimahankkeen ilmoituksessa tulee esittää rakentamissuunnitelma ja tiedot käyttöönottamisesta.

Puolustusvoimien lausunto

Tuulivoimahankkeet edellyttävät puolustusvoimien pääesikunnan operatiiviselta osastolta hyväksyvän lausunnon. Hankevastaava on saanut 16.12.2022 hyväksyvän lausunnon Tielammen 17 tuulivoimalan hankesuunnitelmalle.

Lentoestelupa

Tuulivoimalat ovat mahdollisia lentoesteitä vaikuttaen lentoliikenteen turvallisuuteen ja sujuvuuteen. Ilmailulain (864/2014) mukaan lentoeste ”ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä, eikä sitä saa asettaa, järjestää tai kohdistaa niin, että sitä voidaan erehdyksessä pitää ilmailua palvelevana laitteena tai merkinä. Rakennelma tai laite ei saa myöskään häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä tai aiheuttaa muutoin vaaraa lentoturvallisuudelle.” Tielammen tuulivoimahankkeen tulee hakea lentoestelausunto Fintraffic Lentovarmistus Oy:lta. Lausunnossa esitetään, tarvitseeko hanke lentoestelupaa. Tarvittaessa lentoestelupa haetaan Traficom:lta.

Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimaloiden komponenttien kuljettamista varten tarvitaan erikoiskuljetuslupa (Liikenneministeriön päätös erikoiskuljetuksista ja erikoiskuljetusajoneuvoista (1715/92)), mikä haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta.

6.2 Hankkeen mahdollisesti edellyttämät luvat ja päätökset

Hanke edellyttää mahdollisesti myös taulukossa (**Taulukko 3**) esitettyjä lupia. Toisessa sarakkeessa on esitetty ohjaavat lait / asetukset. Kolmannessa sarakkeessa on esitetty vastaava viranomainen. Neljännessä sarakkeessa on esitetty luvan tila ja viimeisessä sarakkeessa mahdollisia huomioita.

Taulukko 3. Hankkeen mahdollisesti edellyttämät luvat.

Lupa	Laki	Vastaava viranomainen	Tila	Muuta
Poikkeamispäätös	MRL (132/1999)	Kunnan rakennusvalvontaviranomainen	Ei haettu	
Tutkimuslupa	LunL (603/1977)	Maanmittauslaitos	Ei haettu	
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa	LSL (9/2023)	ELY	Ei haettu	Tarvittaessa selvitysten perusteella
Ympäristölupa	YSL (527/2014)	AVI	Ei haettu	Tarvittaessa melun, välkkeen tai yli 50 pv kestävä kiven louhinnan tai murskaamisen vuoksi.
Vesilupa	VesiL (587/2011)	AVI	Ei haettu	Alueella on pohjavesiesiintymä.
Maa-ainestenottolupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Kunta	Ei haettu	
Liittymälupa	LunL (603/1977)	Maanmittauslaitos	Ei haettu	

7 YVA-MENETTELYN TARVE JA TARKOITUS

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on YVA-lakiin (252/2017) ja YVA-asetukseen (277/2017) perustuva menettely. Ympäristövaikutusten arvioinnin tavoitteena on YVA-lain 1 §:n mukaan paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa, myös lisätä kaikkien osapuolten tiedon saantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyn tavoitteena on osallistumisen lisäksi ehkäistä tai lieventää hankkeesta mahdollisesti aiheutuvien haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä jo suunnittelun aikana.

YVA-menettely ei ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamisesta. Menettelyn yhteydessä tuotetaan tietoa hankkeesta päätöksentekoa ja seuraavaa lupaprosessia varten. YVA-menettelyn yhteydessä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa. YVA-menettelyn yhteydessä laadittavan YVA-ohjelman riittävyys arvioi yhteysviranomaisen YVA-ohjelmasta antamassaan lausunnossa. YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta laaditaan YVA-selostus. Yhteysviranomaisen laatii YVA-selostuksesta perustellun päätelmän.

Tässä YVA-menettelyssä hankkeella tarkoitetaan tuulivoiman rakentamista Tielammen alueelle **luvuissa 2-5** esitetyn mukaisesti. Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Hankkeen toimintojen tekninen kuvaus on esitetty aikaisemmin (**luku 5**).

7.1 YVA-menettely

YVA-menettely jaetaan YVA-ohjelmavaiheeseen sekä YVA-selostusvaiheeseen. Tämä YVA-ohjelma on suunnitelma ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti YVA-ohjelmassa on esitettävä:

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta ja suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta (**luvut 1-3**),
- hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta vartenotettavia ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton (**luku 4**),
- tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista (**luku 6**),
- kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen kehityksestä (**luvut 9-22**),
- ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, ml. valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle (**luvut 9-22**),
- tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista (**luvut 9-22**),
- tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä (esitetty edellä **kohdassa 2.2.2**),

- suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun (**kohta 7.3**) sekä
- arvio YVA-selostuksen valmistumisajankohdasta (esitetty jäljempänä, **Kuva 10**).

YVA-ohjelma jätetään yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Savon ELY-keskukselle, joka tiedottaa YVA-ohjelmasta kuuluttamalla. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30 päivää ja erityisestä syystä enintään 60 päivää. Kuulutuksessa kerrotaan, missä arviointiohjelma ja yhteysviranomaisen siitä myöhemmin antama lausunto pidetään nähtävänä YVA-menettelyn aikana. Kuulutusaikana YVA-ohjelmasta **on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja**. Kuulutuksessa esitetään tarkemmat tiedot mielipiteiden ja lausuntojen toimittamisesta yhteysviranomaiselle. Kuulutusajan päätyttyä yhteysviranomainen kokoaa annetut lausunnot ja mielipiteet ja laatii lausuntonsa YVA-ohjelmasta kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä.

Varsinainen ympäristövaikutusten arviointi tehdään YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. Arvioinnin tulokset kootaan YVA-selostukseen. YVA-selostuksessa on YVA-lain ja -asetuksen mukaan esitettävä seuraavat tiedot:

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta, tärkeimmistä ominaisuuksista ml. energian hankinta ja kulutus, materiaalit ja luonnonvarat, todennäköiset päästöt ja jäämät kuten melu, värinä, valo, kuumuus ja säteily sekä sellaiset päästöt ja jäämät, jotka voivat aiheuttaa veden, ilman, maaperän ja pohjamaan pilaantumista, sekä syntyvän jätteen määrä ja laatu ottaen huomioon hankkeen rakentamis- ja käyttövaiheet, mahdollinen purkaminen ja poikkeustilanteet,
- tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä sekä sekä hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin,
- tiedot valitun vaihtoehdon tai vaihtoehtojen valintaan johtaneista pääasiallisista syistä, mukaan lukien ympäristövaikutukset,
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin,
- arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista ottaen huomioon hankkeen alttius suuronnettomuus- ja luonnonkatastrofiriskeille, näihin liittyvät hätätilanteet sekä toimenpiteet näihin tilanteisiin varautumisesta ml. ehkäisy- ja lieventämistoimet,
- kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta,
- arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista sekä vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu sekä tapauksen mukaan arvio ja kuvaus valtioiden rajat ylittävistä ympäristövaikutuksista,
- ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia,
- tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä,
- vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailu,

- selvitys arviointimenettelyn vaiheista osallistumismenettelyineen ja liittymisestä hankkeen suunnitteluun,
- luettelo lähteistä, joita on käytetty selostukseen sisältyvien kuvausten ja arviointien laadinnassa, kuvaus menetelmistä, joita on käytetty merkittävien ympäristövaikutusten tunnistamisessa, ennustamisessa ja arvioinnissa sekä tiedot vaadittuja tietoja koottaessa todetuista puutteista ja tärkeimmistä epävarmuustekijöistä sekä tiedot arviointiselostuksen laatijoiden pätevyydestä,
- selvitys siitä, miten yhteysviranomaisen lausunto arviointiohjelmasta on otettu huomioon,
- yleistajuinen ja havainnollinen tiivistelmä.

YVA-selostus jätetään sen valmistuttua yhteysviranomaiselle, joka tiedottaa YVA-selostuksesta kuuluttamalla vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti vähintään 30, mutta enintään 60 päivää. Kuulutusaikana YVA-selostuksesta **on mahdollista esittää mielipiteitä sekä antaa lausuntoja** yhteysviranomaiselle vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun ja laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulusajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä esitetään lisäksi yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

7.2 Aikataulu

Alla (**Kuva 10**) on esitetty YVA-hankkeen alustava aikataulu. YVA-menettely toteutetaan vuosien 2022–2024 aikana. YVA-hankkeen rinnalla tehdään myös hankkeen alustavaa yleissuunnittelua, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset otetaan huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan suunnittelussa. Perustellun päätelmän antamisen jälkeen toiminnalle haetaan rakennuslupaa.

VUOSI	2022		2023												2024											
KUUKAUSI	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aloituskokous																										
YVA-ohjelman laatiminen																										
Viranomaisneuvottelu																										
YVA-ohjelma nähtävillä																										
Yleisötilaisuus																										
Yhteysviranomaisen lausunto																										
YVA-selostuksen laatiminen																										
YVA-selostus nähtävillä																										
Yleisötilaisuus																										
Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä																										
OAS laadinta																										
Viranomaisneuvottelu																										
OAS nähtävillä																										
Yleisötilaisuus																										
OAS palaute																										
Kaavaluonnoksen laatiminen																										
Viranomaisneuvottelu																										
Valmisteluvaiheen kuuleminen																										
Valmisteluvaiheen yleisötilaisuus																										
Lausunnot ja mielipiteet																										
Kaavaehdotuksen laatiminen																										
Ehdotusvaiheen kuuleminen																										
Yleisötilaisuus																										
Lausunnot ja muistutukset																										
Kaavaehdotuksen viimeistely																										
Kaavaehdotuksen hyväksyntä																										

Kuva 10. YVA-menettelyn ja kaavoituksen alustava aikataulu.

7.3 Osallistuminen ja vuorovaikutus

7.3.1 Arviointimenettelyn osapuolet

YVA-lain 2 §:n mukaan osallistumisella tarkoitetaan eri osapuolien välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Osapuolia ovat mm. hankkeesta vastaava, yhteysviranomainen ja muut viranomaiset, sekä ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa ml. erilaiset yhteisöt ja säätiöt. Tyypillisesti YVA-menettelyyn osallistuu esim. hankkeen vaikutusalueella asuvia, työskenteleviä, liikkuvia tai harrastavia henkilöitä sekä vaikutusalueella toimivia muita toiminnanharjoittajia. YVA-ohjelmasta sekä myöhemmin laadittavasta YVA-selostuksesta voidaan antaa kannanottoja edellä kuvatun mukaisesti. YVA-ohjelman kannanotoissa olisi hyvä keskittyä erityisesti YVA-ohjelmassa esitettyihin ympäristön nykytilaa sekä vaikutusten arviointia koskeviin seikkoihin, jotta ne voidaan huomioida varsinaisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa. Vastaavasti YVA-selostuksesta annettavissa kannanotoissa keskitytään vaikutusten arvioinnin tuloksiin. Arviointimenettelyn yksi keskeisimmistä tavoitteista on kaikkien mielipiteiden huomiointi hankkeen suunnittelussa ja arvioinnissa.

Ympäristöministeriö on julkaissut YouTube-palveluun videon: *Mikä on ympäristövaikutusten arviointi YVA?* Videolla kerrotaan tiivistetysti YVA-menettelystä ja siihen liittyvistä osallistumismahdollisuuksista (linkki: <https://youtu.be/yIDCDTM1V3c>).

7.3.2 Ennakkoneuvottelu

Arviointiohjelman laatimisen aikana järjestettiin aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu 16.1.2023 ennakkoneuvottelun sijaan. Neuvotteluun oli kutsuttu eri viranomaistahoja. Neuvottelussa käytiin lävitse hankkeen taustoja ja tavoitteita sekä hankkeen edellyttämiä selvityksiä ja niiden toteutusta. Lisäksi keskusteltiin hankkeen edellyttämistä arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyistä. Neuvotteluita järjestetään tarpeen mukaan myös jatkossa YVA-menettelyn aikana.

7.3.3 Yleisötilaisuudet

Tielammen YVA-menettely ja osayleiskaavoitus on tavoitteena toteuttaa aikataulullisesti rinnakkain. Tarkoituksena on järjestää yhteinen yleisötilaisuus YVA-ohjelma ja OAS-vaiheessa sekä YVA-selostus- ja kaavaluonnosvaiheessa. Tarkemmin yleisötilaisuuksien ajankohdista ja paikoista tiedotetaan YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutuksissa. Tilaisuuksissa kerrotaan hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista ja osallistujien toivotaan tuovan esiin näkemyksiään mm. hankkeeseen liittyvistä toiminnoista ja niiden sijoittumisesta, ympäristön nykytilasta sekä arvioitavista vaikutuksista. Tilaisuuksissa saatavaa palautetta hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa.

7.3.4 Tiedottaminen

YVA-hankkeesta tiedotetaan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa www.ymparisto.fi → Asiointi, luvat ja ympäristövaikutusten arviointi → Ympäristövaikutusten arviointi → YVA-hankkeet. Lisäksi YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutukset julkaistaan paikallislehdissä.

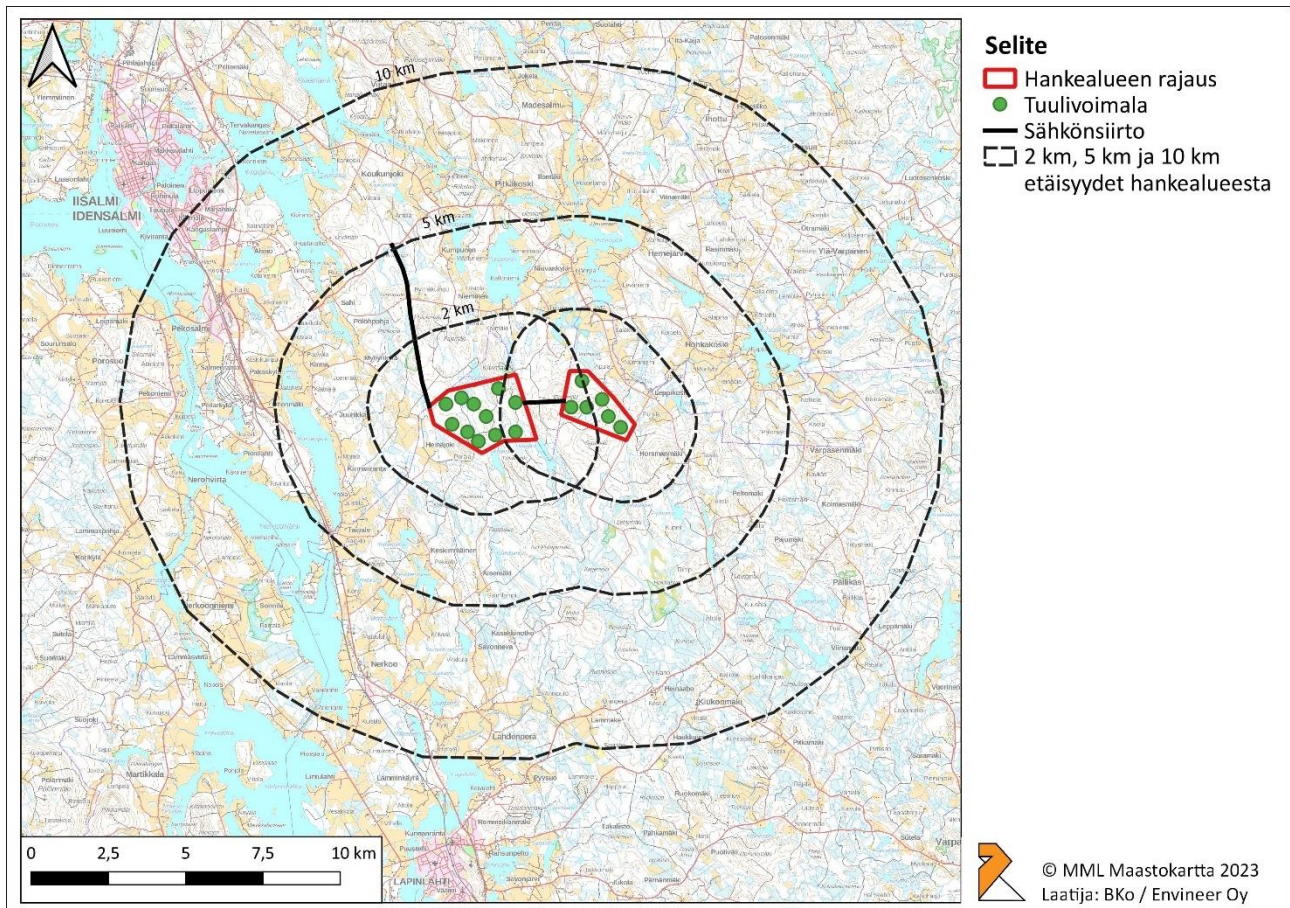
8

ARVIOINTIMENETELMÄT

8.1 Hanke- ja tarkastelualueiden raja

Hankealueella tarkoitetaan aluetta, jolla hankkeen keskeiset toiminnot ja vaikutusten alkuperä sijaitsevat. Tässä hankkeessa hankealueella tarkoitetaan Pohjois-Savoon sijoittuvaa Tielammen aluetta, jolle on tarkoitus rakentaa tuulivoiman tuotantoalue. Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset rajautuvat. Vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Valtaosa merkittävistä ympäristövaikutuksista rajautuu niin sanotulle lähivaikutusalueelle, noin 2 km etäisyydelle tuulivoimaloista (**Kuva 11**). Tällä alueella tarkastellaan huolellisemmin hankkeen luonto-, melu-, välke- ja lähimaisemavaikutuksia. Laajemmalla vaikutusalueella tarkastellaan puolestaan esim. hankkeen linnusto-, liikenne- ja kaukomaisemavaikutuksia. Aluerajaukset tarkentuvat selvitysten edetessä ja tarvittaessa tarkastelu aluetta laajennetaan.

Ympäristövaikutusten tarkastelualue rajataan vaikutuksittain arvioinnin yhteydessä siten, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia arvioida aiheutuvan tarkastelualueen ulkopuolella. Toisin sanoen vaikutukset arvioidaan niin laajalle alueelle kuin niitä arvioinnin perusteella aiheutuu.



Kuva 11. Hankealue ja lähivaikutusalueiden raja.

8.2 Vaikutusten arviointi

YVA-lain mukaan ympäristövaikutuksella tarkoitetaan hankkeen tai toiminnan aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella:

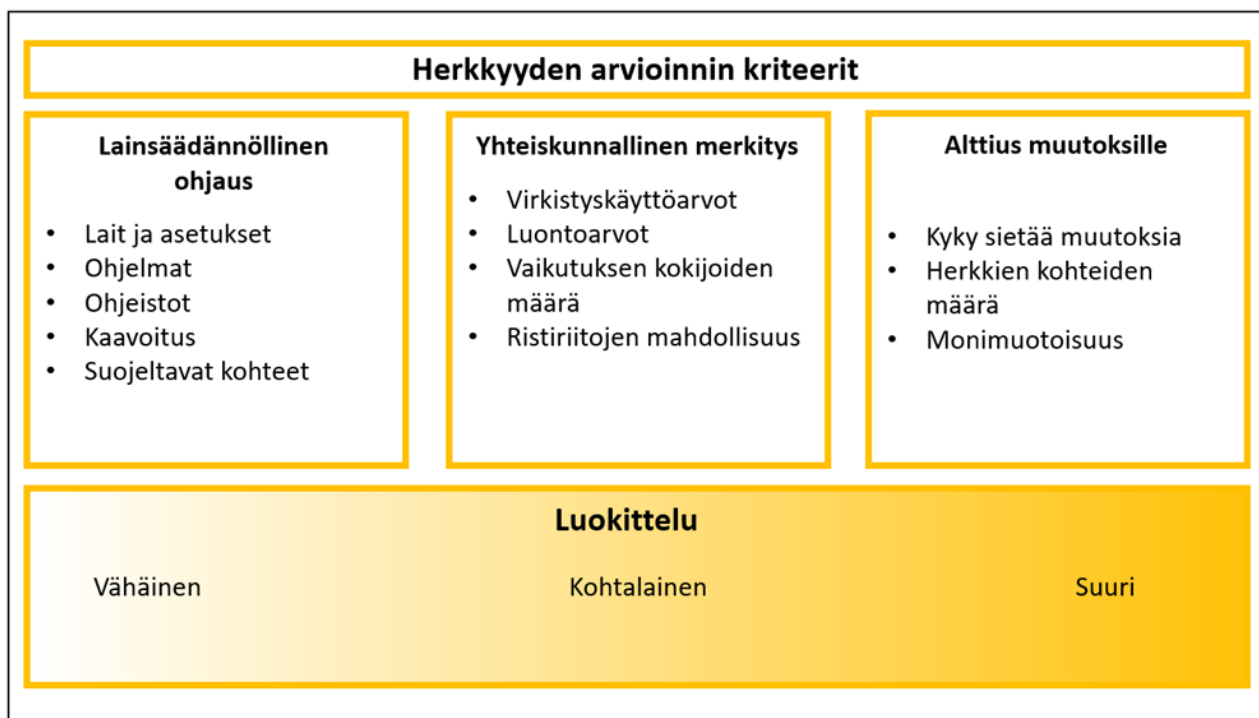
- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, erityisesti niihin lajeihin ja luontotyyppeihin, jotka on suojeltu luontodirektiivin ja luonnonvaraisten lintujen suojelusta annetun direktiivin (lintudirektiivi, 2009/147/EY) nojalla,
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön,
- luonnonvarojen hyödyntämiseen, sekä
- edellä mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin

YVA-selostuksessa käytettävän vaikutusten arvioinnin periaatteet on esitetty seuraavassa. Periaatteet perustuvat IMPERIA-hankkeen raportissa (*Marttunen ym., Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa, IMPERIA-hankkeen yhteenveto, Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015*) esitettyihin kriteereihin.

8.2.1 Ympäristön nykytila – herkkyys

Ympäristön nykytilasta saatavilla olevien tietojen perusteella muodostetaan näkemys ympäristön nykytilan herkkyydestä hankealueella ja sen vaikutusalueella. Herkkyydellä tarkoitetaan siis vaikutuskohteen kykyä sietää ympäristöön kohdistuvaa muutosta. Herkkyyn arvioinnissa tarkastelun kohteina ovat mm. suojeltavat kohteet, luonto- ja virkistyskäyttöarvot, luonnon monimuotoisuus, pohjavesialueiden luokitus ja pohjaveden käyttö sekä alueen kaavoitus tarkasteltavalla alueella. Vaikutuskohteen herkkyyn arvioinnissa huomioitavat kriteerit on esitetty kuvassa (**Kuva 12**).

Herkkyydelle määritellään vaikutuskohteittain kriteerit, jotka on esitetty vaikutuskohdekohtaisten arviointien alussa otsikolla ”Arviointimenetelmät”. Ympäristön herkkyys muutoksille luokitellaan näiden perusteella **vähäiseksi**, **kohtalaiseksi** tai **suureksi**. Ympäristön nykytilan herkkyys arvioidaan käytettävissä olevien tietojen pohjalta YVA-selostuksessa asiantuntija-arvioina.



Kuva 12. Vaikutusten herkkyyden arvioinnin kriteerit.

8.2.2 Vaikutusten suuruus

Vaikutuksen määrittely

Muutoksella tarkoitetaan jonkin toiminnan tai hankkeen aiheuttamaa fyysistä tai kemiallista muutosta alueen ympäristössä, esim. melutason nousua ympäristössä. Vaikutus on myös muutoksen aiheuttama seuraus ympäristössä verrattuna alueen nykytilaan, esimerkiksi melutason nousulla voi olla vaikutuksia ihmisten terveydelle tai alueen eläimistöille. Vaikutukset voivat olla muun muassa biologisia, sosiaalisia tai taloudellisia ja kohdistua ihmisiin tai luonnonympäristöön. Välittömiä vaikutuksia ovat tarkasteltavan hankkeen toimenpiteiden aiheuttamat suorat vaikutukset ympäristössä. Välilliset vaikutukset ovat välittömien vaikutusten seurauksia, esimerkiksi pohjaveden pinnan alenemisen vaikutukset kasvillisuuteen.

Vaikutuksen ajallinen kesto

Ympäristövaikutuksia voi aiheutua vaikutuskohteen mukaan koko hankkeen elinkaaren ajan. Elinkaari voidaan jakaa rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen jälkeiseen aikaan. Vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Elinkaaren aikana vaikutukset voivat olla luonteeltaan lyhyellä, keskipitkällä tai pitkällä aikavälillä ja ne voivat olla väliaikaisia, lyhytaikaisia tai pysyviä. Lyhyellä aikavälillä tarkoitetaan esimerkiksi rakentamisen aikana muodostuvia vaikutuksia, kun taas pitkä aikaväli tarkoittaa useiden vuosien tai jopa vuosikymmenten aikana muodostuvia vaikutuksia. Vaikutukset ovat väliaikaisia, mikäli ympäristön tila voi toiminnan päättyttyä palautua tai se voidaan palauttaa, esimerkiksi kunnostamalla.

Esimerkiksi kallio- ja maaperään kohdistuu pysyviä vaikutuksia rakentamisen aikana, kun rakennettavilla alueilla tehdään tarvittavat pohjatytöt rakennuksia ja muita rakennelmia varten.

Toiminnan meluvaikutukset muodostuvat puolestaan toiminnan aikana, eikä niitä arvioitavan toiminnan päätyttyä enää aiheudu.

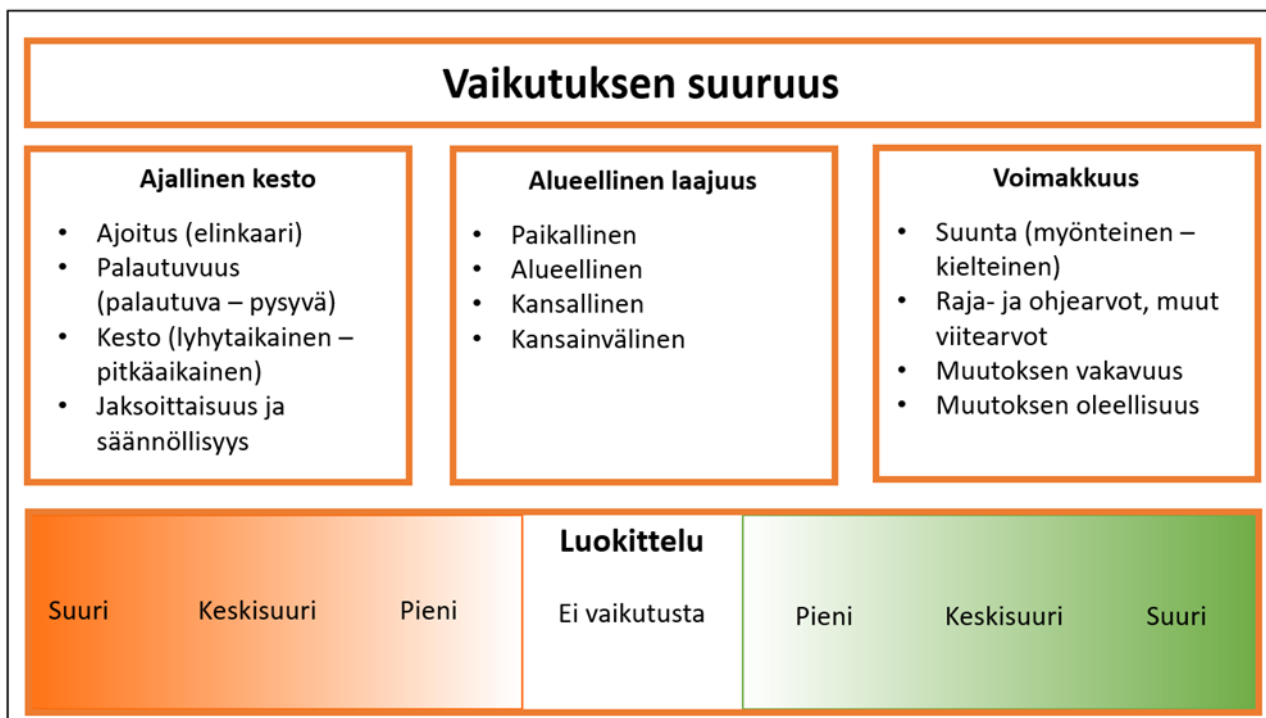
Vaikutuksen alueellinen laajuus

Vaikutuksen alueellisella laajuudella tarkoitetaan hankkeen maantieteellisen alueen laajuutta. Vaikutus voi olla paikallinen, alueellinen, kansallinen tai kansainvälinen eli rajat ylittävä. Paikallisia vaikutuksia ovat esim. maansiirtotöiden aiheuttamat vaikutukset alueen maaperään ja kasvillisuuteen, kun taas alueellisia vaikutuksia voivat olla esim. vaikutukset vesistöön ja liikenteeseen.

Vaikutuksen voimakkuus

Vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä. Myönteisiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi hankkeen vaikutukset työllisyyteen ja elinkeinoelämään tai luonnonvarojen hyödyntämiseen. Kielteisiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi melutason nousu tai ilmanlaadun haitalliset muutokset. Vaikutuksen voimakkuuden arvioinnissa käytetään apuna mm. arvioinnin aikana laadittavia mallinnuksia, laskelmia, paikkatietotarkasteluja, tilastoja, kirjallisuudesta saatavia tietoja, tutkimustuloksia, aiemmin laadittuja selvityksiä ja tarkkailutuloksia sekä muista vastaavista hankkeista ja niiden vaikutuksista käytettävissä olevia tietoja. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään sidosryhmien näkemyksiä ja kokemuksia. Mallinnusten ja muiden arvointien tuloksia verrataan ympäristön nykytilaan sekä lakien, asetusten tai ohjeistusten mukaisiin ohje- ja raja-arvoihin (esim. melu, vedenlaatu) siltä osin kuin ohje- ja raja-arvoja on säädetty. Mikäli suoraan sovellettavia ohje- tai raja-arvoja ei ole annettu, käytetään arvioinnissa mahdollisuuksien mukaan muita suuntaa antavia viitearvoja.

Yhteenveto



Kuva 13. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit. Punaisilla sävyillä on esitetty kielteiset vaikutukset ja vihreillä sävyillä myönteiset.

Kuvassa on esitetty yhteenveto edellä esitetyistä vaikutusten arvioinnissa huomioitavista tekijöistä (**Kuva 13**). Vaikutukset luokitellaan arviointien yhteydessä **pieniksi**, **keskisuuriksi** tai **suuriksi** ja joko myönteisiksi tai kielteisiksi. Lisäksi arvioinnissa on mukana luokka **ei vaikutusta**. Vaikutuksen suuruus muodostuu useasta eri tekijästä ja sitä tarkastellaan eri näkökulmista, jolloin vaikutuksen suuruuden määrittely voi olla kompromissi eri tekijöiden välillä. Vaikutusten arvioinnissa käytettävät eri luokkien kriteerit määritellään tarkemmin YVA-selostuksessa osa-alueittain (esim. maaperä, pohjavesi, pintavesi, luonto, melu).

8.2.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutusten merkittävyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka haitallisena tai hyödyllisenä arvioitu vaikutus koetaan tai havaitaan. Vaikutuksen ja sen suuruuden lisäksi merkittävyyden arviointiin liittyy olennaisesti ympäristön nykytilan kyky sietää muutosta eli herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on siis kyse vaikutusten suhteuttamisesta. YVA-selostuksessa esitettävät vaikutusarviointit ovat asiantuntija-arvioita, joiden tavoitteena on mahdollisimman objektiivinen tulos. Arvioinneissa on otettu huomioon myös sidosryhmien näkemyksiä, kuten mahdollisia huolia ja pelkoja. Arviointiin sisältyy kuitenkin aina myös subjektiivisuutta, koska kokonaisarvio on asiantuntijan laatima arvio, joka perustuu moniin eri tekijöihin, eikä yhtä ainoaa oikeaa tapaa niiden huomioimiseen ole. Arvioinnin läpinäkyvyyttä ja ymmärrettävyyttä lisätään esittämällä arvioinnin lähtötiedot ja perusteet arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyyttä kuvataan YVA-selostuksessa ristiintaulukoimalla nykytilan herkkyys ja vaikutuksen suuruus. Vaikutusten merkittävyys luokitellaan ristiintaulukoinnin perusteella **pieneksi**, **kohtalaiseksi** tai **suureksi**. Vaikutukset voivat olla merkittävyydeltään joko myönteisiä tai kielteisiä vastaavasti kuin vaikutusten suuruuskin. Kuvan lisäksi arvio merkittävyydestä esitetään arviointien yhteydessä sanallisesti.

		Vaikutuksen suuruus						
		Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri
Herkkyys	Vähäinen	Kohtalainen	Pieni			Pieni		Kohtalainen
	Kohtalainen	VE1	Kohtalainen	VE2	VE0		Kohtalainen	
	Suuri	Suuri		Kohtalainen		Kohtalainen	Suuri	

Kuva 14. Esimerkki merkittävyyden arvioinnista.

Esimerkki merkittävyyden arvioinnista on esitetty kuvassa (**Kuva 14**). Nykytilan herkkyys on esitetty kuvassa keltaisilla riveillä ja vaikutusten suuruus punaisissa ja vihreissä sarakkeissa. Esimerkin mukaisessa arvioinnissa nykytilan herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE0 osalta vaikutuksia ei aiheudu, vaihtoehdossa VE1 vaikutus on suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 pieni kielteinen. Vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdossa VE1 suuri kielteinen ja vaihtoehdossa VE2 pieni kielteinen. Vaihtoehdossa VE0 vaikutuksia ei aiheudu, jolloin vaikutus on merkityksetön.

8.3 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan arvioitavan hankkeen mahdollisia yhteisvaikutuksia ympäristössä muiden toimijoiden ja hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua jo olemassa olevien toimintojen kanssa, minkä lisäksi yhteisvaikutuksia voi aiheutua muiden suunniteltujen hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua esimerkiksi liikenteeseen, meluun, maisemaan tai vesistöön.

Yhteisvaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen perusteella. Lähtötietoina käytetään mm. tarkkailutuloksia, ympäristölupapäätöksiä sekä mahdollisia muiden hankkeiden YVA-selostuksia. Olemassa olevien toimintojen vaikutukset ovat nähtävissä ja todettavissa esim. tarkkailutulosten perusteella. Yhteisvaikutukset arvioidaan osa-alueittain niitä koskevien vaikutusarviointien yhteydessä. Tarvittaessa yhteisvaikutuksia voidaan arvioida myös eri mallinnuksien kautta esim. maisema- ja meluvaikutuksia tarkastellessa.

8.4 Vaihtoehtojen vertailu

YVA-lain 19 §:n ja YVA-asetuksen 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksen tulee sisältää mm. eri vaihtoehtojen ympäristövaikutusten vertailun. Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä arvioidaan sekä hankkeen toteuttamisen että sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutukset sekä niiden keskinäinen vertailu. Vaihtoehtojen vertailu vaikutuskohteittain esitetään YVA-selostuksessa merkittävyyden arviointien yhteydessä. Tämän lisäksi laaditaan erillinen yhteenveto eri vaihtoehdoista ja niiden vaikutuksista. Vaihtoehtojen vertailua havainnollistetaan taulukko- tai kuvamuotoisen esityksen lisäksi myös mahdollisimman tiiviillä tekstimuotoisella esityksellä.

8.5 Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten vähentäminen

Hankkeen suunnitteluun ja ympäristövaikutusten arviointiin liittyy aina epävarmuustekijöitä. Arvioinnin epävarmuuteen vaikuttavat käytettävä aineisto ja sen luotettavuus sekä arvioinnissa käytettävät menetelmät kuten laskelmat ja mallinnukset. Hankkeen suunnitteluvaihe voi vielä YVA-vaiheessa olla alustava, jolloin toiminnoista ei ole välttämättä käytössä tarkkoja tietoja. Arviointien yhteydessä kuvataan niihin liittyvät epävarmuudet. Tämän perusteella arvioidaan edelleen, kuinka arvioinnin epävarmuus voi vaikuttaa vaihtoehtoihin ja niiden vaikutuksiin sekä hankkeen toteuttamiseen. Lisäksi esitetään arvio epävarmuustekijöiden merkittävyydestä verrattuna tehtyihin arviointeihin.

Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimien suunnittelu on olennainen osa hankkeen suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kerätään tietoa suunnitellun hankkeen

ympäristövaikutuksista ja hankkeen suunnittelussa ympäristövaikutukset ja niiden rajoittaminen otetaan jo huomioon. Myös ympäristövaikutusten arvioinnin aikana voidaan esittää toimenpiteitä, joilla hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää tai ehkäistä. Toimenpiteet voivat olla esim. teknisiä menetelmiä, kuten meluntorjuntakeinoja tai toimintojen sijoittelua eri tavoin. Vaikutusten rajoittamistoimenpiteillä voidaan vaikuttaa myös eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen. Mahdollisia toimenpiteitä vaikutusten rajoittamiseksi esitetään arvioinnin yhteydessä.

8.6 Vaikutusten seurantaohjelma

YVA-lain mukaan YVA-selostuksessa on esitettävä tapauksen mukaan ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä. Hankkeen suunnittelun edetessä ohjelma tarkentuu. Seurantaohjelma kattaa yleisesti ottaen pohja- ja pintavesien, melun sekä mahdollisesti ilmanlaadun tarkkailun. Lisäksi tarkkailu kattaa toiminnan tarkkailun eli ns. käyttötarkkailun.

Hankkeen käyttötarkkailu käsittää alueella tehtävää toiminnan tarkkailua, mikä suoritetaan etävalvontana ja datan analysointina. Käyttötarkkailu kattaa mm. huoltokäyntien aikana tapahtuvan koneiden ja toimintojen tarkkailun sekä poikkeustilanteiden, ympäristövahinkojen- ja onnettomuuksien seurannan. Tarkkailulla seurataan normaalia toimintaa ja sen avulla havaitaan mahdolliset häiriötilanteet. Käyttötarkkailusta vastaa operoinnista vastaava henkilökunta.

YMPÄRISTÖN NYKYTILA JA VAIKUTUSTEN ARVIO



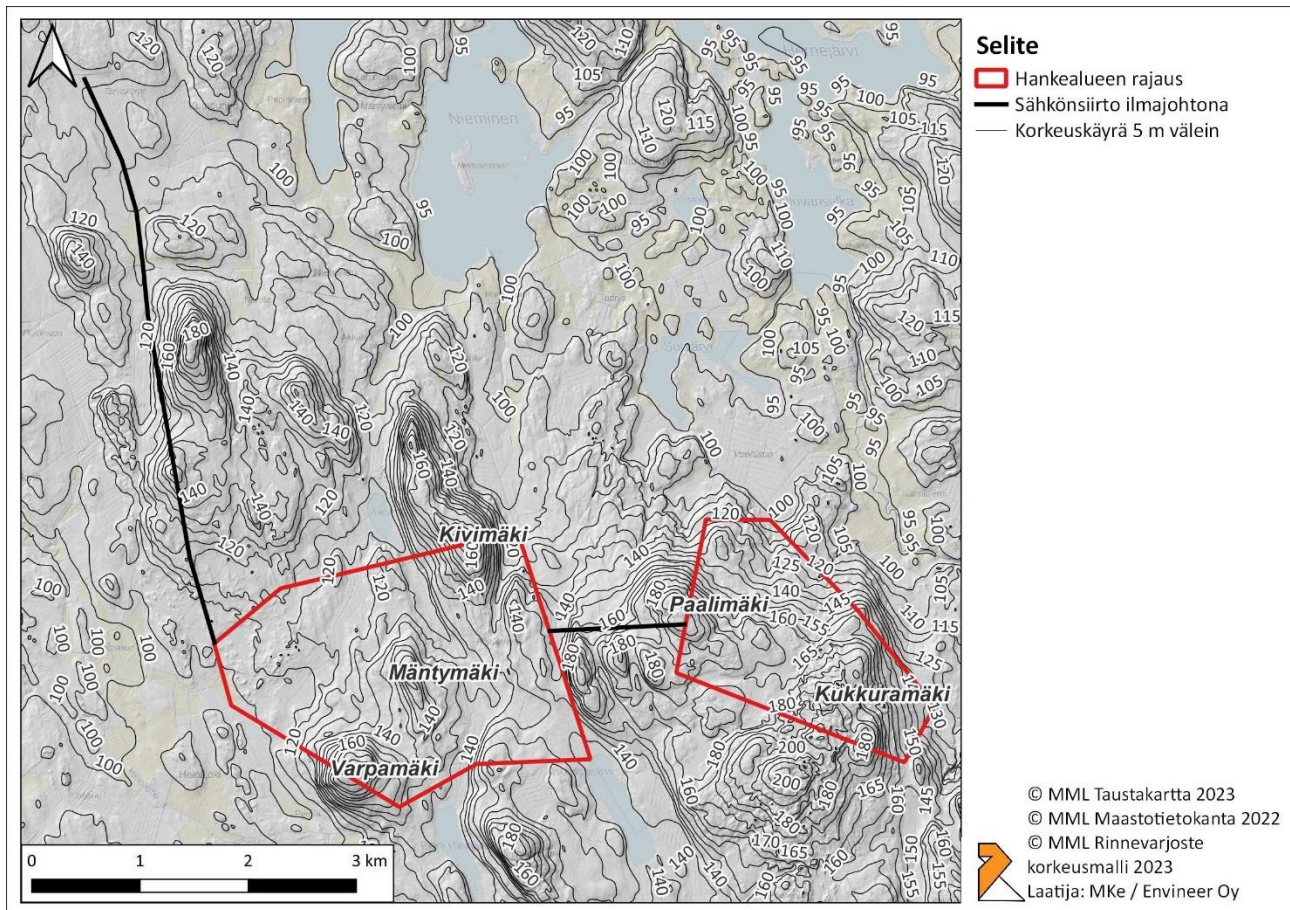
9 MAA- JA KALLIOPERÄ

9.1 Nykytila

Alueen nykytilan kuvauksessa hyödynnetään Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa, Paikkatietoikkunaa sekä GTK:n kallio- ja maaperän kartta-aineistoja.

9.1.1 Topografia

Alla (Kuva 15) on esitetty hankealueen ja sähkönsiirtoreitin maanpinnan korko. Hankealueen maasto on varsin kumpuilevaa ja mäkiä. Hankealueen läntisen osan alueella sijaitsevat Kivimäki, Mäntymäki ja Varpamäki. Hankealueen itäisen osan alueella sijaitsevat Paalimäki ja Kukkuramäki. Hankealueen maanpinta vaihtelee tasolla +102,5...+200 m mpy. ja sähkönsiirtoreittien taso +107,5...+187,5 m mpy.



Kuva 15. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin topografia.

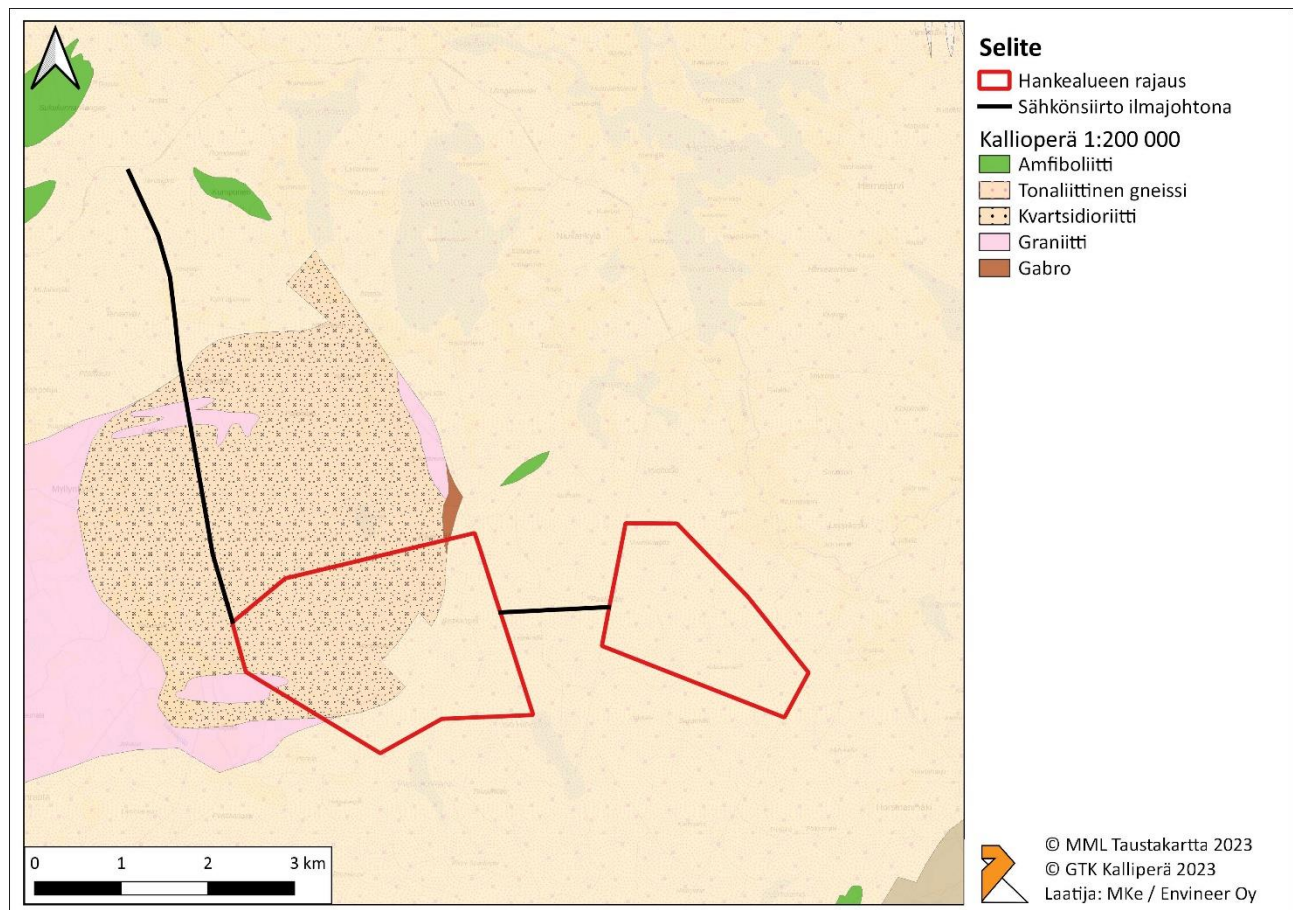
9.1.2 Geologiset muodostumat

Hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia. Hankealueen eteläpuolella, noin 750 m etäisyydellä, Taivalmäen ja Ison Hirvijärven välillä sijaitsee arvokas kivikko. Pirunkuokos on pienehkö uhkurakka. Uhkurakat eli lohkarepainanteet ovat roudan nostavan ja lajittelevan toiminnan tuloksena syntyneitä kivi- ja lohkarealueita. Pirunkuokoksen pinta-ala on 2,0 ha ja muodostuman korkeus on 2 m. Kohdealue koostuu vierekkäisistä, kapeista kivikoista. Koko

alue on noin 430 m pitkä ja 120 m leveä. Kivikot ovat syntyneet jäätikön kuljettamasta kiviaineksesta, jota on kerrostunut kalliokohoumien väliseen soistuneeseen painanteeseen. Pirunkuokos on arvioitu valtakunnallisesti melko arvokkaaksi kohtalaisen geologisen edustavuuden ja kehittyneisyyden vuoksi. Ympäristössä on tiheähköä metsää, joten alue erottuu kunnolla vasta läheltä eikä kaukonäkymiä ole.

9.1.3 Kallioperä

Hankealue ja sähkönsiirtoreitit sijaitsevat GTK:n kallioperäkarttojen (1:200 000) mukaan alueella, jonka kivilaji on tonaliittinen gneissi, kvartsidioriitti sekä graniitti. Kuvassa (**Kuva 16**) on esitetty hankealueen ja sähkönsiirtoreitin kallioperä. GTK:n kalliopinnan korkeustason (1:1 000 000) mukaan hankealueella ja sen läheisyydessä kalliopinnan korkeustaso on noin 100–200 m. Hankealueen tai sähkönsiirtoreitin läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita tai suojeltavia kallioperämuodostumia.

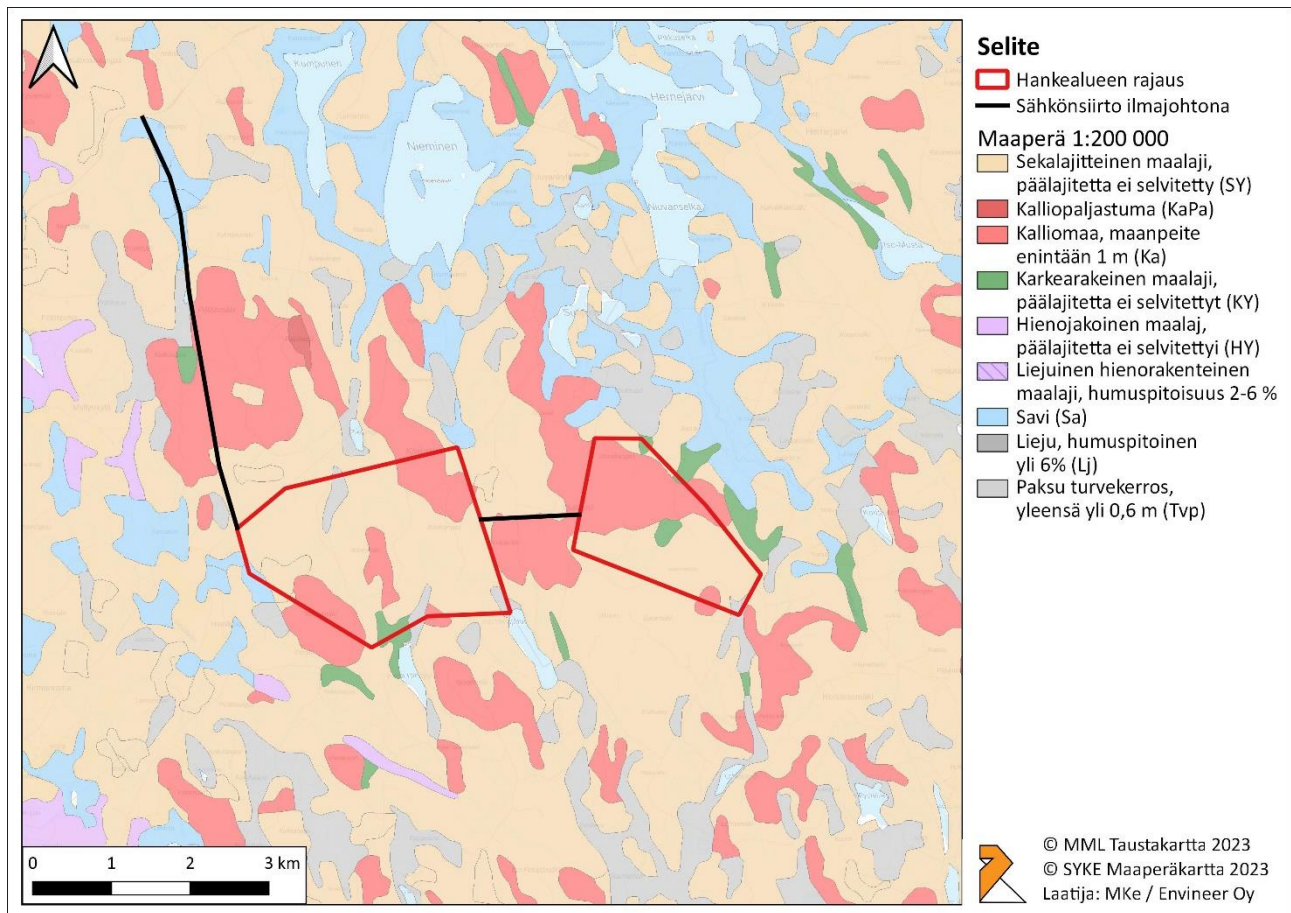


Kuva 16. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin kallioperä.

9.1.4 Maaperä

Hankealue sijaitsee GTK:n maaperäkarttojen (1:200 000) mukaan alueella, jossa pohjamaalajina on kalliomaata ja sekalajitteinen maalaji, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty. Lisäksi hankealueella on joitain alueita, joiden pohjamaalaji on paksu turvekerros tai karkearakeinen maalaji (päälaajitetta ei ole selvitetty). Sähkönsiirtoreittien alueen maaperän pohjamaalaji ei oleellisesti poikkea

hankealueesta. Mainittujen hankealueen pohjamaalajien lisäksi sähkönsiirtoreitin pohjamaa on osittain savea. Hankealueen maaperässä ei ole happamia sulfaattimaita. Kuvassa (Kuva 17) on esitetty hankealueen ja sähkönsiirtoreitin maaperä.



Kuva 17. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin maaperä.

9.2 Vaikutusten arviointi

9.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Rakennusvaiheessa maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset muodostuvat alueilla tehtävistä maanrakennustoista sekä huoltoteiden ja kaapelilinjojen rakentamisesta. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten suuruus riippuu maastonmuodoista ja maaperäolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Hankealue on maastoltaan mäkistä, jolloin rakentaminen vaatii kallioperän louhintaa, massojen siirtelyä ja rakennettavien alueiden tasoittamista. Tuulivoimalan sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, joka vaatii kaapelilinjojen rakentamista. Hankealueen ulkopuoleinen ja alueiden välinen sähkönsiirto toteutetaan todennäköisesti ilmajohtoilla.

Hankkeen normaalin toiminnan aikana ei muodostu suoria vaikutuksia maaperän tilaan. Muutoksia maaperään voi aiheutua mahdollisista polttoaine- tai öljyvuodoista ja onnettomuuksien seurauksena (esim. sammutuskemikaalit). Vaikutukset maahan ja maaperään kohdistuvat rakennettaville alueille, mutta onnettomuustilanteiden vaikutukset voivat ulottua laajemmalle alueelle, jos haitta-aineita pääsee kulkeutumaan pinta- ja pohjaveden mukana.

9.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeesta maahan ja maaperään kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen.

YVA-selostuksessa kuvataan tarkemmin alueella tehtävät maanrakennustyöt sekä niiden vaikutukset maa- ja kallioperään. Myös toiminnan aikaiset ja toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset arvioidaan. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

10 POHJAVEDET

10.1 Nykytila

Pohjaveden nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään olemassa olevaa tietoa alueen pohjavesien tilasta ja mm. seuraavia aineistoja:

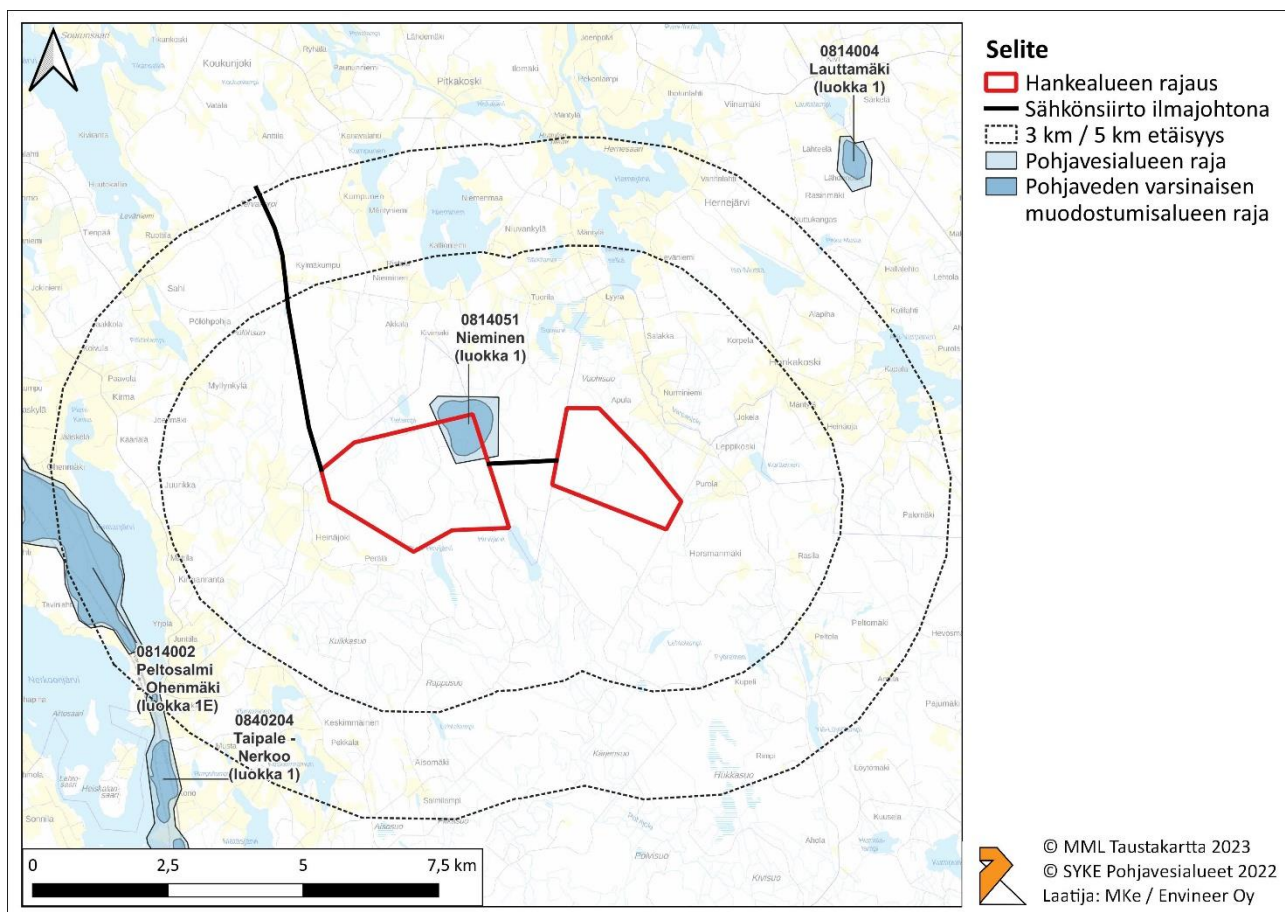
- **Suomen ympäristökeskus 2022a.** Avoimien ympäristöjärjestelmien-palvelu.
- **Pohjois-Savon ELY-keskus 2022.** Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.
- **Iisalmen kaupunki 2012.** Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

10.1.1 Luokitellut pohjavesialueet

Hankealueella sijaitsee Niemisen (0814051) I-luokan pohjavesialue (vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue) Nieminen-järven eteläpuolella ulottuen sekä Iisalmen että Lapinlahden alueelle. Niemisen pohjavesialueen pituus on noin 1,2 km ja maksimileveys on noin 1,1 km. Kokonaispinta-ala on 1,24 km², josta muodostumisalueen pinta-ala on 0,76 km². Muodostumisalueeksi on rajattu lähteen arvioitu valuma-alue. Pohjavesialueen moreenimuodostuma on tyypiltään synkliininen eli vettä keräävä alue. Pohjavesialueella sijaitsee myös yksityismaiden luonnonsuojelualue Olavinsärkkä (YSA2049926), joka on suojeltu luontoarvojen ja eläimistön perusteella eikä sinänsä liity pohjaveden suojeluun.

Pohjavesialueella on Niemisen osuuskunnan Joonaksen lähde -niminen vedenottamo. Vedenottamo on rakennettu Kivimäen kallio/moreenimuodostuman itäreunan lähteeseen. Betonirengaskaivo on aktiivisessa talousvesikäytössä. Osuuskunta toimittaa lähteestä vettä noin 40 talouteen, joissa on mukana myös maataloustuotantoa, yritystoimintaa, matkailu- ja kotieläinpuistotoimintaa (Niemisen vesiosuuskunta 2023). Vedenottamolle ei ole ollut tarvetta hakea vesioikeudellista suoja-aluepäätöstä. Vedenottamon pumppausmäärät olleet vuosina 2000–2008 noin 30 m³/vrk. Alueen antoisuudeksi arvioidaan noin 312 m³/vrk, kun pohjavedeksi imeytyy 25 % sadannasta.

Hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse muita pohjavesialueita. Kuvassa (**Kuva 18**) on esitetty hankealue, sähkönsiirtoreitti sekä lähimmät pohjavesialueet. Hankealueesta 5–10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat pohjavesialueet on esitetty taulukossa (**Taulukko 4**).



Kuva 18. Pohjavesialueet hankealueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä.

Taulukko 4. Hankealueesta 5–10 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat pohjavesialueet.

Nimi	Tunnus	Luokka	Kunta	Kokonaisala (km ²)	Muodostumisala (km ²)	Pohjavesimäärä (m ³ /d)
Niemenen	0814051	1	Lapinlahti/Iisalmi	1,24	0,76	312
Peltosalmi - Ohenmäki	0814002	1E	Iisalmi	8,37	6,20	5095
Pienlahti	0814005	1	Iisalmi	0,57	0,28	161
Taipale - Nerkoo	0840204	1	Lapinlahti	2,07	0,9	500
Honkalampi	0840201	1	Lapinlahti	3,55	2,26	2229

10.1.2 Pohjaveden laatu

Niemenen pohjavesialueen muodostumisalueen pohjoisosassa on pohjaveden havaintopiste. Vuoden 2011 tarkkailutulosten mukaan alueen määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä. Alue ei ole riskialue tai selvityskohde. Pohjavesi on hyvälaatuista eikä tarvetta vedenkäsittelylle ole. Niemenen pohjavesialueelle ei saa sijoittaa pohjavedelle vaaraa aiheuttavia toimintoja (Hertta 2011).

Hankealueesta 10 km säteellä sijaitsevista pohjavesialueista Peltosalmi-Ohenmäki on luokiteltu riskialueeksi. Peltosalmi-Ohenmäki pohjavesialueella on kolme vedenottamo ja lähimmillään alue on noin 4,6 km päässä suunnitelluista tuulivoimaloista. Sen kuormitusta aiheuttavaksi toiminnoksi on esitetty tie- ja rataliikenteen aiheuttamat päästöt ja kloridipitoisuudet ovatkin nousseet lähellä

valtatietä 5. Vedenottamoilla kloridipitoisuudet eivät ole nousseet lähelle ympäristölaatumormia, joka on kloridille 25 mg/l. Peltosalmi-Ohenmäki pohjavesialueen kemiallinen ja määrällinen tila on luokiteltu hyväksi. Muita hankealueen läheisiä pohjavesialueita ei ole luokiteltu kemiallisen tai määrällisen riskin alueiksi. (Pohjois-Savon ELY-keskus 2022)

10.2 Vaikutusten arviointi

10.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutuksia pohjavesiin aiheutuu, jos pohjaveden pinta on rakennettavilla alueilla lähellä maanpintaa ja sitä joudutaan maanrakentamisen yhteydessä alentamaan keinotekoisesti maanpinnan tasausvaatimusten mukaan. Maaperän muokkaaminen voi aiheuttaa tilapäistä pohjaveden samentumista kohteissa, joissa pohjavesi on hyvin lähellä rakennettavaa maanpintaa. Metsien hakkuut ja maanmuokkaukset vaikuttavat pintavaluntaan ja sitä kautta pohjaveteen. Pohjaveden laadun heikkenemisen lisäksi maankäytön muutoksilla voi olla vaikutuksia myös pohjaveden määrälliseen muodostumiseen. Vaikutusalueelle sijoittuu pohjavesialue, käytössä oleva vedenottamo ja lähteisyyttä, joihin kohdistuvat heikentävät vaikutukset tulee estää rakentamisen ja toiminnan aikana.

Toiminnan aikana vaikutuksia voi aiheutua ensisijaisesti onnettomuustilanteissa, mikäli haitta-aineita pääsee kulkeutumaan maaperään ja edelleen pohjavesiin.

10.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeen pohjavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen.

Käytettävissä olevien tietojen pohjalta arvioidaan nykytilan herkkyys. Herkkyystarkastelussa huomioidaan vaikutukset pohjavesiriippuvaisiin ekosysteemeihin. Hankealueella sijaitsevan pohjavesialueen osalta herkkyystarkastelussa huomioidaan mm. mahdollisten vedenottamoiden sijainnit hanke- ja vaikutusalueeseen nähden sekä pohjaveden muodostuminen ja laatu. Vaikutusten suuruutta arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutusten suuruus määritetään arvioimalla vaikutukset pohjaveden pinnankorkeuteen ja laatuun. Vaikutusten kesto ja vaikutusalueen laajuus otetaan arvioinnissa huomioon. Onnettomuus- ja poikkeustilanteiden riskit tunnistetaan ja arvioidaan niiden vaikutukset.

11 PINTAVEDET

11.1 Nykytila

Hankealueen pintavesien nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistojen ja Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan lisäksi seuraavia aineistoja:

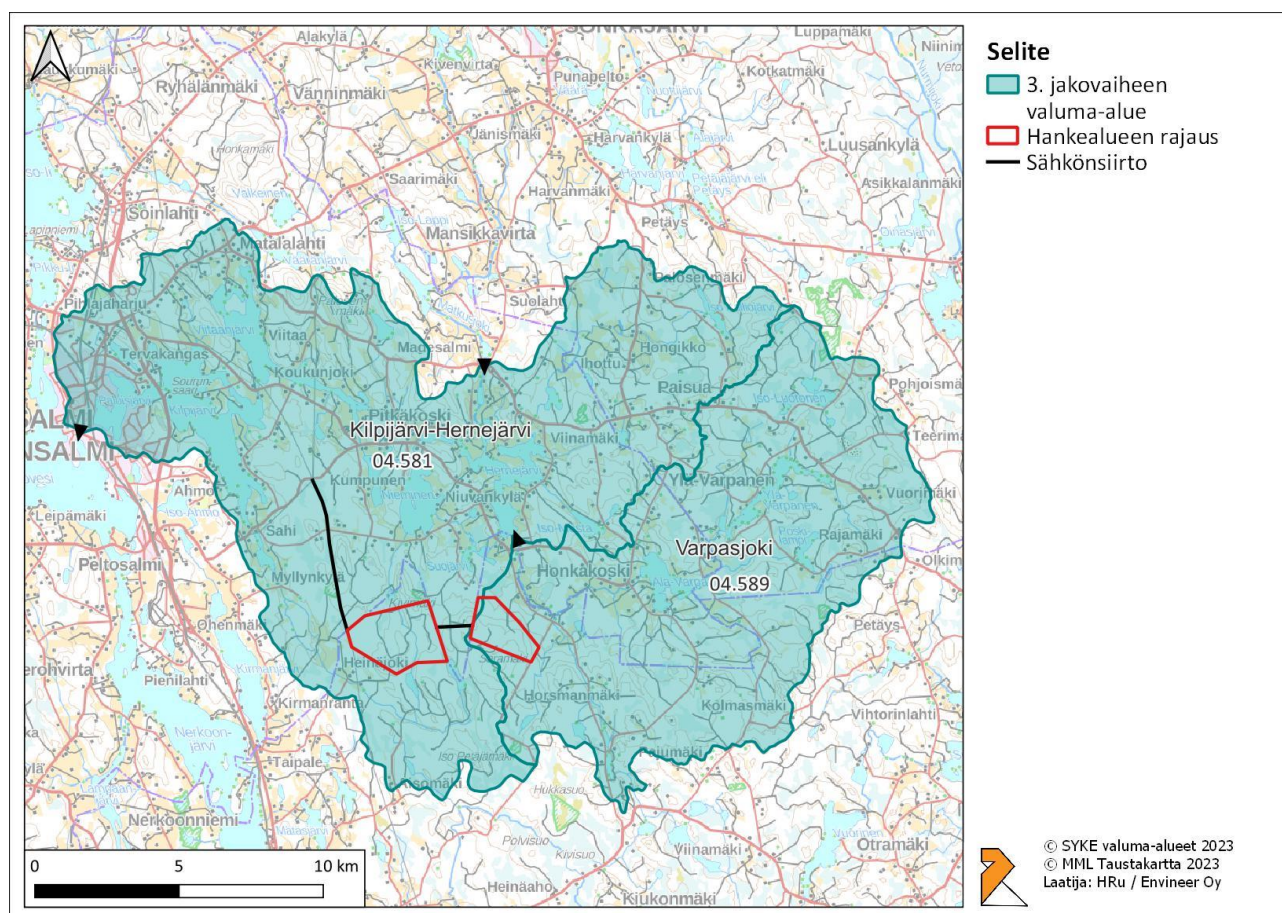
- Etelä-Savon, Kaakkois-Suomen, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon ELY-keskus 2022. Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027.

- **Pohjois-Savon ELY-keskus 2022.** Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

11.1.1 Vesistöalue ja vesienhoitosuunnitelma

Hankealue sijoittuu Vuoksen vesistöalueeseen (04), joka on yksi Suomen päävesistöalueista. Aluetta koskee Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma (Etelä-Savon, Kaakkois-Suomen, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon ELY-keskus 2022).

Hankealue sijaitsee lisa-lmen reitin valuma-alueella (04.5) ja edelleen Sonkajärven reitin (04.58) toisen jakovaiheen valuma-alueella. Kolmannen jakovaiheen luokituksessa tuulivoimatuotantoalueen läntinen osa ja sähkönsiirtoreitit sijaitsevat Kilpijärven-Hernejärven alueella (04.581) ja itäinen osa Varpasjoen valuma-alueella (04.589). Varpasjoen valuma-alueen vedet laskevat Kilpijärven-Hernejärven alueelle, jonne laskevat lisäksi Kilpijärven-Hernejärven pohjoispuolella sijaitsevan Matkusjoen alaosan alueen (04.582) vedet. Kilpijärven-Hernejärven valuma-alueen vedet laskevat edelleen Poroveteen lisa-lmen kohdalla (**Kuva 19**).



Kuva 19. Kolmannen jakovaiheen valuma-alueiden sijoittuminen hankealueelle. Valuma-alueen purkautumispisteet ja -suunnat on merkitty mustin kolmioin.

11.1.2 Alueen pintavedet ja ekologinen tila

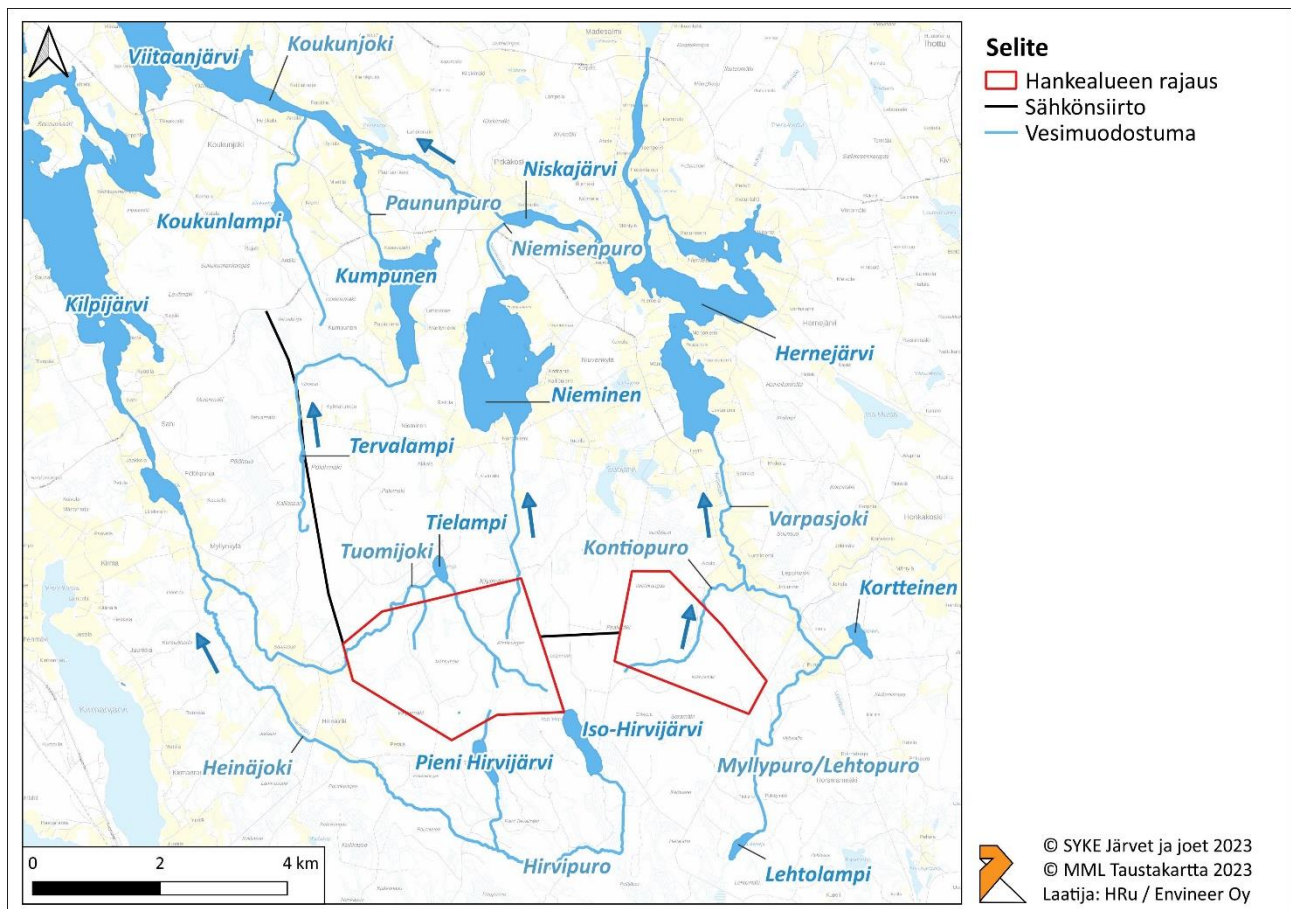
Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin alueella sijaitsevat pintavesimuodostumat sekä vesireitit on esitetty kartalla alla (**Kuva 20**). Alue on runsasjärvistä ja hankealueilla sekä sähkönsiirtoreitillä

muodostuva pintavalunta kulkeutuu useita eri reittejä pitkin, päätyen lopulta Kilpijärveen ja edelleen Poroveteen.

Läntinen osa-alue on suurelta osin ojitettu. Ojia pitkin vesiä ohjautuu sekä pohjoiseen kohti Tielampea ja Tuomijokea, että kaakkoon ja etelään kohti Isoa ja Pientä Hirvijärveä. Hirvijärvistä vedet kulkeutuvat Hirvipuroa ja Heinäjokea pitkin luoteeseen, missä ne yhtyvät Tuomijokeen ja laskevat Kilpijärveen sen eteläpäässä. Pinnanmuotojen perusteella pieni osa läntisen osa-alueen pintavalunnasta laskee Ristikankaalta lähtevään ojaan, joka laskee Niemiseen ja edelleen Niemisenpurona Niskajärveen. Niskajärvestä vesi kulkee Koukunjokeen ja edelleen Viitaanjärveen ja Kilpijärveen. **(Kuva 20)**

Itäisen osa-alueen pintavalunta päättyy suurimmaksi osaksi aluetta lounas-koillisuunnassa halkovaan Kontiopuroon. Kontiopuro yhtyy Varpasjokeen hankealueen itäpuolella ja vedet laskevat Hernejärveen. Hernejärvestä vedet laskevat Niskajärveen. **(Kuva 20)**

Sähkönsiirtoreitin varrella kulkee nimetön puro, joka laskee Tervalampeen ja jatkaa edelleen pohjoiseen Kumpuseen. Kumpusesta vesi kulkee Paununpuroa pitkin Koukunjokeen ja Viitaanjärveen. Karttatarkastelun perusteella on myös mahdollista, että sähkönsiirtoreitillä pintavalunta päättyy Tervalammen sijaan ojitetulle Pölöhsuolle ja sieltä edelleen Kilpijärven Pölöhlampeen. **(Kuva 20)** Karttatarkastelun perusteella hankealueella ja lähiympäristössä on lähteisyyttä, joten pintavedet ovat monin paikoin pohjavesivaikuttisia.



Kuva 20. Pintavesimuodostumat, joille hankealueen ja sähkönsiirtoreitin pintavalunta laskee. Virtaussuunnat on esitetty nuolilla.

ELY-keskukset arvioivat vesien ekologisen ja kemiallisen tilan 6 vuoden välein EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin (2000/60/EY) mukaisesti. Kolmas eli viimeisin luokittelu on valmistunut vuonna 2019 ja se perustuu vuosien 2012–2017 aineistoihin. Vesistöjen ekologinen ja kemiallinen luokittelu kaikilla luokittelukausilla on tiivistetty alle taulukkoon (**Taulukko 5**) ja kuvattu tarkemmin seuraavissa tekstikappaleissa. Tiedot ovat peräisin Hertta-tietokannasta. Tuomijoki, Tielampi, Iso ja Pieni Hirvijärvi, Hirvipuro, Heinäjoki, Kontiopuro ja Paununpuro eivät ole luokiteltuja vesistöjä. (Hertta)

Varpasjoki on 8,5 km pitkä keskisuuri turvemaiden joki, jonka valuma-alueen pinta-ala on n. 136 km². Joen ekologinen tila on hyvä. Joen morfologiaan ja sitä kautta ekologiseen tilaluokitukseen vaikuttaa 1970-luvulla tulvasuojelutarkoituksessa tehty perkaus, jossa käsiteltiin vähintään puolet joen pituudesta. Varpasjoen ekologinen tilatavoite on saavutettu.

Varpasjoesta seuraava **Hernejärvi** on matala runsashumuksinen järvi, jonka pinta-ala on 261 ha ja valuma-alueen koko 92 km². Joen ekologinen tila on tyydyttävä. Valuma-alueella on runsaasti maa- ja metsätaloutta, joiden ravinteet huuhtoutuvat Hernejärveen. Järven sisäinen kuormitus tai muu rehevöityminen on todettu merkittäväksi tekijäksi yhdessä hajakuormituksen kanssa. Hernejärven tilatavoitteen määräaika on pidennetty vuoden 2027 jälkeen luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi; ravinteiden väheneminen maaperässä ja vesiekosysteemissä näkyy ekologisessa tilassa pitkällä viiveellä.

Nieminen on humusjärvi, jonka pinta-ala on 203 ha ja valuma-alueen koko n. 19 km². Sen ekologinen tila on kahdella viime luokittelukaudella ollut välttävä. Niemiseen aiheuttavat rehevöitymispaineita valuma-alueen hajakuormitus sekä järven sisäinen kuormitus tai muu rehevöityminen. Järven ravinnepitoisuuksissa on havaittavissa noususuuntaa ja kevättalvinen happitilanne on heikentynyt. Hernejärven tapaan tilatavoitteen määräaika on pidennetty vuoden 2027 jälkeen luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi. Niemisen kunnostushanke on vesienhoidon toimenpideohjelman (Pohjois-Savon ELY-keskus 2022) mukaan vireillä.

Niemisen länsipuolella sijaitseva **Kumpunen** on runsashumuksinen järvi. Pinta-alaltaan Kumpunen on n. 6 ha ja valuma-alueen laajuus on n. 69 km². Rehevöitymispaineita aiheutuu maatalouden ravinnekuormituksesta ja laskeumasta. Kumpusen ekologinen tila on arvioitu tyydyttäväksi. Tilaluokitus perustuu mallinnustuloksiin mitatun datan sijaan, ja luokituksen lasku toisen luokittelukauden jälkeen johtuu mallinnuksen täsmentymisestä. Myös Kumpusen tilatavoitteen määräaika on pidennetty vuoden 2027 jälkeen luonnonolosuhteiden ylivoimaisuuden vuoksi.

Hernejärvi, Kumpunen ja Nieminen laskevat **Koukunjokeen**. Koukunjoki on 4,5 km pitkä, suuri turvemaiden joki, jonka valuma-alueen laajuus on 1300 km². Ekologinen tila on hyvän ja tyydyttävän luokan rajalla. Joen fosforipitoisuudessa on ollut havaittavissa paranevaa kehityssuuntaa luokittelukaudesta toiseen. Rehevöitymispainetta aiheutuu laskeuman mukana tulevasta hajakuormituksesta. Tilatavoite on saavutettu.

Seuraavana vesistöreitillä sijaitseva **Viitaanjärvi** on runsashumuksinen järvi, jonka pinta-ala on 361 ha ja valuma-alueen laajuus 152 km². Viitaanjärven ekologinen tila on hyvä. Vedenlaadun osalta fosforipitoisuus on hyvän ja tyydyttävän rajalla ja typpipitoisuus hyvä. Typpipitoisuuksissa on ollut havaittavissa paranevaa suuntaa. Tilatavoite on saavutettu.

Kilpijärven pinta-ala on 906 ha ja valuma-alueen pinta-ala 203 km². Kilpijärvi sijaitsee lähes lisälmen keskustassa ja Poroveden säännöstely vaikuttaa järven pinnankorkeuteen. Järvi on tyypiltään runsashumuksinen järvi ja toissijaiselta tyypiltä runsasravinteinen järvi. Ekologinen tila on hyvä. Järven paineiksi on tunnistettu hajakuormituksena tuleva laskeuma sekä järvessä tapahtuneet morfologiset ja hydrologiset muutokset. Tilatavoite on saavutettu.

Kaikkien edellä kuvattujen vesistöjen kemiallinen tila on ollut kolmannella luokittelukaudella hyvää huonompi. Tilaan vaikuttavat luokitteluun mukaan otetut bromatut difenyylietterit, joita tulee kaukokulkeumana, sekä kalojen elohopeapitoisuudet, joiden arvioidaan ylittyvän kaukokulkeumariskin ja luonnonolosuhteiden perusteella.

Taulukko 5. Tarkastelualueen luokiteltujen vesimuodostumien ekologinen ja kemiallinen tila vesienhoidon 1., 2. ja 3. luokittelukaudella. E=erinomainen, H=hyvä, T=tyydyttävä, V=välttävä, Hh=hyvää huonompi. - =ei luokiteltu. (Hertta)

Vesimuodostuma	Tyyppi	Ekologinen tila			Kemiallinen tila		
		1.	2.	3.	1.	2.	3.
Kilpijärvi	Runsashumuksiset järvet (Rh) / Runsasravinteinen järvi (Rr)	T	H	H	H	Hh	Hh
Varpasjoki	Keskisuuret turvemaiden joet (Kt)	-	H	H	H	Hh	Hh
Hernejärvi	Matalat runsashumuksiset järvet (MRh)	T	T	T	H	Hh	Hh
Koukunjoki	Suuret turvemaiden joet (St)	T	T	H	H	Hh	Hh
Viitaanjärvi	Runsashumuksiset järvet (Rh)	T	T	H	H	H	Hh
Niemenen	Pienet humusjärvet (Ph)	T	V	V	H	Hh	Hh
Kumpunen	Runsashumuksiset järvet (Rh)	-	H	T	-	Hh	Hh

11.2 Vaikutusten arviointi

11.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron maanrakennustöistä voi aiheutua rakentamisalueen lähistöllä sijaitsevien pintavesien vähäistä samentumista ja kiintoainekuormitusta, mutta vaikutukset rajoittuvat rakentamisen ajalle. Toiminnan aikana vaikutuksia ei aiheudu.

11.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeen pintavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan alueella muodostuvien vesien määrä, laatu sekä käsittely ja niiden mahdolliset vaikutukset vesistöihin. Samalla arvioidaan hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan vesipuitedirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat huomioiden. Arvioinnissa tarkastellaan myös ilmastomuutoksen ja poikkeuksellisten sääolojen vaikutuksia. Vesistön ja veden laadun osalta huomioidaan yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen toimintojen kanssa. Vaikutusarvio perustuu asiantuntija-arvioon.

12 SÄÄ JA ILMANLAATU

12.1 Nykytila

Alueen nykytilan kuvauksessa hyödynnetään Ilmatieteen laitoksen säätietoja ja seuraavia julkaisuja:

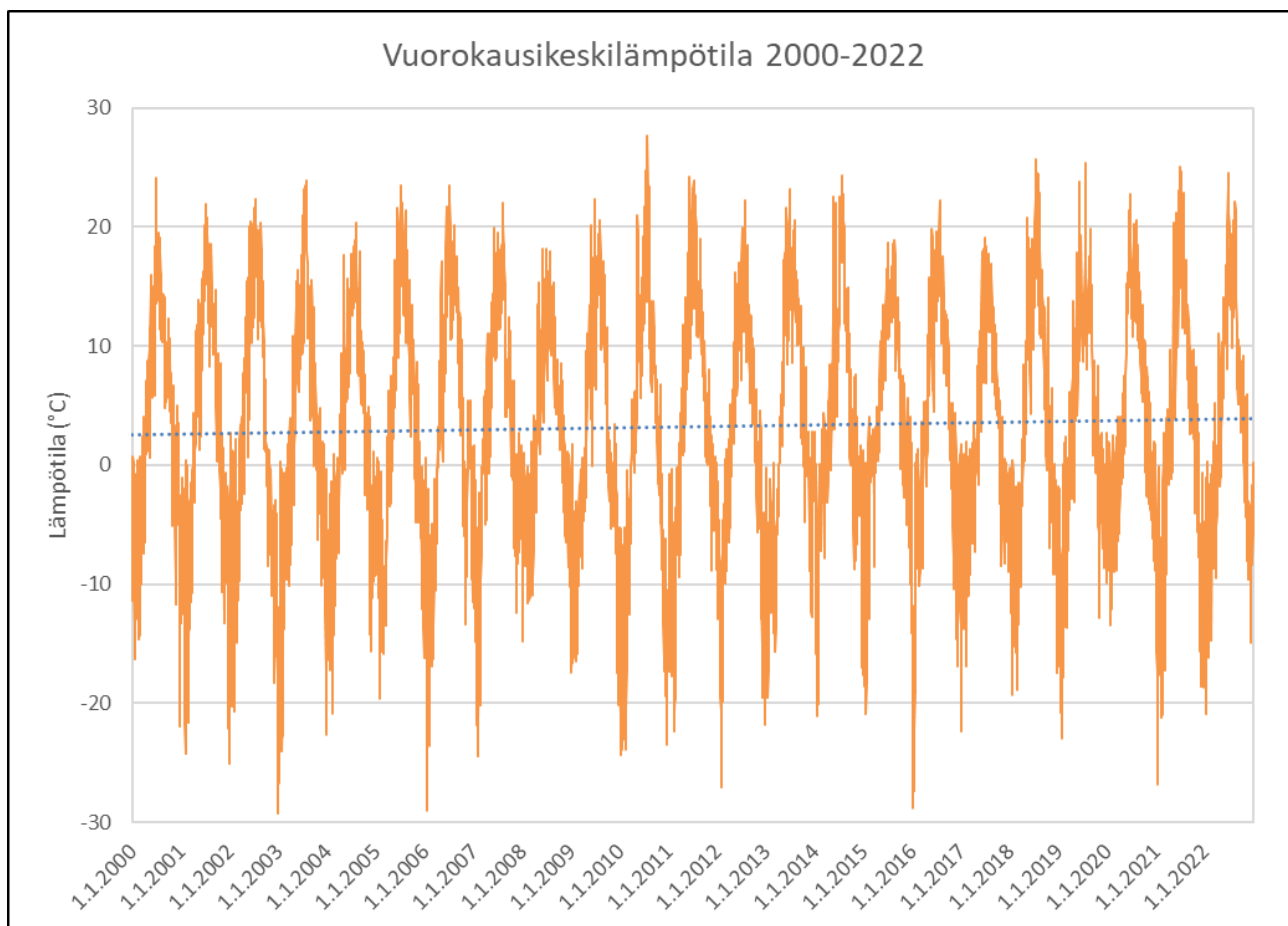
- Ilmatieteen laitos, 2023a. Ilmansaasteiden vuositilastot. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet>. Viitattu 26.1.2023.
- Ilmatieteen laitos, 2023b. Havaintojen lataus. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>. Viitattu 25.1.2023.

12.1.1 Sääolosuhteet

Hankealue sijoittuu eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen ja on tyypillistä vesistöjen rikkomaa Järvi-Suomea. Vesistöt toimivat ilmastoa lämmittävänä tekijänä nostamalla erityisesti yölämpötiloja kesäisin ja syksyisin sekä pidentämällä kasvukautta.

Ilmatieteen laitoksen Lapinlahden Lamminkäyrän sääasema on hankealueen lähin asema, jossa seurataan vuorokausisademäärää ja lumensyvyyyttä. Havaintoasema sijaitsee noin 11 km etäisyydellä hankealueesta. Ilmatieteen laitoksen Vieremän Kaarakkala on lähin sääasema, jossa seurataan tunneittain mm. ilman lämpötilaa sekä tuulen suuntaa ja nopeutta. Vieremän sääasema sijaitsee noin 38 km etäisyydellä hankealueesta.

Vuoden keskiarvolämpötilat ovat vaihdelleet Vieremän Kaarakkalassa välillä +1,4 °C (2010) ja +4,7 (2020) °C ollen keskimäärin noin +3,2 °C vuosina 2000–2022. Kuvassa (**Kuva 21**) on esitetty Vieremän Kaarakkalan havaintoaseman lämpötilan mitattuja vuorokausikeskiarvoja vuosilta 2000–2022. Keskimääräiset vuorokausilämpötilat ovat kohonneet ajanjaksolla noin 1,3°C, mitä trendiä kuvan sininen katkoviiva kuvaa. Korkeimmat lämpötilan vuorokausikeskiarvot kesäaikaan ovat vaihdelleet välillä +18,2 °C (2008) ja +27,7 °C (2010). Talvikauden minimivuorokausilämpötilat ovat vaihdelleet välillä -13,4 °C (2020) ja -29,3 °C (2002).



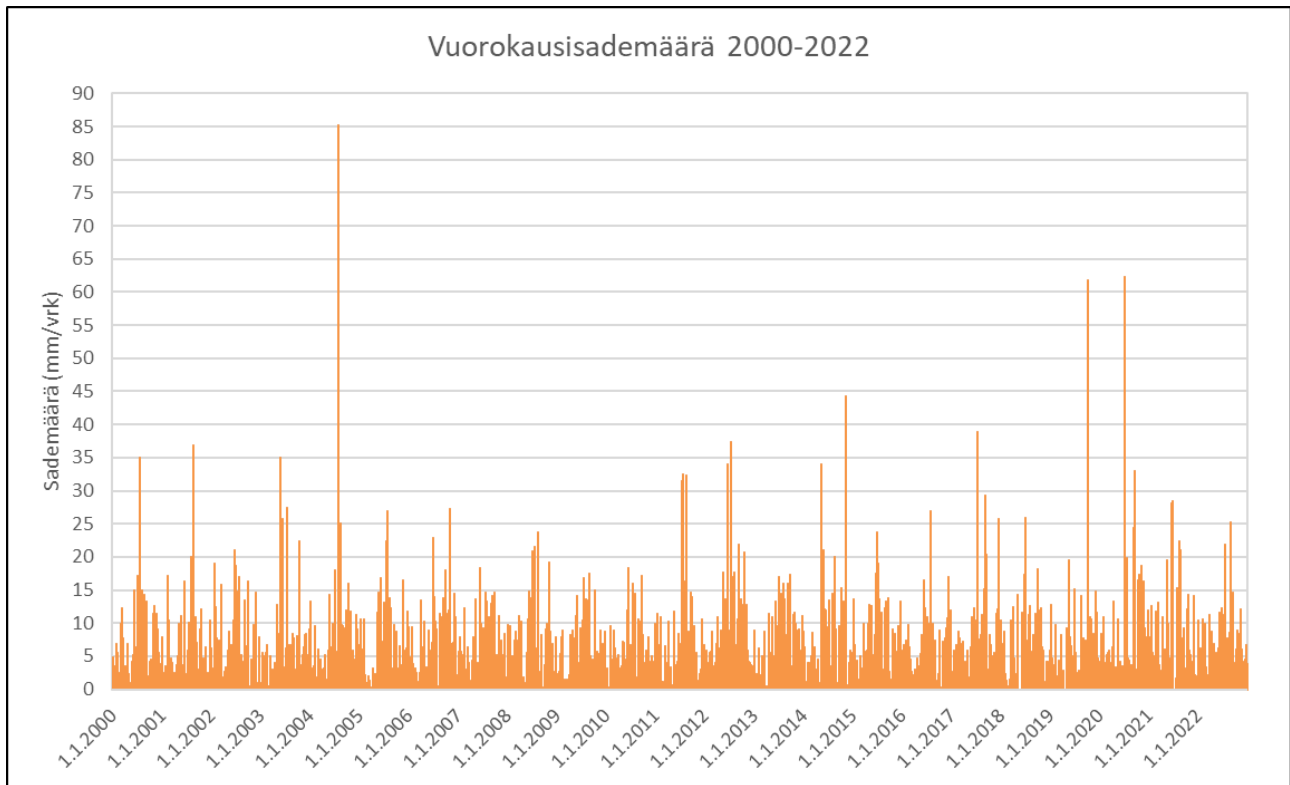
Kuva 21. Lämpötila (°C) vuorokausikeskiarvoina vuosina 2000–2022 Vieremän Kaarakkalan havaintoasemalla.

Taulukossa (**Taulukko 6**) on esitetty Lapinlahden Lamminkäyrän havaintoaseman vuosittaiset sademäärät viimeisen 10 vuoden aikana. Keskimäärin vuosittainen sademäärä on vuosina 2000–2022 ollut 621 mm. Vuosina 2000–2022 maksimisademäärä on ollut 786 mm (2012) ja minimisademäärä 452 mm (2009).

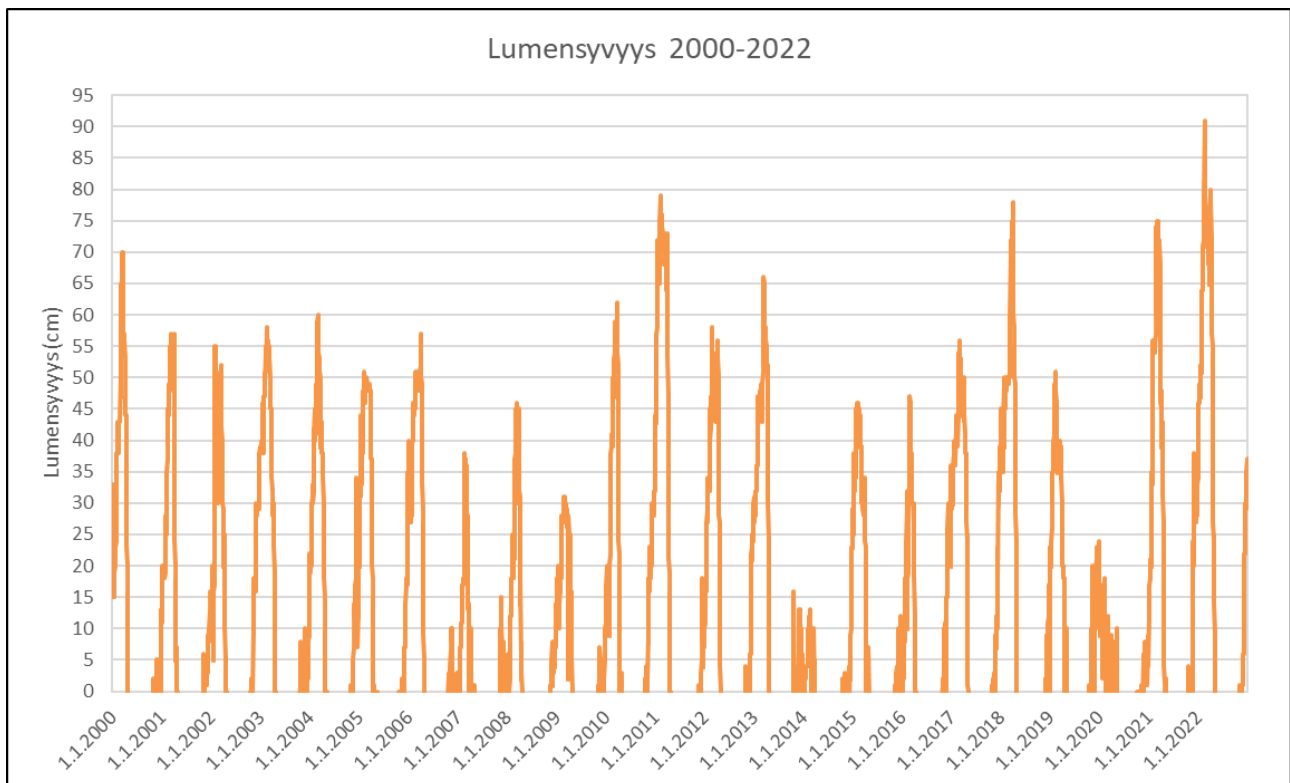
Taulukko 6. Vuosittainen sademäärä Lapinlahden Lamminkäyrän sääasemalla vuosina 2013–2022.

Vuosi	Sademäärä (mm/a)	Vuosi	Sademäärä (mm/a)
2013	673	2018	499
2014	632	2019	623
2015	660	2020	741
2016	565	2021	729
2017	689	2022	660

Kuvassa (**Kuva 22**) on esitetty vuorokausisadanta (mm) Lapinlahden Lamminkäyrän havaintoasemalla vuosina 2000–2022. Vuorokausisadanta on ollut useimmiten sadepäivinä alle 15 mm. Ajanjaksolla on 15 vuorokautta, jolloin vuorokausisadanta on ollut yli 30 mm sekä kolme erittäin runsassateista vuorokautta, jolloin on satanut yli 60 mm vuorokauden aikana (28.7.2004, 1.10.2019, 30.6.2020).



Kuva 22. Vuorokausisadanta vuosina 2000–2022 Lapinlahden Lamminkäyrän havaintoasemalla.



Kuva 23. Lumensyvyys vuosina 2000–2022 Lapinlahden Lamminkäyrän havaintoasemalla.

Kuvassa (**Kuva 23**) on esitetty lumen syvyys Lapinlahden Lamminkäyrän havaintoasemalla vuosina 2000–2022. Jokaisena tarkasteluvuotena alueella on ollut lumipeite. Paksuimmillaan lumipeite on

ollut 91 cm vuonna 2022. Talvet 2013/2014 ja 2019/2020 olivat vähälumisia ja silloin lumikerroksen maksimipaksuus jäi noin 15–25 cm. Tyypillisesti lumen paksuus on talvella ollut noin 45–80 cm.

12.1.2 Ilmanlaatu

Ilmatieteen laitos seuraa Suomen taustailmanlaatua. Taustailmanlaadun mittausasemat sijaitsevat etäällä Lapinlahdelta. Arvion mukaan Keski-Suomen alueella pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) taustapitoisuus on noin $2\text{--}3\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) taustapitoisuus on noin $4\text{--}8\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. Kaasumaisten ilman epäpuhtauksien vuosikeskiarvopitoisuudet ovat Keski-Suomen alueella seuraavilla tasoilla: typpidioksidi noin $1\text{--}2\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, rikkidioksidi $0,5\text{--}0,7\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ ja otsoni noin $55\text{--}60\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$. Ilmanlaatu hankealueella on pääosin hyvä, koska alue sijaitsee etäällä vilkkaista keskusta- ja liikennealueista sekä teollisuusalueilta, joten paikalliset ilmapäästölähteet eivät heikennä ilmanlaatua. Ilmanlaadun voidaan arvioida olevan taustailmanlaadun tasoa. Ajoittain ilmanlaatu voi heikentyä esimerkiksi pienhiukkasten ja otsonin kaukokulkeumien vuoksi.

12.2 Vaikutusten arviointi

12.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutuksia ilmaan ja ilmanlaatuun aiheutuu rakentamisen aikana. Toiminnan aikana ja toiminnan päätyttyä hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia ilmaan tai ilmanlaatuun.

Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat tuulivoimaloiden osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisen aikana. Varsinaisesti tuulienergian tuotannosta ei aiheudu päästöjä ilmaan.

Myös hankkeessa tarkasteltava sähkönsiirto aiheuttaa vaikutuksia ilmanlaatuun. Sähkönsiirron vaikutukset muodostuvat voimajohdon rakentamisesta ja tarvittavien rakenteiden kuljetuksista alueelle.

12.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeen vaikutukset ilmaan ja ilmanlaatuun arvioidaan koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen.

Ilmalaadun nykytilan perusteella esitetään arvio nykytilan herkkyydestä. Arviossa huomioidaan mm. vaikutusalueella sijaitsevat herkät kohteet, kuten asutus sekä ilmanlaatu alueella. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja toimintojen kanssa. Hankkeen ilmapäästöt arvioidaan kuitenkin niin vähäisiksi, että niiden mallintamista ei nähdä tarpeellisenä.

Liikenteestä ja työkoneista aiheutuu pölyämisen lisäksi pakokaasupäästöjä. Mahdollisista työkoneista muodostuvat kaasumaiset (polttoaineperäiset) päästöt lasketaan alueella toimivien työkonien ominaispäästöjen sekä keskimääräisten nimellistehojen ja arvioitujen työtuntien perusteella. Pakokaasupäästöt työkoneille sekä kuljetuksille lasketaan Tilastokeskuksen kertomien mukaisesti työkaluston uusimpien keskimääräisten päästöjen mukaan.

13 ILMASTO

13.1 Nykytila

Hankealueella ei harjoiteta nykytilassa muuta toimintaa kuin metsätaloutta. Hankealue koostuu suurelta osin talousmetsäkäytössä olevista kangasmetsistä. Maaperä on pääasiassa sekalajitteista maalajia sekä kalliomaata. Hankealueella on vain vähän paksuja turvekerroksia.

Yksinkertaistettuna nykytilassa hankealueella olevien talousmetsien metsäekosysteemeissä hiilidioksidia sitoutuu kasvavaan puustoon, maaperään ja karikkeeseen. Hiiltä puolestaan vapautuu puuston luonnonpoistuman, puunkorjuun sekä maaperähajotuksen seurauksena (Seppälä ym. 2022). Hankealueella olevien turvemaiden hiilivarantojen muutoksiin vaikuttaa mm. niiden käyttö, ravinteikkuus ja vedenpinnan taso (Minkinen & Laine 1998, Ojanen & Minkinen 2019, Minkinen ym. 2020).

13.2 Vaikutusten arviointi

Tässä YVA:ssa tarkastellaan, kuinka hankevaihtoehtojen mukainen tuulivoiman rakentaminen, tuotanto ja tuotannon lopettaminen vaikuttavat ilmastoon ja kuinka ilmastomuutos vaikuttaa hankkeeseen. Vaikutusten arvioinnin ja arviointimenetelmien lähtökohtana on Ympäristöministeriön (2021) raportti ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa. Ilmastomuutoksen seurauksena lämpötilat tulevat kohoamaan ja rankkasadejaksojen odotetaan lisääntyvän ja voimistuvan. Keskimääräiset tuulen nopeuden muutokset ja vaikutukset tuulisuuteen ovat ennusteiden mukaan vähäisiä.

Vaikutusten arvioinnissa eri hankevaihtoehtoja verrataan nykytilaan sekä soveltuviin vertailukohtiin. Hanketta ja sen eri vaihtoehtoja tarkastellaan myös keskeisten ilmastostrategioiden, kuten kansallisen ilmasto- ja energiastrategian, näkökulmasta.

13.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Ilmastovaikutuksia muodostuu kaikkien hankevaihtoehtojen koko elinkaaren ajalta. Hankkeen rakennusvaiheessa alueella tehdään massanvaihtoa ja hakkuita, joilla on vaikutusta maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastoihin. Maanrakentamisessa tarvitaan lisäksi uusia maa-aineksia, joiden tuottaminen ja kuljettaminen aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä. Tuulivoimaloiden rakentamiseen ja perustamiseen vaaditaan useita eri raaka-aineita, kuten sementtiä ja eri metalleja. Lisäksi rakennusvaiheen aikana kulutetaan energiaa erityisesti työ- ja kuljetuskalustossa.

Toiminnan aikaiset kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat pääasiassa huoltotöiden seurauksena. Huoltaminen vaatii energiaa, osia sekä kemikaaleja. Toiminnan aikana muodostuu myös myönteisiä ilmastovaikutuksia, johon vaikuttaa mm. olisiko tuulivoima jätetty muutoin rakentamatta tai rakennettu johonkin toiselle maapohjalle ja mitä tuotantoa tuulivoima mahdollisesti korvaa. Tuulivoimalla tuotettu energia on uusiutuvaa ja sen tuotannon päästöt ovat alhaiset verrattuna moneen fossiiliseen energianlähteeseen. Onnistuneet tuulivoimahankkeet voivatkin tuottaa merkittäviä positiivisia ilmastovaikutuksia elinkaarensa aikana ja edistää vihreää siirtymää.

13.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Tuulivoimahankkeet ovat luonteeltaan sellaisia, että maankäytön muutos saattaa aiheuttaa negatiivisia ilmastovaikutuksia, kuten puuston hakkuuta ja hiilinielujen menettämistä. Sähköntuotanto tuulivoimalla on kuitenkin lähtökohtaisesti toimintaa, jolla pyritään edistämään ilmastonmuutoksen hillintää ja siihen sopeutumista. Ilmastohyötyanalyysillä voidaan tarkastella kasvihuonekaasupäästöjen ja metsäekosysteemien hiilivarannon kehittymistä suhteessa perusuraan huomioiden hankkeen mukainen toiminta. Analyysitapaan (laadullinen vai määrällinen) vaikuttaa keskeisesti käytettävissä olevat lähtötiedot. Analyysissä hyödynnetään seuraavilla menetelmillä tuotettavia tuloksia.

Kasvihuonekaasut

Ilmastovaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan hankkeen vaihtoehtojen kasvihuonekaasuista aiheutuvia ilmastovaikutuksia sekä vertaillaan hankevaihtoehtojen vaikutuksia keskenään. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Kioton pöytäkirjan mukaiset kasvihuonekaasut. Kasvihuonekaasupäästöjä tarkastellaan koko hankkeen elinkaaren eli rakentamisen, toiminnan ja sulkemisen osalta.

Hiilitaseet

Hiilitaseella tarkoitetaan hiilen määrän muutosta ajassa. Hiilitaseen ollessa positiivinen, hiiltä on sitoutunut hiilivarastoihin ja -nieluihin enemmän kuin sitä on vapautunut. Hiilitaseiden tarkastelu voidaan jakaa maaperän ja puuston taseiden tarkasteluun. YVA:ssa hiilitaseiden arviointiin ei ole vielä vakiintuneita käytäntöjä. Hiilitaseiden muutosten tarkka määrällinen määrittäminen vaatii monitasoisia dynaamisia laskentamalleja. On kuitenkin olemassa maankäytön muutosta varten laadittuja ohjeistuksia ja työkaluja, joita pyritään soveltuvien osin hyödyntämään maankäytön muutoksesta seuraavan kasvillisuuden ja maaperän hiilivarastojen muutosten määrittämisessä.

Varautuminen, sopeutuminen, ehkäiseminen

Ilmastonmuutos voi aiheuttaa aikaisempaa voimakkaampia sääilmiöitä, kuten rankkasateita, talvimyrskyjä ja kuivuusjaksoja. Ilmastonmuutoksesta aiheutuviin vaikutuksiin ja riskeihin liittyy huomattavaa epävarmuutta. Ilmastonmuutos ilmiönä pyritään ympäristövaikutusten arviointivaiheessa huomioimaan osana kutakin vaikutusten arvioinnin osa-aluetta. Eri osa-alueissa esitetyt toimet varautumisen, sopeutumisen ja ehkäisemisen osalta esitetään selostusvaiheessa yhteenvedotaulukossa osana ilmastovaikutusten arviointia toimien tunnistamiseksi. Lisäksi tarkastellaan hankkeen toimijan ilmastotyötä ennen ja jälkeen hankkeen.

14 KASVILLISUUS, ELÄIMET JA LUONNON MONIMUOTOISUUS

Luonnonympäristö tarkastellaan tässä YVA-ohjelmassa yhden pääotsikkotason alla tiiviimmän esitystavan vuoksi. YVA-selostukseen aihepiiri tullaan jakamaan neljän pääotsikon alle: 1. linnusto, 2. kasvillisuus ja luontotyypit, 3. eläimistö ja 4. suojelualueet. Tällä tavoitellaan selostuksen luettavuuden parantamista ja vaikutusarvioinnin helpompaa hahmottamista.

14.1 Nykytila

14.1.1 Aineistot

Alueen nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty Suomen ympäristökeskuksen avointa Corine Land Cover 2018, 25 ha -aineistoa sekä metsien monimuotoisuusaineistoa (Suomen ympäristökeskus 2018). Arvion tukena käytettiin Luonnonvarakeskuksen (Luke) ja Metsäkeskuksen tuottamia, avoimia metsävara-aineistoja. Alueen eliölajiston selvittämiseksi Suomen Lajitietokeskukselle tehtiin aineistopyyntö, jonka perusteella tarkastellaan ensisijaisesti vuosien 2002 ja 2022 välillä hankealueen ympäristössä havaittuja varsinaisesti uhanalaisia (VU, EN ja CR), silmälläpidettäviä (NT) tai puutteellisesti tunnettuja (DD) eläin- ja kasvilajeja. Havaintojen luotettavuutta ei ole suodatettu, eli aineisto sisältää niin asiantuntijoiden, asiantuntevien harrastajien kuin kansalaistenkin havainnot noin 5 km etäisyydelle hankealueen keskustasta. Näiden lisäksi alueen suurpetohavaintoja ja riistakantoja arvioitiin Luken aineistojen avulla.

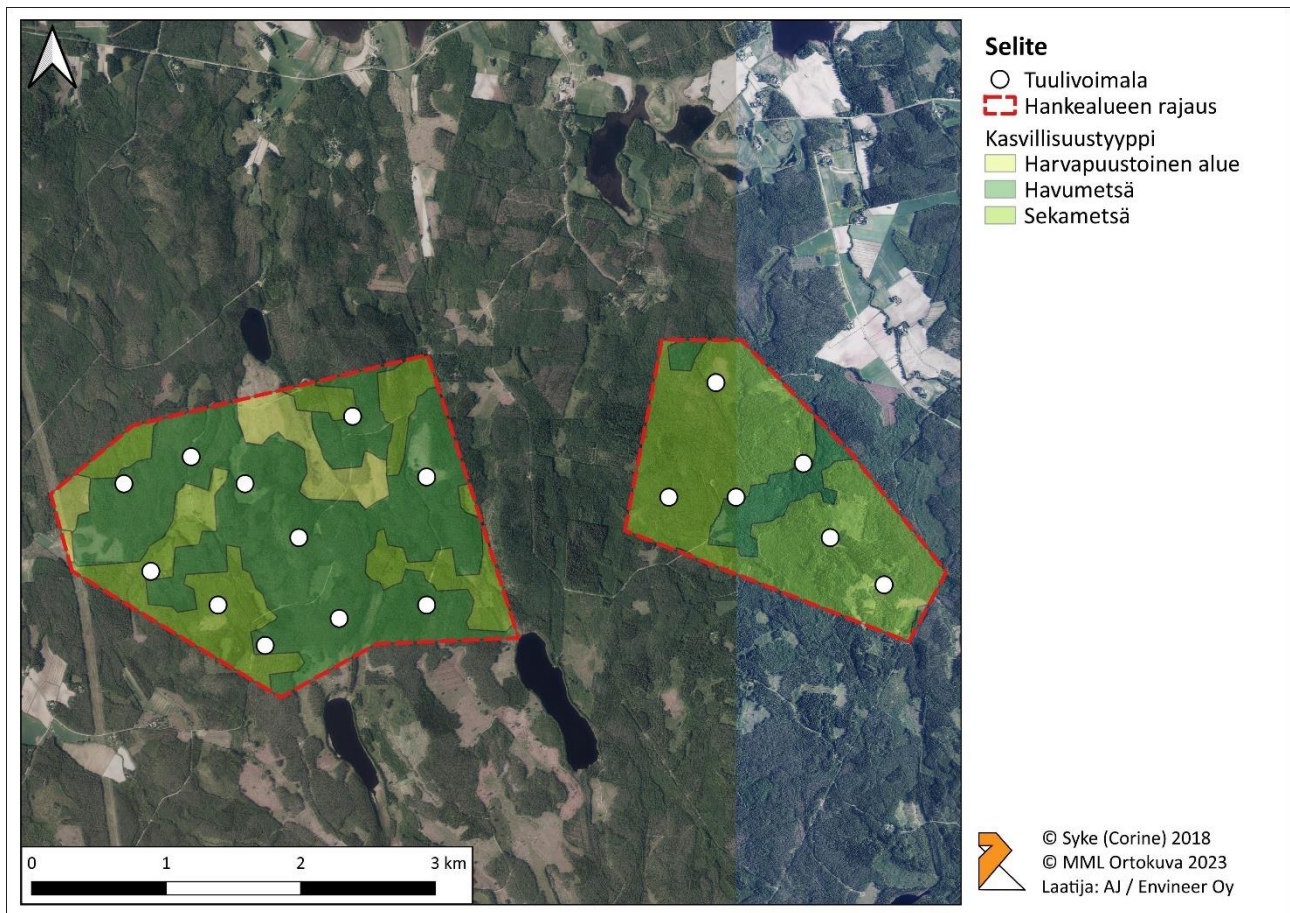
- **Luonnonvarakeskus, 2019:** metsävara-aineistot 2019
- **Luonnonvarakeskus, 2022:** suurpeto- ja riistahavaintoaineistot
- **Metsäkeskus 2023:** erityisen tärkeät elinympäristöt
- **Suomen lajitietokeskus, 2022:** havaintoaineisto
- **Suomen ympäristökeskus, 2022:** suo- ja metsäkasvillisuusvyöhykkeet
- **Suomen ympäristökeskus, 2018:** maanpeite, Corine Land Cover 2018

14.1.2 Luontotyypit ja kasvillisuus

Hankealueella tehdään kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset maastokaudella 2023. Seuraavassa esitetty kasvillisuuden ja luontoarvojen kuvaus on laadittu alueelta saatavissa olevien avointen tietoaaineistojen sekä ilmakuvatarkastelujen perusteella. Tiedot tarkentuvat maastoselvitysten jälkeen.

2-osainen hankealue sijaitsee Eteläboreaalisen Järvi-Suomen (2b) metsäkasvillisuusvyöhykkeen pohjoislaidalla. Noin 10 km etäisyydellä hankealueen koillispuolella metsäkasvillisuus vaihtuu Keskipohjoisborealiseksi Pohjois-Karjalan ja Kainuun (3b) metsäkasvillisuusvyöhykkeeksi. Hankealue sijaitsee Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasoiden (3a) suokasvillisuusvyöhykkeellä (Syke 2022b). Hankealueella sijaitsee metsäisiä alueita, avohakkuuaukeita sekä puustoisia, metsäojitettuja entisiä pieniä suoalueita. Hankealueen pohjoispuolella sijaitsee Tielampi ja eteläpuolella Pieni ja Iso Hirvijärvi. Hankealueella ja sen tuntumassa on muutamia lähteitä.

Suomen ympäristökeskuksen Corine-aineiston (Corine Land Cover 2018, 25 ha) mukaan hankealue on maanpeitteeltään pääasiassa havupuuvältaista metsää ja sekametsää (**Kuva 24**). Tielammen eteläpuolella sijaitsee yksittäinen harvapuustoinen alue (Suomen ympäristökeskus 2018a).

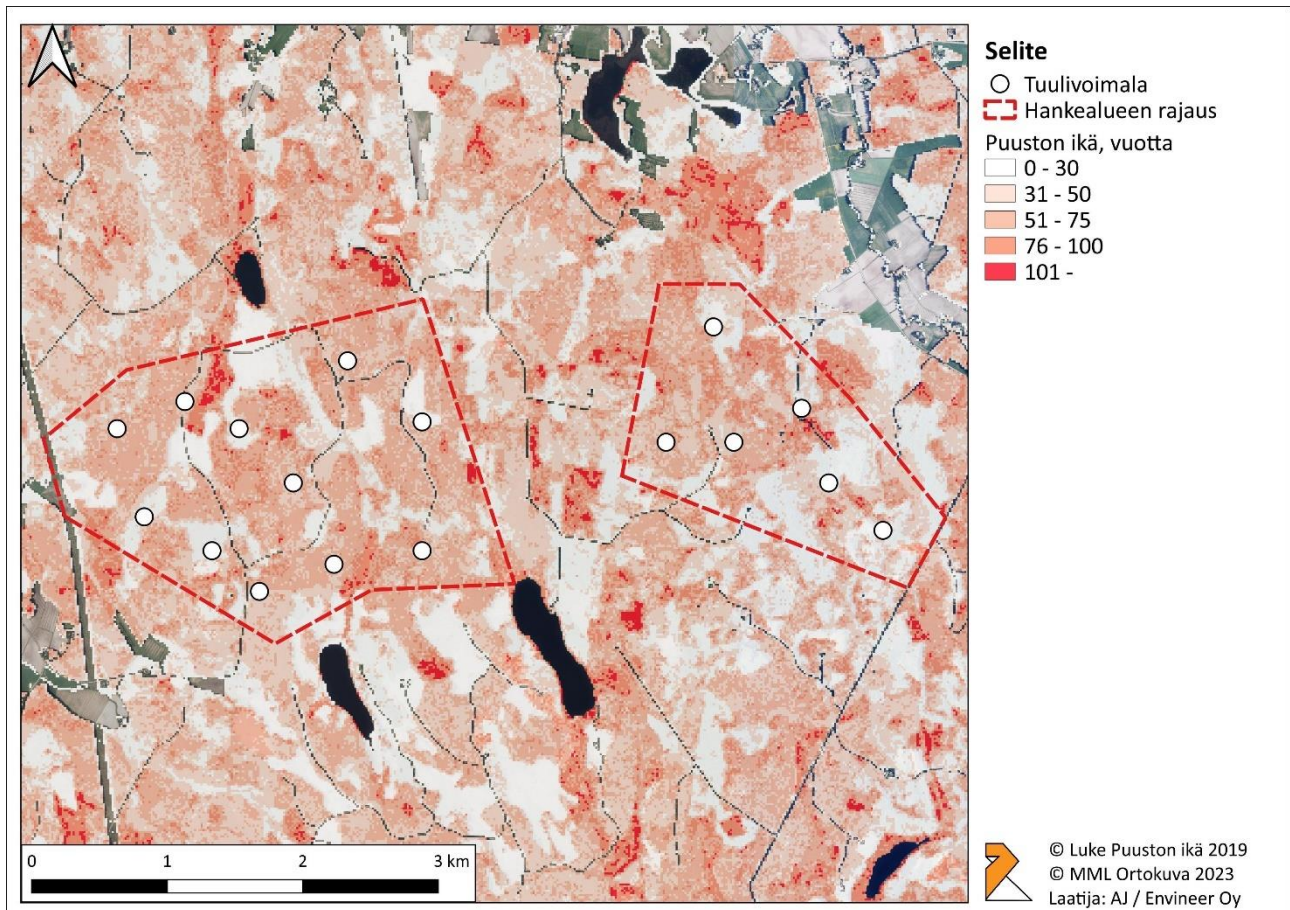


Kuva 24. Hankealueen kasvillisuustyytit.

Luonnonvarakeskuksen Kasvupaikka 2019-aineiston perusteella hankealueen kasvupaikkatyytit vaihtelevat enimmäkseen lehtomaisten ja tuoreiden kankaiden välillä. Ojitetut (ojikko- ja muuttumasuot sekä turvekankaat) ja ojittamattomat korvet sekä rämeet luokitetaan siinä kuuteen kasvupaikkaluokkaan riippumatta maaluokasta. Aineistossa maastokartan mukaisilla soisilla alueilla kankaiden kasvupaikkatyyppiä vastaavat:

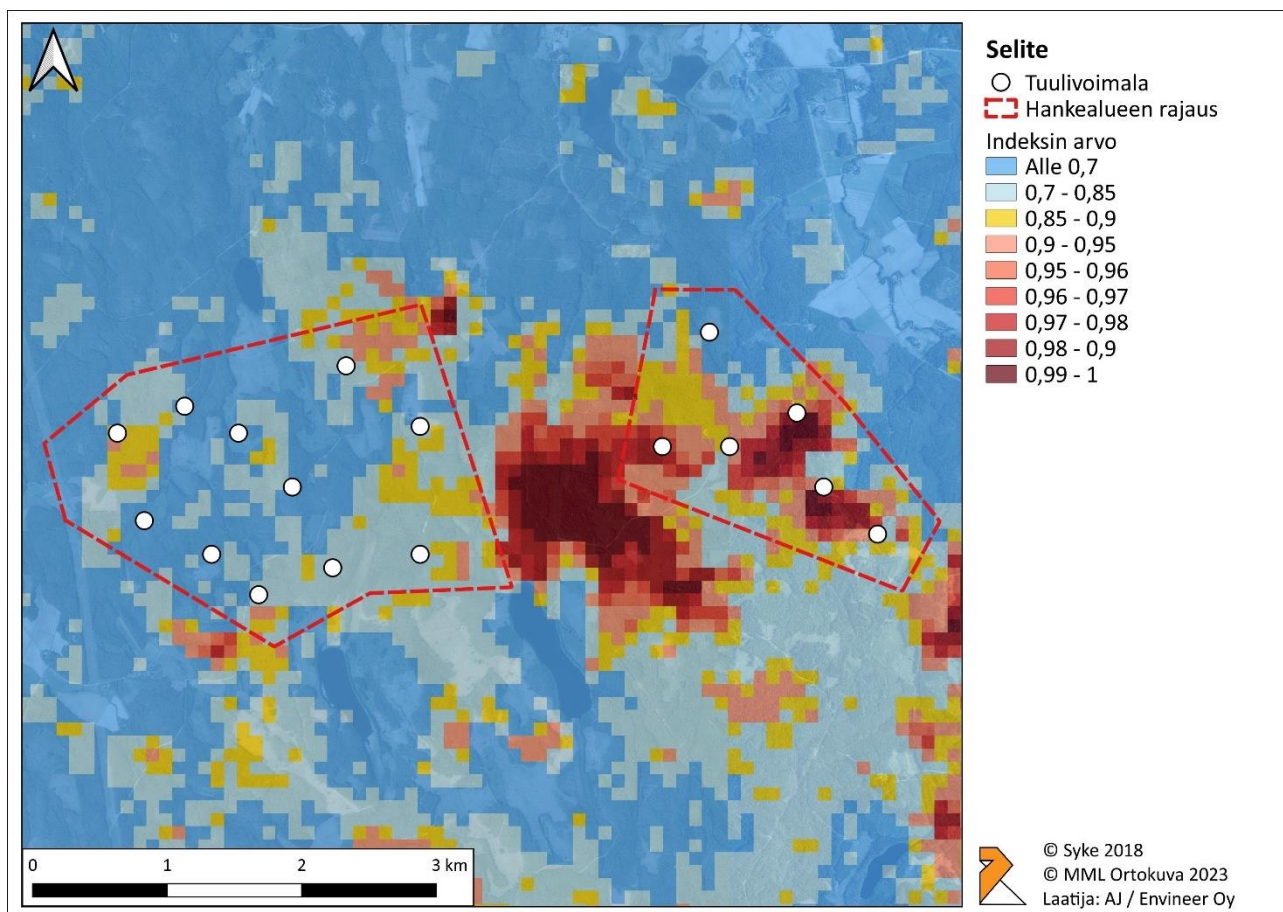
- | | |
|---------------------------|--|
| • lehdoilla | -> lehtomaiset ja lettosuot |
| • lehtomaisilla kankailla | -> ruohoiset suot |
| • tuoreilla kankailla | -> suursaraiset ja mustikkaiset suot |
| • kuivahkoilla kankailla | -> piensaraiset ja puolukkaisten suot |
| • kuivilla kankailla | -> tupasvillaiset ja isovarpuiset suot |
| • karukkokankailla | -> rahkaiset suot |

Suurin osa alueen metsistä vaikuttaisi olevan metsätalouden piirissä ja eri kasvatusmetsävaiheissa olevia metsiköitä on runsaasti. Hakkuuaukioita on alueella useita ja metsän latvuspeittävyys on siten kokonaisvaikutelmaltaan epäyhtenäinen. Yli satavuotiasta puustoa esiintyy vain pienialaisesti hankealueella tai sen välittömässä läheisyydessä (**Kuva 25**).



Kuva 25. Puuston ikärakenne hankealueella ja sen lähiympäristössä. Kuvassa vesistöt näkyvät mustina.

Metsäisten elinympäristötyyppien monimuotoisuusarvoja voidaan tunnistaa ja arvioida Zonation-analyysityökalun avulla. Suomen ympäristökeskus on tuottanut tällä menetelmällä erilaisia metsien monimuotoisuusarvoja kuvaavia prioriteettikarttoja, joista tässä on käytetty kytkeytyvyyden huomioivaa versiota (VMA 6 Lahopuupotentiaali – sakot + metsikön kytk + metsälajit + ML10\$ + suojelualuekytkeytyvyys). Lyhyesti kuvattuna, punainen väri kartalla kertoo metsäluonnon monimuotoisuutta tukevista arvoista, ja vastaavasti siniset alueet edustavat monimuotoisuuden kannalta vähempiarvoisia alueita. Aineiston perusteella hankealueella ja sen lähiympäristössä metsien monimuotoisuuden taso vaihtelee selvästi. Hankealueen itäosassa sekä alueiden väliin jäävillä Leipämäen ja Paalimäen mäkialueilla metsien monimuotoisuuden aste on korkea. Hankealueen länsiosassa on alueita, joissa metsien monimuotoisuus on keskimääräistä (keltaiset alueet) sekä alueita, joilla ei ole erityisen arvokkaita metsäkohteita (siniset alueet). Aineisto ottaa huomioon alueen tiedon kunnostus- tai täydennysjoituksista viimeisen 10 vuoden ajalta, uhanalaistuvat metsälajit, sekä alueen kytkeytyneisyyden laadukkaisiin metsäalueisiin, metsälain (3:10 §) mukaisiin kohteisiin ja suojelualueisiin. Aineiston pohjalta laadittu kartta on esitetty alla (**Kuva 26**). (Suomen ympäristökeskus 2018b.)



Kuva 26. Suomen ympäristökeskuksen tuottama metsien monimuotoisuusindeksi. Alueiden väliin jäävä oletettavasti luonnontilainen korpialue erottuu monimuotoisuudeltaan potentiaalisesti arvokkaana alueena.

Hankealueen itäosassa virtaavan Kontiopuron varrella on Metsäkeskuksen rajaama, metsälain 10:3 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö. Myös alueiden väliin jäävä luonnontilainen, rehevä lehto- ja korpialue on merkitty arvokkaaksi elinympäristöksi (Metsäkeskus 2023).

Suomen Lajitietokeskuksen aineiston perusteella hankealueen kasvilajisto on tavanomaista. Hankealueella tai alueiden välissä ei ole vuosien 2002 ja 2022 välillä havaittu varsinaisesti uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai puutteellisesti tunnettuja kasvilajeja. Lähin tällainen lajihavainto (ahokissankäpälä, NT) on tehty Saramäen eteläpuolella 1,3 km hankealueen itäosasta etelään.

14.1.3 Linnusto

Pesimälinnusto

Hankealue sijaitsee Pohjois-Savon metsäisellä vyöhykkeellä, linnustollisesti monen lajin osalta vaihteluväyhykkeellä, erityisesti Pohjois-Suomen lajiston kanssa. Lisäksi jotkut Pohjois-Savossa pesivät lintulajit ovat lähes eteläisimmällä, ja jotkut vastaavasti läntisimmillä esiintymisalueillaan (Koponen ym. 2018). Metsien ja vesistöjen mosaiikki tuo linnustoon oman leimansa. Maisematasolla hankealueen piiriin kuuluva linnusto on monipuolista ja lajistossa yhdistyvät eri elinympäristöissä viihtyvät lajit. Itse hankealuetta voitaisiin luonnehtia tavanomaiseksi metsäalueeksi linnustollisesti monimuotoisempien vesistöjen kainalossa.

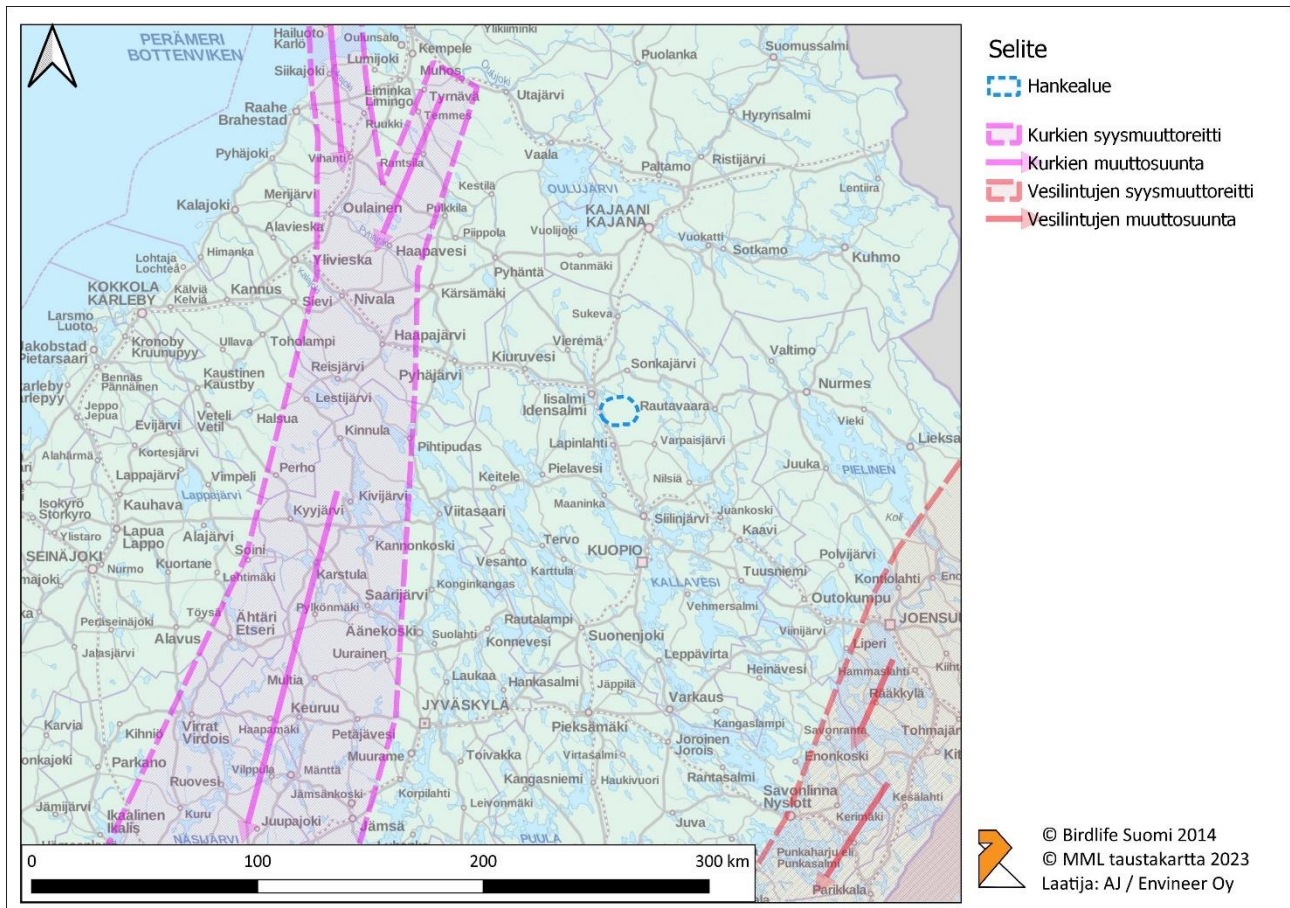
Alueen metsälinnusto lienee melko vaatimatonta, johtuen pitkälti vanhojen luonnontilaisten metsäalueiden vähäisyydestä. Jonkin verran kuitenkin tavattaneen vanhemmissa metsissä viihtyvää lajistoa, kuten töyhtötiaisia, hömötiaisia ja pyitä. Alueella olevat vanhemman metsän kohteet ovat pääasiassa niin pienialaisia, että niiden linnustollisen arvon voidaan olettaa olevan vähäinen. Runsaiden metsähoitotoimien seurauksena puoliavointen elinympäristöjen linnut voivat olla tavanomaisia.

Hankealueelta ei ole viimeisen parinkymmenen vuoden ajalta Laji.fi-aineistossa havaintoja uhanalaisista tai silmälläpidettävistä lintulajeista. Lähin uhanalaisluokiteltu lajihavainto koskee helmipöllöä (2019 NT), jonka pesinnästä on tuore (2022) havainto hankealueen itäosan koillispuolelta, noin 350 m etäisyydellä hankealueen rajalta.

Hankealuetta ympäröivät alueet sen sijaan ovat linnustollisesti monipuolisempia. Niiden tyypillistä lajistoa kulttuurivaikutteisilla alueilla ovat mm. harakka ja kuovi sekä varpuslinnusta esimerkiksi kiuru, viherpeippo ja varpunen. Hankealueen länsipuolella sijaitseva rehevä Kirmanjärvi on arvioitu maakunnallisesti tärkeäksi lintualueeksi (MAALI), jonka lähistöllä esiintyy runsaasti esimerkiksi kala- ja naurulokkeja, sekä laulujoutsenia (Koponen ym. 2018).

Muuttolinnusto

Hankealue ei sijoitu merkittävälle muuttolintujen kevät- tai syysmuuton pääreitille (Birdlife 2014). Päämuuttoreiteistä vesilintujen ja kurkien syysmuuttoreitit kulkevat lähimpänä hankealuetta (**Kuva 27**). Hankealue lähiympäristöineen on varsin alavaa ja maisemakuvaltaan rikkonaista metsäkuvioiden mosaiikkia. Alueella ei ole huomattavia maastonmuotoja, kuten laajoja vesistöjä tai peltoaukeita, jotka voisivat ohjata ja keskittää muuttoa tietyille reiteille, ns. johtolinjoille. Lintujen muutto alueen läpi tapahtuu siksi leveänä ja hajanaisena rintamana ilman selviä keskittymiä. Alueen pienillä vesistöillä ei ole tähän merkittävää vaikutusta, mutta suurempien vesistöjen reuna-alueille ja niitä ympäröiville pelloille muuttolintuja todennäköisesti keskittyy syys- ja kevätmuuton yhteydessä.



Kuva 27. Vesilintujen ja kurkien syysmuuton pääreitit. Hankealue osoitettu tähdellä. Päämuuttoreittien tiedot Birdlife Suomi (2014).

14.1.4 Eläimistö

Viitasammakko

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on elinvoimainen laji (2019 LC). Laji on EU:n Luontodirektiivin liitteen IV(a) -laji ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain nojalla. Lajista ei ole tiedossa olevia havaintoja hankealueen lähistöltä.

Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) kuuluu Luontodirektiivin IV-liitteen lajeihin. Laji on viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa arvioitu vaarantuneeksi (2019 VU). Suomen Lajitietokeskuksen tiedoissa on vuosilta 2002–2022 yksi havainto liito-oravasta hankealueen pohjoispuolelta, Olavinsärkän luonnonsuojelualueen varttuneesta sekametsästä. Rakennettavilla voimalapaikoilla sen sijaan ei ole lajille soveltuvaa elinympäristöä, ja lajin suosimaa järeää sekametsää esiintyy hankealueella muutenkin pirstaleisesti.

Lepakot

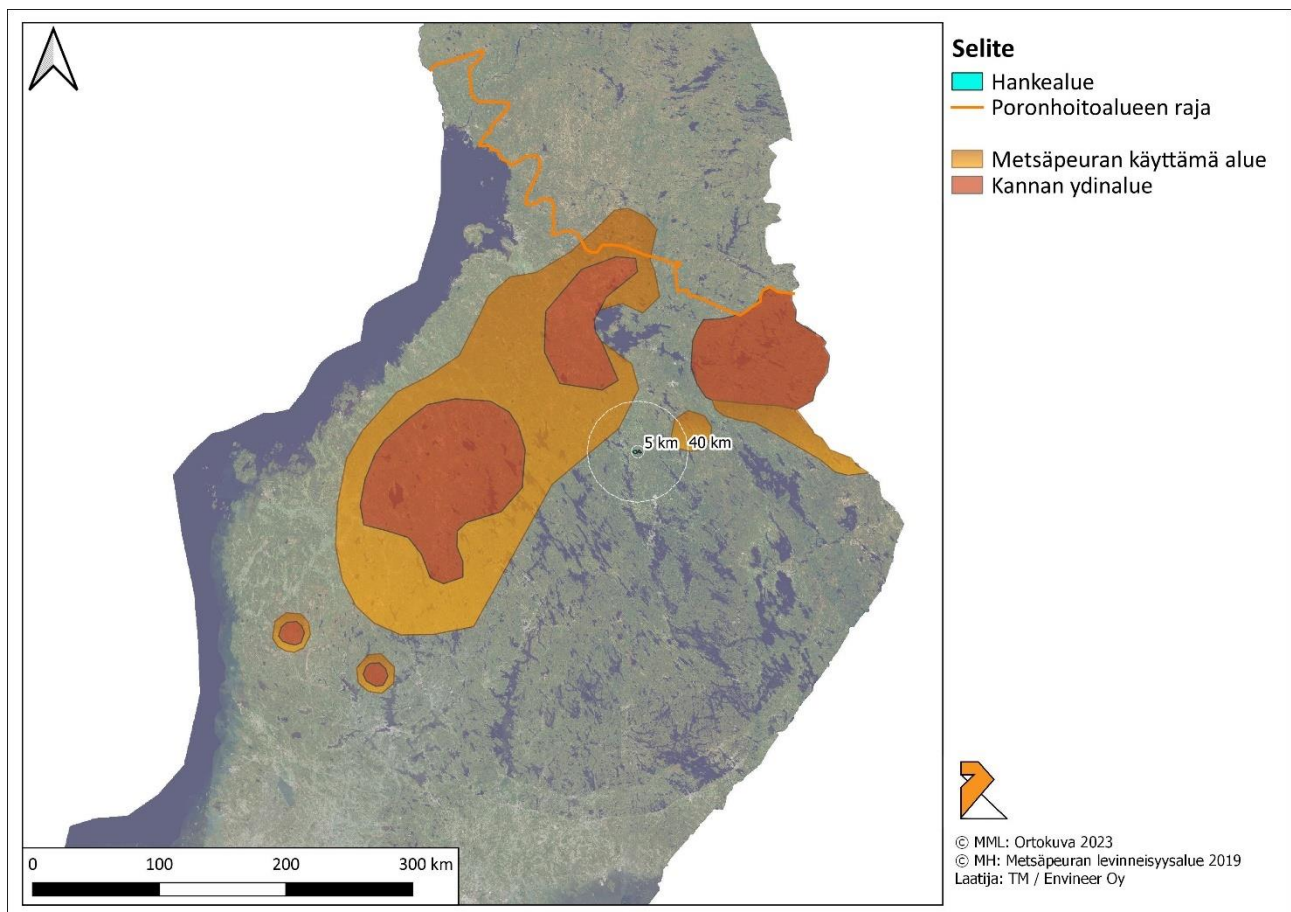
Suomessa tavattavat lepakkolajit kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV(a) -lajeihin. Suomen Lajitietokeskuksen aineiston mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole havaittu lepakoita vuosina 2002–2022.

asutuksen takia juurikaan soveltuvan. Ajoittainen suurpetojen esiintyminen hankkeen vaikutusalueella on kuitenkin aineiston perusteella todennäköistä.

Metsäpeura

Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji, joka on toisinaan Suomessa Natura 2000 -alueiden suojeluperusteena. Uhanalaisuudeltaan laji kuuluu vuoden 2019 uhanalaisuusluokituksen mukaan silmälläpidettäviin (NT) lajeihin.

Hankealue sijoittuu metsäpeurakannan Suomenselällä ja Kainuussa sijaitsevien ydinpopulaatioiden väliin (Luonnonvarakeskus 2021). Metsäpeurakannan satunnaisesti käyttämä Suomenselän alue ulottuu itäreunastaan Iisalmen länsipuolelle asti, noin 20 km etäisyydelle hankealueesta (**Kuva 29**). Lisäksi Rautavaaran ympäristössä noin 30–60 km hankealueesta koilliseen sijaitsee erillinen metsäpeurakannan satunnaisesti käyttämä alue. Itse hankealue ei siis ole metsäpeura-aluetta, vaikka metsäpeurat voivat teoriassa käyttää aluetta vaellusreittinään. Hankkeen merkitystä metsäpeuralle tarkastellaan taustaselvityksenä ja muiden selvitysten ohessa.



Kuva 29. Metsäpeurakannan levinneisyys Suomessa vuonna 2019 Metsähallituksen (2022) mukaan.

Riistaeläimet ja riistatalous

Riistaeläimet kuuluvat monimuotoisuutta tukeviin luonnonarvoihin. Riistaeläinten käyttämät laidun-, ruokailu-, talvehtimis-, soidin- ja lisääntymisalueet sekä kulkureitit on tarpeen ottaa huomioon maankäytön muutosten suunnittelussa. Riistaeläinten kulkuyhteyksien turvaaminen tukee myös monien muiden lajien liikkumista.

Hankealueella voi pienriistalajeista esiintyä levinneisyytensä perusteella esimerkiksi näätä, kettu, sepelkyyhky, rusakko ja metsäjänis, sekä hirvieläimistä ainakin metsäkauris ja hirvi. Tavallisimpia pienriistalajeja on myös havaittu hankealueen lähistöllä (Suomen Lajitietokeskus 2022). Paikallisten metsästäjien mukaan alueella esiintyy ainakin teeriä, metsoja, pyitä, vesilintuja, kärppiä ja mäyriä. Hirvitiheys hankealueen ympäristössä on noin 2,8 hirveä / 1000 ha (Luke 2021). Suomessa suurista hirvitiheyksistä puhutaan, kun alueen tiheys on yli 4,0 ja pienistä kun tiheys on alle 2,2. Hankealueen ja sen lähiympäristön hirvitiheys on siis keskimääräinen ja ympäröiviin alueisiin nähden tyyppillinen.

Muu eläimistö

Hankealueella todennäköisesti esiintyy seudulle tavanomaisia nisäkäslajeja, kuten minkkejä, supikoiria ja mäyriä, ja piennisäkkäitä. Lisäksi alueen läheisyydestä on havaintoja tavanomaisista hyönteislajeista.

Suomen lajitietokeskuksen tietojen (2022) mukaan hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole havaittu uhanalaista, silmälläpidettävää tai puutteellisesti tunnettua muuta lajistoa, johon hanke voisi merkittävästi vaikuttaa.

14.1.5 Suojelualueet ja tärkeät lintualueet

Hankealueen läheisyydessä (5 km säteellä) sijaitsevista luonnonsuojelualueista haettiin paikkatiedot Suomen ympäristökeskukselta. Aineisto sisältää Natura-alueet (SAC, SPA ja SCI) sekä valtion omistamat ja yksityismailla sijaitsevat suojelualueet. Lisäksi BirdLifen paikkatietoaineistoista selvitettiin IBA (kansainvälisesti tärkeät lintualueet), FINIBA (Suomen tärkeät lintualueet) ja MAALI (maakunnalliset tärkeät lintualueet) -aluerajaukset. Arvioidaan, että lähtökohtaisesti hankealueesta yli viiden kilometrin etäisyydelle ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia ilmateitse pölynä, äänenä tai visuaalisena häiriönä.

Lähimpänä hankealuetta sijaitsee Kirmanjärven maakunnallisesti tärkeä lintualue noin 3,3 km etäisyydellä. Alle 5 km etäisyydellä sijaitsee yksi Natura 2000 -alue (SAC) ja neljä yksityismailla sijaitsevaa luonnonsuojelualuetta. Näistä Olavinsärkän yksityinen suojelualue sijaitsee lähimpänä hankealuetta, noin 60 m päässä sen pohjoispuolella.

Natura-alue Hukkasuo

- Hukkasuon erityisten suojelutoimien (SAC) Natura2000 -alue (tunnus FI0600082) sijaitsee noin 3,4 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalapaikasta hankealueen eteläpuolella. Hukkasuon suojeluperusteena ovat alueen luontotyytit, joista keskeisimpiä ovat edustavat suoalueet sekä vanhan metsän alueet. Hukkasuon Natura-alueen sisälle rajautuu myös Hukkasuon yksityinen suojelualue.

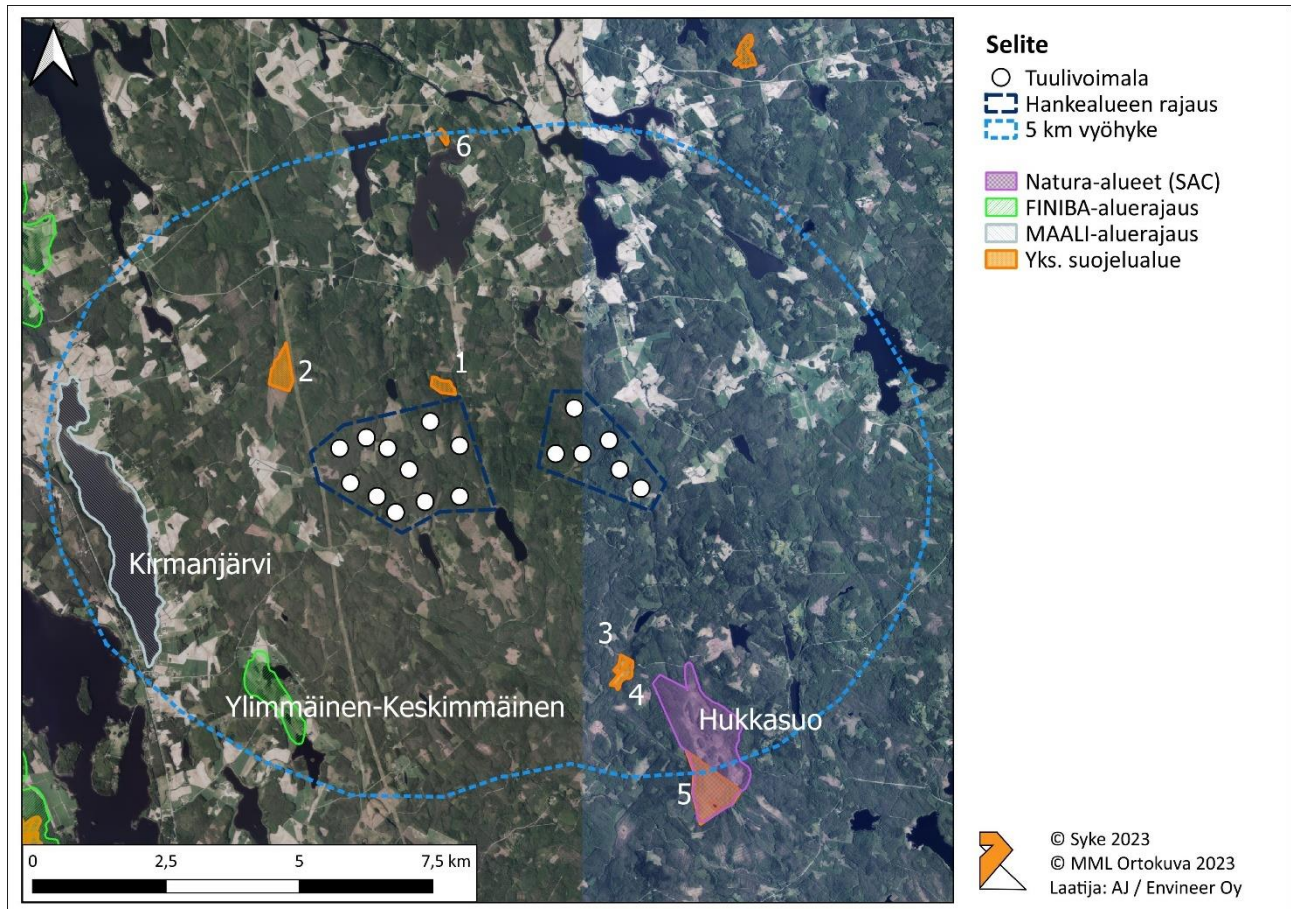
FINIBA-alue Ylimmäinen-Keskimmäinen

- Tärkeäksi arvioitu lintujen pesimä- ja kerääntymisalue Ylimmäinen ja Keskimmäinen -järvien rannoilla, 3,6 km tuulivoimaloista lounaaseen. Kriteerilajina alueella esiintyy pikkulokki.

Yksityisten suojelualueiden nimet ja tunnukset on koottu alla olevaan taulukkoon (**Taulukko 7**). Lisäksi hankealueen vaikutuspiirissä sijaitsevien luonnonsuojelualueiden sekä linnustollisesti merkittävien alueiden rajaukset on esitetty kartassa (**Kuva 30**).

Taulukko 7. Yksityismailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja niiden lyhin etäisyys hankealueesta.

Numero kartalla (Kuva 30)	Tunnus	Nimi	Lyhin etäisyys, m
1	YSA249926	Olavinsärkkä	60
2	YSA203941	Rasinkallio	1 100
3	YSA248204	Lehtomäensuo	2 750
4	YSA247944	Nasu	2 800
5	YSA200533	Hukkasuo	4 500
6	YSA207833	Niemisenpuron metsä	4 750



Kuva 30. Luonnonsuojelualueet hankealueen läheisyydessä. Vyöhykkeen sisällä olevat yksityismailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet on esitetty kartassa numeroin 1–6.

Hankealueesta yli viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsevat merkittävimmät luonnonsuojelualueet ja tärkeät lintualueet ovat:

- Iisalmen-Kiuruveden lintuvedet (FINIBA-alue) 6 km etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista
- Sulkava -niminen järvi (FINIBA-alue) ja yksityisten mailla oleva luonnonsuojelualue Lapinlahden Nerkoonnienemessä noin 8 km lähimpien tuulivoimaloiden lounaispuolella
- Iisalmen lintuvedet Natura2000 erityinen suojelualue (SPA, FI0600056) noin 15 km etäisyydellä hankealueen luoteispuolella
- Maaningan lintuvedet (IBA-alue) noin 30–40 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella

14.2 Hankealueen luontoselvitykset

14.2.1 Linnusto

Hankealueen pesimälinnustaselvitys sisältää seuraavat osa-alueet:

- **Pöllöselvitys.** Hankealueen ja sen lähiympäristön pöllölajiston kartoitus normaalilla yökuuntelumenetelmällä maaliskuu–huhtikuussa. 2 kartoituskäyntiä.
- **Metsojen soidinpaikkojen kartoitus.** Potentiaalisten metson soidinpaikkojen kartoitus vapun tienoilla koko hankealueelta. 2 kartoituskäyntiä.
- **Päiväpetolintutarkkailu** maaliskuu–elokuussa reviirien todentamiseksi hankealueella. 5 tarkkailupäivää.
- **Muu pesimälinnusto.** 9 maastopäivää.
 - Lintujen **pesimäaikainen lentoseuranta** (kaikki lajit, erityisesti petolinnut).
 - Linnuston **erityiskohteiden perustilalaskenta** piste-/kiertolaskentamenetelmällä touko–kesäkuussa kahteen kertaan toistaen. Lisäksi avainbiotooppien kartoituslaskennat.
 - Rakennettavien **voimalapaikkojen pistelaskennat.**

Lisäksi suoritetaan lintujen kevät- ja syysmuuton tarkkailua alueen lintumuuton todentamiseksi. Muutontarkkailua suoritetaan keväällä ja syksyllä 8 päivää kumpanakin. Kevätmuutontarkkailua ja alueen petolintujen tarkkailua voidaan suorittaa samanaikaisesti.

14.2.2 Luontoselvitykset

Kasvillisuus ja luontotyyppit

Hankealueelle suoritetaan kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys maastokaudella 2023. Ensisijaisena kohteena selvityksessä ovat rakennettavat voimalapaikat, sähkölinjat suojavyöhykkeineen sekä uusien teiden linjaukset (eli rakennettavat ja muuttuvat alueet). Selvityksessä lisäksi huomioidaan luontoarvoiltaan mahdollisesti merkittävät kohteet koko hankealueella niiden turvaamiseksi. Maastotarkistuksista rajataan ennakkotarkastelun perusteella ulos kohteet, joilla selkeästi ei esiinny merkittäviä luontoarvoja (esim. hakkuuaukot, taimikot).

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä huomioidaan erityisesti seuraavat:

- uusimman luontotyyppien uhanalaisarvion mukaiset uhanalaiset luontotypit
- uhanalaisten ja silmälläpidettävien, alueellisesti uhanalaisten, Suomen kansainvälisten vastuulajien sekä luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisten kasvilajien esiintymät
- muuten suojelullisesti huomionarvoisa lajisto
- luonnonsuojelulain, metsälain ja vesilain suojaamat luontotypit
- EU:n luontodirektiivin liitteen I mukaiset luontotypit
- muut huomionarvoiset luontokohteet.

Luontodirektiivin lajit

Hankealueella esiintyvistä EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) -lajistosta kartoitetaan ensisijaisesti maastossa **viitasammakon**, **liito-oravan** ja **lepakoiden** esiintyminen. Alueelta selvitetään ennakkoon kullekin lajille soveltuvat elinympäristöt, jotka tarkastetaan maastokäynnein. Tarvittaessa luontodirektiivin lajeille soveltuvia elinympäristöjä ja niiden rajautumista selvitetään tarkemmin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitysten yhteydessä.

Nisäkkäiden lumijälkilaskenta

Alueen nisäksälajisto kartoitetaan lumijälkilaskentojen avulla. Alueelle sijoitetaan kaksi lumijälkien laskentalinjaa (riistakolmiot), minkä lisäksi lumijälkiä havainnoidaan vapaamuotoisemmin hankealueen ympäristössä yhden päivän ajan. Lumijälkien havainnoimiseksi hyvät lumiolosuhteet ovat ensisijaisen tärkeitä.

14.3 Vaikutusten arviointi

14.3.1 Vaikutusten muodostuminen

Rakennusvaihe

Rakennusvaiheessa hankealueen luontotypit, kasvillisuus ja eläinten elinympäristöt muuttuvat ja lähialueen eläimistön kulkureitit pirstaloituvat pysyvästi varsinkin tuulivoimaloiden rakennuspaikoilla ja uusien teiden rakennuspaikoilla. Hankealueella muuttuvat valaistus- ja kosteusolosuhteet vaikuttavat eliöstöön myös rakennettujen alueiden läheisyydessä.

Rakennusvaiheessa melu, pöly, värinä sekä visuaalinen häiriö voi kohdistua hankealuetta ympäröiviin elinympäristöihin ja vaikuttaa lajien elinvoimaisuuteen. Samoin pöly voi vaikuttaa aluetta ympäröivien luontotyyppien edustavuuteen. Ravintoverkon perustassa tapahtuvat muutokset rakennettavilla alueilla ja näiden reunoilla vaikuttavat monimutkaisten prosessien kautta koko läheiseen ekosysteemiin.

Toimintavaihe

Tuulivoimalan lapojen pyöriminen tuottaa ääntä ja välkettä, jotka voivat häiritä ja karkottaa eläinlajeja ympäröiviltä alueilta toimintavaiheessa. Tuulivoimaloiden lavat muodostavat myös törmäysriskin alueella esiintyvälle linnustolle. Törmäysriski voi koskea sekä alueella pesivää että sen läpi muuttavaa linnustoa. Myös tuulivoimaloiden rungot muodostavat esteen mihin linnut voivat törmätä. Lisäksi alueella tapahtuva ihmisen liikkuminen voi lisääntyä ja laajentua uusille alueille,

mikä aiheuttaa häiriötä alueen eläimistöille. Liikennöintiä alueella harjoitetaan mm. huolto- ja tarkistuskäyntien muodossa alueelle.

Toiminta-alueen pienilmasto voi muuttua varjo-, valo-, kosteus- sekä tuulisuusolosuhteiden osalta, kun nykytilassaan alueella sijaitsevia metsäisiä alueita tai niiden osia ei enää ole.

Poikkeustilanteet

Poikkeustilanteissa tuulivoimaloiden lapoihin jäänyt vesi voi irrota ja pudota jäänä tuulivoimaloiden läheisyyteen. Myös tästä voi aiheutua eläinten pakoreaktioita.

14.3.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Kasvillisuus ja luontotyytit

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen ja sen lähiympäristön kasvillisuuteen ja luontotyypeihin.

Tuulivoimaloiden rakentaminen tulee muuttamaan luontotyyppejä ja kasvillisuutta suunnitelluilla rakennuspaikoilla. Tuulivoimalat suunnitellaan sijoitettavaksi hankealueelle niin, että ne sijoittuvat pääosin metsätalouskäytössä olevalle kangasmaalle tai ojitettujen puustoisten soiden reunoille. Näiltä osin alueella esiintyvä kasvillisuus ja luontotyytit menetetään pysyvästi rakennettujen tuulivoimaloiden alle. Jotkin voimalat voivat sijoittua metsähakkuualueille. Nämä alueet ovat jo muuttuneet ihmistoiminnan vaikutuksen alaisiksi kohteiksi eikä näiltä osin luontoa tulla menettämään.

Sähkönsiirtoreitin rakentaminen tulee todennäköisesti muuttamaan luontotyyppejä ja kasvillisuutta reitin kohdalla. Sisäinen sähkönsiirtoreitti toteutetaan maakaapelina osin olemassa olevien teiden viereen. Näin ollen vaikutus tulee pääsääntöisesti kohdistumaan jo muutoinkin reunavaikutuksen alaisena olevaan, luonnontilaltaan muuttuneeseen ympäristöön. Ilmajohtoa rakennettaessa vaikutukset ovat suurempia.

Riippuen tuulivoimaloiden rakentamisen aikaisista sateista, lieviä epäsuoria vaikutuksia voi ilmetä ravintoverkossa ekologisten prosessien muuttumisen myötä lähialueen vesistöissä ja ojastoissa. Muutokset voivat vaikuttaa vesimuodostuman eliöstöön ja sitä kautta ekologisiin prosesseihin hankkeen läheisyydessä rakennusvaiheessa.

Linnusto ja muu eläimistö

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen ja sen lähiympäristön eläimiin. Hanke muuttaa metsäalueet tuulivoimaloiden ympärillä rakennetuksi ympäristöksi ja näiltä osin alueella sijaitsevat eläinten elinympäristöt menetetään pysyvästi. Todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset tuulivoimaloiden lähiympäristöön muodostuvat rakennusvaiheen aikaisesta ekologisten yhteyksien ja elinympäristöjen heikkenemisestä, pölystä, visuaalisesta häiriöstä ja melusta. Todennäköisin vaikutus hankkeen toteutuessa on, että häiriötä huonosti sietävät lajit siirtyvät rakennettavilta alueilta ja niiden reunoilta etäämmälle. Hankealueen läpi kulkevat ekologiset yhteydet ja pienialaiset eläinten elinympäristöt pysyvät heikentyneinä myös hankkeen toimintavaiheessa. Lähtökohtaisesti vaikutuksiltaan vähäisempiä epäsuoria vaikutuksia

voi kohdistua rakennettavien alueiden läheisyydessä esiintyviin eläimiin kasvillisuuden ja luontotyyppien muutosten myötä.

Rakennettavat alueet heikentävät eläinten kulkureittejä erityisesti rakennusvaiheessa, jolloin melua ja visuaalista häiriötä syntyy eniten. Myös toimintavaiheen aikana tuulivoimalat voivat häiritä eläinten liikkumista hankealueen läpi. Erityisesti tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset voivat kohdistua linnustoon. YVA:n selostusvaiheessa huomioidaan erityisesti alueella pesivien lintujen tärkeät pesimis- ja levähdyspaikat suhteessa rakennettaviin voimaloihin. Muuttolinnusto huomioidaan erikseen suoritettujen muutontarkkailujen pohjalta.

Hankealueen merkitystä muiden eläinten kulkureittinä ei voida pitää suurena, sillä hankealueella nykytilassaan olevat metsäiset alueet ovat normaalia talousmetsäaluetta, eikä selviä metsäisiä käytäviä esiinny hankealueella. Myöskään maastonmuodot eivät alueella oletettavasti muodosta selkeitä kulkureittejä eläimistölle.

Luonnonsuojelualueet

Lähellä hankealuetta sijaitsee yksi Natura-alue, jolle toteutetaan Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys osana YVA-selostusta:

- Hukkasuo (FI0600082, SAC)

Lisäksi muille lähialueen suojelualueille kohdistuvat vaikutukset arvioidaan YVA-selostuksessa.

15 MELU, VÄLKE JA ÄÄNIMAISEMA

15.1 Nykytila

Suunniteltu tuulivoimahanke sijoittuu Tielammen alueelle, joka on pääasiassa metsäaluetta. Alueella harjoitetaan metsätaloutta ja metsästystä, joista muodostuu ajoittaisia meluvaikutuksia. Lisäksi hankealueen eteläpuolella noin 1 km etäisyydellä Taivalmäen kallioalueella on maa-ainesten ottoalue, jossa AM-Sora Oy:llä ympäristölupa räjäytys- ja louhintatoimintaan. Välkevaikutuksia alueella ei nykytilanteessa ole.

15.2 Vaikutusten arviointi

15.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Melu

Tuulivoimalan ääni on melua, mikäli se koetaan häiritseväksi. Melu on ääntä, joka koetaan epämiellyttävänä, häiritseväenä tai joka muulla tavoin on ihmisen terveydelle vahingollista tai muulla tavoin haitallista hyvinvoinnille tai viihtyvyydelle. Äänimaisemalla tarkoitetaan sitä, että miten yksilö kokee äänen tietyssä paikassa. Tuulivoimaloiden ollessa toiminnassa, melu syntyy pääosin lapojen pyörimisestä aiheutuvasta jaksottaisesta aerodynaamisesta melusta sekä pienemmissä määrin koneiston yksittäisten osien aiheuttamasta melusta. Tuulivoimaloiden melupäästön leviäminen ympäristöön riippuu erityisesti tuulisuuden, taustaäänien sekä sääilmiöiden vaikutuksesta. Leviämiseen vaikuttaa myös pinnanmuodot ja kasvillisuus. Tuulivoimaloiden lukumäärä, niiden

etäisyys toisiinsa ja tuulen nopeus vaikuttavat melupäästöön monin tavoin, kuten voimakkuuteen, taajuuteen ja ajalliseen vaihteluun. Voimakkaammin melun leviämiseen vaikuttavat tuulensuunta ja -nopeus.

Tuulivoiman tuotantoalueen rakentamisen aikana melua saattaa syntyä mm. teiden ja voimaloiden perustuksien rakentamisesta ja liikenteestä alueelle. Toiminnan aikana melua syntyy tuulivoimaloiden toiminnasta ja huoltoliikenteestä. Lähialueen ääniympäristö muuttuu tuulisella säällä voimaloiden ollessa tuotannossa. Toiminnan loppuessa melua aiheutuu tuulivoimaloiden purkamisesta ja purkamiseen liittyvästä liikenteestä.

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimahanketta ei toteuteta, jolloin alueen ääniympäristössä ei tapahdu muutoksia. Vaihtoehdossa VE1 alueelle rakennetaan 17 uutta tuulivoimalaa, jotka vaikuttavat alueen ääniympäristöön rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikana. Vaihtoehdossa VE2 rakennettavia voimaloita on 11 kpl ja vaihtoehdossa VE3 13 kpl. Pienempi voimalamäärä vaikuttaa hieman vähemmän alueen ääniympäristöön.

Välke

Tuulivoimalan lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka syntyy auringon paistaessa tuulivoimalan takaa havaintopaikkaa kohden, jolloin syntyy välkettä. Välkevaikutus riippuu tuulivoimaloiden toiminta-ajoista, auringonpaisteen määrästä ja suunnasta sekä puuston suojaavasta vaikutuksesta.

Vaihtoehdossa VE0 tuulivoimahanketta ei toteuteta, jolloin välkevaikutuksia alueelle ei synny. Hankevaihtoehtojen välkevaikutukset ovat samansuuntaisia, mutta hieman voimakkaampia vaihtoehdossa VE1, jossa on eniten tuulivoimaloita, verrattuna vaihtoehtoihin VE2 ja VE3.

15.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Melu

Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan arvio nykytilan herkkyydestä sekä melun että välkkeen osalta. Herkkyyden arvioinnissa huomioidaan mm. asutus, alueen virkistyskäyttö sekä muut toiminnot hankkeen vaikutusalueella.

Tuulivoimahankkeesta aiheutuvat meluvaikutukset arvioidaan melumallinnusten avulla hankkeen toteutusvaihtoehtoisissa VE1, VE2 ja VE3. Melumallinnuksilla tarkastellaan melun keskiäänitasoja tuulivoimatuotantoalueen ympäristössä ($dB(L_{Aeq})$). Mallinnukset laaditaan myös huomioiden eri vaihtoehtojen mahdolliset yhteisvaikutukset läheisen Iso-Petäjämäen tuulivoimahankkeen kanssa. Vaihtoehdossa VE0 alueelle ei rakenneta tuulivoimaloita.

Eri vaihtoehtojen aiheuttamat melun leviämislaskelmat tehdään tuulivoimaloiden meluvaikutuksiin laaditulla mallinnusohjelmalla noudattaen ympäristöministeriön ohjetta ”Tuulivoimaloiden melun mallintaminen (2/2014)” sekä ISO 9613-2-standardia. Ympäristöön aiheutuvien melutasojen arviointi perustuu melun leviämiseen ja vaimenemiseen 3D-maastomallissa. Mallissa melun leviäminen lasketaan ympäristöministeriön ohjeen (2/2014) mukaisissa olosuhteissa (Ympäristöministeriö 2014). Melumallinnuksissa käytetään lähtötietoina hankkeesta vastaavan valitseman voimalatyyppin ominaisuustietoja. Mallinnukseen meluarvot valitaan niin, että ne vastaavat hankkeeseen suunniteltua teholtan suurinta voimalatyyppiä.

Tuulivoimaloiden aiheuttama matalataajuinen melu mallinnetaan valitun voimalatyyppin valmistajan ilmoittaman lähtömelutason mukaan. Mallinnus suoritetaan rakennuksille, joiden ulkomelutasot ovat suurimmat ISO 9613-2 mukaisissa mallinnoissa.

Mallinnusten tulosten perusteella arvioidaan hankkeen eri vaihtoehtojen meluvaikutusten suuruus. Vaikutusten suuruus arvioidaan mm. sen perusteella, aiheuttaako hanke melutasojen ohjearvojen ylittymistä sekä miten pitkään meluvaikutuksia esiintyy. Laskettuja melutasoja verrataan Ympäristöministeriön antamaan asetukseen tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista (1107/2015). Matalataajuisen melun mallinnustuloksia verrataan Asumisterveysasetuksessa (545/2015) annettuihin pienitaajuisten sisämelun toimenpiderajoihin.

Tärkeänä osana meluvaikutusten arviointia tarkastellaan ohjearvovertailuiden lisäksi tuulivoimaloiden muokkaaman ääniympäristön vaikutusta asukkaiden viihtyvyyteen, hyvinvointiin ja terveyteen. Vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan muutoksia alueen äänimaisemassa, melun häiritsevyyttä ja sen aiheuttamia sosiaalisia vaikutuksia.

Välke

Tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen esiintymisalue ja -tiheys lasketaan tuulivoimaloiden välkkeen arviointiin laaditulla mallinnusohjelmalla, joka laskee, kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjon alaisena. Välkemallinnukset tehdään ns. ”Real case” -tarkasteluna, jossa otetaan huomioon auringonpaisteajat ja alueen tuulisuustiedot, joista lasketaan tuulivoimaloiden toiminta-ajat eri tuulen sektoreilla.

Mallinnuksen tulosten perusteella arvioidaan välkevaikutusten suuruus. Vaikutusten suuruus arvioidaan mm. vertaamalla tuulivoimaloiden aiheuttaman varjostuksen määrää yleisesti käytössä oleviin ohje- ja raja-arvoihin. Välkevaikutuksille ei ole Suomessa määritetty ohjearvoja, mutta suosituksena on käyttää muiden maiden ohje- ja raja-arvoja tai suosituksia hyväksyttävän välkkeen määrästä. Ympäristöministeriö valmistelee ohjeistusta tuulivoiman välkevaikutuksille.

Melu- ja välkemallinnoista laaditaan erillinen raportti, joka liitetään YVA-selostukseen. Mallinnuksen tulokset kuvataan YVA-selostuksessa.

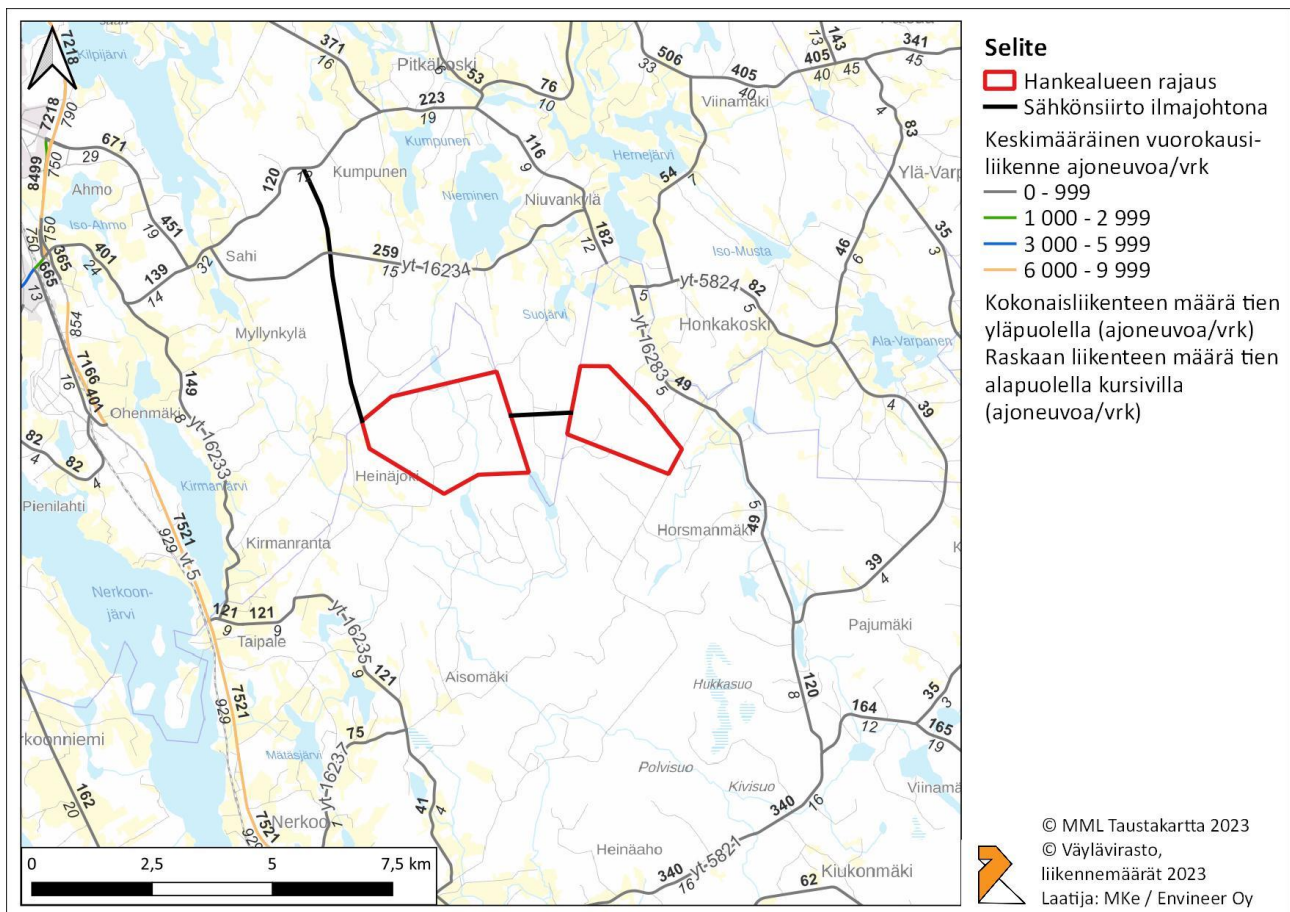
16 LIIKENNE

16.1 Nykytila

Tieliikenne

Tielammen tuulivoimahanke sijoittuu Lapinlahden pohjoisosiin, lisalmen rajalle. Hankealueella ei sijaitse merkittävää liikenneinfrastruktuuria, mutta alueella kulkee useita metsäautoteitä. Lisäksi alueen länsirajan tuntumassa on virallinen moottorikelkkareitti. Moottorikelkkareitti kulkee noin 1,9 km hankealueella ja lisäksi 0,5 km hankealueen rajalla. Hankealueiden välisellä alueella kulkee Iso Hirvijärven rantaan johtava tie, jonka hankealueiden välinen sähkönsiirtolinja ylittää. Kaakkoispuolella alue rajautuu Polvimäentiehen.

Merkittävin liikenneväylä alueen läheisyydessä on länsipuolella noin 4,5 km etäisyydellä kulkeva valtatie 5. Valtatien 5 keskimääräinen vuorokausiliikenne vuonna 2021 oli 7 521 ajoneuvoa, joista 929 oli raskaita ajoneuvoja (Väylävirasto 2021). Lähempänä hankealuetta sen pohjoispuolella kulkee noin 2,5 km etäisyydellä Niemisentie (yt 16234), jonka vuorokausiliikennemäärä oli 259 ajoneuvoa ja raskaan liikenteen määrä oli 15 ajoneuvoa. Itäpuolella kulkee noin 1,5 km etäisyydellä Leppikoskentie/Horsmanmäentie (yt 16283), jolla liikennemäärät ovat vähäisempiä. Hankealueen länsipuolella on Kirmatie (yt 16233), jonka liikennemäärä on 149 ajoneuvoa/vrk. Alueen eteläpuolella on Heinäjoentie (yt 5821), jonka liikennemäärä on 340 ajoneuvoa/vrk. Suorin reitti hankealueelle valtatieltä 5 kulkee yhdystietä 16235 pitkin Taipaleen ja Heinäjoen asutuskeskittymien kautta. Tien alkuosan nykyinen vuorokausiliikennemäärä on 121 ajoneuvoa. Keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät hankealueen läheisyydessä on esitetty kuvassa (**Kuva 31**). Hankealueen läheisyydessä olevien teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty tarkemmin taulukossa (**Taulukko 8**).



Kuva 31. Vuoden 2021 liikennemäärät hankealueen läheisyydessä.

Taulukko 8. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston tierekisterin vuoden 2020 tietojen mukaan.

		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa/vuorokausi)	
Tienumero	Osuus	Ajoneuvoa	Raskaita ajoneuvoja
yt 16234 Niemisentie	Sillankorva - Mäntylä	259	15
yt 5824 Honkakoskentie	Mäntylä – Lyyra	182	12
	Lyyra – Suomäki	82	5
	Koivula – Jaakkola	139	14
	Jaakkola – Sillankorva	480	32
yt 16283 Horsmanmäentie	Sutila – Ahola	120	8
yt 5821 Heinäahontie	Ahola – Koivulahti	340	16
yt 16243 Lahdenperäntie	Koivulahti – Paavola	179	7
	Paavola – Välikangas	104	7
yt 16237 Aisomäentie	Huplaharju – Aisosuo	75	
yt 16235 Keskimmäisentie	Aisosuo – Sillankorva	121	9
yt 16233 Kirmantie	Sillankorva – Koivula	149	8
Vt 5 Kuopiontie/lisalmentie	Salonsaari – Ohenmäki	7 521	854

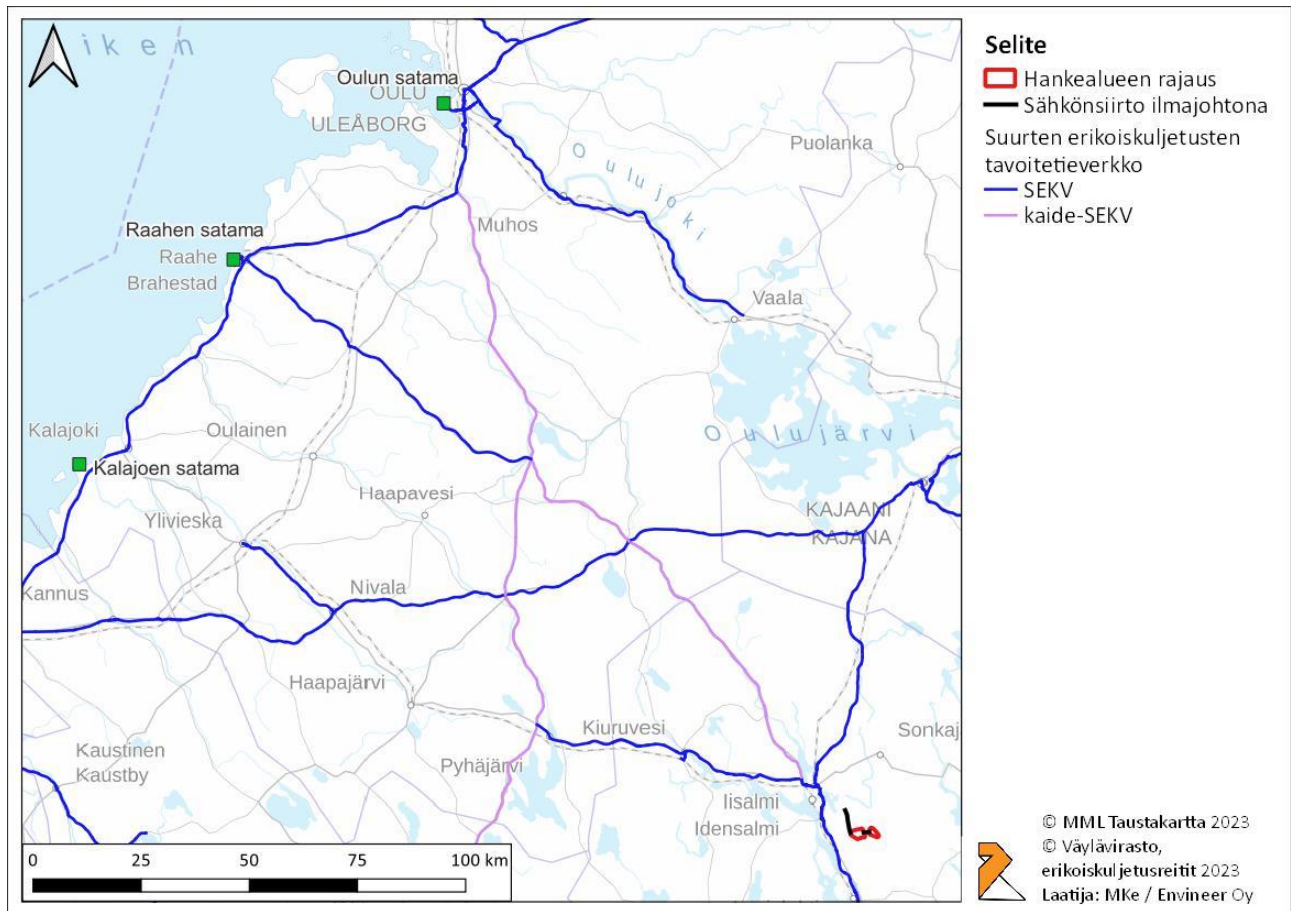
Aluetta ympäröivillä yhdysteillä on voimassa yleisnopeusrajoitus 80 km/h, poikkeuksena 60 km/h nopeusrajoitus Lapinlahden taajaman alueella yhdystiellä 5821 sekä Sahin alueella yhdystiellä 5824. Valtatiellä 5:n nopeusrajoitus on pääasiassa 80 km/h tai 100 km/h sekä Nerkoon kylän kohdalla 60 km/h.

Seututiet hankealueen ympäristössä ovat pääasiassa sorapäälysteisiä (sorakulutuskerros). Yhdystiet 5821 ja 16233 ovat asfalttipäälysteisiä. Lähimmät valaistut tiealueet ovat Valtatie 5:n läheisyydessä. Hankealueen läheisyydessä ei ole kevyen liikenteen väyliä. Lähimmät kevyen liikenteen väylät sijaitsevat Lapinlahden keskustan ja Peltosalmen alueella.

Hankealuetta lähin valtatie on valtatie 5 joka sijaitsee noin 4,5 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Pohjois-Savon maakuntakaavassa hankealueelle ei ole osoitettu tiehanketta, eikä hankealueelle ole tiedossa muita liikennehankkeita. Pohjois-Savon maakuntakaavassa on osoitettu hankealueesta 8 km etäisyydellä sijaitseva valtatie 5:n Valkeinen-Taipale-tieosuuden parantaminen, jonka tarkoituksena on parantaa Kuopio-lisalmi-yhteysväliä. Valkeinen-Taipale-tiesuunnitelma valmistuu vuoden 2023 aikana (Väylävirasto 2022). Lisäksi hankealueesta noin 11 km etäisyydellä on ilmoitettu tiehanke 'Mt 5821 Heinäahontien jalankulku- ja pyöräilyväylä välillä Kukkurantie-Lahdenperäntie, Lapinlahti'.

Hankealuetta lähin satama sijaitsee Raahessa. Hankealueelta Raahan satamaan on matkaa noin 214 km. Muita lähimpiä satamia ovat Oulun satama ja Kalajoen satama. Oulun satamaan on matkaa 216 km ja Kalajoen satamaan 249 km. Erikoiskuljetusreitti kulkee Raahan satamasta hankealueelle kantatie 88 ja valtatie 5:n kautta. Erikoiskuljetusreitti kuuluu osittain suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon (SEKV) sekä osittain SEKV:n alaluokkaan kaide-SEKV, jossa SEKV-reitin mitoitus ehdot eivät välttämättä täyty kaidekorkeuden alapuoleisissa leveysmitoituksissa. Erikoiskuljetusreitit Raahan, Oulun ja Kalajoen satamista hankealueelle on esitetty kuvassa (**Kuva 32**).

Hankealueelle johtavalla erikoiskuljetusreitillä sijaitsee siltoja, joilla ei ole painorajoituksia.



Kuva 32. Alustavat kuljetusreittien vaihtoehdot hankealueelle.

Rautatieliikenne

Hankealuetta lähin rautatie sijaitsee noin 4,5 km etäisyydellä hankealueen länsipuolella. Rautatie kulkee valtatie 5:n rinnalla sen länsipuolella Lapinlahden kohdalla. Lapinlahden rautatieasemalle on hankealueelta etäisyyttä noin 13 km ja Iisalmen rautatieasemalle noin 12 km. Pohjois-Savon maakuntakaavassa hankealueelle ei ole osoitettu ratahanketta.

Lentoliikenne

Hankealuetta lähimmät lentoasemat ovat Kuopion ja Kajaanin lentoasemat. Kuopion lentoasemalta on noin 54 km matka hankealueelta ja Kajaanin lentoasemalta 87 km. Lähimmät kevytlentokenttäpaikat sijaitsevat Lapinlahdella 9,5 km hankealueelta ja Iisalmella 19,5 km hankealueelta. Hankealueesta 19,5 km päässä sijaitsevalla Iisalmen lentokentälle tutkitaan kiitotien laajentamisen mahdollisuutta. Mahdolliset lentokenttien tai lentoreittien muutokset päivitetään selostusvaiheessa. Tällä hetkellä Iisalmen kevytlentokentällä on jonkin verran harrastelentotoimintaa. (Fintraffic 2023)

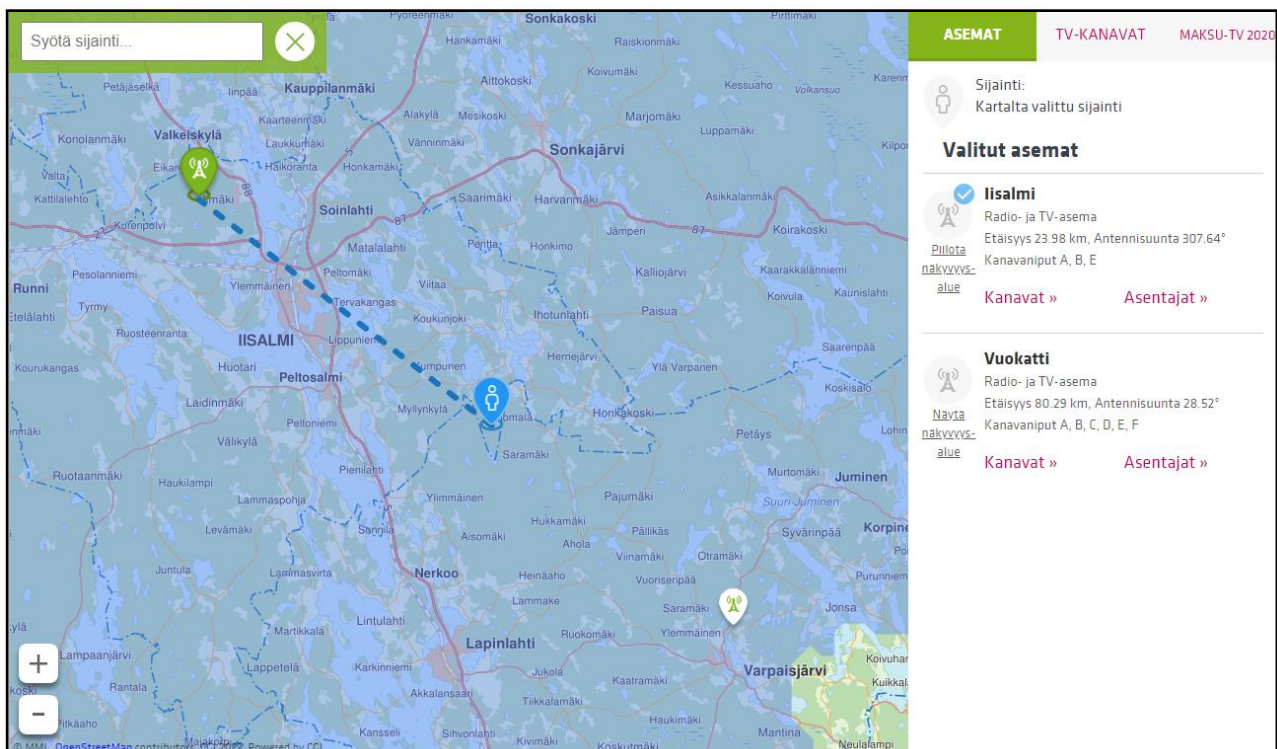
Hankealueen itäinen puoli sijoittuu osittain Kuopion lentoaseman korkeusrajoitusalueelle maantieteellisesti, mutta jää korkeudeltaan rajoitusalueen alle. Korkeusrajoitusalue on +522 m mpy (Fintraffic 2023). Maasto tuulivoimaloiden kohdalla on noin +160 m mpy ja tuulivoimaloiden maksimikorkeus on 250 m eli yhteiskorkeus on noin +410 m mpy.

Tutkat

Hankealuetta lähin Ilmatieteen laitoksen säätutka on Kuopion Rytlyn tutka, joka sijaitsee noin 68 km etäisyydellä hankealueesta (Ilmatieteen laitos 2023c).

Viestintäyhteydet

Tuulivoimaloista voi aiheutua häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli hanke sijoittuu lähietäisyydelle ja vastaanottimen väliin. Digita Oy:n AntenniTV:n karttapalvelun mukaan hankealue sijaitsee Iisalmen limäen radio- ja TV-aseman ja Varpaisjärven täytelähetinaseman välillä (**Kuva 33**). Etäisyys Iisalmen asemaan on noin 22 km ja Varpaisjärven asemaan noin 18 km.



Kuva 33. Antenni-tv-vastaanotto Tielammen hankealueen ympäristössä (Digita Oy 2022).

16.2 Vaikutusten arviointi

16.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat pääliikennereiteille ja lähiteille. Merkittävin vaikutus liikenteeseen aiheutuu hankkeen rakentamisen aikana. Rakentamisen aikana kuljetuksia syntyy muun muassa perustuksiin tarvittavien materiaalien sekä varsinaisten tuulivoimalakomponenttien kuljettamisesta hankealueelle. Tuulivoimalakomponenttien kuljetukset tehdään erikoiskuljetuksina, mikä voi vaikuttaa paikallisesti liikenteen sujuvuuteen. Lisäksi mahdollisista teiden parantamisesta ja uuden tiestön rakentamisesta aiheutuu kuljetuksia. Vaikutuksien laajuus on riippuvainen valitun reitin nykyisestä liikennemäärästä ja liikennemäärän suhteellisesta kasvusta sekä tien sietokyvystä liikennemäärien kasvun suhteen.

Tuulivoimahankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu huoltokäynneistä. Muita toiminnasta seuraavia vaikutuksia voivat olla liikenneturvallisuuteen aiheutuvat vaikutukset, mikä huomioidaan liikenneväylien etäisyysvaatimuksissa. Etäisyysvaatimuksissa huomioidaan muun muassa joissain olosuhteissa tuulivoimalan lavoista mahdollisesti sinkoutuva jää. Jään putoamisen lisäksi tuulivoimaloiden pyörivät lavat ja mahdollinen välke voivat vaikuttaa ajoneuvon kuljettajan huomiokykyyn ja ajokäyttäytymiseen heikentävästi (Liikennevirasto 2012). Edellä mainittujen riskien minimoimiseksi, Liikennevirasto on laatinut ohjeen suositelluista vähimmäisetäisyyksistä maanteihin ja rautateihin (Liikenneviraston ohjeita 8/2012). Suositeltujen vähimmäisetäisyyksien vuoksi tuulivoimalat voivat rajoittaa liikenneverkon kehittämismahdollisuuksia.

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa turvallisuusriskin lentoliikenteelle, minkä vuoksi ennen rakentamista tuulivoimaloille täytyy hakea lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom) tai Fintrafficin lentoestelausunto. Lentoestelausunnossa voidaan vapauttaa lentoesteluvan tarpeesta, eli lentoestelupa ei välttämättä ole pakollinen. Luvanvaraisuudesta voidaan vapauttaa ilmailulain (864/2014) 158 §: 4 momentin sekä ilmailumääräyksen AGA M3-14 perusteella. Yleensä lentoestelupaa ei vaadita haettavaksi, jos tuulivoimalan korkeus ei ylitä alueen mahdollista lentoesterajoitekorkeutta.

Puolustusvoimat on määritellyt, että tuulivoimalaa ei saa rakentaa alle 12 km etäisyydelle maantiestä varalaskupaikan kohdalla. Etäisyys mitataan varalaskupaikan keskipisteestä. Lähin varalaskupaikka sijaitsee Vieremän kunnassa, Nissilän kylässä kantatiellä 88, noin 52 km hankealueesta luoteeseen.

Tie- ja lentoliikenteen lisäksi hankkeella voi olla vaikutuksia tutka- ja viestintäyhteyksiin, kuten Ilmatieteen laitoksen säätutkiiin, meri- tai ilmavalvontatutkiiin, radio- ja televisiosignaaleihin ja matkapuhelinyhteyksiin. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa ei-toivottuja heijastuksia sekä varjostuksia, jotka vaikuttavat tutkien toimintaan. Euroopan meteorologisen laitoksen yhteistyöjärjestön EUMETNET:n säätutkaohjelma OPERA:n suosituksen mukaan tuulivoimaloita ei tulisi rakentaa alle 5 km etäisyydelle säätutkista. Mikäli tuulivoimala rakennetaan alle 20 km päähän säätutkasta, siitä aiheutuvat vaikutukset säätutkaan tulee arvioida. (EUMETNET 2019)

Tuulivoimahankkeissa vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan tulee selvittää mahdollisimman aikaisessa vaiheessa yhteistyössä Puolustusvoimien kanssa. Lisäksi tulee pyytää lausunto hankkeen vaikutuksista Puolustusvoimien toimintaan. Tuulivoimaloilla voi olla vaikutuksia sotilasilmailuun, valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, ampuma-, harjoitus- ja suoja-alueilla.

16.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Tuulivoimaloiden sekä niiden perustusten ja asennuskentän rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen arvioidaan tuulivoimaloiden määrän ja tyypin perusteella. Teiden parantamiseen ja hankealueella mahdollisen uuden tieverkon rakentamiseen vaadittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuksien perusteella. Lisäksi arvioidaan erikoiskuljetusten määrä.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset liikennevaikutukset arvioidaan oletettavissa olevien huoltokäyntien määrän perusteella. Nykyiset liikennemäärät sekä muut tiedot tieverkon nykytilasta selvitetään Väyläviraston Tieriekisteristä. Liikennevaikutuksia arvioidaan nykyisen liikennemäärän ja

liikennemäärän lisääntymisen arvion perusteella. Raskas liikenne huomioidaan erikseen arvioinnissa. Liikennemäärien sekä tyyppin (kevyt- ja raskasliikenne sekä erikoiskuljetukset) perusteella arvioidaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia liikenteen turvallisuuteen ja toimivuuteen. Tarvittaessa tarkastellaan maanteiden liittymien toimivuustarkasteluja.

Hankkeen vaikutuksia teiden ja rautateiden turvallisuuteen tarkastellaan Liikenneviraston Tuulivoimalaohjeen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012) perusteella. Lentoliikenteeseen aiheutuvia mahdollisia turvallisuusvaikutuksia tarkastellaan arvioimalla tuulivoimaloiden sijaintia ja etäisyyksiä suhteessa lentoasemiin ja -paikkoihin. Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) ohjeistusta sekä tietoja lentoasemakohtaisista lentoesterajoitusalueista käytetään lentoliikenteen mahdollisten turvallisuusvaikutuksien arviointiin.

Erikoiskuljetusten ja liikenneverkon kehittämisen suunnittelussa huomioidaan myös sähkönsiirron rakenteet. Liikenneviraston Sähkö- ja telejohdot ja maantiet -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018) huomioidaan suunnittelussa. Liikennevaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

Lisäksi tuulivoimahankkeen yhteydessä huomioidaan viestintä- ja tutkayhteydet sekä Puolustusvoimien toiminta. Puolustusvoimilta pyydetään viimeistään ennen rakennuslupien hakemista lausunto hankkeen vaikutuksista tutkien toimintaan. Mikäli tuulivoimahankkeella todetaan olevan vaikutuksia valvontajärjestelmiin, teetetään erillinen tutkavaikutusselvitys Puolustusvoimien hyväksymällä toimijalla.

17 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

17.1 Nykytila

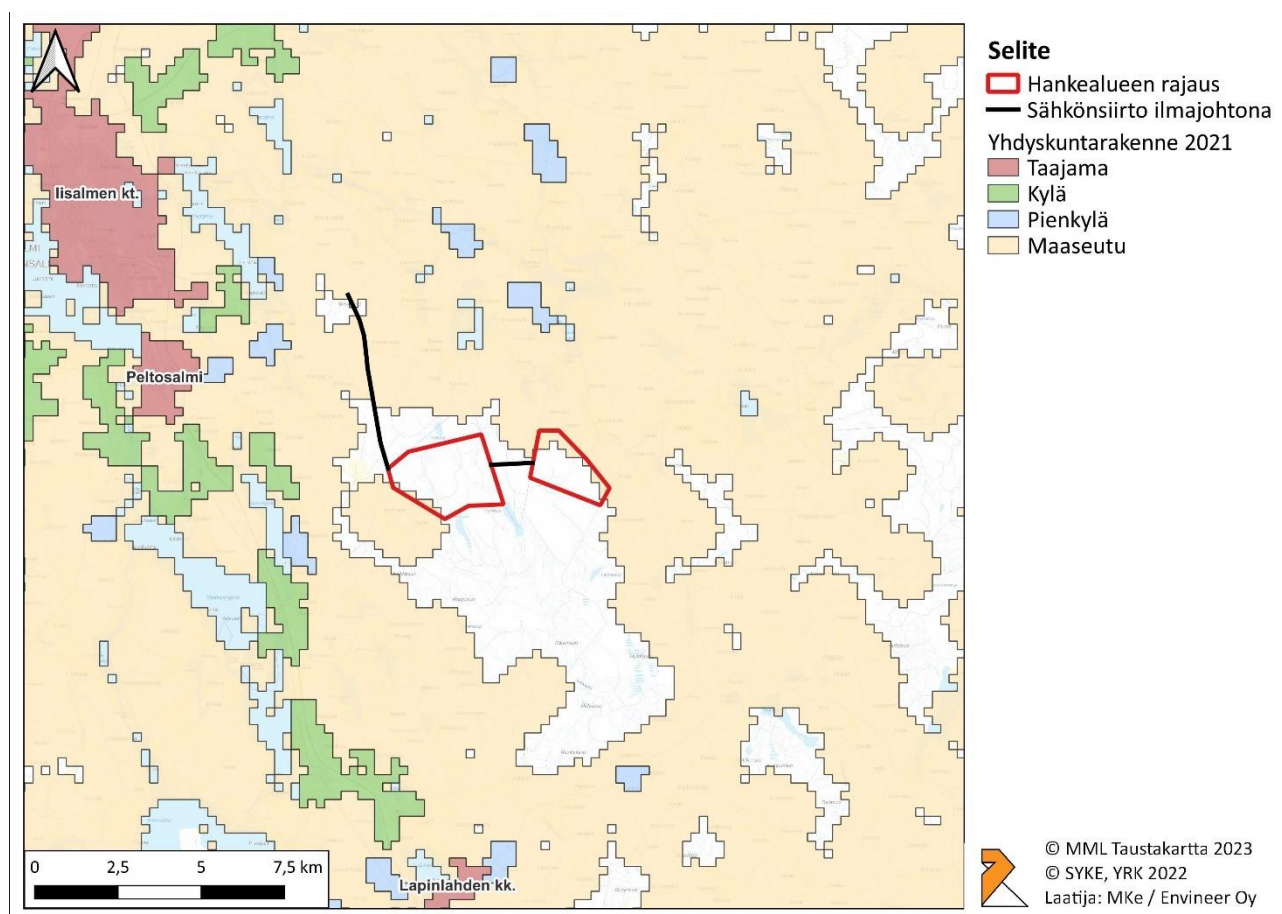
Alueen nykytilan selvittämiseen käytetään olemassa olevaa tietoa hankealueesta ja sen läheisyydestä. Lisäksi nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia aineistoja:

- Tielammen tuulivoimapuiston osayleiskaava, osallistumis- ja arviointisuunnitelma, Plandea Oy (2022)
- Pohjois-Savon liiton kaavoituskatsaus 2022, Pohjois-Savon liitto (2022)
- Pohjois-Savon vaihemaakuntakaavojen yhdistelmäkartta, Pohjois-Savon liitto (2019)
- Pohjois-Savon maakuntakaava 2030, Pohjois-Savon liitto (2011)
- Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava, Pohjois-Savon liitto (2014)
- Pohjois-Savon kaupan maakuntakaava 2030, Pohjois-Savon liitto (2016)
- Pohjois-Savon maakuntakaava 2040: maakuntakaavan tarkistamisen 1. vaihe, Pohjois-Savon liitto (2018)
- Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 2. vaiheen luonnosvaihtoehto 1, Pohjois-Savon liitto (2022)
- Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 2. vaiheen luonnosvaihtoehto 2, Pohjois-Savon liitto (2022)
- Kirmanseudun strateginen osayleiskaava, Iisalmen kaupunki (2016)
- Kirmanseudun osayleiskaava, Kirmanjärven rantavyöhyke, Iisalmen kaupunki (2016)
- Kilpijärven osayleiskaava, Iisalmen kaupunki (2003)

- Onkiveden ja Nerkoonjärven rantaosayleiskaava, Lapinlahden kunta (2000) ja sen muutokset (hyväksytty 2005, 2012, 2017, 2019, 2019, 2020 ja 2022)

17.1.1 Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne

Hankealue sijaitsee Lapinlahden ja Iisalmen kuntien rajalla. Lapinlahden keskusta sijaitsee noin 13 km hankealueesta etelään ja Iisalmen keskusta noin 12 km hankealueesta luoteeseen. Lähimmät asuin- ja lomarakennukset sijoittuvat noin kilometrin etäisyydelle alustavista voimalapaikoista. Hankealueen läheisyydessä on pääosin metsätalousvaltaista aluetta sekä maaseutua, jossa asutusta on harvakseltaan. Hankealuetta lähimmät taajama-alueet ovat Iisalmen keskustan eteläpuolella oleva Peltosalmi ja Lapinlahden keskustan pohjoispuolella oleva Nerkoon taajama-alue. Molemmat taajamat sijaitsevat 6–7 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealuetta lähimmät asutuskeskittymät ovat Heinäjoki, hankealueen lounaispuolella noin 1 km etäisyydellä, Leppikoski, hankealueen itäpuolella noin 1 km etäisyydellä ja Nieminen, hankealueen pohjoispuolella noin 2 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta. Hankealueen ja sen lähialueiden yhdyskuntarakenne on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 34**).



Kuva 34. Alueen yhdyskuntarakenne.

Hankealueelle sijoittuu osa vedenhankintaan varten tärkeästä pohjavesialueesta: Nieminen (0814051). Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee yksi luonnonsuojelualue (YSA) Olavinsärkkä (YSA249926). Lisäksi toinen YSA-alue, Rasinkallio (YSA203941), sijoittuu noin 1,4 km etäisyydelle lähimmästä tuulivoimalasta luoteeseen. Hankealuetta lähin Natura-alue, Hukkasuo (FI0600082), sijaitsee noin 3,4 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella.

Hankealuetta lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue on noin 14 km etäisyydelle hankealueen lounaispuolelle sijoittuva Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisema. Pohjois-Savon maakuntakaavassa osoitetuista maakunnallisesti tärkeitä maisema-alueista lähimpänä hankealuetta ovat Peltosalmi ja Kirmanjärvi, 3,3 km etäisyydellä hankealueesta. Hankealuetta lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön (RKY) kohde, Peltosalmen viljelymaisema sijoittuu noin 7 kilometriä hankealueesta länteen. Lähimpiä Pohjois-Savon maakuntakaavassa osoitettuja maakunnallisesti tärkeitä kulttuuriympäristöjä ovat Ahmola ja Peltosalmen kulttuurimaisema, viljasiilot noin kahdeksan kilometrin etäisyydellä.

17.1.2 Kaavoitus

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain (MRL, 132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Maankäyttö- ja rakennuslain yleisenä tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävää kehitystä. Maankäytön suunnittelussa on huomioitava, että edistetään näitä tavoitteita ja niiden toteuttamista. Valtioneuvosto on päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 (YM/2017/81). Valtioneuvoston päätös tuli voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia aiheita:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen
- tehokas liikennejärjestelmä
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö
- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat
- uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Hankealueelle suunniteltuja toimintoja ja YVA-menettelyssä tarkasteltavaa toimintaa koskevia alueidenkäyttötavoitteita ovat mm.:

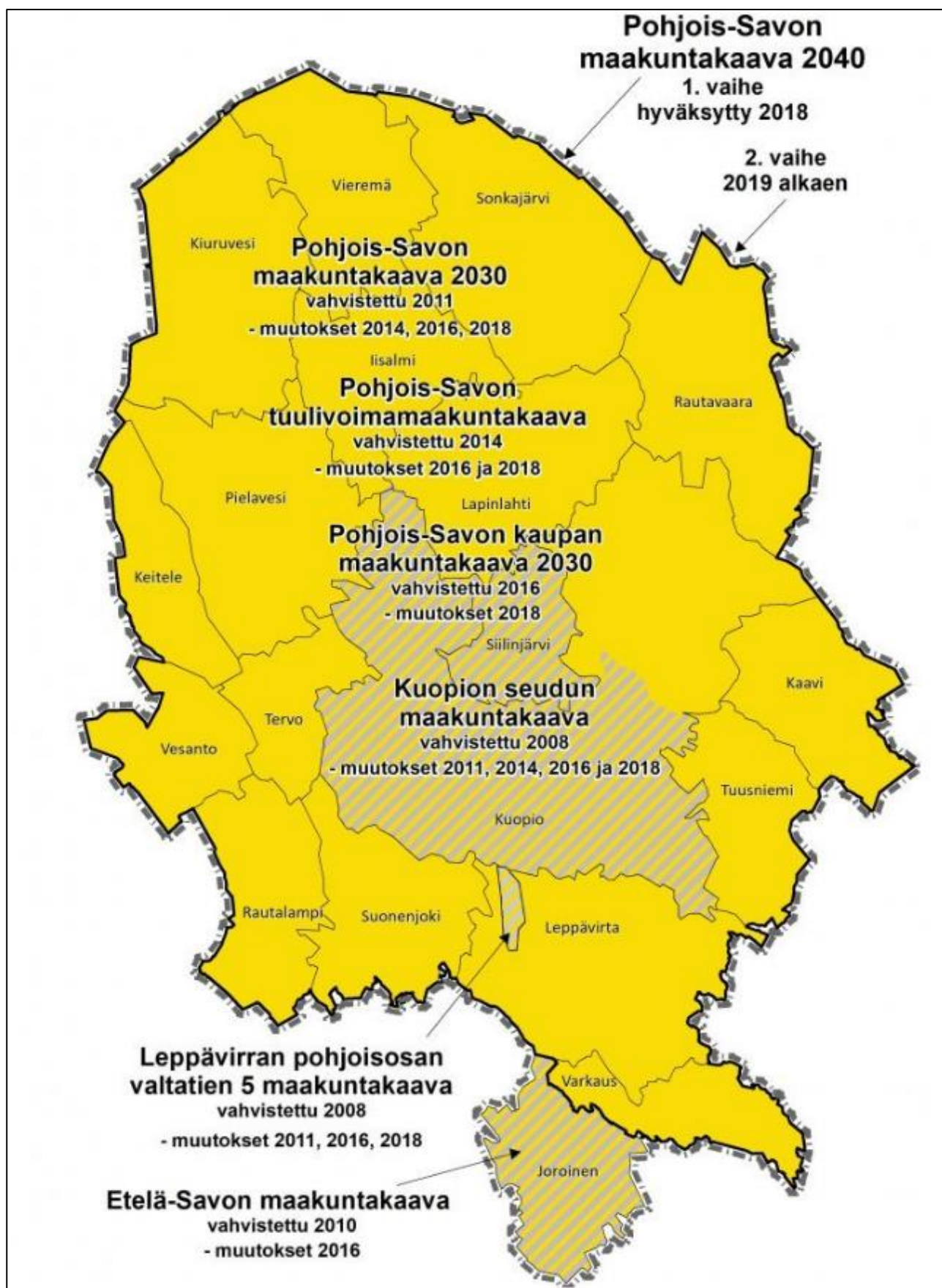
- Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.
- Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin.
- Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet.
- Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.
- Tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä.
- Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi.
- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja.
- Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.
- Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden säilymisestä.

Maakuntakaavoitus

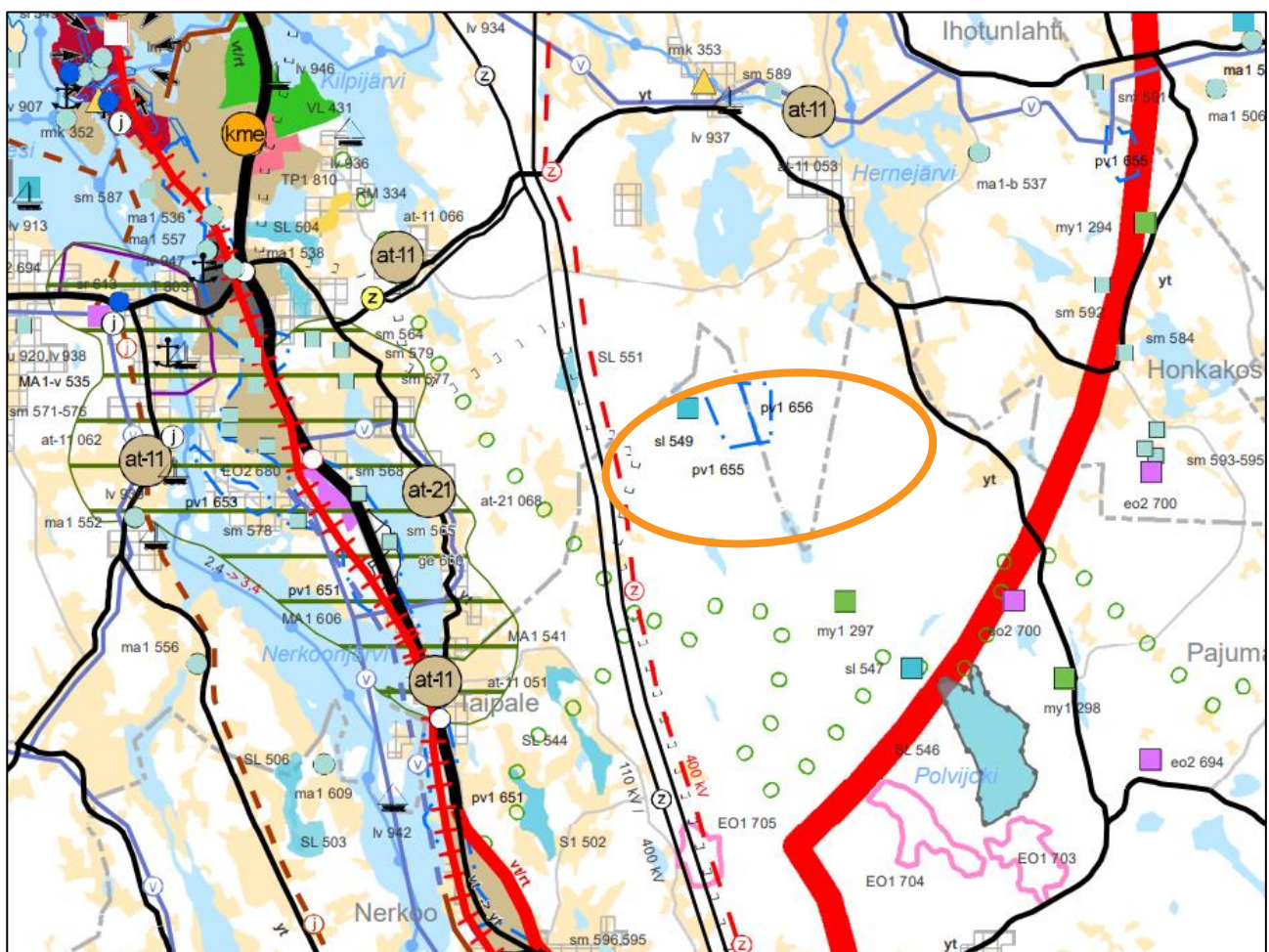
Hankealue sijaitsee Lapinlahden kunnan alueella, joka kuuluu Pohjois-Savon maakuntaan. Pohjois-Savon maakuntakaava on laadittu monessa vaiheessa vaihekaavoina. Hankealueella on voimassa neljä Pohjois-Savon maakuntakaavaa (**Kuva 35**):

- Pohjois-Savon maakuntakaava 2030 (hyväksytty 8.11.2010 ja vahvistettu 7.12.2011, lisäksi maakuntakaavaan on vahvistettu ja hyväksytty muutoksia 15.1.2014, 1.6.2016 ja 19.11.2018)
- Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava (hyväksytty 10.6.2013 ja vahvistettu 15.1.2014, tehty muutoksia 1.6.2016 ja 19.11.2018.)
- Pohjois-Savon kaupan maakuntakaava 2030 (hyväksytty 15.6.2015 ja vahvistettu 1.6.2016)
- Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 1. vaihe (hyväksytty 19.11.2018 ja vahvistettu 1.2.2019)
 - Käsitelty vähittäiskaupan suuryksiköt, tavaraliikenteen terminaalit, soidensuojelualueet, pellot, sähkönsiirtolinjat, ampumaradat, moottoriurheilu- ja ajoharjoitteluradat, puolustusvoimien alueet ja suojavyöhykkeet, geoenergia, kaivostoimintojen alueet ja suojavyöhykkeet Yara Suomi Oy:n Siilinjärven kaivoksen kohdalla, Päijänne-Saimaa-kanava, vt5 Leppävirran keskustan kohdalla, puolustusvoimia haittaavat tuulivoima-alueet sekä turvetuotannosta poistuvat alueet.



Kuva 35. Ote Pohjois-Savon maakuntakaavoitustilanteesta, Pohjois-Savon liitto (2022).

Pohjois-Savon maakuntakaavan yhdistelmäkartassa (Kuva 36) hankealue sijoittuu Vitostien kehittämisvyöhykkeen alueelle. Merkinnällä osoitetaan Pohjois-Savon maakuntasuunnitelma 2030:ssa määritelty valtatie 5 kehittämisvyöhyke Iisalmen, Kuopion ja Varkauden kaupunkien vaikutusalueineen. Vyöhyke on osoitettu myös Etelä-Savon maakuntakaavassa. Pohjois-Savon maakuntakaavan yhdistelmäkartassa hankealueelle on osoitettu tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, jonka suunnittelumääräyksen mukaan aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava siten, ettei pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila heikkene. Hankealueelle on osoitettu lisäksi luonnonsuojelualueen kohdemerkintä, joka on luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai suojeltavaksi tarkoitettu kohde. Kohteessa on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Hankealue rajautuu länsipuolella Pohjois-Savon maakuntakaavan yhdistelmäkartassa osoitettuun sähkönsiirtolinjaan, jonka merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV ja 400 kV sähkönsiirtolinjat. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Hankealueen länsipuolelle on osoitettu ohjeellinen sähkönsiirtolinja, jolla osoitetaan ohjeellinen, alustavasti suunniteltu 110 kV tai 400 kV sähkönsiirtolinjavaraus. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Maakuntakaavassa hankealueen länsiosaan on osoitettu moottorikelkkareitti. Merkintä osoittaa ohjeelliset olemassa olevat ja suunnitellut maakunnalliset runkoreitit. Suunnittelumääräyksen mukaan reitin yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien kanssa.

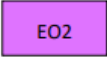
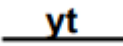
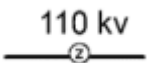


Kuva 36. Ote Pohjois-Savon vaihemaakuntakaavojen yhdistelmäkartasta, Pohjois-Savon liitto (2019). Hankealueen likimääräinen sijainti on esitetty kuvassa oranssilla rajauksella.

Pohjois-Savon maakuntakaavojen yhdistelmäkartan kaavamerkinnot ja -määräykset on esitetty seuraavassa taulukossa (**Taulukko 9**).

Taulukko 9. Ote Pohjois-Suomen maakuntakaavan kaavamerkinnoista, Pohjois-Savon liitto (2019)

KAAVAMERKINTÄ	SELITE
	Vitostien kehittämisvyöhyke (3) Merkinnällä osoitetaan Pohjois-Savon maakuntasuunnitelma 2030:ssa määritelty valtatie 5 kehittämisvyöhyke Iisalmen, Kuopion ja Varkauden kaupunkien vaikutusalueineen. Vyöhyke on osoitettu myös Etelä-Savon maakuntakaavassa. Suunnittelumääräys: Valtatie 5 kehittämisvyöhykettä kehitetään kansainvälisenä kehitys ja liikennekäytävänä, jonka maankäytön suunnittelussa tulisi kiinnittää erityistä huomiota yritystoiminnan edistämiseen, liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen, liikenteen ja matkailun palveluihin sekä liikenneympäristön laatuun. Liikennekäytävän suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös ekologisten yhteyksien jatkuvuus. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon lentoliikenteen, korkealuokkaisen maantie- ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennelinjojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle. Vyöhykkeellä tulee turvata sujuvan ja turvallisen liikenteen vaatimukset sekä edellytykset taajamajunaliikenteen kehittämiselle. Valtatie 5 ja Savonradan kehittämistarpeiden selvitys Kuopion ja Iisalmen välillä olisi tehtävä yhteishankkeena. Liikenneväylien kehittämisessä on otettava huomioon, että valtatie 5 kuuluu yleiseurooppalaiseen TEN-tieverkkoon ja on osa suunniteltua valtakunnallista runkotieverkkoa. Iisalmen, Kuopion ja Varkauden työssäkäyntialueita koskee seuraava suunnittelumääräys: Vyöhykkeellä on alue- ja yhdyskuntarakenteen yksityiskohtaisemman suunnittelun tarvetta, jonka yhteydessä määritellään tarkemmin erilaisten maankäyttötarpeiden mitoitus, yhteensovittaminen sekä yksityiskohtaisemmat aluerakenteen kehittämis- ja suunnittelutarpeet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee edistää elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta hyödyntämällä ja eheyttämällä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee pyrkiä vähentämään liikennetarvetta, parantamaan liikenneturvallisuutta sekä edistämään joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen edellytyksiä. Vyöhykkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon seudullisen yhteistyön tarpeet erityisesti liikennejärjestelmäsuunnittelussa.
	Tärkeä vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (1, 2, 3) Merkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät (1. lk) tai vedenhankintaan soveltuvat (2. lk) pohjavesialueet. Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava siten, ettei pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila heikkene.
	Ohjeellinen sähkönsiirtolinja ja jännite (6) Merkinnällä osoitetaan ohjeellinen, alustavasti suunniteltu 110 kV tai 400 kV sähkönsiirtolinjavaraus. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. Nuojua-Huutokoski 400 kV sähkönsiirtolinjaa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, ettei rakentaminen tai muu käyttö yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000- verkostoon kuuluvien alueiden Kanervaharjun metsä (FI0600099 Lapinlahti), Mäkrämäen metsä (FI0600102 Leppävirta) ja Sorsaveden saaristo (FI0600030 Leppävirta) perusteena olevia luonnonarvoja.
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue, jolla on erityisiä ympäristöarvoja (3) Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät soran-, moreenin- ja hiekanottoalueet sekä kallionlouhinta-alueet.

 my1	Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava niin, että pohjaveden laatu ei huononnu eikä alueen antoisuus pienene. Kohde 297: Ollikkala, Hieta-aho (Poimuttunut myloniitti, Arvo: M)
 SL  sl	Luonnonsuojelualue (3, 6) Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus. <i>Kohde 549: Tielampi (YSA, maastokäynti)</i>
 EO2  eo2	Maa-ainesten ottoalue soran, moreenin ja hiekan ottoa sekä kallion louhintaa varten (3) Merkinnällä osoitetaan seudullisesti merkittävät soran-, moreenin- ja hiekanottoalueet sekä kallionlouhinta-alueet. Suunnittelumääräys: Laajoilla, usean toimijan käsittävillä maa-ainesten ottoalueilla ottosuunnitelmien tulisi perustua koko alueen kattavaan osayleiskaavaan tai maisemaselvitykseen (MAL 5.2§). Kun ottoalue sijaitsee ge-alueilla tai on MY-alueen ympäröimä, alueeseen kohdistuu seuraava Suunnittelumääräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee erityisesti ottaa huomioon ympäröivän harjualueen maisemalliset arvot ja harjumuodostuman luonteenomaiset piirteet sekä ympäröivä vesi- ja kulttuurimaisema. Ennen alueilla tehtävää maa-ainestenottoa tulee olla hyvissä ajoin yhteydessä Museovirastoon, jotta arkeologisen inventoinnin tarve voidaan arvioida. Alueella EO2 31.681 Jauhomaäki on alueen käytön suunnittelussa huolehdittava siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000-verkostoon kuuluvien alueiden VR 31.463 (Lintharju) ja SL 31.545 (Lintharju) perusteena olevia luonnonarvoja. Suunnittelussa on erityisesti otettava huomioon vaikutukset Natura-alueiden pintavalumaolosuhteisiin.
	Ulkoilureitti (1, 3) Merkinnällä osoitetaan ohjeellisesti seudullisesti ja maakunnallisesti merkittävät ulkoilureitit. Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien kanssa. Reittien suunnittelussa on huolehdittava siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000-verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.
 yt	Yhdystie tai kokoojakatu (1, 3)
 110 kv	Sähkönsiirtolinja ja jännite (6) Merkinnällä osoitetaan olemassa olevat 110 kV ja 400 kV sähkönsiirtolinjat. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
 at-11	KYLÄ (at-11) (3) Merkinnällä osoitetaan kylät, joiden suunnittelutavoitteena on maaseuturakentamisen ohjaaminen pääosin yleiskaavoituksella, elinkeinotoiminnan vahvistaminen, kulttuuriympäristön arvojen säilyttäminen ja kehittäminen, sekä omaehtoisen kehittämistoiminnan tukeminen. Suunnittelumääräys: Alueen käytön suunnittelussa ja kehittämistoiminnassa tuetaan asumisen ohella alueen luonteeseen soveltuvan elinkeinotoiminnan sijoittumista sekä parannetaan kylän elinvoimaisuuden edellytyksiä. Maankäytön painopistealueilla rakentamista on tarkoitus ohjata ja edistää yleiskaavoituksella, ellei tavoitteen mukainen yhdyskuntarakenne ja rakentamispaine edellytä asemakaavoitusta. Lisäksi suunnittelussa on huomioitava kylien liikenneyhteydet päätieverkkoon sekä kevyen liikenteen turvallisuus ja toimintaedellytykset. Alueiden käyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon alueen kulttuurihistorialliset ja maisemalliset ominaispiirteet.

	Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon kylien läheisyydessä mahdollisuudet lisätä vapaa-ajan asumisen käyttöastetta tai muuttaa alueella sijaitsevaa loma-asutusta vakinaiseksi kylien erityispiirteet, vesihuolto ja tieverkko huomioon ottaen.
at-21	Kylä (at-21) (3) Merkinnällä osoitetaan kylät, joiden suunnittelutavoitteena on maaseuturakentamisen suosiminen nykyisen asutusrakenteen vahvistamiseksi, kulttuuriympäristön arvojen säilyminen ja kehittyminen sekä omaehtoisen kehittämistoiminnan tukeminen Suunnittelumääräys: Alueen käytön suunnittelussa ja kehittämistoiminnassa on huomioitava kylän ominaispiirteet ja edistettävä kylän kehittymistä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon kylien läheisyydessä mahdollisuudet lisätä vapaa ajan asumisen käyttöastetta tai muuttaa alueella sijaitsevaa loma-asutusta vakinaiseksi kylien erityispiirteet, vesihuolto ja tieverkko huomioon ottaen.
CCCCC	Moottorikelkkailureitti (1,3) Merkinnällä osoitetaan ohjeelliset olemassa olevat ja suunnitellut maakunnalliset runkoreitit. Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä maanomistajien kanssa.
	Kunnan raja

- (1) Kuopion seudun maakuntakaava
- (2) Leppävirran pohjoisosan valtatie 5 maakuntakaava
- (3) Pohjois-Savon maakuntakaava 2030
- (4) Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava
- (5) Pohjois-Savon kaupan maakuntakaava 2030
- (6) Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 (1. vaihe)

Maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset -yhdistelmäasiakirja 2019 numero (1), (2), (3), (4), (5) tai (6) merkinnän yhteydessä viittaa edellä mainittuihin maakuntakaavoihin.

Koko maakuntakaava-alueita koskevat suunnittelumääräykset:

Kulttuuriperintö (3)

Alueidenkäyttöä suunniteltaessa on kiinnitettävä huomiota arkeologiseen kulttuuriperintöön ja kulttuuriympäristöinventointien päivitysinventointeihin erityisesti 1960-luvun ja sitä nuoremman rakennusperinnön osalta.

Potentiaaliset tuulivoima-alueet (6)

Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeista tuulivoimaloista tulee aina pyytää erillinen lausunto Pääesikunnalta koko kunnan alueella. Myös alle 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeista pientuulivoimaloista tulee pyytää Pääesikunnan lausunto, mikäli kiinteistö, jolle voimala rakennetaan, rajoittuu Puolustusvoimien käytössä olevaan alueeseen.

Tuulivoima-alueita suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.

Pohjois-Savon liitossa on käynnissä **Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaiheen** laadinta, jossa käsitellään seuraavia teemakokonaisuuksia:

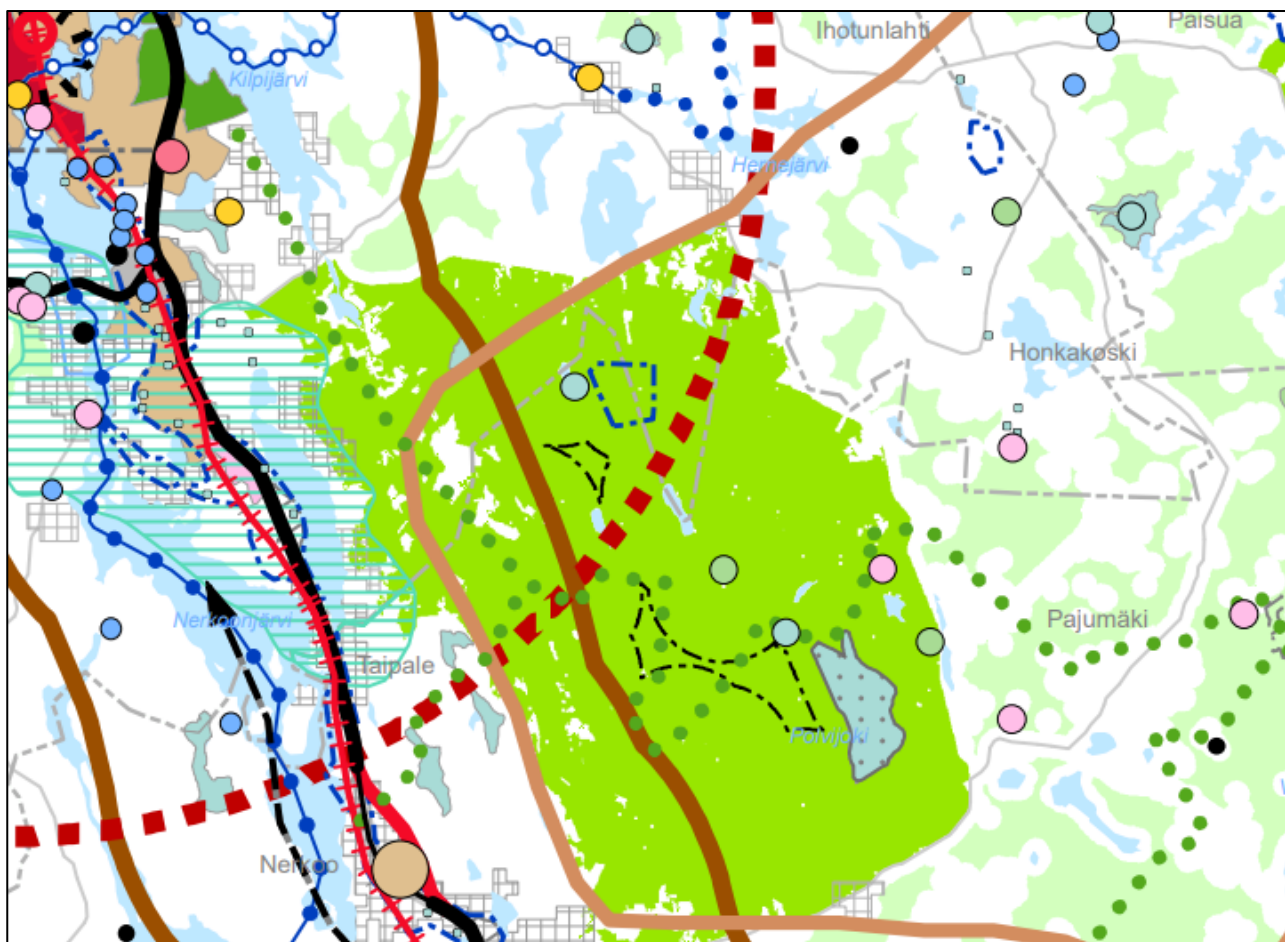
1. aluerakenne, asuminen ja elinkeinojen kehittäminen,
2. liikennejärjestelmä,
3. viherverkosto ja luonnon monimuotoisuus,
4. luonnonvarat,
5. kulttuuriympäristö,
6. energia, yhdyskuntateknikka ja tekninen huolto ja
7. muut teemat.

Lisäksi läpileikkaava teema on ilmastonmuutos.

Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040, 2. vaihe on ollut nähtävillä luonnosvaihtoehtoina VE1 Kyvykäs uudistuja ja VE2 Rohkea kasvaja 11.1.-14.3.2022. Luonnosvaihtoehdoissa VE1 (**Kuva 37**) ja VE2 (**Kuva 38**) Tielammen hankealueen länsiosaan on osoitettu tuulivoimapotentiaalinen alue (tv). Lisäksi luonnosvaihtoehdoissa hankealueelle on osoitettu pohjavesialue, jonka merkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät tai vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet. Merkinnällä osoitetaan myös pohjavesialueet, joiden turvaaminen on pintavesi- ja maaekosysteemin kannalta tarpeellista (E-luokka). Molemmissa luonnosvaihtoehdoissa hankealueen välittömään läheisyyteen on osoitettu luonnonsuojelualueen kohdemerkintä.

Luonnosvaihtoehdossa 1 hankealueelle on osoitettu viherverkoston alue, jonka merkinnällä osoitetaan viherrakenteen kehittämisperiaatteita ja viherrakenteeseen kuuluvia laajoja yhtenäisiä luontoalueita, joilla on maakunnallista merkitystä alueiden kytkeytyneisyyden, ekologisten yhteyksien, luonnon monimuotoisuuden, maisemallisten arvojen, virkistysarvojen tai ilmastonmuutoksen näkökulmista. Viherverkostoon kuuluvilla alueilla pääasiallinen maankäyttö on esimerkiksi maa- ja metsätalous, mutta siihen kuuluu myös Natura 2000 -alueita ja luonnonsuojelualueita.

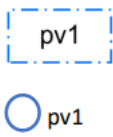
Luonnosvaihtoehdossa 2 hankealueelle on osoitettu vitostien kehittämisvyöhyke. Merkinnällä osoitetaan valtatie 5 kehittämisvyöhyke Iisalmen, Kuopion ja Varkauden kaupunkien vaikutusalueineen. Valtatie 5 ja Savon rata ovat pääväyläasetuksen mukaisia väyliä. Viitosväylä on osoitettu myös Etelä-Savon maakuntakaavassa (2016) sekä Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 (2016). Luonnosvaihtoehtojen kaavamerkinnot on esitetty tarkemmin seuraavissa taulukoissa (**Taulukko 10**) ja (**Taulukko 11**).

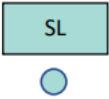
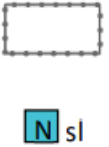


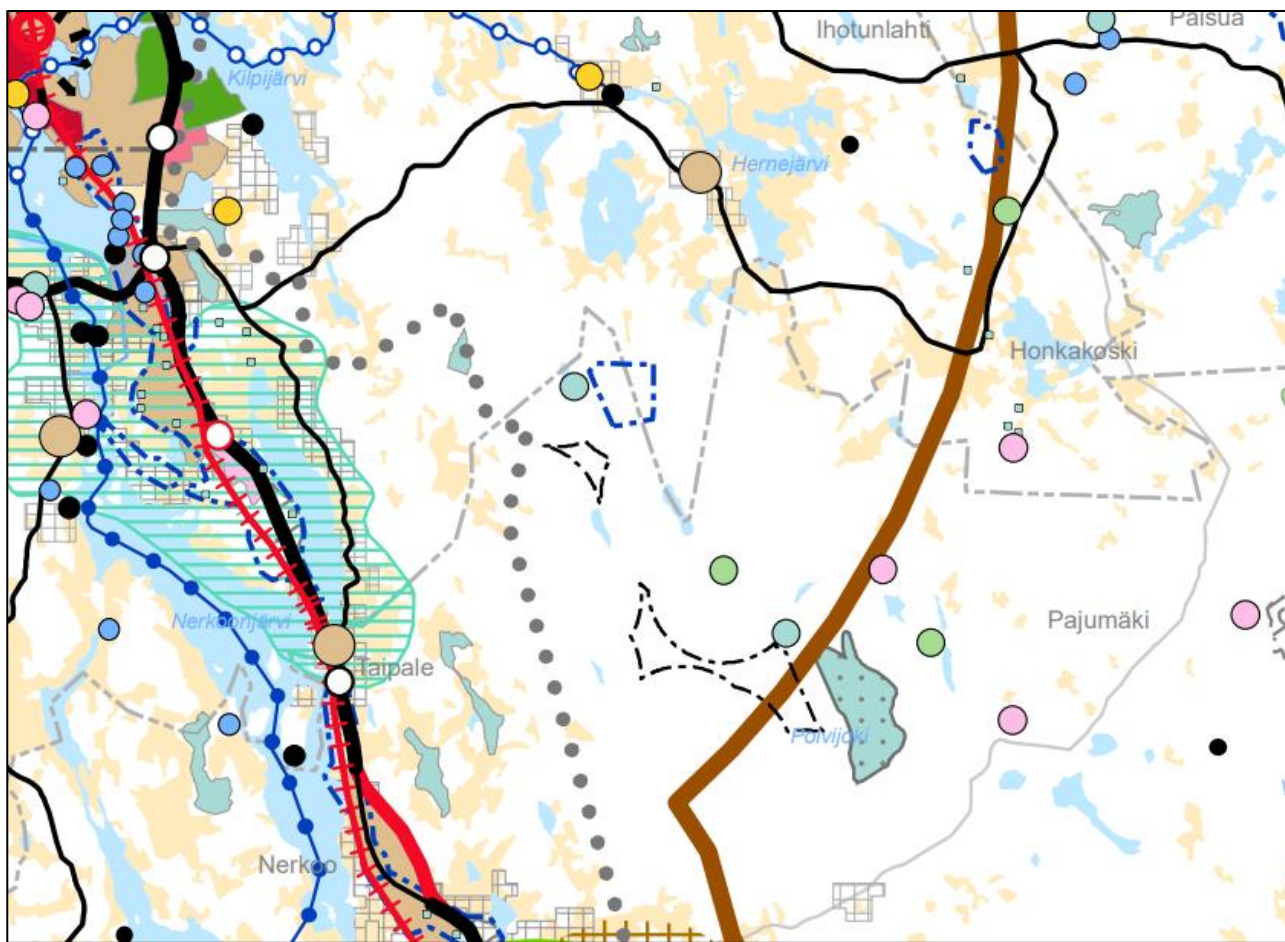
Kuva 37. Ote Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 2. vaiheen luonnosvaihtoehdosta 1, Pohjois-Savon liitto (2022).

Taulukko 10. Ote Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 2. vaiheen luonnosvaihtoehdon 1 kaavamerkinnöistä, Pohjois-Savon liitto (2022).

KAAVAMERKINTÄ	SELITE
	Tuulivoimapotentiaalinen alue Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät (7 tai useamman voimalan käsittävät) tuulivoimapotentiaaliset alueet. Alueiden päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tai suunnittelussa tulee pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta mm. Puolustusvoimien tutkajärjestelmästä ja lentoliikenteen turvallisuusvaateista (ilmailulain 165 §:n mukainen lentoestelupa) sekä myös liikenneväylien suojaetäisyyksistä ja telemastoista johtuvista rajoitteista jo ennen tuulivoimaloiden rakentamislupaa. Tuulivoima-aluetta suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Ennen tuulivoima-alueiden tarkempaa suunnittelua ja toimenpiteitä tulee olla yhteydessä museoviranomaiseen arkeologisen inventoinnin tarpeen arvioimiseksi. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa on otettava huomioon, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Natura-alueiden

	suojeluperusteet ilmenevät kaavaselostuksen liitteestä X (ei vielä laadittu). Suunnittelussa on otettava huomioon erityisesti vaikutukset linnustoon.
	Viherverkosto Merkinnällä osoitetaan viherrakenteen kehittämisperiaatteita ja viherrakenteeseen kuuluvia laajoja yhtenäisiä luontoalueita (tumma vihreä) ja luonnon ydinalueita (vaalea vihreä), joilla on maakunnallista merkitystä alueiden kytkeytyneisyyden, ekologisten yhteyksien, luonnon monimuotoisuuden, maisemallisten arvojen, virkistysarvojen tai ilmastonmuutoksen näkökulmista. Viherverkostoon kuuluvilla alueilla pääasiallinen maankäyttö on esim. maa- ja metsätalous, mutta siihen kuuluu myös olevia Natura 2000 -alueita ja luonnonsuojelualueita. Suunnitteluohje: Alueen suunnittelussa on turvattava metsätalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toiminta- ja kehittämisedellytykset. Alueen säilyminen yhtenäisenä on turvattava välttämällä alueen pirstomista muulla maankäytöllä siten, että syntyy alueen kokoon nähden vaikutuksiltaan laaja-alaisia, pysyviä tai pitkäkestoisia liikkumisesteitä. Luonnon monimuotoisuutta on lisättävä myös varsinaisten suojelualueiden ulkopuolella. Luonnonsuojelualueita on täydennettävä maakunnalle tyypillisillä, mutta nykyisin aliedustetuilla luontotyypeillä ja luontotyyppiyhdistelmillä.
	Kaupunkikehittämisen kohdealue Merkinnällä osoitetaan Kuopion, lisalmen ja Varkauden kohdealueet lähikuntineen Suunnittelumääräys: Kohdealueilla on alue- ja yhdyskuntarakenteen yksityiskohtaisemman suunnittelun tarvetta, jonka yhteydessä määritellään tarkemmin erilaisten maankäyttötarpeiden mitoitus, yhteensovittaminen sekä yksityiskohtaisemmat aluerakenteen kehittämis- ja suunnittelutarpeet. Kohdealueilla tulee edistää elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta hyödyntämällä ja eheyttämällä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta. Alueilla tulee pyrkiä vähentämään liikennetarvetta, parantamaan liikenneturvallisuutta sekä edistämään joukkoliikenteen sekä kävelyn ja pyöräilyn edellytyksiä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon seudullisen yhteistyön tarpeet erityisesti liikennejärjestelmän kehittämisessä. Kuopion seudun ydinalueen kehittyminen valtakunnallisesti vetovoimaiseksi, yhdyskuntarakenteeltaan ja kaupunkikuvaltaan korkeatasoiseksi koulutuksen, osaamisen, yritystoiminnan, kaupallisten, erityisesti erikoiskaupan palvelujen sekä matkailu- ja vapaa-aikapalvelujen alueeksi tulee turvata yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa. Alueen kehittämisessä ja maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota kävelyn ja pyöräilyn, joukkoliikenteen, raideliikenteen ja vesiliikenteen edistämiseen siten, että siirtymiset eri kulku- ja kuljetusmuotojen välillä ovat joustavat.
	Pohjavesi Merkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät tai vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet. Merkinnällä osoitetaan myös pohjavesialueet, joiden turvaaminen on pintavesi- ja maaekosysteemin kannalta tarpeellista (E-luokka). Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon vesienhoitosuunnitelma ja pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota erityisesti maaperä- ja pohjavesiolosuhteisiin sekä otettava huomioon pohjavesialueille sijoittuvien vedenottamoiden suoja-alueet.
	Vitoskäytävän ja ysikäytävän kehittämisvyöhykkeet Viitoskäytävällä tarkoitetaan Savonradan ja valtatie 5 kokonaisuutta. Merkinnällä osoitetaan pääväyläasetuksen mukaisten valtatie 5 ja Savon radan sekä valtatie 9 ylimaakunnalliset kehittämisvyöhykkeet. Viitoskäytävä on osoitettu myös Etelä-Savon maakuntakaavassa (2016) ja Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 (2016) sekä ysikäytävä Keski-Suomen maakuntakaavassa (2017) ja Pohjois-Karjalan maakuntakaavassa (2020).

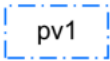
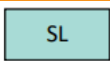
	Suunnittelumääräys: Vyöhykkeitä kehitetään elinvoimaisina kansainvälisinä kehitys- ja liikennekäytävinä, joiden maankäytön suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota pitkämatkaisen liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen, liikenteen ja matkailun palveluihin sekä yritystoiminnan edistämiseen. Lisäksi huomiota tulee kiinnittää liikenneympäristön laatuun ja liikenteen haittojen vähentämiseen. Kehittämisyöhykkeiden suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös ekologisten yhteyksien jatkuvuus. Viitoskäytävän ja Ysikäytävän kehittämisessä on otettava huomioon, että valtatiet 5 ja 9 sekä Savon rata kuuluvat yleiseurooppalaiseen TEN-T kattavaan verkkoon. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon lentoliikenteen, korkealuokkaisen maantien ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennelinjojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle. Vyöhykkeillä tulee parantaa liikenteen turvallisuutta, sujuvuutta ja kaikkien käyttövoimavaihtoehtojen saatavuutta sekä turvata taajamajunaliikenteen kehittämisedellytykset.
	Luonnonsuojelualue Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain perusteella suojeltavia alueita. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
	Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue Merkinnällä on osoitettu Natura 2000 -ohjelmaan sisältyvät alueet. Alueet on osoitettu SL-, S1-, MU-, MY1- ja VR-aluevarauksin. Suunnittelumääräys: Natura-alueiden ja niiden viereisten alueiden käytön suunnittelussa sekä viheryhteystarvetta koskevalla alueella (kehittämisperiaatemarkintä) on huolehdittava siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksinään tarkasteltuna tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000-verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.
	Ulkoilureitti Merkinnällä osoitetaan ohjeelliset maakunnallisesti merkittävät ulkoilureitit. Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä eri kuntien sekä maanomistajien kanssa. Reittien suunnittelussa on huolehdittava siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä alueella olevien tai siihen rajautuvien Natura 2000-verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.
	Kunnan raja



Kuva 38. Ote Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 2. vaiheen luonnosvaihtoehdosta 2, Pohjois-Savon liitto (2022).

Taulukko 11. Ote Pohjois-Savon maakuntakaava 2040 2. vaiheen luonnosvaihtoehdon 2 kaavamerkinnöistä, Pohjois-Savon liitto (2022).

KAAVAMERKINTÄ	SELITE
	Tuulivoimapotentialialinen alue Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät (7 tai useamman voimalan käsittävät) tuulivoimapotentialialiset alueet. Alueiden päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tai suunnittelussa tulee pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta mm. Puolustusvoimien tutkajärjestelmästä ja lentoliikenteen turvallisuusvaateista (ilmailulain 165 §:n mukainen lentoestelupa) sekä myös liikenneväylien suojaetäisyyksistä ja telemastoista johtuvista rajoitteista jo ennen tuulivoimaloiden rakentamislupaa. Tuulivoima-aluetta suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Ennen tuulivoima-alueiden tarkempaa suunnittelua ja toimenpiteitä tulee olla yhteydessä museoviranomaiseen arkeologisen inventoinnin tarpeen arvioimiseksi. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa on otettava huomioon, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja. Natura-alueiden

	suojeluperusteet ilmenevät kaavaselostuksen liitteestä X (ei vielä laadittu). Suunnittelussa on otettava huomioon erityisesti vaikutukset linnustoon.
 	Pohjavesialue Merkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät tai vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet. Merkinnällä osoitetaan myös pohjavesialueet, joiden turvaaminen on pintavesi- ja maaekosysteemin kannalta tarpeellista (E-luokka). Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, etteivät ne vaaranna pohjaveden laatua, määrää tai vedenhankintakäyttöä. Pohjavesialueiden maankäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon vesienhoitosuunnitelma ja pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota erityisesti maaperä- ja pohjavesiolosuhteisiin sekä otettava huomioon pohjavesialueille sijoittuvien vedenottamoiden suoja-alueet.
	Vitostien kehittämisvyöhyke Merkinnällä osoitetaan valtatie 5 kehittämisvyöhyke Iisalmen, Kuopion ja Varkauden kaupunkien vaikutusalueineen. Valtatie 5 ja Savon rata ovat pääväyläasetuksen mukaisia väyliä. Viitosväylä on osoitettu myös Etelä-Savon maakuntakaavassa (2016) sekä Kainuun vaihemaakuntakaavassa 2030 (2016). Vyöhykkeen yleinen suunnittelumääräys: Valtatie 5 kehittämisvyöhykettä kehitetään kansainvälisenä kehitys- ja liikennekäytävänä, jonka maankäytön suunnittelussa tulisi kiinnittää erityistä huomiota yritystoiminnan edistämiseen, liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen, liikenteen ja matkailun palveluihin sekä liikennemuutosten laatuun. Liikennekäytävän suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös ekologisten yhteyksien jatkuvuus. Maankäytön suunnittelussa on otettava huomioon lentoliikenteen, korkealuokkaisen maantie- ja rautatieliikenteen sekä energia- ja tietoliikennelinjojen tilavaraukset ja rajoitukset ympäröivälle maankäytölle. Vyöhykkeellä tulee turvata sujuvan ja turvallisen liikenteen vaatimukset sekä edellytykset taajamajunaliikenteen kehittämiselle. Liikenneväylien kehittämisessä on otettava huomioon, että valtatie 5 kuuluu yleiseurooppalaiseen TEN-tieverkkoon ja on osa suunniteltua valtakunnallista runkotieverkkoa. Iisalmen, Kuopion ja Varkauden työssäkäyntialueita koskeva suunnittelumääräys: Vyöhykkeellä on alue- ja yhdyskuntarakenteen yksityiskohtaisemman suunnittelun tarvetta, minkä yhteydessä määritellään tarkemmin erilaisten maankäyttötarpeiden mitoitus, yhteensovittaminen sekä yksityiskohtaisemmat aluerakenteen kehittämis- ja suunnittelutarpeet. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee edistää elinympäristöjen toimivuutta ja taloudellisuutta hyödyntämällä ja eheyttämällä olemassa olevaa yhdyskuntarakennetta. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee pyrkiä vähentämään liikennetarvetta, parantamaan liikenneturvallisuutta sekä edistämään joukkoliikenteen ja kevyen liikenteen edellytyksiä. Vyöhykkeen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon seudullisen yhteistyön tarpeet erityisesti liikennejärjestelmäsuunnittelussa.
 	Luonnonsuojelualue Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain perusteella suojeltavia alueita. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.
 	Natura 2000 -verkostoon kuuluva alue Merkinnällä on osoitettu Natura 2000 -ohjelmaan sisältyvät alueet. Alueet on osoitettu SL-, S1-, MU-, MY1- ja VR-aluevarauksin. Suunnittelumääräys: Natura-alueiden ja niiden viereisten alueiden käytön suunnittelussa sekä viherysteystarvetta koskevalla alueella (kehittämisperiaateterminä) on huolehdittava

	siitä, ettei hanke tai suunnitelma yksinään tarkasteltuna tai yhdessä muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000-verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.
● ● ● ● ● ●	Moottorikelkkailureitti Merkinnällä osoitetaan ohjeelliset olemassa olevat ja suunnitellut maakunnalliset moottorikelkkailun runkoreitit. Suunnittelumääräys: Reitin yksityiskohtaisempi suunnittelu tulee tehdä yhteistyössä eri kuntien sekä maanomistajien kanssa.
-----	Kunnan raja

Yleiskaavoitus

Hankealue ei sijoitu yleiskaavoitetulle alueelle. Lähimmät voimassa olevat yleiskaavat on merkitty karttaan (**Kuva 39**).

Lapinlahden kunnan alueella hankealuetta lähimmät voimassa olevat yleiskaavat ja niiden etäisyydet hankealueesta:

- Kirkonkylän osayleiskaava (hyväksytty 19.6.2018), noin 12 km etäisyydellä
- Onkiveden ja Nerכוןjärven rantaosayleiskaava (hyväksytty 13.9.2000) ja sen muutokset (hyväksytty 11.4.2005, 6.11.2012, 14.11.2017, 8.10.2019, 10.12.2019, 21.4.2020 ja 7.2.2022), noin 5,5 km etäisyydellä
- Nerkoo osayleiskaava 2030 (hyväksytty 11.10.2011), noin 6,5 km etäisyydellä

Lapinlahden kunnalla on hankealueen läheisyydessä vireillä Iso-Petäjämäen tuulivoimaosayleiskaavoitus. Lapinlahden kunnanhallitus on 12.9.2022 § 161 hyväksynyt aluetta koskevan kaavoitusaloitteen. Lapinlahden Iso-Petäjämäen tuulivoimahankkeen osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 9.1. – 8.2.2023. Vireillä oleva tuulivoimaosayleiskaava-alue sijoittuu Tielammen hankealueen välittömään läheisyyteen sen eteläpuolelle.

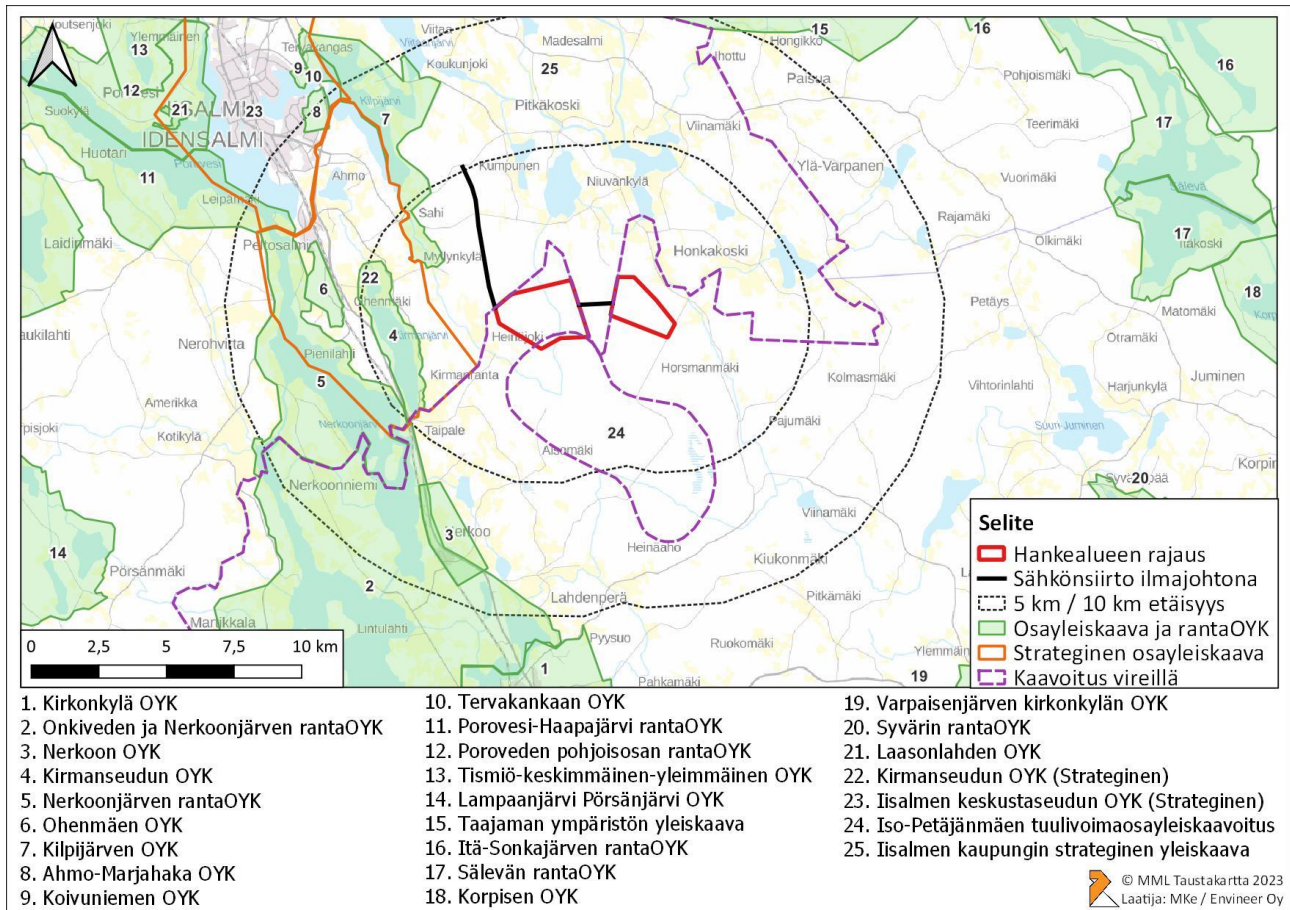
Iisalmen kaupungin alueella hankealuetta lähimmät voimassa olevat yleiskaavat ja niiden etäisyydet hankealueesta:

- Kirmanseudun strateginen osayleiskaava (hyväksytty 12.9.2016), noin 1,5 km etäisyydellä
- Kirmanseudun osayleiskaava, Kirmanjärven rantavyöhyke (hyväksytty 12.9.2016), noin 3 km etäisyydellä
- Kilpijärven osayleiskaava (hyväksytty 17.2.2003 ja päivitetty 3.11.2003), noin 2,7 km etäisyydellä
- Nerכוןjärven rantaosayleiskaava (hyväksytty 30.8.1999), noin 4,8 km etäisyydellä
- Ohenmäen osayleiskaava (hyväksytty 21.6.2010), noin 5,5 kilometrin etäisyydellä
- Iisalmen keskustaseudun strateginen osayleiskaava (26.3.2007), noin 7,4 km etäisyydellä

Hankealueen länsipuolella on vireillä (25.2.2017) koko Iisalmen kaupungin käsittävä strateginen yleiskaava, jonka valmistumisen tavoitevuosi on 2040. Strategisen yleiskaavan vaihtoehtoluonnokset ovat olleet nähtävillä kevätkesällä 2021. Strategisen yleiskaavan laadinta on edennyt vaiheeseen, jossa hahmotellaan tulevaisuuden kuvia vuoteen 2040.

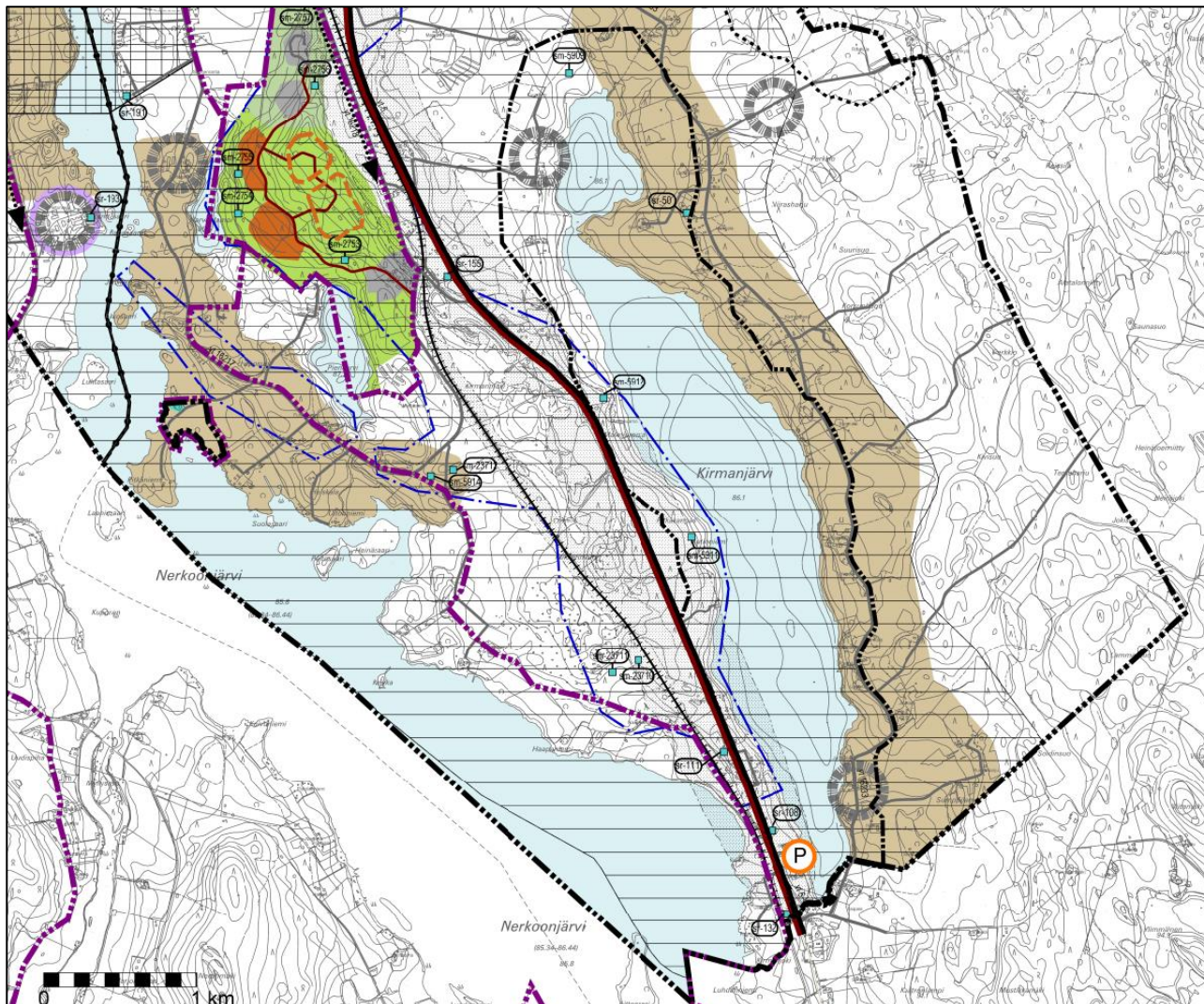
Sonkajärven kunnan hankealuetta lähimmät voimassa olevat yleiskaavat sijoittuvat noin 10 km etäisyydelle tai etäämmälle:

- Taajaman ympäristön yleiskaava (hyväksytty 26.2.2001 ja 7.10.2002)
- Itä-Sonkajärven rantaosayleiskaava (vahvistettu 30.9.1996)
- Sälevän rantaosayleiskaava (hyväksytty 28.5.2007)



Kuva 39. Yleiskaavoitus hankealueen läheisyydessä. Vireillä olevia kaavoituksia ovat Iso-Petäjämäen tuulivoimaosayleiskaavoitus sekä Iisalmen kaupungin strateginen yleiskaava.

Hankealuetta lähimpänä, sen länsipuolella, noin 1,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevassa Iisalmen Kirmanseudun strategisessa osayleiskaavassa (**Kuva 40**) on osoitettu muun muassa kehitettävää kyläaluetta, uusi asunto- ja työpaikka-alue, kehitettävä loma-asuntoalue, uusi kehitettävä virkistysalue, sekä kehitettävä matkailupalveluiden alue. Kaavamerkinnät on esitetty tarkemmin seuraavassa taulukossa (**Taulukko 12**).



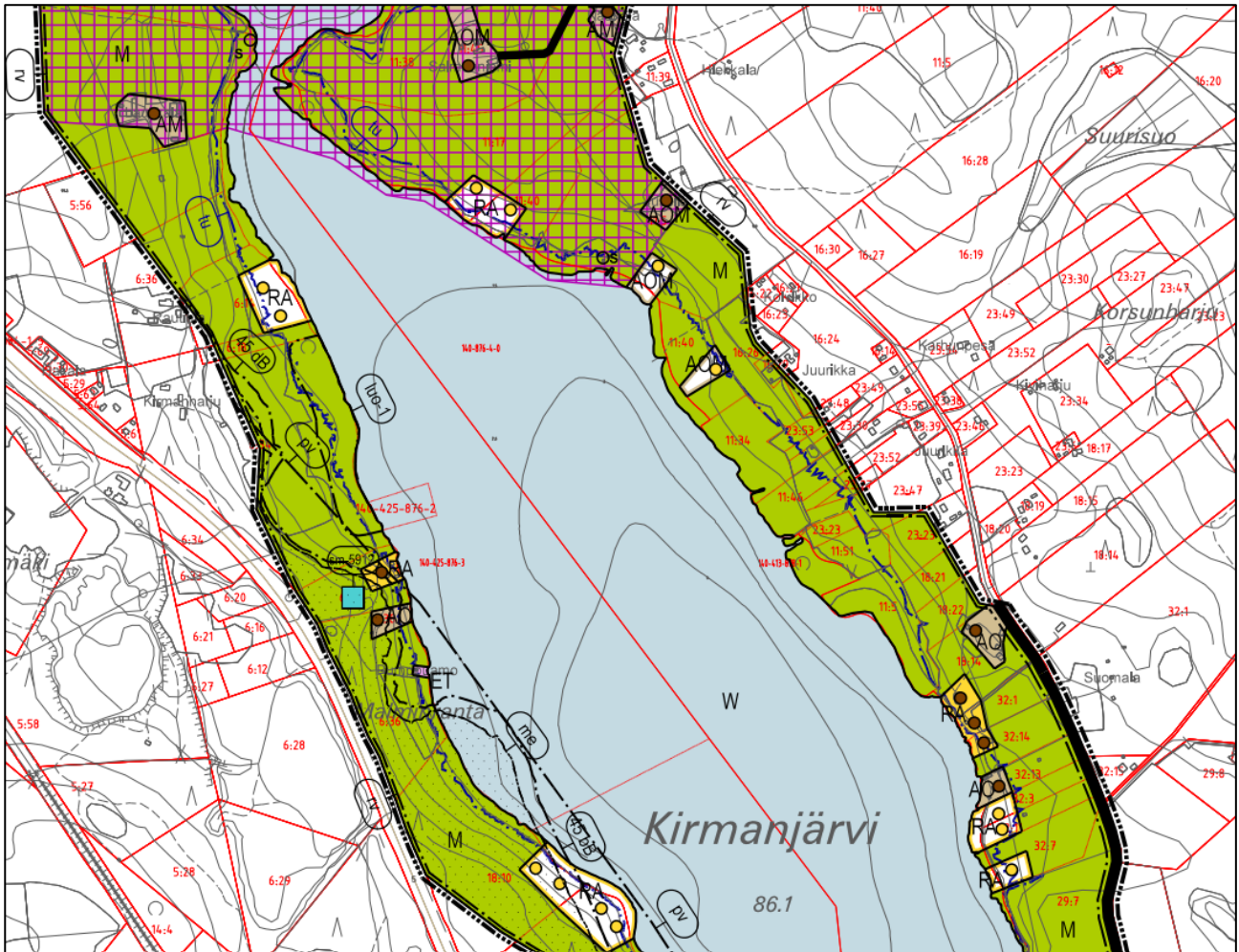
Kuva 40. Ote Kirmanseudun osayleiskaavan strategisen kaavakartan hankealuetta lähimmästä osasta, Iisalmen kaupunki (2016).

Taulukko 12. Ote Kirmanseudun osayleiskaavan kaavaselityksistä ja -määräyksistä, Iisalmen kaupunki (2016).

KAAVAMERKINTÄ	SELITE
	Kehitettävä kyläalue Alueen asuinrakennusten jätevedet tulee pääsääntöisesti saattaa käsiteltäväksi jäteveden puhdistamoon. Alueen metsä- ja peltoalueet ovat biotalouden (erityisesti maa- ja metsätalouden) harjoittamisen alueita. Biotalouteen kuuluvat olennaisena osana maa- ja metsätalous sekä kotieläintalouden yksiköt ja suuryksiköt, joiden perustaminen on ympäristöluvan varaista.
	Vedenhankinnan kannalta tärkeä pohjavesialue Alueelle rakennettaessa tai tehtäessä muita toimenpiteitä on otettava huomioon mitä asianomaisessa lainsäädännössä tai määräyksissä säädetään. Alueelle ei saa osoittaa pohjaveden laatua vaarantavia toimenpiteitä.

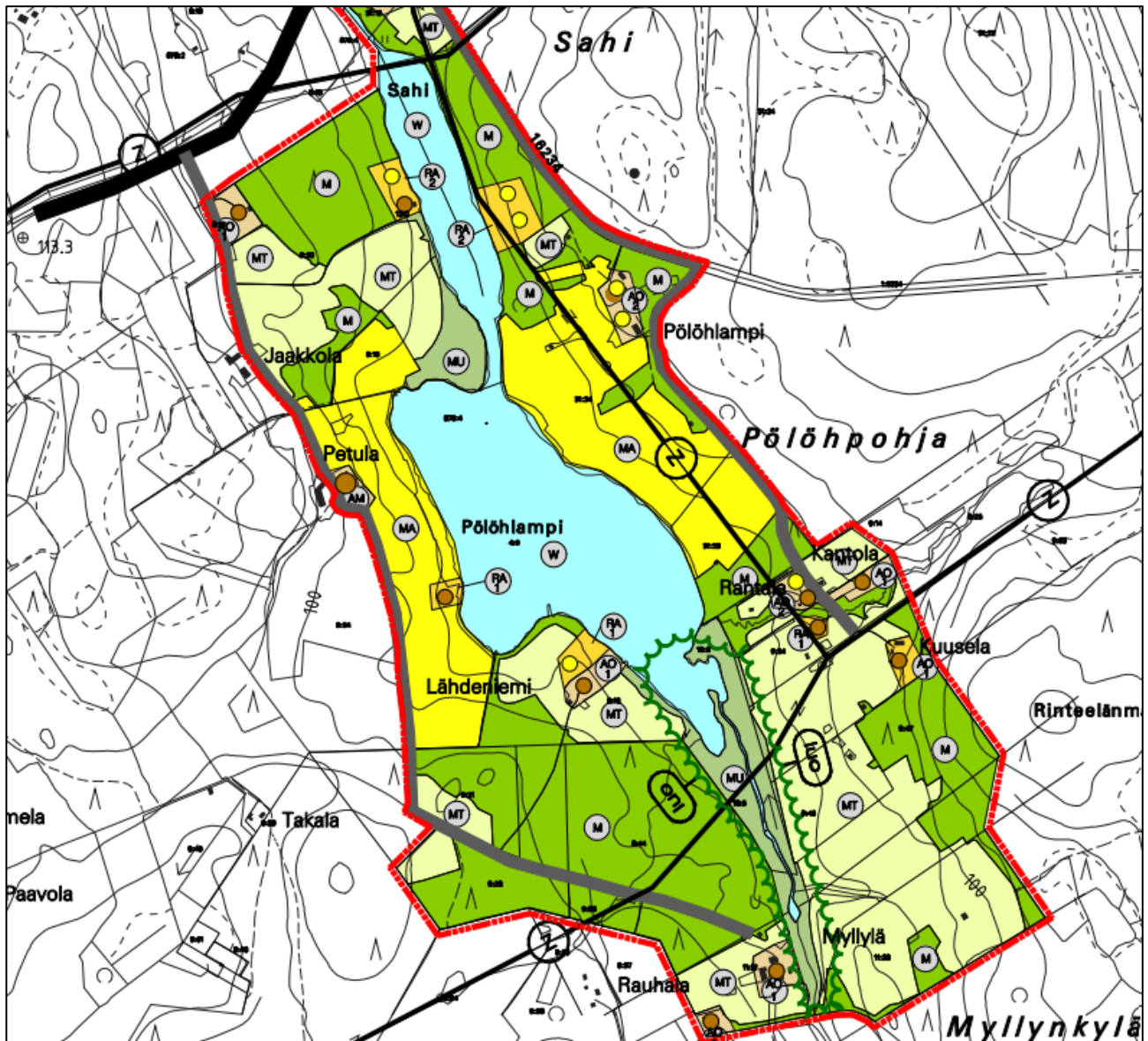
	Uusi asuntoalue
	Yhdyskuntarakenteen mahdollinen laajenemisaalue
	Vesialue
	Virkistysalue
	Alueen raja Merkintä osoittaa lainvoimaiseksi jäävän rakentamista ja muuta maankäyttöä suoraan ohjaavan osayleis- tai rantakaavan alueen. Kirmanseudun strategisessa osayleiskaavassa määritellyt alueidenkäyttöperiaatteet täydentävän voimaan jäävän kaavan ohjausta ja ohjaavat voimaan jäävien kaavojen muutoksia.
	Rantavyöhykkeen suunnittelualue Alue, jolle on laadittu tarkempi yleiskaavakartta määräyksineen mittakaavassa 1:10 000.
	Yleiskaava-alueen raja
	Muinaismuistolaila (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto. Indeksinumeron mukaiset kohdetiedot osayleiskaavan selostuksessa.
	Suojeltava rakennus Rakennus- tai kulttuurihistoriallisesti tai kaupunkikuvallisesti arvokas rakennus, jonka purkaminen on maankäyttö- ja rakennuslain 41§ 2 mom:n nojalla kielletty. Rakennuksen ulkoasua ei saa muuttaa siten, että sen rakennus- tai kulttuurihistoriallisesti arvokas tai kaupunkimiljöön kannalta arvokas luonne turmeltuu. Suojelutavoitteet toteutetaan asemakaavalla. Yleiskaavan suojelumääräys ohjaa asemakaavojen muutoksia. Asemakaava-alueen ulkopuolella suojelutavoitteet voidaan toteuttaa erillispäätöksin. Indeksinumeron mukaiset kohdetiedot osayleiskaavan selostuksessa.
	Kotieläintalouden suuryksikkö
	Uusi/kehitettävä palvelualue
	Kevyen liikenteen yhteystarve
	Nopean junaliikenteen runkorata
	Merkittävästi parannettava tieosuus
	Uusi tie
	Moottorikelkkareitti

Hankealueesta länteen, noin kolmen kilometrin etäisyydellä Iisalmen kaupungin alueella, on voimassa Kirmanseudun osayleiskaava (Kirmanjärven rantavyöhyke) (**Kuva 41**). Osayleiskaavan alueelle on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta, Kirmanjärven rannalle erillispientalojen ja loma-asuntojen aluetta, sekä maatilojen talouskeskusten aluetta. Osayleiskaavassa alueen pohjois- ja eteläosiin on lisäksi osoitettu kylämaiseman kannalta arvokkaat alueet.



Kuva 41. Ote Kirmanseudun osayleiskaavan Kirmanjärven rantavyöhykkeen kaavakartasta, Iisalmen kaupunki (2016).

Hankealueesta luoteeseen, 2,7 kilometrin etäisyydellä Iisalmen kaupungin alueella, on voimassa Kilpijärven osayleiskaava (**Kuva 42**). Kilpijärven osayleiskaavassa alueelle on osoitettu maa- ja metsätalousaluetta, maatalousaluetta ja maatalousvaltaista aluetta, jolla on kulttuurimaisema-arvoja. Osayleiskaavan hankealueen puoleiseen osaan on osoitettu lisäksi erillispientalojen alue, loma-asuntoalue ja maatilojen talouskeskusten alue.



Kuva 42. Ote Kilpijärven osayleiskaavan hankealuetta lähimmästä osasta Pölöhlammen ympäristöstä, Iisalmen kaupunki (2003).

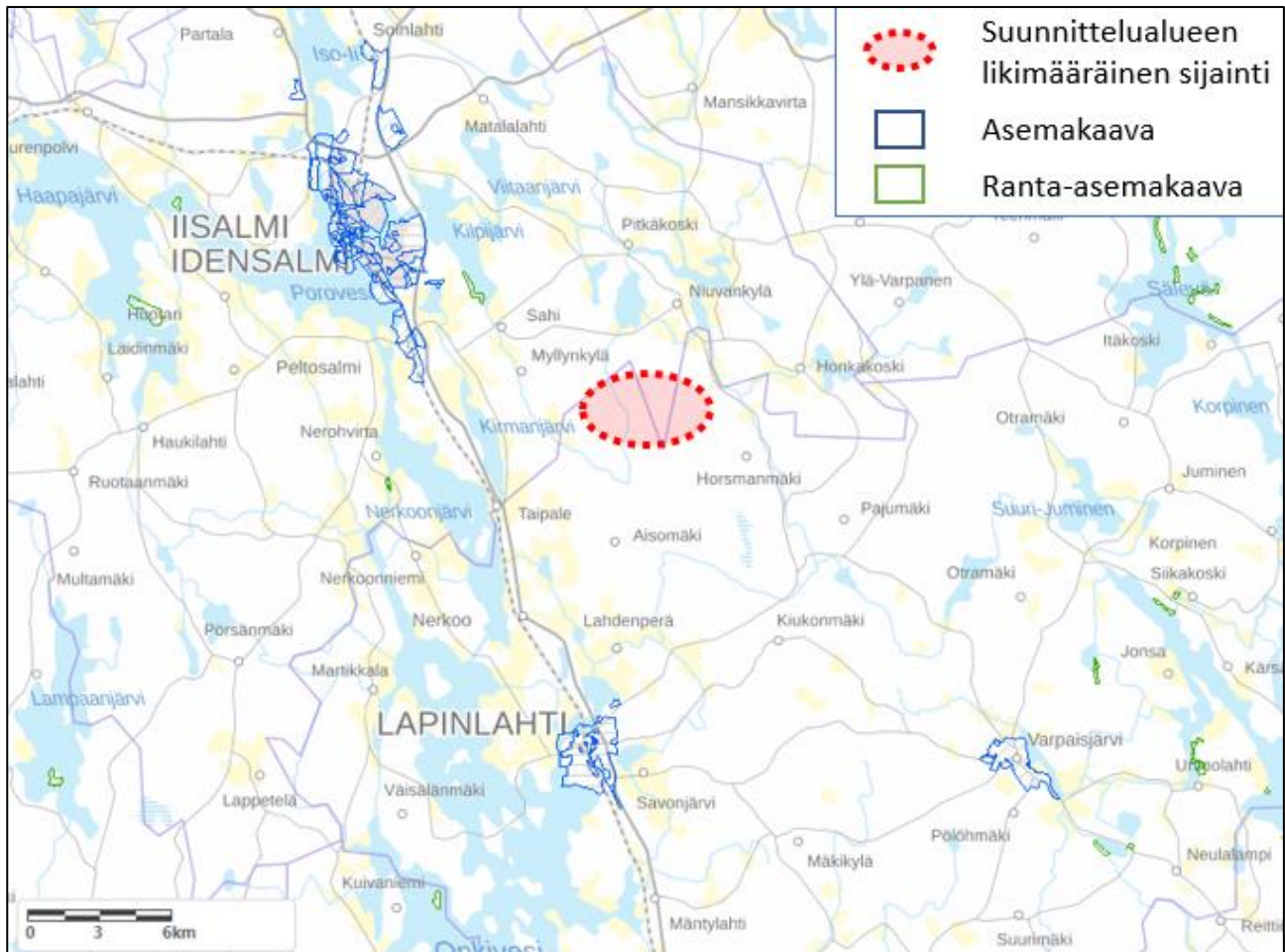
[illegible]

Asemakaavoitus

Hankealuetta lähimmät asemakaavoitetut alueet ovat Iisalmen taajaman eteläosan asemakaava-alueet noin 6,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealuetta lähimmät ranta-asemakaavoitetut alueet ovat Iisalmen kaupungin alueella sijaitseva Kilpijärven ranta-asemakaava

noin 6 kilometriä hankealueesta luoteeseen ja Myllysaaren ranta-asemakaava Nerkoonjärven rannalla noin 8 kilometriä hankealueesta lounaaseen. Iisalmissa noin 6,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta, on myös vireillä Peltosalmen teollisuusalueen asemakaavan muutos ja laajennus, jonka valmisteluvaiheen kuuleminen on pidetty kesällä 2022.

Lapinlahden kunnan puolella hankealuetta lähimpinä sijaitsevat asemakaavat ovat Lapinlahden keskusta-alueen asemakaavat, jotka sijaitsevat noin 10,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lapinlahden lähimmät ranta-asemakaavoitetut alueet, Putkolan ja Sompsan ranta-asemakaavat, sijoittuvat noin 20 kilometrin etäisyydelle hankealueesta luoteeseen.



Kuva 44. Asemakaavoitus ja ranta-asemakaavoitus hankealueen läheisyydessä, Plandea Oy (2023).

17.2 Vaikutusten arviointi

17.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön muodostuvat hankealueen osayleiskaavoituksesta ja tästä seuraavasta maankäytön muutoksesta. Hankkeen suorat vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sähkönsiirtoreitin alueelle. Välillisiä, maankäyttöä mahdollisesti rajoittavia vaikutuksia voi aiheutua hankealuetta laajemmalle alueelle muiden hankkeen

ympäristövaikutusten, kuten välke-, melu-, liikenne- ja maisemavaikutusten kautta. Osayleiskaavan ja hankkeen toteutuessa hankealueen rakentamattomia metsäalueita kaadetaan voimaloiden, sähkönsiirtoreittien ja uusien teiden alueelta.

Hankealueen läheisyydessä toimivat ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet huomioidaan vaikutusten arvioinnissa. Suunnitteilla olevat lähiympäristön tuulivoimahankkeet aiheuttavat vaikutusten arviointiin epävarmuustekijöitä niiden muuttuvaan tilanteeseen liittyen.

17.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeen osayleiskaavoitusta ja ympäristövaikutusten arviointia laaditaan erillismenettelyllä. Kaavaprosessi ja YVA-menettely etenevät aikataulullisesti rinnakkain. Kaavaehdotus voidaan asettaa nähtäville vasta, kun YVA-selostuksesta on saatu perusteltu päätelmä. Maankäyttö- ja rakennuslain 9 §:n mukaan kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Osayleiskaavan vaikutusten arviointi tulee perustumaan YVA-selostuksessa laadittavaan ympäristövaikutusten arviointiin. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön muodostuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään YVA-menettelyn sekä kaavoitusprosessin aineistoa ja laaditusta materiaalista saatua palautetta. Vaikutustenarvioinnin aineistona tullaan käyttämään paikkatietoaineistoa, voimassa ja vireillä olevia maakunta-, yleis- sekä asemakaavoja, muita maankäyttöä koskevia suunnitelmia sekä paikallisilta maankäytön suunnittelijoilta saatua tietoa. Lisäksi aineistona käytetään laadittavia melu-, välke- ja näkymäaluemallinnuksia sekä asukaskyselyistä saatua palautetta. Hankkeen vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen aikana, toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen soveltuvuus alueen yhdyskuntarakenteeseen, maankäyttöön sekä alueen muihin toimintoihin ja verkostoihin, kuten liikenneyhteyksiin ja energiaverkostoihin. Hankkeen suunnitelmia verrataan alueen suunniteltuihin maankäyttömuotoihin ja arvioidaan maankäytön tavoitteiden toteuttaminen alueella. Vaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään, vaikuttaako hankkeen toteutuminen lähialueiden nykyiseen tai tulevaan maankäyttöön. Lisäksi arvioidaan mahdolliset maankäytön rajoitukset ja ristiriidat.

Hankkeen vaikutukset alueen yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön selvitetään kaava-aineiston, olemassa olevien selvitysten, sidosryhmäyhteistyön, karttatarkastelujen ja maastokäyntien perusteella. Yhdyskuntarakenteen osalta huomioidaan yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Hankealueen ja sen lähiympäristön kaavoitustilannetta on esitetty edellä nykytilan kuvauksessa ja sitä tarkennetaan YVA-selostuksessa. Arvioinnin aikana tarkastellaan hankkeen suhdetta valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden (VAT) toteutumiseen ja kaavoitukseen. Yleis- ja asemakaavojen tilanteesta tietoa hankitaan Lapinlahden, Iisalmen ja Sonkajärven kunnilta. Arvioinnissa huomioidaan myös yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Vaikutukset kohdistuvat pääosin hankealueelle ja hankkeen edellyttämälle sähkönsiirtoreitin alueelle. Vaikutusalueen rajausta tarkennetaan YVA-selostuksessa.

18 MAISEMA, SEUTUKUVA JA KULTTUURIPERINTÖ

18.1 Nykytila

Maiseman, kaupunkikuvan ja kulttuuriperinnön nykytilan kuvauksessa sekä vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään seuraavia lähtötietoja ja -aineistoja:

- **Museovirasto 2017.** Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY.

Myöhemmin YVA-menettelyn aikana hankealueelle ja alueiden välisen sähkönsiirron alueelle tehdään arkeologinen inventointi. Lisäksi hyödynnetään maastokäyntien havaintoja ja valokuva-aineistoja sekä paikkatietoaineistoja.

18.1.1 Maisema ja seutukuva

Kaksiosainen hankealue rajautuu pohjoisreunasta monin paikoin Iisalmen kunnanrajaan, lännestä voimalinjaan, etelästä Isoon ja Pieneen Hirvijärveen sekä idästä Polvimäentiehen. Hankealue koostuu pääosin talouskäytössä olevista kumpuilevista kangasmetsistä, hakkuuaukeista ja metsäojitusalueista. Hankealueen ympäristössä on kylämaista asutusta, pelloja ja järviä. Hankealueen mäkistä metsämaisemaa Heinäveden asutuskeskittymästä koilliseen päin kuvattuna on havainnollistettu droonilla otetussa valokuvassa (**Kuva 45**).

Hankealueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat, sijaitsee lähimmillään noin 15,5 km etäisyydellä. Ko. kulttuurimaisema pitää sisällään Onkiveden ympäröimän Väisälänmäen, joka lukeutuu Pohjois-Savon edustavimpiin mäkikylämaisemiin. Väisälänmäki on luokiteltu kansallismaisemaksi sekä arvokkaaksi maisema-alueeksi ja on alueella kauas näkyvä maamerkki (+220 m mpy). Väisälänmäki sijaitsee noin 17 km etäisyydellä hankealueesta ja siellä on mm. näkötorni ja 2,5 km pitkä kulttuuri- ja luontopolku. Väisälänmäeltä Onkivedelle avautuvaa maisemaa on havainnollistettu panoraamavalokuvassa (**Kuva 46**).

Valtakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde, Peltosalmen viljelymaisema, sijaitsee hankealueen länsipuolella Iisalmissa 7,3 km etäisyydellä (**Kuva 47**). Peltosalmen ja Kirmanjärven alue on myös maakunnallisesti arvokas rakennetun kulttuuriympäristön kohde. Kirmanjärvi sijaitsee 3,3 km etäisyydellä hankealueesta.



Kuva 45. Hankealueen maisemaa kuvattuna Heinäjoen asutuskeskittymästä koilliseen päin. Etualalla näkyy voimajohtokäytävä ja sen takana Varpamäki. Hankealueen lounaisreuna kulkee Varpamäen kohdalla (kuva Janne Nissinen).



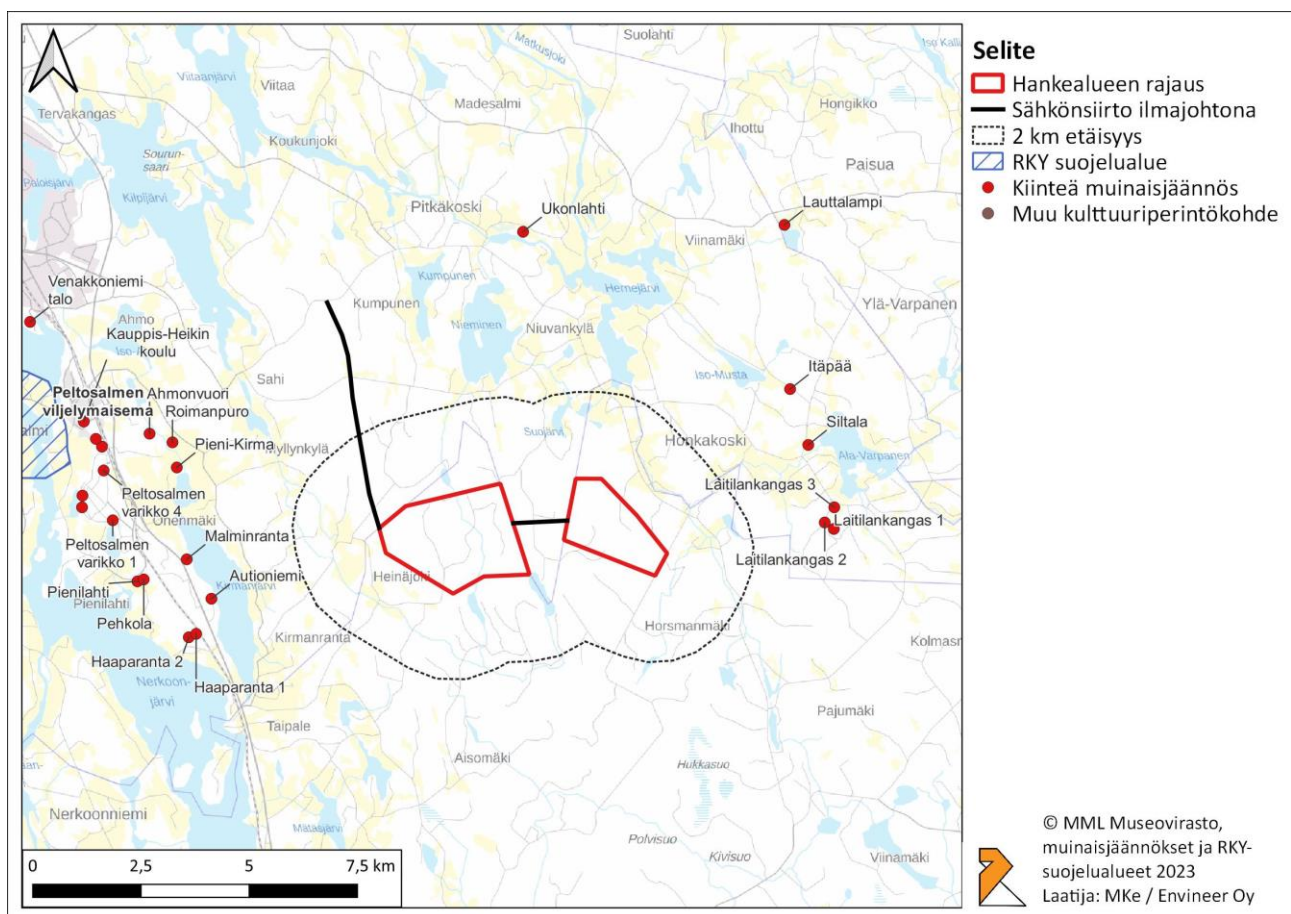
Kuva 46. Panoraamakuva Väisälänmäen näkötornista Onkivedelle (kuva Janne Nissinen).

18.1.2 Kulttuuriperintöalueet ja -kohteet

Hankealueella tai sen lähiympäristössä 2 km etäisyydellä ei ole museoviraston rekisterin perusteella tiedossa olevia muinaisjäännöksiä (**Kuva 47**). Kuvassa on esitetty etäämpänä hankealueesta sijaitsevat muinaisjäännökset. Hankealuetta lähinnä sijaitsevat muinaismuistolain nojalla suojellut muinaisjäännökset ovat:

- Kiinteä muinaisjäännös: Laitilankangas, kivikautinen asuinpaikka, noin 3,7 km hankealueelta itään
- Kiinteä muinaisjäännös: Autioniemi, kivikautinen asumuspainanne, noin 4 km hankealueelta länteen Kirmanjärven länsirannalla.

Hankealueen ympäristössä ei ole muita kulttuuriperintökohteita.



Kuva 47. Muinaisjäännökset hankealueen läheisyydessä. Alueella ei ole muita kulttuuriperintökohteita. RKY suojelualue=valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö.

18.2 Vaikutusten arviointi

18.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Hankeesta aiheutuvat vaikutukset maisemaan syntyvät uusien alueiden rakentamisesta ja käyttöönotosta. Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat tuulivoimaloista ja niihin liittyvästä infrasta kuten teistä ja sähkölinjoista sekä niihin liittyvästä puuston poistosta. Aiheutuva alueellinen

maisemavaikutus on pitkäaikainen ja osittain pysyvä. Toiminnan päätyttyä hankkeesta aiheutuneita maisemavaikutuksia pyritään pienentämään jälkitoimenpiteillä. Voimalat ja muut tuulivoima-alueen rakenteet puretaan. Tuulivoimaloiden perustukset on tarkoitus jättää paikalleen ja ne maisemoidaan. Myös tiestö säilyy toiminnan loputtua ja aiheuttaa maisemaan pysyviä vaikutuksia. Maisemavaikutukset ovat suurimmat hankkeen välittömällä vaikutusalueella ja lähivaikutusalueella.

18.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeen vaikutukset maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön arvioidaan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona. Vaikutuksia maisemaan ja kaupunkikuvaan arvioidaan maastokäyntien, ilmakuvien, karttatarkastelujen, paikkatietojen, valokuvien sekä alueella aikaisemmin tehtyjen selvitysten perusteella. Hankkeesta tehdään valokuvasovitteet (noin 5 kpl toteutusvaihtoehtoina) ja näkymäalueanalyysi. Erityistä huomiota kiinnitetään siihen, muuttuuko maisemarakenne hankkeen myötä. Vaikutusten suuruutta määritettäessä arvioidaan mm. sitä, kuinka laajalle alueelle vaikutukset ovat nähtävissä, vaikuttavatko muutokset maisemaan tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymiseen ja kuinka pitkäkestoinen muutos on.

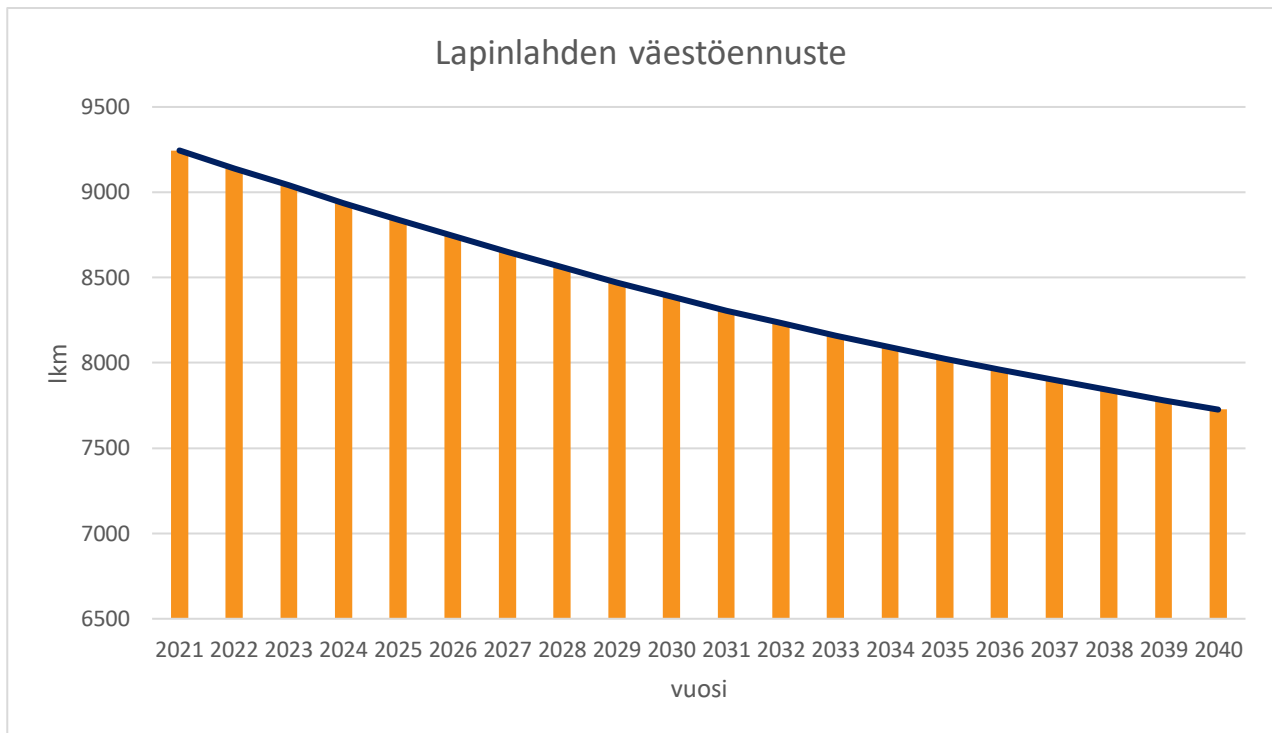
19 VÄESTÖ, IHMISTEN TERVEYS, ELINOLOT JA VIIHTYVYYS

19.1 Nykytila

Nykytilan selvittämiseen käytetään olemassa olevaa tietoa hankealueelta ja sen läheisyydestä. Apuna nykytilan kuvauksessa on käytetty mm. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan ja virkistyskohteista tietoa tarjoavan LIPAS-tietokannan paikkatietoja sekä Tilastokeskuksen tarjoamia tietoja.

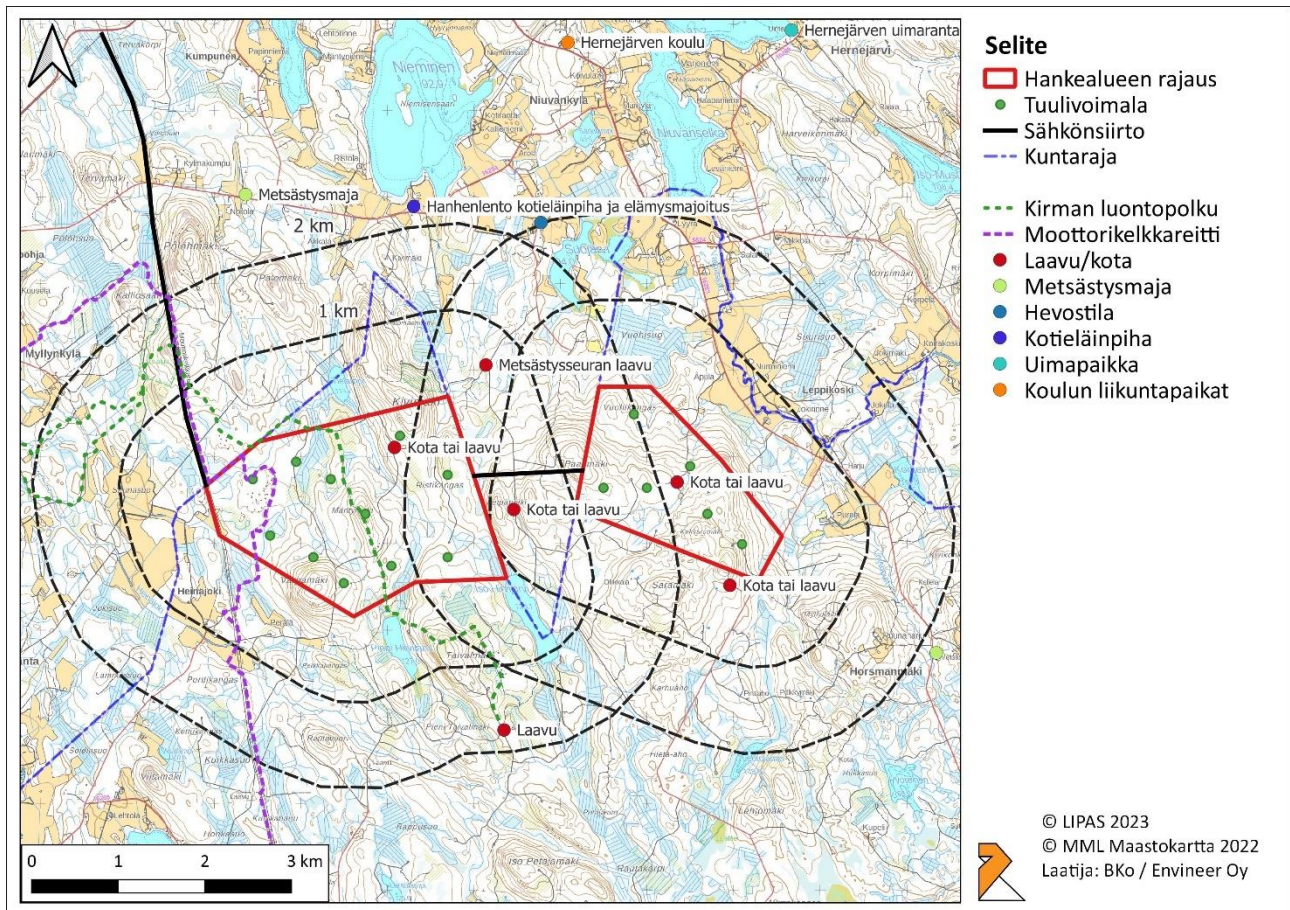
19.1.1 Asutus

Vuonna 2021 Lapinlahden kunnan asukasluku oli 9 247. Tilastokeskuksen (2021) väestöennusteen mukaan Lapinlahden väestö laskee vuodesta 2021 vuoteen 2040 mennessä n. 1 519 henkilöllä, jolloin muutosprosentti on n. -16 % (**Kuva 48**). Ennusteessa on huomioitu myös muuttoliike.



Kuva 48. Lapinlahden kunnan väestöennuste (Tilastokeskus, 2021).

Hankealue sijoittuu Lapinlahden kuntaan keskustasta noin 13 km pohjois-koilliseen Iisalmen kunnanrajan läheisyyteen. Hankealue sijaitsee noin 12 kilometriä Iisalmen keskustasta kaakkoon. Hankealueen lähimmät asuinrakennukset sijaitsevan noin 1 km ja lähimmät lomarakennukset noin 1 km etäisyydellä tuulivoimalasta. Lähimmät asutuskeskittymät (Heinäjoki ja Leppikoski) sijaitsevat noin 1 km etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta hankealueen lounais- ja itäpuolella. Asuin- ja lomarakennuksia on joka puolella hankealueen ympärillä, mutta merkittävin osa lähiympäristössä alle 3 km etäisyydellä sijoittuu hankealueen pohjois-, koillis- ja itäpuolelle. Loma- ja asuinrakennusten sijoittuminen hankealueen ympäristössä on esitetty kuvassa (Kuva 49). Hankealueen länsiosan pohjoisreunan vieressä Iisalmen puolella sijaitseva asuinrakennus on asumaton ja länsiosan eteläpuolella Taivalmäellä sijaitsevalle vanhalle rakennuspaikalle on myönnetty purkuilmoitus.



Kuva 50. Virkistysalueet, -reitit ja -paikat hankealueella ja sen läheisyydessä.

19.2 Vaikutusten arviointi

19.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Hankkeella voi olla vaikutuksia väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen sen koko elinkaaren aikana. Vaikutukset voivat olla suoria tai välillisiä ja luonteeltaan positiivisia tai negatiivisia. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät vaikutukset eivät ole mitattavia, vaan laadullisia ja sidottuja yksilöön, aikaan ja paikkaan.

Rakentamisen aikana vaikutuksia voi muodostua mm. melusta, pölystä ja liikenteestä. Toiminnan aikana väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen voi vaikuttaa mm. melu ja väkeä, maiseman muutos, elinkeinoelämän kehittyminen ja uusiutuvan energian tuotannon lisääntyminen. Hankkeesta voi muodostua vaikutuksia myös hankealueen ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevien luonnonvarojen hyödyntämiseen ja virkistyskäyttöön, kun rakentamaton metsäalue muuttuu rakennetuksi alueeksi.

19.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Hankkeen vaikutukset arvioidaan sen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Vaikutusalueen laajuutta tarkastellaan YVA-

selostuksessa mm. muiden vaikutusarviointien sekä asukaskyselyiden ja muiden palautteiden perusteella. Vaikutusten arvioidaan rajautuvan pääsääntöisesti hankkeen lähivaikutusalueelle.

Nykytilan kuvausta tarkennetaan YVA-selostuksessa mm. asukaskyselyn, mielipiteiden ja lausuntojen perusteella. Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan arvio nykytilan herkkyydestä huomioiden mm. mahdollisten haitankärsijöiden, herkkien kohteiden ja harrastus- ja virkistyskäyttöalueiden määrä ja sijainti vaikutusalueella, vaikutusalueen kulttuuriset ja maisemalliset ominaisuudet ja muut ympäristöhäiriöitä aiheuttavat toiminnot.

Arvioinnin yhteydessä tarkastellaan muiden vaikutusarviointien tulokset ja pyritään tunnistamaan kaikki toiminnan mahdollisesti aiheuttamat suorat ja välilliset terveysvaikutukset. Esimerkiksi meluun ja ilmanlaatuun liittyy viitearvoja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Terveysvaikutukset arvioidaan vertaamalla hankkeesta muodostuvia vaikutuksia näihin viitearvoihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Sosiaali- ja terveysministeriön opas 1999:1 ”Ympäristövaikutusten arviointi, Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset”. Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös onnettomuusriskit.

Vaikutusten arvioinnin yhteydessä kerätään lähialueen asukkailta ja muilta sidosryhmiltä tietoja, näkemyksiä ja kokemuksia vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja hankkeen mahdollisista vaikutuksista näihin. Sidosryhmiltä kootaan tietoja mm. asuinympäristön viihtyisyydestä, turvallisuudesta, alueiden virkistyskäytöstä ja mahdollisista toiveista tai huolista näihin liittyen. Sidosryhmiltä saatavat tiedot, näkemykset, kokemukset ja huolet ovat arvioinnin tärkeimpiä lähtökohtia ja niiden avulla arviointia pyritään kohdentamaan erityisesti sidosryhmiä askarruttaviin seikkoihin.

YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutusten aikana. YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa esitellään arvioitavaa hanketta ja sen vaihtoehtoja ja keskustellaan hankkeesta, sen mahdollisista haitoista ja hyödyistä sekä vaikutuksista. YVA-selostusvaiheessa järjestetään lisäksi kysely, jossa tiedustellaan vastaajien näkemyksiä hankkeesta ja sen vaikutuksista erityisesti asuinolosuhteisiin sekä virkistyskäyttömahdollisuuksiin. Kysely toteutetaan todennäköisesti sähköisenä internet-kyselynä. Kyselystä tiedotetaan tarkemmin YVA-selostusvaiheen aikana.

Sidosryhmiltä saatavien tietojen lisäksi vaikutusten arvioinnin lähteinä käytetään kartta- ja paikkatietoaineistoja, tilastoja ja muita kirjallisia lähteitä, kuten Tilastokeskuksen aineistoja. Myös muiden vaikutusarviointien tuloksia hyödynnetään vaikutusarvioinnissa, sillä väestöön, elinoloihin ja viihtyvyyteen liittyvät vaikutukset muodostuvat suurelta osin muista vaikutuksista.

Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutusten suuruutta arvioitaessa kriteereinä käytetään mm. vaikutusten laajuutta, kestoja, palautumista sekä sitä, miten muutokset vaikuttavat totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Sosiaali- ja terveysministeriön (1999) opas ja Nelimarkka & Kauppinen (2007) opas. Lisäksi huomioidaan Säteilyturvakeskuksen julkaisu ”Voimajohdot ympäristössämme”.

20 ELINKEINOELÄMÄ JA PALVELUT

20.1 Nykytila

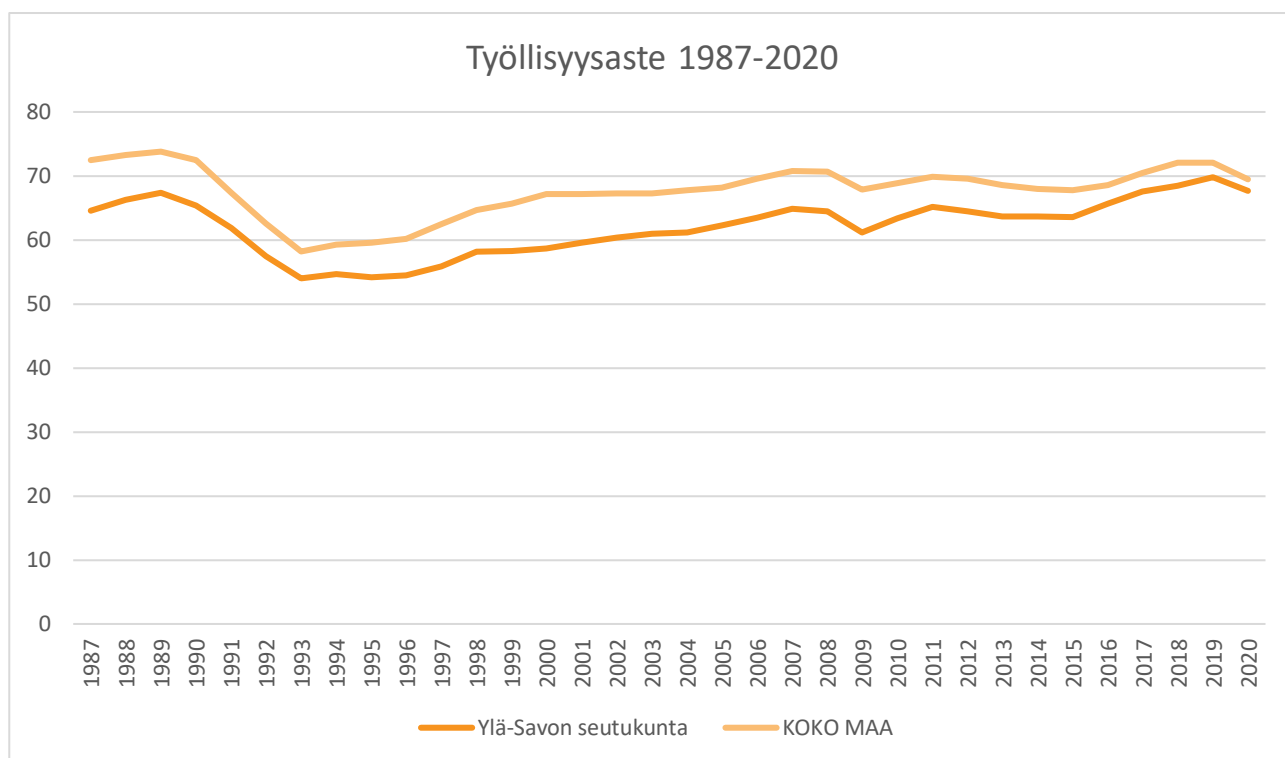
Suunniteltu tuulivoiman tuotantoalue sijoittuu Pohjois-Savon maakuntaan Lapinlahden kunnan alueelle rajautuen pohjoisessa Iisalmen kunnan rajaan. Elinkeinoelämän ja palveluiden osalta nykytilan kuvaus perustuu Ylä-Savon seutukunnan (sis. Iisalmi, Keitele, Kiuruvesi, Lapinlahti, Pielavesi, Sonkajärvi, Vieremä) elinkeinoelämän tilaa kuvaavaan aineistoon, kuten Tilastokeskuksen esittämiin tunnuslukuihin. Seutukuntiin jakaminen ei ole vuoden 2014 alusta alkaen ollut virallinen aluejako, mutta tilastoinneissa (esim. Euroopan Unionin aluejakotaso LAU 1 ja Suomen valtakunnalliset tilastoinnit) jakoa käytetään edelleen. Seutukuntien voidaan katsoa kuvaavan hyvin juuri alueellista elinkeinoelämän kehitystä. Lisäksi tarkastellaan Työ- ja elinkeinoministeriön syksyllä 2022 julkaisemia Pohjois-Savon alueellisia kehitysnäkymiä (Työ- ja elinkeinoministeriö 2022b). Julkaisu tarjoaa ELY-keskusten ja keskeisten aluekehittäjien kanssa muodostetun näkemyksen maakuntien nykytilasta ja lähitulevaisuuden näkymistä.

Taulukossa (**Taulukko 13**) on esitetty Ylä-Savon seutukunnan elinkeinoelämään liittyviä tunnuslukuja. Voidaan todeta, että seutukunnan elinkeinorakenne on koko maan tavoin palveluvaltainen. Palvelusektorin osuus työpaikoista on kuitenkin Ylä-Savon seutukunnassa koko maan vertailuarvoon nähden noin 14,5 % alhaisempi, joka näkyy korkeampana osuutena jalostuksen ja alkutuotannon työpaikkojen määrässä. Alkutuotannon osuus työpaikoista on selkeästi koko maan keskivertoa korkeampi. Ylä-Savon seutukunnan merkittävimpiä työllistäjiä ovat mm. Osuuskunta Maitosuomi, Normet Oy, Olvi Oyj, Keitele Timber Oy ja Ponsse Oyj (Finder, 2022).

Taulukko 13. Ylä-Savon seutukunnan ja koko maan elinkeinoelämän avainlukuja (Tilastokeskus, 2022)

Alue	Väkiluku (2021)	Työpaikat % (2020)			Työllisyysaste % (2020)	Työttömyys % (2020)
		Alkutuotanto	Jalostus	Palvelut		
Ylä-Savon seutukunta	51 595	12,7	25,0	60,9	69,7	15,3
Suomi (koko maa)	5 548 241	2,7	20,5	75,4	69,5	13,3

Pidemmän aikavälin osalta on tarkasteltu työllisyysasteen kehitystä Ylä-Savon seutukunnassa ja verrattu sitä koko maan työllisyysasteen kehitykseen (**Kuva 51**). Tarkastelujaksolla (1987–2020) Ylä-Savon seutukunnan työllisyysaste seuraa pääpiirteittäin koko maan kehitystä. Koko tarkastelujaksolla Ylä-Savon seutukunnan työllisyysaste on ollut keskimäärin 5,5 % alhaisempi koko maan työllisyysasteeseen verrattuna.



Kuva 51. Työllisyysasteen kehitys Ylä-Savon seutukunnassa ja Suomessa (Tilastokeskus, 2022).

Työ- ja elinkeinoministeriön (2022) mukaan Pohjois-Savon maakunnassa on orastavat taantuman näkymät. Tätä tukee Suomen Pankin esittämä Suomen talouden ennuste, jonka mukaan Suomen talous luisuu taantumaan (Suomen Pankki 2022). Ylä-Savossa elinkeinoelämän tilanne on erityisen herkkä, sillä elinkeinorakenne on yksipuolinen ja perustuu muutamaan keskeiseen veturiyrittäjään. Maakunnan haasteita lisäävät väestökehitys ja -rakenne sekä huono saavutettavuus. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2022b)

Kärjistynyt energiakriisi ja inflaation nopea nousu vaikuttavat negatiivisesti ja laajasti elinkeinoelämään. Yleinen luottamus tulevaan on heikentynyt, joka vaikuttaa mm. investointihalukkuuteen. Pitkittyneet kriisit näkyvät alueen toimijoissa, vaikkakin osa yrityksistä on löytänyt korvaavia markkinoita itämarkkinoiden tilalle. Tilalle on kuitenkin tullut kannattavuushaasteet. Päätelmää tukee maakunnan PK-barometrin tulokset. Syksyn 2022 kannattavuutta mittaava saldoluku on laskenut kevään vertailuarvoon nähden 14 yksikköä ollen -21. Kannattavuusongelmat ja investointien lykkäntyminen näkyvät erityisesti rakentamisessa. Toimialojen välillä on kuitenkin vaihtelua ja uusiutuviin energialähteisiin pohjautuvat hankkeet ovat kasvussa. Työ- ja elinkeinoministeriö onkin esittänyt, että uusiutuvan energian hankkeiden määrä, kuten tuulivoimapaistojen määrä, on kasvussa. Lisäksi kehitteillä on mm. aurinkoenergiaprojekteja.

20.2 Vaikutusten arviointi

20.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin perustuvat hankealueelle tehtäviin investointeihin. Tuulivoimaan tehtävät investoinnit saavat alulle prosessin, joka vaikuttaa mm. työvoiman, palveluiden ja tavaroiden kysyntään.

Hankealueelle tehtävä rakentaminen näkyy nopeastikin aluetaloudellisena vaikuttavuutena. Rakentaminen on tavanomaisesti työvoimavaltaista, joten vaikutukset näkyvät erityisesti mm. rakennustyöntekijöiden ja suunnittelijoiden kysynnässä, mutta myös tarvittavien palveluiden, koneiden ja laitteiden sekä rakennusmateriaalien kysynnässä, joka edelleen heijastuu työvoiman kysyntään.

Toiminnan vaikutukset elinkeinoelämään muodostuvat mm. työllisyysvaikutusten ja verokertymien muutosten myötä. Toiminnan aikana elinkeinoelämään muodostuu työllisyysvaikutuksia tuulivoimaloiden huolto- ja kunnossapitotarpeiden myötä. Jälleen vaikutukset heijastuvat myös mm. ravintola- ja majoituspalveluiden kysyntään. (ELY 2021.)

Toiminnan aikana toimintaa pyörittävät yhtiöt maksavat Lapinlahden kunnalle kiinteistöveroä sekä kotipaikkakunnalleen ja valtiolle mahdollisesti yhteisöveroä. Maksettavan kiinteistöveron suuruuteen vaikuttavat tuulivoiman osalta tuulivoimaloiden lukumäärä, ikä, investointikustannus ja kuntien kiinteistöveroprosentti (Suomen tuulivoimayhdistys, 2021). Tuulienergiահankkeella on vaikutusta myös mm. kunnallisvero- ja valtion tuloverokertymään (Ramboll 2019).

Toiminnan loputtua tarvittava infrastruktuuri puretaan ja mahdollisuuksien mukaan materiaalit kierrätetään. Toiminnan lopettamisesta muodostuu samankaltaiset, mutta todennäköisesti pienemmät vaikutukset elinkeinoelämään ja palveluihin kuin hankkeen rakentamisen aikana. (ELY 2021.)

Mahdollisia haitallisia elinkeinovaikutuksia muodostuu lähialueiden maa- ja metsätalouden harjoittajille. Haittoja kuitenkin kompensoi maksettavat maanvuokratulot. Lisäksi maa- ja metsätalouden harjoittajat saattavat hyötyä tuulivoimatuotantoalueita varten rakennettavasta ja parannettavasta infrastruktuurista, kuten tiestöstä. (ELY 2021.)

Hankkeen lähialueen asukkaisiin kohdistuu muodostuvista taloudellisista vaikutuksista erityisesti Lapinlahden kunnan verokertymän kasvu sekä suorat ja välilliset työllisyysvaikutukset hankkeen elinkaaren aikana.

20.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Elinkeinoelämän ja palveluiden kannalta nykytilan herkkyyden arvioinnissa huomioidaan mm. muiden elinkeinojen ja toimijoiden riippuvuus hankkeen vaatimista maa-alueista sekä hankkeen toiminnoista. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteereinä käytetään mm. hankkeen työllistäviä vaikutuksia, kuinka hanke vaikuttaa alueen muiden elinkeinojen tai palveluiden tuottamiseen tai kehittämiseen.

Vaikutusten arvioinnissa käytetään laadullisia menetelmiä. Arvioinnissa tullaan hyödyntämään soveltuvien osien olemassa olevaa kirjallisuutta, haastatteluja, neuvotteluja ja tilastoja.

21 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

21.1 Nykytila

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä. Hankealueella ei ole nykytilassa muuta alueen luonnonvarojen elinkeinotoiminnassa hyödyntävää toimintaa. Hankealueen eteläpuolella Taivalmäen kallioalueella on maa-ainesten ottoalue. Hankealueen ja sen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntäminen on osa alueen virkistyskäyttöä (ulkoilu, marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoimintaa (metsätalous).

21.2 Vaikutusten arviointi

21.2.1 Vaikutusten muodostuminen

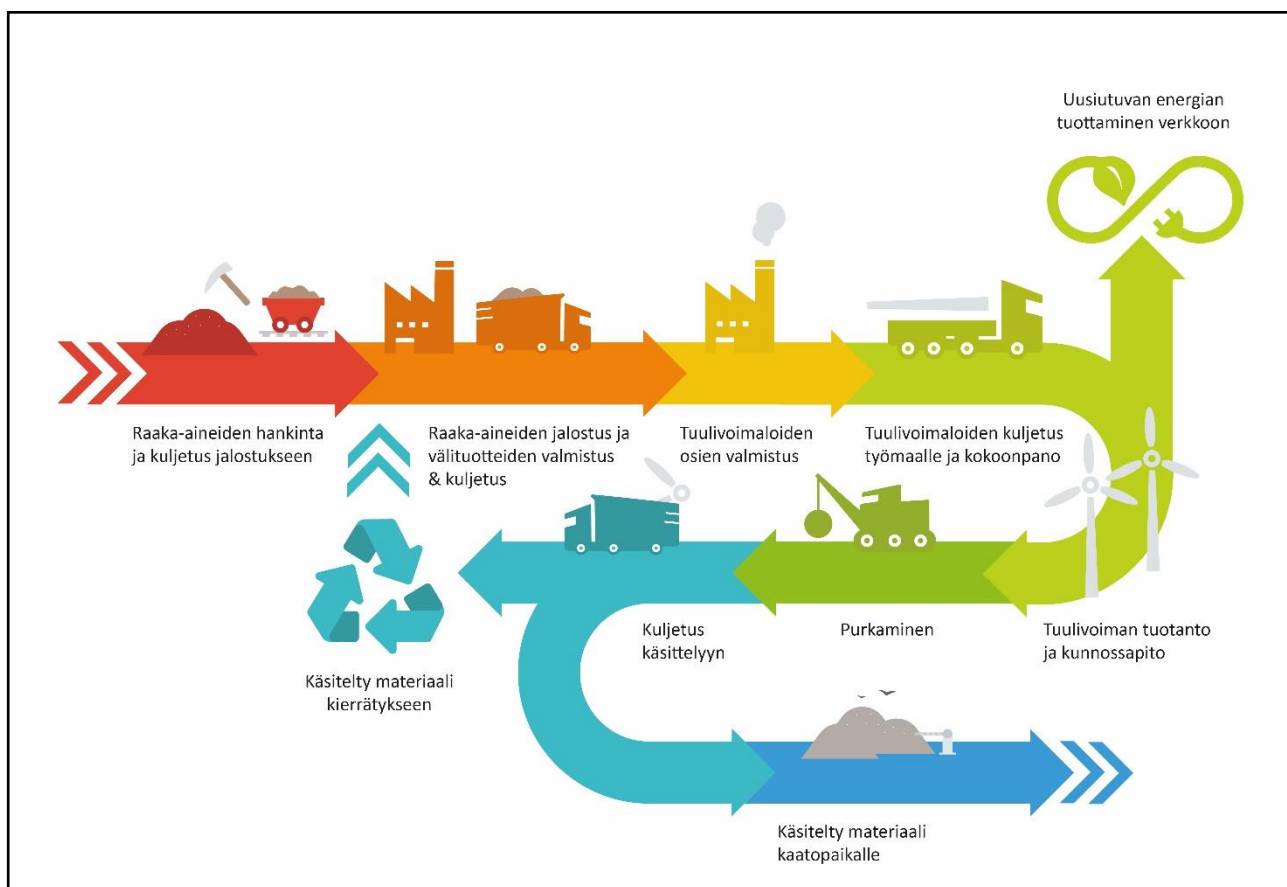
Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuu läpi hankkeen elinkaaren. Elinkaaren alussa hankealueella tehdään mm. puuston poistoa ja massan vaihtoa. Lisäksi alueelle rakennetaan tarvittava infrastruktuuri, kuten tiestö sekä betoniset jalustat tuulivoimaloille. Rakentaminen edellyttää materiaalien lisäksi erilaisten koneiden ja laitteiden käyttöä, joissa käytetään fossiilisia polttoaineita.

Merkittävimmät vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuvat tuulivoimalan elinkaaren aikana. Yksinkertaistettu tuulivoimalan elinkaari on esitetty kuvassa (**Kuva 52**). Vaikutusten muodostuminen alkaa tuulivoimaloiden tuotantoon tarvittavien raaka-aineiden hankinnasta ja jalostuksesta, jotka jalostetaan välituotteiksi ja edelleen komponenteiksi. Tuulivoimalat kuljetetaan osissa hankealueelle ja kokoonpano suoritetaan sijoituspaikalla tuulivoimalaa pystytettäessä. Asennuksen jälkeen alkaa tuulivoimantuotanto, jonka aikana tuotetaan uusiutuvaa energiaa verkkoon. Tuotannon päätyttyä voimalat puretaan ja kuljetetaan käsiteltäväksi. Kierrätetyt materiaalit päätyvät edelleen hyödynnettäväksi ja loput materiaalit päätyvät loppusijoitukseen.

Hankealueen ja sen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarat

Rakentamisen ja toiminnan aikana vaikutuksia muodostuu myös muiden hankealueen sekä sen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntämiseen. Rakentamisen aikana voi mm. pölyämisestä muodostua välillisiä vaikutuksia esimerkiksi sienestykseen ja marjastukseen. Melu saattaa aiheuttaa vaikutuksia esimerkiksi riistaeläimiin ja metsästykseen. Toiminnan aikana vaikutuksia hankealueen ja sen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuu, kun aiemmin rakentamattomasta alueesta tulee rakennettu alue. Muutos voi vaikuttaa alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen heikentämällä paikoittain marjastus-, sienestys- ja metsästysmahdollisuuksia. Toisaalta alueelle rakentuva huoltotiestö helpottaa jatkossa alueella liikkumista.

Hankkeen purkuvaiheessa vaikutukset alueen luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat vastaavat kuin rakentamisen aikana. Toiminnan päätyttyä vaikutukset lakkaavat.



Kuva 52. Tuulivoimalan yksinkertaistettu elinkaari.

21.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta vaikutusalue on suhteellisen laaja, kun toiminnassa tarvittavien voimaloiden valmistus otetaan huomioon. Toiminnan aikana vaikutusalue rajautuu hankealueen lähiympäristöön. Hankkeesta aiheutuvien muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien välillisten vaikutusten arvioidaan rajautuvan hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Vaikutusalueen rajausta tarkastellaan YVA-selostuksessa.

Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan käsitys alueen herkkyydestä luonnonvarojen hyödyntämisen osalta. Herkkyyden arvioinnissa käytetään kriteerinä alueen käyttöä luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten metsätalouteen. Herkkyyden arvioinnissa huomioidaan mahdolliset ilmastonmuutoksen vaikutukset.

Vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen kuvataan materiaalivirtoina hankkeen elinkaaren ajalta. Lisäksi arvioidaan välilliset vaikutukset muiden luonnonvarojen hyödyntämiseen muiden vaikutusarviointien pohjalta. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan olemassa olevien sekä YVA-menettelyn aikana tarkentuvien tietojen pohjalta asiantuntija-arviona. Erillisselvityksille ei nähdä tarvetta.

22 YLEINEN TURVALLISUUS JA TURVALLISUUSRISKIT

22.1 Nykytila

Yleisen turvallisuuden vaikutuksiin huomioidaan rakentamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (Liikenneviraston ohjeita 8/2012), sekä omaisuus- ja keskeytysvahinkoja ehkäisevä ja vahinkomenoa pienentävä Finanssiala ry:n turvallisuusohje (Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017). Turvallisuutta lisää muun muassa tiestöön, rautateihin ja lentoliikenteeseen kohdistuvien suojaetäisyyksien noudattaminen.

22.2 Vaikutusten arviointi

22.2.1 Vaikutusten muodostuminen

Tuulivoimahankkeen vaikutukset turvallisuuteen muodostuvat mahdollisista vaaratilanteista, joissa tuulivoimalasta irtoaa jokin osa tai talvella sinkoaa jäätä tai lunta. Erittäin vaarallisia tilanteita ovat valmistusvirheistä johtuneet tuulivoimaloiden rungon katkeamiset ja kaatumiset, joita on tapahtunut viime vuosina mm. Ruotsissa ja Saksassa. Voimalan kaatuminen aiheuttaa myös ympäristöriskin, jos vahingon seurauksena syntyy öljy- ja kemikaalivuotoja. Myös vaikutukset viestintä- tai tutkayhteyksiin voivat aiheuttaa turvallisuusriskin. Tuulivoimalat voivat heikentää tutkien valvontakykyä muun muassa luomalla tutkiin varjoja tai ei-toivottuja heijastuksia. Tuulivoimalat voivat myös heikentää viestintäyhteyksiä, jos ne aiheuttavat häiriöitä voimaloiden lähialueen signaaleihin.

22.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia turvallisuuteen arvioidaan vertaamalla tuulivoimaloiden teknisiä ominaisuuksia ja voimaloiden etäisyyksiä suhteessa herkkiin kohteisiin. Lisäksi arvioidaan tuulivoimaa koskevien turvaetäisyyksien toteutumista hankkeessa.

Koko hankkeen elinkaaren ajalta tunnistetaan hankkeeseen liittyvät häiriötapahtumat, jotka voivat aiheuttaa ympäristö- tai turvallisuusriskin sekä arvioidaan niiden todennäköisyys.

23 YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA

Hankealuetta lähimmät muut tuulivoimahankkeet on esitetty **kappaleessa 3.7**. Tiedot päivitetään YVA-selostukseen. Tielammen hankkeen vaikutusarvioinnin yhteydessä arvioidaan yhteisvaikutukset viereisen Iso-Petäjänmäen tuulivoimahankkeen kanssa.

Yhteisvaikutusten tarkastelussa huomioidaan ensisijaisesti maisemavaikutukset, melu- ja välkevaikutukset, liikennevaikutukset rakentamisen aikana, vaikutukset maankäyttöön sekä vaikutukset eläimistöä ensisijaisesti linnustoon. Tielammen ja Iso-Petäjänmäen yhteisvaikutuksia arvioidaan myös eri mallinnuksien kautta esim. maisema- ja meluvaikutuksia tarkastellessa. Mallinnukset tehdään sillä tarkkuudella kuin lähtötietoja viereisestä hankkeesta on saatavilla.

Tielammen hankealueen läheisyydessä ei ole tiedossa muita tulevia hankkeita tai tekijöitä, mitkä aiheuttaisivat yhteisvaikutuksia suunniteltujen tuulivoimaloiden kanssa.

YKSIKÖT, LYHENTEET JA SANASTO

dB	desibeli, äänenvoimakkuuden yksikkö
dB (L _{Aeq})	Keskiaäänitaso, joka tunnetaan myös nimellä ekvivalenttitaso. Keskiaäänitaso vastaa jatkuvaa vakioäänitasoa.
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GTK	Geologian tutkimuskeskus
hankealue	alue, jolle suunnitellut tuulivoimalat sijoitetaan
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
km	kilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
KVL	keskimääräinen vuorokausiliikenne
KVL ras	raskaiden ajoneuvojen keskimääräinen vuorokausiliikenne
LsL	luonnonsuojelulaki
LUKE	Luonnonvarakeskus
m	metri
MetsäL	metsälaki
mpy	merenpinnan yläpuolella
m/s	metriä sekunnissa
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki
MW	megawatti, tehoyksikkö
MWh	megawattitunti, energian yksikkö
naselli	tuuliturbiinin konehuone
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
roottori	tuuliturbiinin lavoista ja konehuoneesta koostuva kokonaisuus
SAC	Natura 2000 -verkoston erityisten suojelutoimien alue (eng. Special Protection Areas)
SCI	EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 -verkostoon valittu alue (eng. Sites of Community Importance)

SEKV-verkko	suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkko
SPA	Natura 2000 -verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (eng. Special Protection Areas)
suunnittelualue	käytetään myös nimeä hankealue
STY	Suomen Tuulivoimayhdistys
SYKE	Suomen ympäristökeskus
tuuliturbiini	kone, jolla virtaavan ilman liike-energia muutetaan mekaaniseksi energiaksi
tuulivoimala	yksittäinen tuuliturbiini, joka koostuu lavoista, konehuoneesta, tornista ja perustuksesta
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VesiL	vesilaki
vt	valtatie
VTT	Teknologian tutkimuskeskus VTT
yt	yhdystie
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	laki ympäristövaikutusten arvioinnista
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

24 LÄHTEET

Birdlife, 2014. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa.

<https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/paamuuttoreitit/> Viitattu 27.1.2023

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY), 2021. Tuulivoiman yleisopas. <https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/57296/Tuulivoiman+yleisopas.pdf/9f0ed0a3-7df6-ee6c-81ed-e90279b264fe?t=1636093932871> Viitattu 20.12.2022.

EUMETNET, 2019. OPERA Publications, Statement of the OPERA group on the cohabitation between weather radars and wind turbines. <https://www.eumetnet.eu/activities/observations-programme/currentactivities/opera/>

Finanssiala, 2017. Tuulivoimalan vahingontorjunta – turvallisuusohje 2017.

Finder, 2022. Yritykset ja työnantajat. <https://www.finder.fi/kunta/> Viitattu 8.2.2023.

Fintraffic, 2023. Fintraffic – lentoesteet – Korkeusrajoitukset paikkatietoaineistona. <https://www.fintraffic.fi/fi/ans/korkeusrajoitukset-paikkatietoaineistona> Viitattu 1.2.2023.

Iisalmen kaupunki, 2012. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.

Ilmatieteen laitos, 2022. Suomen tuuliatlas (2009) - energiakartasto. <http://tuuliatlas.fmi.fi/fi/>

Ilmatieteen laitos, 2023a. Ilmansaasteiden vuositilastot.

<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet> Viitattu 26.1.2023.

Ilmatieteen laitos, 2023b. Havaintojen lataus. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus> Viitattu 25.1.2023

Ilmatieteen laitos, 2023c. Suomen tutkaverkko. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko>

Koponen, J., Rissanen, E., Uotila, J., Yliluoma, J., 2018. Pohjois-Savon maakunnallisesti arvokkaat lintualueet. Lintuyhdistys Kuikka. 39 sivua. <https://tiedostot.birdlife.fi/alueet/maali/kuikka-maali-raportti.pdf> Viitattu 27.1.2023.

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

Liikennevirasto, 2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet – Liikenneviraston ohjeita 3/2018.

Luonnonvarakeskus (Luke), 2021. Metsäpeurojen määrä Suomenselällä yhä kasvussa. <https://www.luke.fi/fi/uutiset/metsapeurojen-maara-suomenselalla-yha-kasvussa>

Luonnonvarakeskus (Luke), 2023. www.riistahavainnot.fi Viitattu 2.2.2023

Metsähallitus, 2022. Esiselvitys metsäpeura-aidan rakentamisesta Pohjois-Pohjanmaalle.

Minkkinen, K. & Laine, J. 1998. Long-term effect of forest drainage on the peat carbon stores of pine mires in Finland. Canadian Journal of Forest research 28: 1267–1275. Saatavissa: <https://doi.org/10.1139/x98-104>

Minkkinen, K., Ojanen, P., Koskinen, M. & Penttilä, T. 2020. Nitrous oxide emissions of undrained, forestry-drained and rewetted boreal peatlands. *Forest Ecology and Management* 478: 118494. 10 s. Saatavissa: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2020.118494>

Museovirasto, 2017. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY.

Nelimarkka, K., & Kauppinen, T., 2007. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioiminen. Sosiaali- ja terveysalan tutkimus- ja kehittämiskeskus. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2016100324788>

Niemisen vesiosuuskunta, 2023. Tiedonanto sähköpostilla 8.2.2023, Niemisen vesiosuuskunnan puheenjohtaja Mikko Laajalahti.

Ojanen, P. & Minkkinen K. 2019. The dependence of net soil CO₂ emissions on water table depth in boreal peatlands drained for forestry. *Mires and Peat* 24(27): 1–8. Saatavissa: <https://doi.org/10.19189/MaP.2019.OMB.StA.1751>

Pohjois-Savon ELY-keskus, 2022. Pohjois-Savon vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Ramboll, 2019. Tuulivoiman aluetalousvaikutukset. Työllisyysluvut ja aluetalousvaikutukset eri elinkaaren eri vaiheissa. Suomen Tuulivoimayhdistys ry. <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoiman-alue-talousvaikutukset-29.4.2019.pdf>

Seppälä, J., Heinonen, T., Kilpeläinen, A., Peltola, H., Pukkala, T., Sihvonen, M., Soimakallio, S., Weaver, S., Vesala, T., Ollikainen, M. 2022. Metsät ja ilmasto: Hakkuut, hiilinielut ja puun käytön korvaushyödyt. Suomen ilmastopaneelin raportti 3/2022. <https://www.ilmastopaneeli.fi/aineistot-ja-raportit/#metsien-hyodyntamisen-ilmastonakokohtiin-liittyvia-tietotarpeita-vaittamia-ja-uskomuksia-tieteellinen-perusta-ja-tulkinta> .

Sosiaali- ja terveysministeriö, 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Oy Edita Ab. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201504225515>

Suomen Lajitietokeskus, 2022. Aineistopyyntö.

Suomen Pankki, 2022. Suomen talous luisuu taantumaan. Suomen Pankin ajankohtaisia artikkeleita taloudesta. <https://www.eurojatalous.fi/fi/2022/4/suomen-talous-luisuu-taantumaan/> Viitattu 27.12.2022

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2021. Tuulivoiman taloudelliset vaikutukset. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tuulivoimasta-kunnille/taloudelliset-vaikutukset>

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022a. Tuulivoimatuotanto talvella. <https://www.tuulivoimayhdistys.fi/media/tuulivoimatuotanto-talvella.pdf> Viitattu 2.12.2022

Suomen Tuulivoimayhdistys, 2022b. Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa. <https://tuulivoimayhdistys.fi/ajankohtaista/tiedotteet/ensimmaiset-tuulivoimaloiden-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa-uusi-kotimainen-ratkaisu-syntyi-usean-toimijan-yhteisprojektissa> Viitattu 2.12.2022

Suomen ympäristökeskus, 2018a. Corine Land Cover 2018.

Suomen ympäristökeskus, 2018b. Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa. Puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvojen Zonation -analyysien loppuraportti.

Suomen ympäristökeskus, 2022a. Avoimien ympäristöjärjestelmien palvelu, Karpalo 3-karttapalvelu. <https://www.p2.ymparisto.fi/karpalo>

Suomen ympäristökeskus, 2022b. Suo- ja metsäkasvillisuusvyöhykkeet. <https://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html> Viitattu 22.11.2022

Säteilyturvakeskus, 2011. Voimajohdot ympäristössämme. <https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2014120247105>

Tilastokeskus, 2021. Väestöennuste 2021: Väestö iän ja sukupuolen mukaan alueittain, 2021–2040. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vaenn/statfin_vaenn_pxt_139f.px/

Tilastokeskus, 2022. Kuntien avainluvut -palvelu. <https://www.stat.fi/tup/alue/kuntienavainluvut.html#?active1=SSS&year=2021>

Timonen, R., 2020. Selvitys rakentamisen maankäyttömuutosmaksusta. Ympäristöministeriön julkaisuja 2020:11. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-204-4>

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022a. Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-811-0>.

Työ- ja elinkeinoministeriö, 2022b. Alueelliset kehitysnäkymät keväällä 2022. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-831-8>

Valtioneuvosto, 2021. Hiilineutraali Suomi 2035 – ilmasto- ja energiapolitiikan toimet ja vaikutukset (HIISSI). Synteesiraportti – Johtopäätökset ja suositukset. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2021:62. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-257-2>

Vestas, 2022. Wind Turbine Product Portfolio. <https://www.vestas.com/en/products/overview> luettu 12.12.2022

Vestas, 2023. Vestas unveils circularity solution to end landfill for turbine blades. <http://www.vestas.com/en/media/company-news/2023/vestas-unveils-circularity-solution-to-end-landfill-for-c3710818>

Väylävirasto, 2021. Tieliikenteen liikennemäärät 2012–2021. Paikkatietopalvelu. [Tieliikenteen liikennemäärät 2012-2021 \(vaylapilvi.fi\)](https://tieliikenteen.liikennemäärät.2012-2021.vaylapilvi.fi)

Väylävirasto, 2022. Vt 5 Valkeinen-Taipale -hankekortti. <https://vayla.fi/documents/25230764/35412234/TIE+Vt+5+Valkeinen-Taipale.pdf/4b2e8f5e-d542-a4ae-8bd0-36b155c86f56/TIE+Vt+5+Valkeinen-Taipale.pdf?t=1672746604438>

Ympäristöministeriö, 2014. Tuulivoimaloiden melun mallintaminen. Ympäristöministeriöhallinnon ohjeita2/2014.

Ympäristöministeriö, 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa -vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>.



envineer.fi