



Tilaaja

Semecon Oy

Asiakirjatyyppi

YVA-ohjelma

Päivämäärä

18.9.2025

PEURANEVAN AURINKO- JA TUULIVOIMAHANKE, SIIKALATVA JA RAAHE

YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA



PEURANEVAN AURINKO- JA TUULIVOIMAHANKE YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIOHJELMA

Projekti	Peuranevan aurinko- ja tuulivoimahanke, Siikalatva ja Raahe
Vastaanottaja	Semecon Oy
Asiakirjatyyppi	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
Päivämäärä	18.9.2025
Laatijat	Annukka Rajala, Matias Mokko, Pia Penttilä, Panu Kuokkanen
Tarkastaja(t)	Annukka Rajala

Copyright © Ramboll Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman Ramboll Finland Oy:n antamaa kirjallista lupaa.

Kuvien laadinnassa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelusta ladattuja aineistoja © Maanmittauslaitos

SISÄLTÖ

ESIPUHE 1

YHTEYSTIEDOT	2
TIIVISTELMÄ	3
1. JOHDANTO JA HANKKEEN TARKOITUS	6
2. HANKKEEN KUVAUS	8
2.1 Hankkeen nimi	8
2.2 Hankkeesta vastaava	8
2.3 Hankkeen yleiskuvaus	8
2.4 Hankkeen vaihtoehdot	8
2.5 Sähkönsiirto ja verkkoliityntä	9
2.6 Tuulivoimapuiston rakenteiden kuvaus	10
2.7 Aurinkovoimaloiden rakenteiden kuvaus	15
2.8 Hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin	16
2.9 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	19
2.10 Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin	19
3. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN	26
3.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet	26
3.2 Arvioinnin tarpeellisuus	26
3.3 Arviointimenettelyn vaiheet	26
3.4 YVA-menettelyn osapuolet	27
3.5 Vuorovaikutus ja osallistuminen	27
3.6 YVA-menettelyn aikataulu	29
3.7 YVA:n huomioon ottaminen lupamenettelyssä ja luvassa	30
4. HANKEALUEEN NYKYTILAN KUVAUS	31
4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	31
4.2 Kaavoitustilanne	35
4.3 Maisema ja kulttuuriympäristö	42
4.4 Luonnonympäristö	47
5. ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT	64
5.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset	64
5.2 Laadittavat selvitykset	65
5.3 Arvointityöryhmä	66
5.4 Vaikutusalueen raja	67
5.5 Vaikutusten ajoittuminen	68
5.6 Vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen	69
5.7 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan	70
5.8 Vaikutukset pintavesiin	70
5.9 Vaikutukset pohjavesiin	71
5.10 Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön	72
5.11 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin	76
5.12 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin	77
5.13 Vaikutukset muinaisjäänneksiin	79
5.14 Melu- ja varjostusvaikutukset	79
5.15 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen	84
5.16 Vaikutukset liikenteeseen	84
5.17 Vaikutukset ilmastoon, ilmanlaatuun ja luonnonvarojen hyödyntämiseen	84
5.18 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa	85

5.19	Muut vaikutukset.....	86
5.20	Arvio ympäristöriskeistä	87
5.21	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät.....	88
5.22	Vaihtoehtojen vertailu	88
5.23	Vaikutusten seuranta	88
6.	HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET	89
6.1	YVA:n huomioon ottaminen lupamenettelyssä ja luvassa	89
6.2	Vuokrasopimukset ja käyttöoikeussopimukset maanomistajien kanssa	89
6.3	Kaavoitus.....	89
6.4	Rakentamislupa	89
6.5	Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta	90
6.6	Puolustusvoimien hyväksyntä	90
6.7	Voimajohtolinjan tutkimuslupa.....	90
6.8	Kunnan suostumus voimajohdon sijoittamiseen	90
6.9	Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa	90
6.10	Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa	91
6.11	Erikoiskuljetuslupa.....	91
6.12	Lentoestelupa	91
6.13	Maa-aineslupa	91
6.14	Ympäristölupa.....	92
6.15	Muut rakentamista koskevat luvat	92
6.16	Natura-arviointi.....	93
6.17	Tuulivoimalan käytöstä poisto.....	93
7.	LÄHTEET	94

ESIPUHE

Semecon Oy hankeyhtiöineen KSFR Peuraneva Wind Oy ja KSFR Peuraneva Solar Oy suunnittelee aurinkovoima-alueen ja 5 tuulivoimalan rakentamista Siikalatvan kunnan ja Raahen kaupungin alueelle. Hankealue sijaitsee noin 20 kilometrin päässä Siikalatvan keskustaaajamasta luoteeseen ja noin 52 kilometriä Raahen keskustasta kaakkoon. Hanke koostuu aurinkovoima-alueesta ja tuulivoimaloiden alueesta sekä näiden kantaverkkoon yhdistävästä sähkönsiirtoreitistä.

Hankealueen kokonaispinta-ala on noin 1500 hehtaaria, ja se koostuu tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden alueesta. Tuulivoima-alueen laajuus on noin 320 hehtaaria, ja sille suunnitellaan enintään viittä tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW eli tuulivoimapuiston kokonaiskapasiteetti olisi noin 35–50 MW. Voimaloiden suunniteltu napakorkeus on noin 200 metriä ja lavan pituus noin 100 metriä kokonaiskorkeuden ollessa tällöin korkeintaan 300 metriä. Aurinkovoima-alueen laajuus on enintään noin 1300 hehtaaria, ja alueelle on tässä vaiheessa tavoitteena sijoittaa 500–600 MW aurinkovoimaa. Aurinkovoima-alueelle rakennettavien aurinkopaneelien määrä ja aurinkovoimalaitoksen kokonaisteho tarkentuu YVA-selostusvaiheessa laadittujen selvitysten ja vaikutusarviointien perusteella.

Hankkeen sähkönsiirtoa varten hankealueelle rakennetaan yksi sähköasema. Liittyminen kantaverkkoon on suunniteltu tapahtuvan Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalla Lumijärven sähköasemalla noin 10 kilometriä hankealueesta länteen. Liityntäjohtolle tarkastellaan kahta vaihtoehtoista sähkönsiirtoreittiä.

Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). Samanaikaisesti arvioinnin kanssa laaditaan tuulivoima-alueiden erillisiä osayleiskaavoja. Arvioinnin aikana valmistuvat selvitykset palvelevat YVA:n lisäksi alueen kaavoitusta.

Tähän ympäristövaikutusten arviointiohjelmaan on koottu suunnitelma Peuranevan aurinko- ja tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin toteuttamisesta. Arviointiohjelman on laatinut Ramboll Finland Oy, Semecon Oy:n toimeksiannosta.

YHTEYSTIEDOT

**Hankkeesta vastaava:**

Semecon Oy

Postiosoite: Kartanotie 3, 84100 Ylivieska

Yhteyshenkilö: Aku Rasmus, puh. 050 535 2738

Sähköposti: aku.rasmus@semecon.fi

**Yhteysviranomainen:**

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (jäljempänä ELY-keskus)

Ympäristö- ja luonnonvarat -vastuualue

Postiosoite: PL 86, 90101 OULU

Yhteyshenkilö: ELY-keskuksen yhteyshenkilö yhteystietoineen lisätään ympäristöhallinnon hankesivuille osoitteeseen: www.ymparisto.fi/peuraneva-tuuli-voima-YVA

**YVA-konsultti:**

Ramboll Finland Oy

Postiosoite: Kauppatori 1-3 F, 60100 Seinäjoki

Yhteyshenkilö: Annukka Rajala puh. 044 566 5613

sähköposti: annukka.rajala@ramboll.fi

TIIVISTELMÄ

Hanke ja hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaavana toimii Semecon Oy, joka suunnittelee aurinko- ja tuulivoimahanketta Siikalatvan kunnan ja Raahen kaupungin alueelle. Hanke koostuu aurinkovoima-alueesta ja tuulivoimaloiden alueesta sekä näiden kantaverkkoon yhdistävästä sähkönsiirtoreitistä. Hankkeen nimi on Peuranevan aurinko- ja tuulivoimahanke. Hankealue muodostuu tuulivoiman ja aurinkovoiman tarkastelualueista. Tuulivoiman tarkastelualueelle suunnitellaan enintään viittä tuulivoimalaa, joista osa sijoittuu Raahen kaupungin alueelle. Lisäksi hankealueen aurinkovoiman tarkastelualueelle suunnitellaan noin 500–600 MW aurinkovoiman tuotantoa. Aurinkovoiman tarkastelualue sijoittuu kokonaan Siikalatvan kunnan puolelle.

Tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelien lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat rakennus- ja huoltotiet, oma sähköasema sekä liittynät alueen sähköverkkoon. Hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arviointi (YVA) ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain ja asetuksen mukaisesti. Samanaikaisesti arvioinnin kanssa laaditaan Siikalatvan kuntaan ja Raahen kaupunkiin erillisiä osayleiskaavoja.

Tuotantoalueen pinta-ala on yhteensä noin 1500 hehtaaria, ja se koostuu tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden alueesta. Tuulivoima-alueen laajuus on noin 320 hehtaaria, ja sille suunnitellaan enintään viittä tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 7–10 MW ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Aurinkovoima-alueen laajuus on enintään noin 1300 hehtaaria, ja sinne suunnitellaan noin 500–600 MW aurinkovoimatuotantoa. Aurinkopaneelien määrä ja sijainti tarkentuu suunnittelun edetessä. Hanksuunnitelma on esitetty kuvassa 2 (Kuva 2).

Hankealue

Hankealue sijaitsee Siikalatvan kunnan ja Raahen kaupungin kuntarajalla, noin 20 kilometriä Siikalatvan keskustaajamasta luoteeseen ja noin 52 kilometriä Raahen keskustasta kaakkoon. Hanke rajautuu lisäksi Siikajoen kunnan ja Haapaveden kaupungin kuntarajoihin. Hankealue on pääosin metsätalousvaltaista aluetta. Siikalatvan kunnan puolella hankealueen länsireunassa on turvetuotantoalueita, joiden toiminta on päättynyt. Lisäksi alueella sijaitsee yksi isompi peltoalue ja alueen eteläosassa ojittamattomia suoalueita. Alueella ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia. Alueen lähiympäristö on maaseutumaista haja-asutusta. Hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee Pelkoperän pienkylä. Alueella ei sijaitse virkistysreittejä tai virkistykseen liittyviä rakenteita. Alueella on kattava yksityistieverkosto.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käsiteltävät vaihtoehdot

Vaihtoehto 0 (VE0)

Vaihtoehdossa 0 (VE0) hankealueelle suunniteltua aurinko- ja tuulivoimapuistoa ei toteuteta.

Vaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehdossa 1 (VE1) Peuranevan hankealueelle rakennetaan aurinkopaneeleita noin 1300 hehtaarin alueelle sekä viisi tuulivoimalaa, joista kolme sijoittuu Siikalatvan kunnan puolelle ja kaksi Raahen kaupungin alueelle. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW ja alustava suunniteltu kokonaiskorkeus 300 metriä.

Vaihtoehto (VE2)

Vaihtoehdossa 2 (VE1) Peuranevan hankealueelle rakennetaan aurinkopaneeleita vaihtoehtoa VE1 pienemmälle, noin 970 hehtaarin alueelle sekä viisi tuulivoimalaa, joista kolme sijoittuu Siikalatvan kunnan puolelle ja kaksi Raahen kaupungin alueelle. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW ja alustava suunniteltu kokonaiskorkeus 300 metriä.

Aurinkovoima-alueelle rakennettavien aurinkopaneelien määrä ja aurinkovoimalaitoksen kokonaisteho tarkentuu YVA-selostusvaiheessa laadittujen selvitysten ja vaikutusarviointien perusteella.

Sähkönsiirto

Peuranevan hankealueelle suunnitellut aurinkopaneelit ja tuulivoimalat on suunniteltu liitettäväksi kantaverkkoon alueen länsipuolella, noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevalla Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalla Lumijärven sähköasemalla. Sähkönsiirtoa varten tarkastellaan kahta vaihtoehtoista reittiä, jotka sijoittuvat osittain nykyisen Elenia Oy:n 110 kV:n voimajohdon rinnalle. Hankealueen sisälle suunnitellaan omaa sähköasemaa ja sähkönsiirto aurinkopaneeleilta ja tuulivoimaloilta sähköasemalle tapahtuu maakaapelein. Maakaapelit kaivetaan maahan vähintään noin 0,7 metrin syvyyteen ja ne sijoitetaan pääasiassa olemassa olevien teiden ja rakennettavien huoltoteiden yhteyteen.

Hankesuunnitelma on esitetty kuvassa 2 (Kuva 2).

YVA-menettely ja aikataulu

Hankkeessa toteutetaan ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi (YVA). YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho ylittää 45 MW. Aurinkovoimahankkeet eivät suoraan edellytä YVA-menettelyä, mutta aurinkovoimala voi olla YVA-velvollinen myös, jos sen katsotaan todennäköisesti laadultaan ja laajuudeltaan merkittäviä ympäristövaikutuksia, myös kun huomioidaan eri hankkeiden yhteisvaikutukset (Ympäristöministeriö 2024).

Peuranevan hankealueelle suunnitellaan enintään 5 tuulivoimalaa. Voimalat ylittävät ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen rajan tuulivoimaloiden kokonaistehon (enintään 50 MW) osalta ja tästä syystä, huomioiden myös laaja-alainen aurinkovoiman tarkastelualue, hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arviointi.

YVA-menettelyssä on kaksi vaihetta: arviointiohjelma- ja arviointiselostusvaihe, joissa kummastakin on mahdollista antaa mielipiteitä ja lausuntoja. Arviointiohjelma esittelee suunnitelman siitä, miten alueelle sijoittuvan tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointi on tarkoitus toteuttaa. YVA-selostuksessa esitellään laadittujen selvitysten tulokset ja arvioidaan hankkeesta aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Arvio YVA-menettelyn aikataulusta on esitetty ohessa:

- YVA-arviointiohjelma syyskuu 2025
- Yleisötilaisuus YVA-ohjelmavaiheen nähtävillä olon aikana
- Yhteysviranomaisen lausunto syyskuu 2025
- YVA-selostus kevät 2026
- Yleisötilaisuus YVA-selostusvaiheen nähtävillä olon aikana
- Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä kesä 2026

Arvioitavat ympäristövaikutukset

YVA-lain mukaan YVA-menettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset väestöön, ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen, vaikutukset maahan, maaperään, veteen, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen, vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen, ai-neelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön sekä vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen. Näiden lisäksi arvioidaan vaikutukset em. tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Tarkasteltavien vaikutusten alueen laajuus riippuu vaikutuksen luonteesta. Vaikutuksina otetaan huomioon rakentamisesta rakennuspaikalla maaperään, kasvillisuuteen, eliöstöön ja muinaisjään-
nöksiin kohdistuvat vaikutukset sekä vaikutus luonnonvarojen käyttöön. Toiminnan aikaisia vaikutuksia ovat muun muassa aurinkopaneelien ja tuulivoimaloiden rakenteista aiheutuvat muutokset maisemassa, tuulivoimaloiden melu ja roottoreista aiheutuva varjostus sekä vaikutukset ilmastoon.

Osallistuminen ja tiedotus

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn voivat osallistua kaikki kansalaiset ja sidosryhmät, joiden oloihin ja etuihin hanke saattaa vaikuttaa. Osallistumismenettelyn tarkoituksena on tiedottaa hankkeesta ja kerätä asianosaisten kannanottoja. Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aikana järjestetään tiedotustilaisuuksia, joissa on mahdollista tutustua hankkeeseen ja esittää mielipiteitään. Ensimmäinen järjestetään ohjelmavaiheessa ja toinen selostusvaiheessa. Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (myöhemmin ELY-keskus) tiedottaa tilaisuuksista sanomalehdissä ja ympäristöhallinnon verkkosivuilla.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei ole päätöksenteko- tai lupamenettely, joten arvioinnin aikana ei tehdä päätöstä hankkeen toteuttamisesta. Arvioinnin tuloksia hyödynnetään YVA-selostuksesta saadun perustellun päätelmän jälkeen laadittavan kaavaehdotuksen valmistelussa sekä hankkeen myöhemmissä luvitusvaiheissa.

Hankkeen YVA-menettelyn yleisötilaisuudet järjestetään mahdollisuuksien mukaan yhteisinä hankkeen kaavoituksen yleisötilaisuuksien kanssa.

1. JOHDANTO JA HANKKEEN TARKOITUS

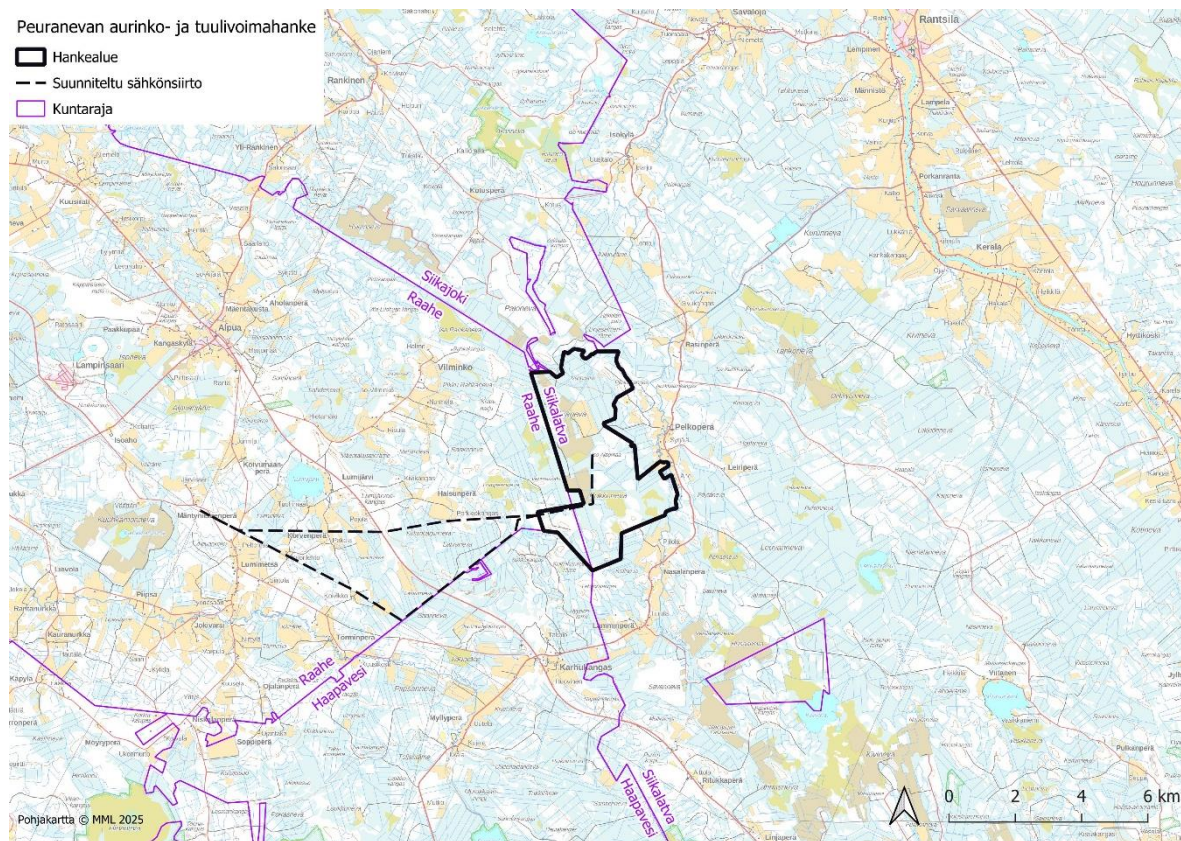
Suomen hallitusohjelman tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ilmastolaki (423/2022) on säädetty tämän saavuttamiseksi. Lakiin on lisätty uudet päästövähennystavoitteet vuosilla 2030 ja 2040 ja 2050. Laki on laajentunut koskemaan myös maankäyttösektoria ja lakiin on lisätty hiilinielujen vahvistamista koskeva tavoite. Uusiutuvien energialähteiden osuus energian loppukulutuksesta on Suomessa yli 40 prosenttia. Vuoteen 2030 tähtäävän kansallisen energia- ja ilmastostrategian mukaisesti tavoitteena on lisätä uusiutuvan energian käyttöä niin, että sen osuus energian loppukulutuksesta nousee yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. Pitkän aikavälin tavoitteena on, että energiajärjestelmä muuttuu hiilineutraaliksi ja perustuu vahvasti uusiutuviin energialähteisiin. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden toteuttaminen edistää näiden tavoitteiden saavuttamista.

Peuranevan hankkeen tavoitteena on edistää aurinko- ja tuulivoimatuotantoa ja siten kansallisia, sekä alueellisia tavoitteita suunnittelemalla ja toteuttamalla Siikalatvan kuntaan ja Raahen kaupunkiin sijoittuvalle Peuranevan alueelle energiapuistoalue, joka käsittää enintään 5 tuulivoimalaa sekä 500–600 MW aurinkovoimaa. Suunnitteilla olevat tuulivoimalat ovat teholtaan enintään 7–10 MW, ja tuulivoimahanke on teholtaan 35–50 MW. Hankealueen pinta-ala on kokonaisuudessaan noin 1500 hehtaaria.

Tämän ympäristövaikutusten arviointimenettelyn tarkoitus on selvittää mahdollisuudet rakentaa aurinkopaneeleita ja tuulivoimaloita Siikalatvan kuntaan ja Raahen kaupunkiin sijoittuvalle Peuranevan hankealueelle (Kuva 1). Semecon Oy pyrkii toteuttamaan alueelle teknisesti, taloudellisesti ja ympäristön kannalla toteuttamiskelpoisen aurinko- ja tuulivoimapuiston ja vastata täten omalta osaltaan asetettuihin uusiutuvan energian lisäämistavoitteisiin.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaan YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa sekä samalla lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. Arvioinnissa olennaista on avoimuus ja toimiva vuorovaikutus eri tahojen kesken. YVA-menettelyssä ei tehdä päätöksiä hankkeen toteuttamisesta, vaan arvioidaan hankkeen toteuttamisen ja eri hankevaihtoehtojen vaikutuksia alueen ympäristöön.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyy, kun Semecon Oy jättää tämän arviointiohjelman Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, joka toimii tämän hankkeen YVA-yhteysviranomaisena.



Kuva 1. Alueen sijainti. Hankealueen alustava rajausta on esitetty mustalla. Kuntarajat on vahvistettu violetilla viivalla.

2. HANKKEEN KUVAUS

2.1 Hankkeen nimi

Hankkeen nimi on Peuranevan aurinko- ja tuulivoimahanke.

2.2 Hankkeesta vastaava

Semecon Oy on suomalainen vuonna 2018 perustettu kotimaista uusiutuvaa energiantuotantoa suunnitteleva ja kehittävä osakeyhtiö. Yhtiö toimii erityisesti Pohjois-Pohjanmaan alueella yhteistyössä kansainvälisen uusiutuvan energian sijoittajayhtiö Korkian kanssa. Yhtiön toimipiste sijaitsee Ylivieskassa.

2.3 Hankkeen yleiskuvaus

Aurinko- ja tuulivoimahankkeeseen kuuluu varsinaisten tuuli- ja aurinkovoimalaitosten lisäksi huoltotiet ja sähkönsiirto valtakunnan verkkoon. Näitä kokonaisuuksia on tarkasteltu jäljempänä.

Hankkeen kehitys on aloitettu vuonna 2022 tuulivoimahankkeena, jonka jälkeen mukaan suunnitteluun on otettu myös aurinkovoima.

Suunnitelmissa oleva aurinko- ja tuulivoimahanke sijoittuu Siikalatvan kunnan ja Raahen kaupungin rajalle. Hankealueen kokonaispinta-ala on noin 1500 hehtaaria, ja se koostuu aurinkovoimaloiden ja tuulivoimaloiden alueesta. Aurinkovoima-alueen laajuus on enintään 1300 hehtaaria ja se sijoittuu kokonaisuudessaan Siikalatvan kunnan puolelle. Tuulivoima-alueen laajuus on noin 320 hehtaaria, josta noin 116 hehtaaria sijoittuu Raahen kaupungin puolelle.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaihtoehtoisia toteuttamistapoja. Tarkasteltavat vaihtoehdot on muodostettu siten, että hanke olisi teknistaloudellisesti toteuttamiskelpoinen ja siten, että ne mahdollistavat syntyvien vaikutusten suuruuden tarkastelun eri vaihtoehtojen välillä. Vaihtoehtoja verrataan 0-vaihtoehtoon, jossa alueelle suunniteltuja aurinkopaneeleita tai tuulivoimaloita ei toteuteta. Vaihtoehtotarkastelussa on kaksi hankevaihtoehtoa, joista laajimmassa arvioidaan ns. maksimivaikutukset.

2.4 Hankkeen vaihtoehdot

Hankekehityksen ja sijoitussuunnittelun lähtökohtina ovat olleet aurinko- ja tuulivoimatuotantoon liittyvät alueelliset lähtökohdat kuten tuulisuus, sähkönsiirtomahdollisuudet ja maankäytölliset olosuhteet. Aurinko- ja tuulivoimapuiston hankevaihtoehdot on listattu alla ja esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2). Tavoitteena on toteuttaa teknistaloudellisesti paras vaihtoehto alueelle huomioiden muun muassa alueen asutus ja loma-asutus, tiedossa olevat luontoarvot sekä maankäyttömuodot.

2.4.1 Vaihtoehto 0 (VE0)

Vaihtoehdossa 0 (VE0) hankealueelle suunniteltua aurinko- ja tuulivoimahanketta ei toteuteta.

2.4.2 Vaihtoehto 1 (VE1)

Vaihtoehdossa VE1 Peuranevan hankealueelle rakennetaan aurinkopaneeleita noin 1300 hehtaarin alueelle sekä viisi tuulivoimalaa, joista kolme sijoittuu Siikalatvan kunnan puolelle ja kaksi Raahen kaupungin alueelle. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW ja alustava suunniteltu kokonaiskorkeus 300 metriä.

Aurinkovoima-alueelle rakennettavien aurinkopaneelien määrä ja aurinkovoimalaitoksen kokonais-teho tarkentuu YVA-selostusvaiheessa laadittujen selvitysten ja vaikutusarviointien perusteella.

2.4.3 Vaihtoehto (VE2)

Vaihtoehdossa VE1 Peuranevan hankealueelle rakennetaan aurinkopaneeleita vaihtoehtoa VE1 pienemmälle, noin 970 hehtaarin alueelle sekä viisi tuulivoimalaa, joista kolme sijoittuu Siikalatvan kunnan puolelle ja kaksi Raahen kaupungin alueelle. Tuulivoimaloiden yksikköteho on 7–10 MW ja alustava suunniteltu kokonaiskorkeus 300 metriä.

Aurinkovoima-alueelle rakennettavien aurinkopaneelien määrä ja aurinkovoimalaitoksen kokonaisteho tarkentuu YVA-selostusvaiheessa laadittujen selvitysten ja vaikutusarviointien perusteella.

2.5 Sähkön siirto ja verkkoliittyntä

Sähkön siirron toteuttamiseksi hankealueelle rakennetaan yksi sähköasema, johon sähkö johdetaan aurinkopaneelilta ja tuulivoimalaitoksilta maakaapelein. Maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin.

Kantaverkkoon liittyminen toteutetaan hankealueen länsipuolella, noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitsevalla Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalla Lumijärven sähköasemalla. Sähköasemalle tarkastellaan kahta vaihtoehtoista sähkön siirtoreittiä, jotka sijoittuvat osittain nykyisen Elenia Oy:n 110 kV:n voimajohdon rinnalle (Kuva 2).

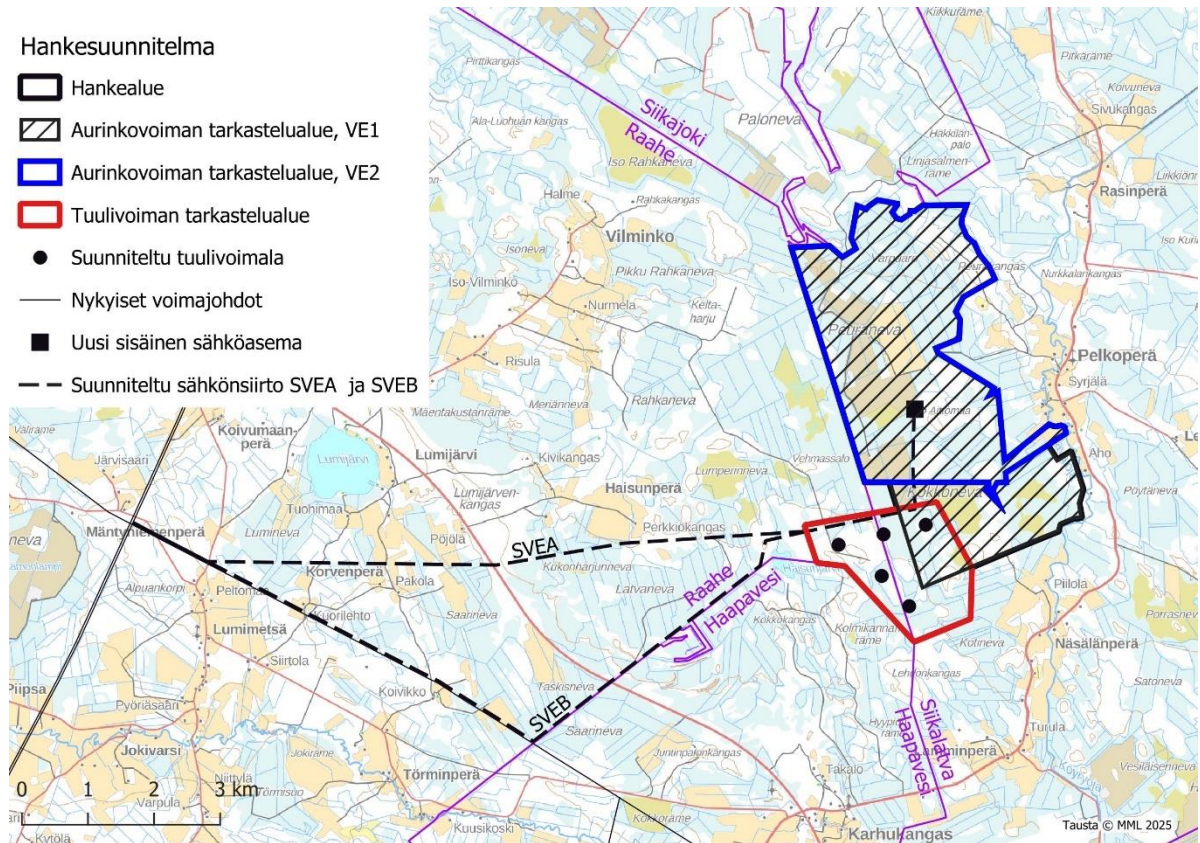
Sähkön siirtoa suunnitellaan yhdessä viereisen VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n Leuvanpeuran tuulivoimahankkeen kanssa. Sähkön siirron ratkaisut tarkentuvat suunnittelun edetessä.

2.5.1 Sähkön siirron vaihtoehto A (SVEA)

Sähkön siirto Lumijärven sähköasemalle toteutetaan 400 kV:n ilmajohdolla. Ilmajohdon pituus on noin 13,5 kilometriä, josta noin 1,2 kilometrin matkan ilmajohto kulkee nykyisen Elenia Oy:n 110 kV:n voimajohdon rinnalla.

2.5.2 Sähkön siirron vaihtoehto B (SVEB)

Sähkön siirto Lumijärven sähköasemalle 400 kV:n ilmajohdolla. Ilmajohdon pituus on noin 15 kilometriä, josta noin 7 kilometrin matkan ilmajohto kulkee nykyisen Elenia Oy:n 110 kV:n voimajohdon rinnalla.



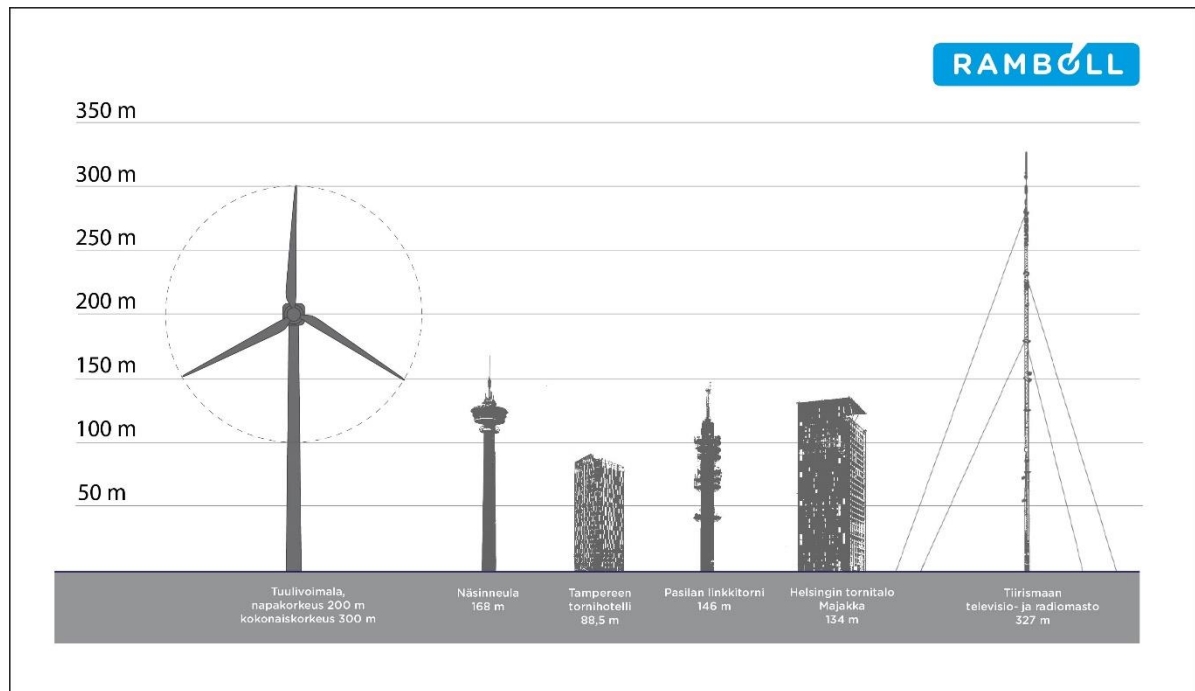
Kuva 2. Hankevaihtoehtot VE1 ja VE2 sekä sähkönsiirron vaihtoehtot SVEA ja SVEB.

2.6 Tuulivoimapuiston rakenteiden kuvaus

2.6.1 Tuulivoimalat

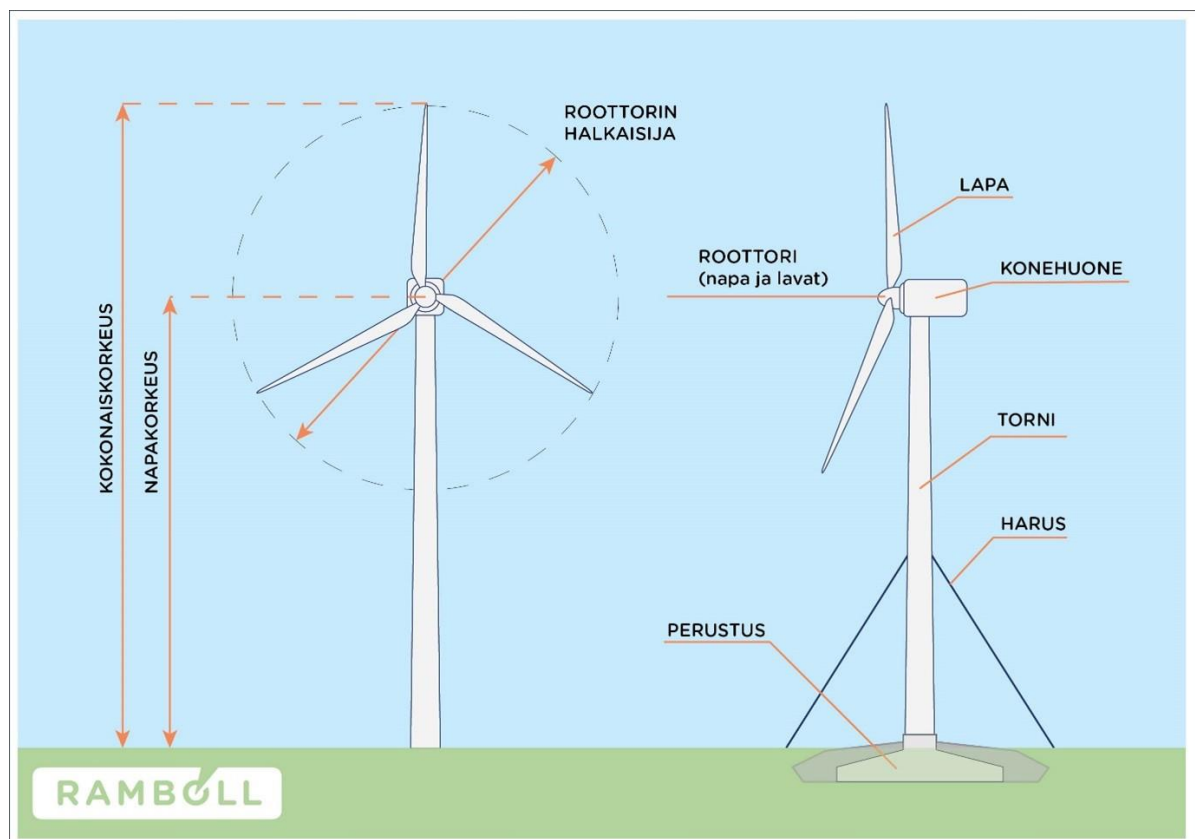
Tuulivoimapuisto käsittäisi tämänhetkisten suunnitelmien mukaan enintään viisi, yksikkötholtaan noin 7–10 MW:n tuulivoimalaa. Kunkin tuulivoimala koostuu perustuksista, tornista, konehuoneesta ja roottorista (Kuva 4). Suunniteltujen tuulivoimaloiden napakorkeus on noin 200 metriä ja roottorin halkaisija enintään 200 metriä, kokonaiskorkeuden ollessa täten enintään 300 metriä. Tuulivoimaloiden tornit ja konehuoneet varustetaan lentoestevaloilla. Tuulivoimaloiden tornit voivat olla joko teräsrakenteisia, betonirakenteisia tai niiden yhdistelmiä.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 3) on verrattu kokonaiskorkeudeltaan 300 metristä tuulivoimalaa tunnettuihin suomalaisiin rakennuksiin.



Kuva 3. 300 metriä korkean tuulivoimalan korkeus verrattuna tunnettuihin suomalaisiin rakennuksiin.

Tuulivoimala voidaan varustaa myös haruksilla, jolloin torniin kiinnitetään harusvaijerit. Harusvaijereita on tyypillisesti kolme kappaletta ja niille tehdään omat perustukset noin 100 metrin päähän voimalasta valitun voimalan ominaispiirteet huomioon ottaen.



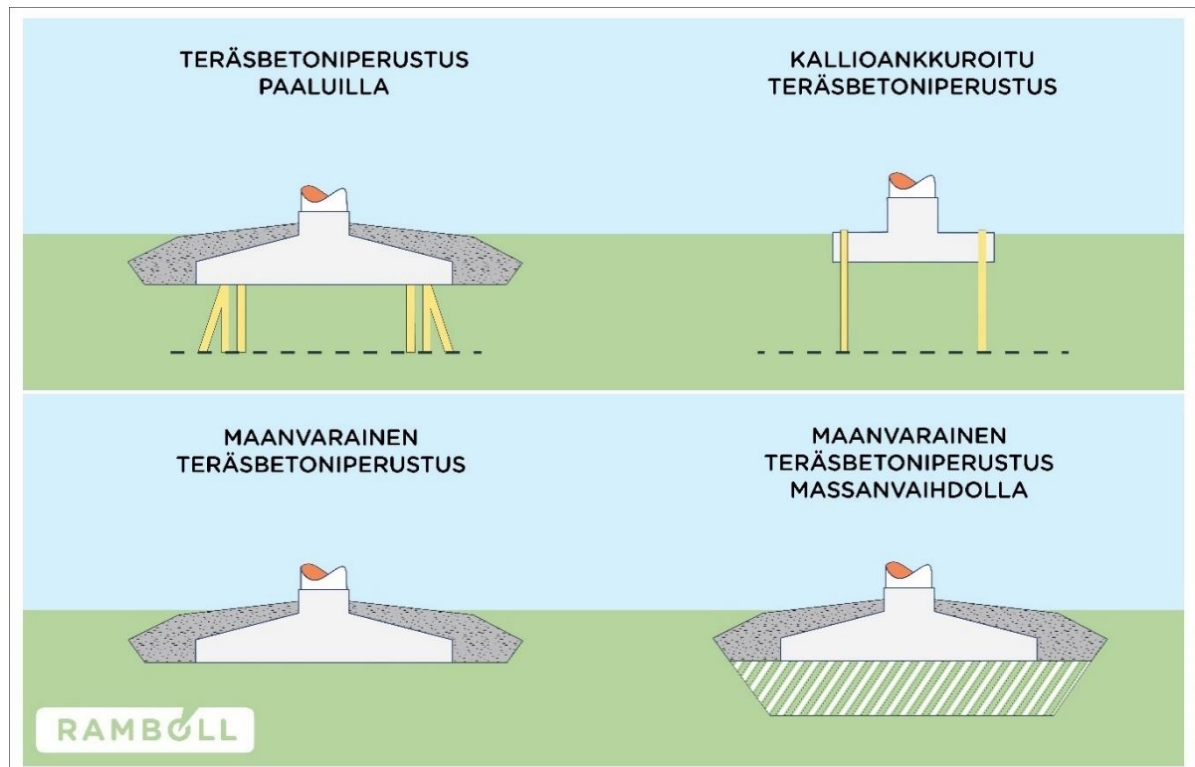
Kuva 4. Periaatepiirustus tuulivoimalasta.

Lentoestemääräysten vuoksi tuulivoimaloihin on lisättävä lentoestemerkinnät ja asennettava lentoestevalaistus. Lentoestevalaistuksesta määrätään lentoestelausunnossa tai lentoesteluvassa.

Lentoestevalot sijoitetaan konehuoneen päälle ja torniin. Lentoestevaloina tulee käyttää päivällä suuritehoisia vilkkuvia valoja. Yöllä valot voivat olla keskitehoisia kiinteitä tai vilkkuvia punaisia valoja. Lentoesteen haltijan tulee huolehtia lentoestemerkintöjen ja -valojen kunnossapidosta sekä toimivuudesta.

2.6.2 Tuulivoimalaitosten vaihtoehtoisia perustamistekniikoita

Tuulivoimaloiden perustamistavan valinta riippuu jokaisen yksittäisen voimalaitoksen paikan pohjaolosuhteista. Myöhemmin tehtävien pohjatutkimustulosten perusteella jokaiselle tuulivoimalalle tullaan valitsemaan erikseen sopivin ja kustannuksiltaan edullisin perustamistapavaihtoehto. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikat ovat mm. maavarainen teräsbetoniperustus, teräsbetoniperustus massanvaihdolla, teräsbetoniperustus paalujen varassa ja kallioankkuroitu teräsbetoniperustus (Kuva 5).



Kuva 5. Tuulivoimalaitosten perustamistekniikoita.

Teräsbetoniperustus paalujen varassa

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pintamaat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan ohut rakenteellinen mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus

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

Maanvarainen teräsbetoniperustus

Tuulivoimala voidaan perustaa maanvaraisesti silloin, kun tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä on riittävän kantavaa. Kantavuuden on oltava riittävä tuulivoimalan turbiinille sekä tornirakenteelle tuuli- ym. kuormineen ilman että aiheutuu lyhyt- tai pitkäaikaisia painumia. Tällaisia kantavia maarakenteita ovat yleensä mm. erilaiset moreenit, luonnonsora ja eri rakeiset hiekkalajit. Tulevan perustuksen alta poistetaan eloperäiset maat sekä pintamaakerrokset noin 1–1,5 m syvyyteen saakka ja käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa mahdollisuuksien mukaan alueen maisemointiin. Teräsbetoniperustus tehdään valuna ohuen rakenteellisen täytön (yleensä murske) päälle. Teräsbetoniperustuksen vaadittava koko vaihtelee tuuliturbiinitoimittajan mukaan, mutta niiden halkaisija on yleensä noin 28 m perustuksen korkeuden vaihdellessa noin 3–4 metrin välillä.

Teräsbetoniperustus ja massanvaihto

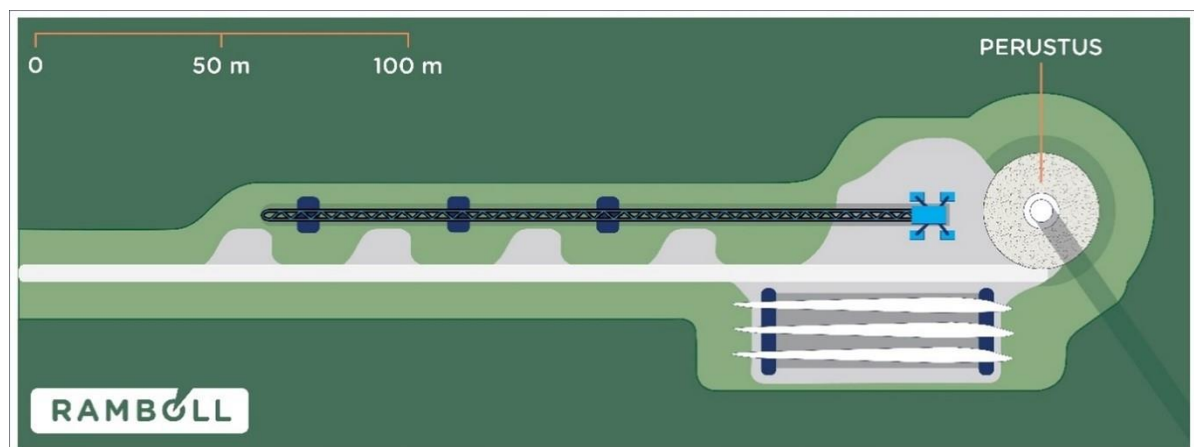
Teräsbetoniperustus massanvaihdolla valitaan niissä tapauksissa, joissa tuulivoimalan alueen alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Teräsbetoniperustuksessa massanvaihdolla perustusten alta kaivetaan ensin löyhät pintamaakerrokset pois. Orgaaniset maa-ainekset käytetään myöhemmässä rakennusvaiheessa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

2.6.3 Kenttä- ja nostoalueet

Yhden tuulivoimalan rakentamisen vaatima pinta-ala on noin 1,5–2 hehtaaria voimalaa kohden. Se sisältää tuulivoimalan lisäksi sen viereen rakennettavat kokoamis- ja nostoalueet (Kuva 6). Kokoamisalue rakennetaan jokaisen tuulivoimalan perustusten viereen. Sen koko on noin 60 x 70–100 metriä ja nosturipuomin kokoamista varten tarvittava alue on lisäksi noin 6 x 200 metriä. Tuulivoimalan perustusten halkaisija on noin 28 metriä.

Kokoamis- ja työskentelyalue raivataan kasvillisuudesta, pehmeät maakerrokset korvataan kantavilla materiaaleilla ja lopuksi alueet tasoitetaan. Nostoalueella tulee olla riittävästi tilaa tuulivoimalan pystytykseen käytettävälle nosturille sekä raskaille kuljetuksille. Riippuen pääkomponenttien nostotekniikoista voi olla tarpeellista raivata puustoa sekä tasoittaa maastoa myös varsinaisen nostoalueen ulkopuolelta. Rakentamistoimien jälkeen kenttäalue maisemoidaan lukuun ottamatta toiminnan aikaisiin huoltotoimenpiteisiin varattavaa aluetta.

Tuulipuiston rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkia. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätaloukseen, rakentamisen päätyttyä.



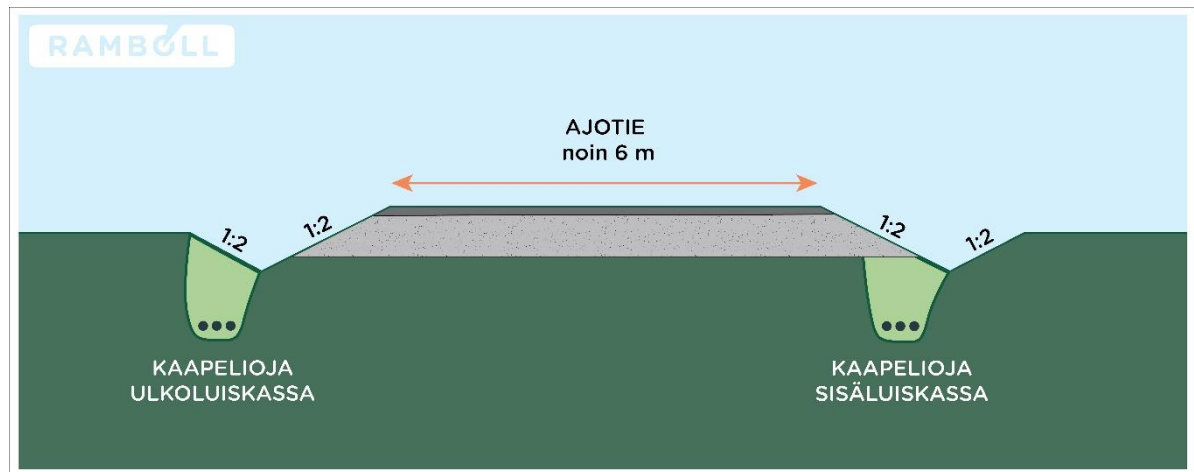
Kuva 6. Periaatekuva tuulivoimalan kenttä- ja nostoalueesta.

2.6.4 Huoltotieverkosto

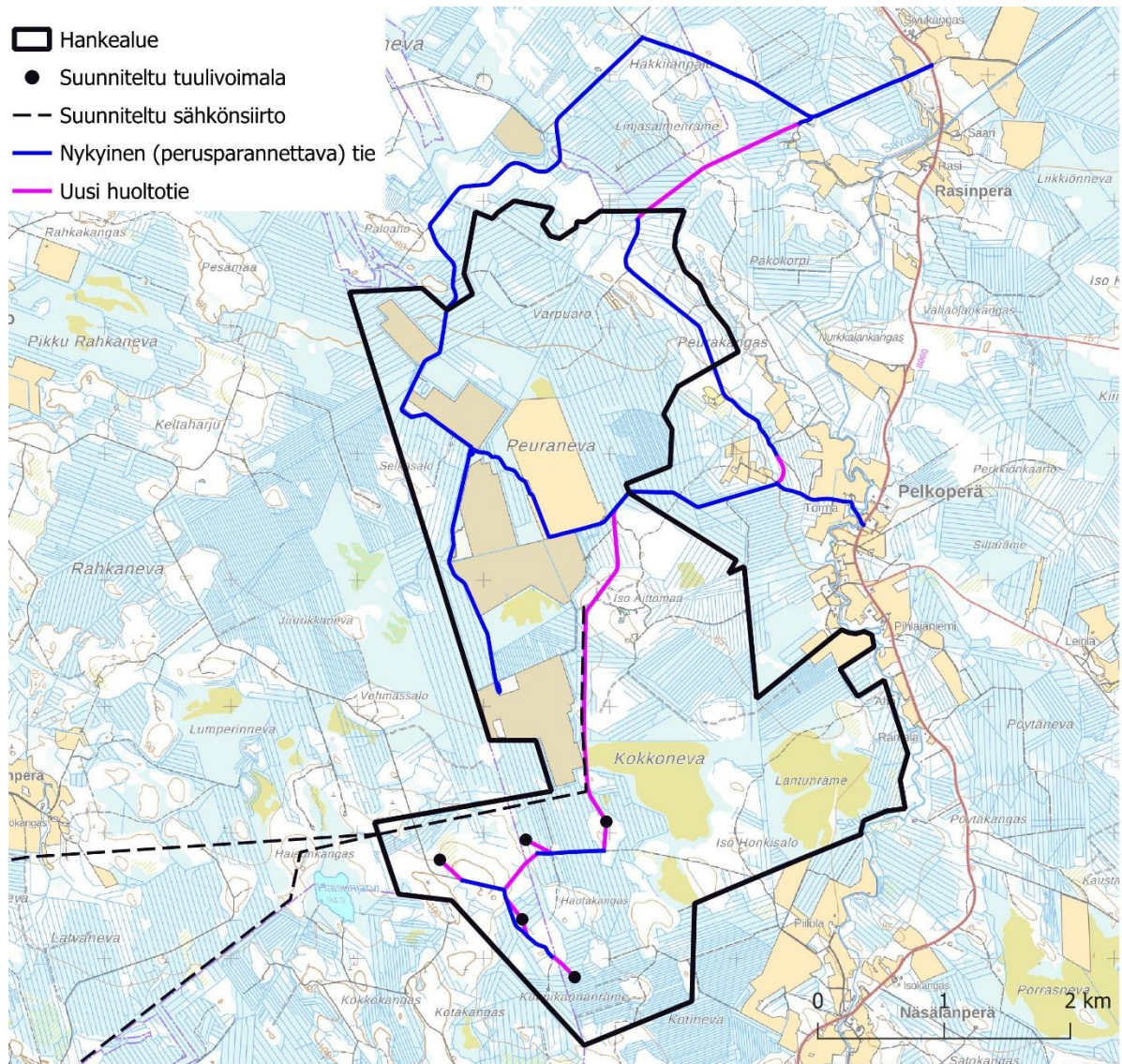
Tuulivoima-alueen rakentaminen vaatii yleensä olemassa olevan tiestön perusparannuksen ja/tai uusien teiden rakentamisen, jotta suuret voimaloiden osat saadaan kuljetettua alueelle. Rakentamisen aikana tarvitaan myös väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueita. Niiden sijainnit suunnitellaan hankkeen edetessä. Väliaikaiset alueet palautuvat takaisin muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön, rakentamisen päätyttyä. Lisäksi tuulivoimarakentamisessa tarvittavat kuljetukset tuovat erillisvaatimuksia myös tien (ja mahdollisten siltojen) kantavuuden suhteen, joten joitain tieosuuksia on mahdollisesti parannettava myös hankealueen ulkopuolella. Tuulivoimapuiston alueelle rakennetaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa pääsyn jokaiselle voimalapaikalle koko niiden elinkaaren ajan. Alustava kulkusuunta erityiskuljetuksille on hankealueen itäpuolelta, Karhukankaantien (yhdystie 8060) suunnasta.

Huoltotieverkoston rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon alueella jo olevaa tieverkostoa. Alustavan tiesuunnitelman mukaan olemassa olevia tieyhteyksiä on noin 17,4 kilometriä ja tarve uusille tieyhteyksille on noin 6,1 kilometriä (Kuva 8). Rakennettavat huoltotiet tulevat olemaan sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin noin 6 metriä (Kuva 7). Lisäksi työkoneiden ja teiden reunaluiskien tarvitseman tilan vuoksi kasvillisuutta ja puustoa on tarve raivata tielinjausten kohdalta kokonaisuudessaan noin 10–20 metrin leveydeltä (teiden kaarteiden ja risteysten kohdalta tarvittaessa enemmän). Mikäli tien sivuun asennetaan myös maakaapelit sähkönsiirtoa varten, tien ja kaapelikaivannon alueelta poistetaan puustoa yhteensä noin 20 m leveydeltä. Kaarteissa raivattavan tielinjauksen leveys saattaa olla jopa kaksinkertainen erikoispitkän kuljetuksen (siivet, tornin osa) vaatiman tilan takia.

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



Kuva 7. Huoltotierakenteiden periaatepiirros.



Kuva 8. Alustava tiesuunnitelma.

2.7 Aurinkovoimaloiden rakenteiden kuvaus

Aurinkovoimaloille varattu alue sijoittuu hankealueen Siikalatvan kunnan puoleiselle alueelle ja on laajuudeltaan enintään noin 1300 hehtaaria. Tavoitteena on sijoittaa alueelle aurinkovoimaa noin 500–600 MW.

2.7.1 Aurinkopaneelit

Aurinkovoimalla tuotetaan sähköä piikennoista koostuvilla aurinkopaneeleilla. Auringonsäteily koostuu fotonihiuksista, jotka kuljettavat säteilyenergiaa. Osuessaan aurinkokennoinhin fotonit luovuttavat energiaa puolijohdemateriaaliin osuessaan ja irrottavat siinä olevia elektroneja. Fotonilta energiaa saaneet elektronit muodostavat sähkövirran aurinkokennojen virtajohtimiin. Aurinkokenno on siis elektroninen puolijohde, jonka ala- ja yläpinnan välille auringon säteily synnyttää jännitteet.

Aurinkopaneeli koostuu päällekkäin asetetuista tasoista, joita ovat paneelia suojaava karkaistu lasi, piikenno sekä molemmiin puolin asennetut kapselointikalvot (metallinen taustalevy). Metalliseen taustalevyyn on asennettu kytkentäkotelo, jonka avulla tuotettu sähkö voidaan siirtää. Paneelit on asetettu telineeseen, joka on perustettu maaperälle sopivalla tavalla. Aurinkopaneelit asetetaan noin 40 asteen kulmaan maahan nähden.

Aurinkopaneelijärjestelmä koostuu useista sarjaan kytketyistä paneeleista ja ne asetetaan tasoon. Yleisin aurinkopaneelin väri nykyteknologialla on tummansininen. Paneelirivistön suuntaus on tyypillisesti 24–45 astetta etelään. Korkeudeltaan aurinkopaneelit ovat 3–4 metriä, riippuen asennuskulmasta ja perustamistavasta. Aurinkopaneelien heijastavuus riippuu mallista, tyypillisesti se on alle viisi prosenttia paneelin pintaan tulevasta auringon säteilystä.

Aurinkopaneelien tehoa kuvaa yksikkö wattiipikki (W_p). Yksikkö kertoo, paljonko aurinkopaneeli pystyy enimmillään tuottamaan standardiolosuhteissa. Aurinkopaneelin hetkelliseen tehoon vaikuttavat saatavilla oleva säteilyn määrä, esimerkiksi onko aurinkoista vai pilvistä sekä paneeleita ympäröivä lämpötila, sillä paneelit tuottavat tehokkaammin sähköä matalammissa lämpötiloissa. (Motiva 2024)

2.7.2 Aurinkovoiman perustamistekniikat

Maaperusteiset paneelit perustetaan joko paalu-, tukipilari- tai jalustaperustukselle riippuen alueen geoteknisistä ominaisuuksista. Voimala perustetaan maaperätutkimusten ja vetokokeiden perusteella joko perustuspainoin tai juntattavilla tai ruuvattavilla paaluilla.

Ruuvipaaluperustus

Ruuvipaalutuksessa maaperään asennettava ruuvipaalu koostuu nimensä mukaisesti teräspalkista, jonka rungossa käytetään ruuvimaisia kierteitä. Perustus porataan maahan työkoneiden avulla, jonka jälkeen paneelien telineet asennetaan perustuksien päälle. Kierteiden ansiosta tämänkaltaisen perustus soveltuu parhaiten pehmeälle maaperälle.

Tukipilariperustus

Tukipilariperustuksessa maaperään perustetaan I- tai U-muotoiset teräspalkit, joiden varaan aurinkopaneelien telineet ja itse paneelit asennetaan. Teräspalkkien paalutus maaperään toteutetaan työkoneiden avulla. Perustustekniikka soveltuu parhaiten vähäkiviselle kitkamaalle.

Jalustaperustuksille asennettava perustus

Mikäli paneelit asennetaan perustuspainoin, betoniset painot levitetään alueelle kaivinkonein. Telineenä toimii kaksijalkainen teräs-alumiiniteline. Telinekehikko asennetaan kaksijalkaisten teräspylväiden päälle. Tämänkaltaisen perustustekniikka soveltuu parhaiten kovapohjaiselle maalle.

2.8 Hankkeen liittyminen lähiseudun muihin hankkeisiin

Hankealueen läheisyyteen (30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta) sijoittuvat toteutetut, luvitetut ja kaavoituksen tai YVA-menettelyn osalta vireillä olevat aurinko- ja tuulivoimahankkeet on listattu alla (Taulukko 1) ja havainnollistettu oheisella kartalla (Kuva 9).

Taulukko 1. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeet tuulivoimapuiston läheisyydessä. Lähde: Suomen uusiutuvat ry, uusiutuvien energiamuotojen hankekartta. Poiminta 5/2025.

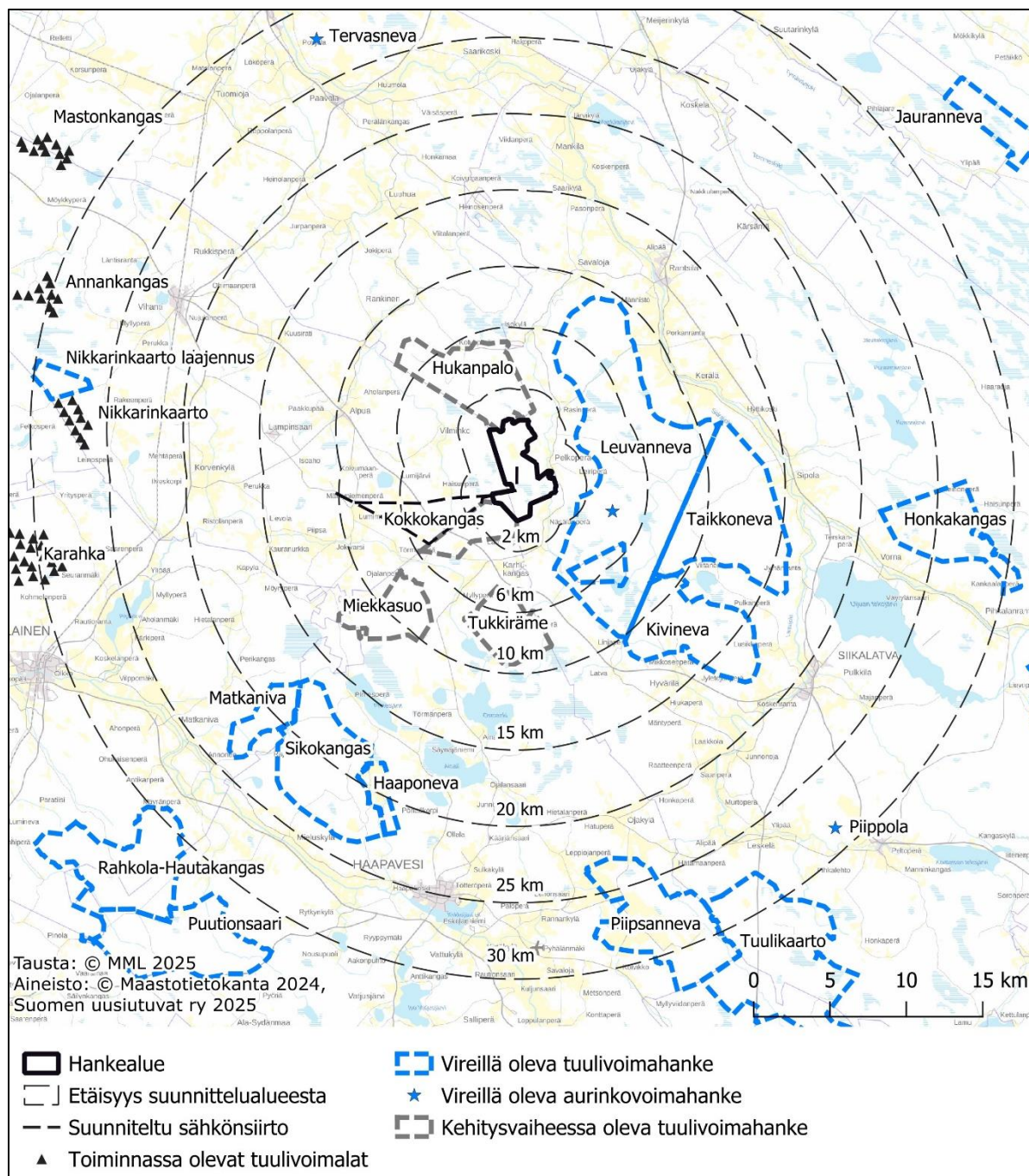
Tuulivoimahanke	Toimija	Voimaloiden määrä	Tila	Etäisyys lähimmästä suunnitellusta voimalasta
Leuvanneva (hybridi) (Siikalatva)	VSU Uusiutuva Energia Suomi Oy	32-41	Kaavoitus aloitettu	3,8 km
Taikkoneva (Siikalatva)	PROKON Wind Energy Finland	40	YVA valmis	10 km
Kivineva (Siikalatva) (Hybridi)	Taaleri Energia Oy	9-28	YVA käynnissä	10 km
Sikokangas (Haapavesi)	Fortum	25-38	Kaavoitus aloitettu	17 km
Piipsanneva (Haapavesi) (Hybridi)	Puhuri Oy	39	YVA valmis	23 km
Honkakangas (Siikalatva)	Infinergies Finland Oy	20-34	YVA käynnissä	24 km

Nikkarikaarto (Raahe)	Suomen Hyötytuuli Oy	10	Tuotannossa	27 km
Tuulikaarto (Siikalatva, Kärämäki)	Puhuri Oy	41	YVA valmis	28 km
Karahka (Oulainen)	Uusiutuva Energia Karahka Oy (VSB)	25	Tuotannossa	28 km
Aurinkovoimahanke	Toimija	Teho (MW)	Tila	Etäisyys lähimmästä suunnitellusta voimalasta
Piippola (Siikalatva)	Myrsky Energia Oy	100	Luvitusvaihe	29 km
Tervasneva (Siikajoki)	Myrsky Energia Oy	50	Luvitusvaihe	32 km

Muita tiedossa olevia tuulivoimahankkeita ovat hankealueen läheisyydessä sijaitsevat Ilmatar Haapavesi Oy:n Kokkokankaan, Tukkirämeen ja Miekkasuon tuulivoimahankkeet sekä Suomen Voima Oy:n Hukanpalon tuulivoimahanke, joiden kaavoitusaloitteet on hyväksytty, mutta hankkeiden kaavoitukset eivät ole vielä vireillä (Haapaveden kaupunki, Siikajoen kunta 2025). Hankkeet on listattu alla (Taulukko 2) ja havainnollistettu oheisella kartalla (Kuva 9).

Taulukko 2. Muut tuulivoimahankkeet Peuranevan hankealueen läheisyydessä. Lähde: Suomen uusiutuvat ry, uusiutuvien energiamuotojen hankekartta. Poiminta 5/2025.

Tuulivoimahanke	Toimija	Voimaloiden määrä	Tila	Etäisyys lähimmästä suunnitellusta voimalasta
Kokkokangas (Haapavesi)	Ilmatar Haapavesi Oy	6-7	Kehitysvaiheessa, kaavoitusloite hyväksytty	308 m
Hukanpalo (Siikajoki)	Suomen Voima Oy	9	Kehitysvaiheessa, kaavoitusloite hyväksytty	4,2 km
Tukkiräme (Haapavesi)	Ilmatar Haapavesi Oy	9	Kehitysvaiheessa, kaavoitusloite hyväksytty	5,0 km
Miekkasuo (Haapavesi)	Ilmatar Haapavesi Oy	7	Kehitysvaiheessa, kaavoitusloite hyväksytty	8 km



Kuva 9. Hanketilanne Peuranevan hankealueen ympäristössä.

2.9 Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu

Hankkeen teknistä suunnittelua tehdään samaan aikaan ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä, ja se jatkuu ja tarkentuu arviointimenettelyn jälkeen. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat on esitelty luvussa 6.

Alustava toteutusaikataulu on seuraava:

- YVA-prosessi 2024–2026
- Kaavaprosessi 2024–2027
- Tekninen suunnittelu 2024–2027
- Alueen rakentaminen ja ensimmäisten aurinkovoimaloiden ja tuulivoimaloiden pystytys 2028–2029
- Koko alueen toteutus 2029–2030

2.10 Hankkeen suhde suunnitelmiin ja ohjelmiin

Hankkeen tavoitteisiin ja toteuttamiseen liittyviä ympäristönsuojelua koskevia suunnitelmia ja ohjelmia ovat muun muassa ilmastoa ja luonnonsuojelua koskevat kansainväliset ja kansalliset sopimukset ja säädökset:

2.10.1 Ilmasto ja ilmastomuutoksen ehkäisy

Energia 2020 - Strategia kilpailukykyisen, kestävän ja varman energiansaannin turvaamiseksi

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

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma, EU Green Deal 2019

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

Euroopan Unionin ilmasto- ja energiapaketti 2021, 55-valmiuspaketti (Fit for 55)

Euroopan komissio julkaisi 14.7.2021 laajan lainsäädäntöehdotuspaketin, jonka tarkoituksena on muuttaa EU:n ilmasto-, energia-, maankäyttö-, liikenne- ja veropolitiikkaa, jotta kasvihuonekaasujen nettopäästöt voidaan vähentää ainakin 55 prosenttia vuoteen 2030 mennessä vuoden 1990 tasosta. Kokonaisuudessaan päivitetään muun muassa uusiutuvan energian direktiiviä ja uusiutuvan energian osuuden tavoitteeksi on asetettu 40 prosenttia aiemman 32 prosentin sijaan.

Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

Työ- ja elinkeinoministeriön johdolla laaditussa kansallisessa ilmasto- ja energiastrategiassa linjataan toimia, jolla Suomi täyttää EU:n vuoden 2030 ilmastovelvoitteet ja saavuttaa ilmastolain mukaiset tavoitteet kasvihuonekaasujen vähentämisestä 60 prosentilla vuoteen 2030 ja vuotta 2035 koskevan hiilineutraaliustavoitteen. Uusiutuvan energian osuuden arvioidaan nousevan vuonna 2030 yli EU:n 55-valmiuspaketissa esitetyn Suomen ohjeellisen vähimmäisosuuden. Sen sijaan 55-valmiuspaketin ohjeellinen energian loppukulutuksen enimmäismäärä Suomelle vuonna 2030 ylittyy skenaariolaskelmien mukaisessa kehityksessä. Strategia valmisteltiin koordinoitusti sekä Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman (KAISU), että Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman (MISU) kanssa. Strategiaan sisältyvät EU:n energiaunionin viiden ulottuvuuden mukaiset tarkastelut: vähähiilisyys mukaan lukien uusiutuva energia, energiatehokkuus, energiamarkkinat, energiaturvallisuus sekä tutkimus, innovointi ja kilpailukyky. Strategiassa käsitellään poikkileikkaavia aihealueita, joilla on keskeinen merkitys päästöjen vähentämisessä. Strategian keskiössä on vihreä siirtymä ja keväällä 2022 ajankohtaistunut irtautuminen venäläisestä fossiilisesta energiasta. Lämmöntuotannossa edistetään erityisesti polttoon perustumatonta lämmöntuotantoa.

Energiajärjestelmän sähköistyminen ja järjestelmäintegraation hyödyntäminen ovat keskeisiä erityisesti sektoreilla, joilla päästöjen vähentäminen on vaikeaa. Strategiaan sisältyy kansallinen vetystrategia, jolla edistetään vetytaloutta ja sähköpolttoaineita sekä asetetaan määrälliset tavoitteet vedyn elektrolyyttikapasiteetille. Päästökauppajärjestelmä ja pitkäjänteinen ennustettava ilmasto- ja energiapolitiikka ovat strategian keskeisiä ohjauskeinoja. Strategiassa linjattavin toimin parannetaan yritysten mahdollisuuksia tehdä pitkäjänteisesti investointeja edistyneeseen puhtaaseen teknologiaan.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU) – Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma perustuu vuonna 2015 voimaan tulleeseen ilmastolakiin. Ensimmäinen suunnitelma valmistui vuonna 2017. Ilmastolain (609/2015) mukaan keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma on laadittava kerran vaalikaudessa. Käsillä oleva suunnitelma (Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma – Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035) on laadittu voimassa olevan ilmastolain vaatimusten mukaisesti ja suunnitelma on valmistunut toukokuussa 2022. Suunnitelmaa on valmisteltu rinnakkain ilmasto- ja energiastrategian kanssa. Suunnitelmassa tarkastellaan myös poikkileikkaavia teemoja, kuten alueellisen ilmastotyön ja kulutuksen merkitystä

Kansallinen ilmastomuutoksen sopeutumissuunnitelma 2030

Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelmasta 2030 (KISS2030) hyväksyttiin joulukuussa 2022. Kansallinen sopeutumissuunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Lisäksi EU:n ilmastolaki (2021/1119) edellyttää jäsenvaltioilta toteuttamaan kattavan kansallisen sopeutumissuunnitelman. Suunnitelmassa esitetään keskeiset tavoitteet, joilla yhteiskunta pyrkii varautumaan ja sopeutumaan muuttuviin ilmaston vaikutuksiin. Suunnitelma perustuu riski- ja haavoittuvuustarkasteluun. Sopeutumistarpeita tarkastellaan sekä hallinnonaloittain että niiden rajat ylittävästi sekä alueellisesta näkökulmasta.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)

Valtioneuvosto hyväksyi ja antoi eduskunnalle selonteon maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta 8.7.2022. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) on ensimmäinen koko maankäyttösektorin eli maatalousmaan, metsätalouden ja muun maankäytön kattava ilmastosuunnitelma. Päämääränä on kestävä kehitys tavoitteiden mukaisesti edistää maankäytön, metsätalouden ja maatalouden siirtymistä kohti ilmastokestävyyttä eli päästöjen vähentämistä, nielujen aikaansaamien poistumien vahvistamista sekä sopeutumista ilmastomuutokseen. Suunnitelmassa määritetään ne ilmastopoliittiset toimenpiteet, joilla maankäyttösektorille (LULUCF-sektori) asetetut ilmastotavoitteet voidaan saavuttaa. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.

Kiertotalouden tiekartta Suomelle 2016–2025

Kiertotalouden tiekartta auttaa Suomea siirtymään kiertotalouteen ja määrittelee konkreettiset askeleet kohti kansantalouden muutosta. Tavoitteena on luoda yhteiskunnassa yhteistä tahtoa kiertotalouden edistämiseksi ja määrittää siihen tehokkaimmat keinot.

Puhdas maapallo kaikille – Eurooppalainen visio kukoistavasta, nykyaikaisesti, kilpailukykyisestä ja ilmastoneutraalista taloudesta

Euroopan komissio julkaisi 28.11.2018 pitkän aikavälin ilmastostrategian vuoteen 2050. Strategian tavoitteena on ehkäistä ilmastomuutosta ja saavuttaa ilmastoneutraalius Euroopassa vuoteen 2050 mennessä. Tavoitteen saavuttamiseksi strategiassa esitetään seitsemää rakennuspalikkaa, joiden kehittämisellä ja niiden välisellä yhteistyöllä edistetään tavoitteen toteutumista. Näitä ovat energiatehokkuus, uusiutuvat energianlähteet, puhdas, turvallinen ja verkottunut liikkuvuus, kilpailukykyinen teollisuus ja kiertotalous, infrastruktuuri ja saavutettavuus, biotalous ja hiilinielut sekä hiilidioksidin talteenotto ja varastointi. Jäsenvaltioiden tuli toimittaa kansalliset strategiansa vuoteen 2050 komissiolle 1.1.2020 mennessä (Euroopan komissio 2018.) Suomen Euroopan komissiolle toimittama energia- ja ilmastosuunnitelma pohjautuu vuoden 2016 kansalliseen energia- ja ilmastostrategiaan ja vuoden 2017 pitkän aikavälin ilmastosuunnitelmaan. Energia- ja ilmastosuunnitelmaan sisältyy myös vuonna 2019 julkaistun hallitusohjelman energia- ja ilmastopoliittiset

tavoitteet, joiden mukaan tuulivoiman osuutta kasvatetaan (Valtioneuvosto 2019). Energia- ja ilmastosuunnitelman mukaan Suomen tavoitteena on, että uusiutuvien energialähteiden osuus sähkön loppukulutuksesta on vähintään 51 prosenttia (Työ- ja elinkeinoministeriö 2019).

Kansallinen ilmastomuutoksen sopeutumissuunnitelma 2030

Valtioneuvoston selonteko kansallisesta ilmastomuutokseen sopeutumissuunnitelmasta 2030 (KISS2030) hyväksyttiin joulukuussa 2022. Kansallinen sopeutumissuunnitelma on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Lisäksi EU:n ilmastolaki (2021/1119) edellyttää jäsenvaltioilta toteuttamaan kattavan kansallisen sopeutumissuunnitelman. Suunnitelmassa esitetään keskeiset tavoitteet, joilla yhteiskunta pyrkii varautumaan ja sopeutumaan muuttuviin ilmaston vaikutuksiin. Suunnitelma perustuu riski- ja haavoittuvuustarkasteluun. Sopeutumistarpeita tarkastellaan sekä hallinnonaloittain että niiden rajat ylittävästi sekä alueellisesta näkökulmasta.

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)

Valtioneuvosto hyväksyi ja antoi eduskunnalle selonteon maankäyttösektorin ilmastosuunnitelmasta 8.7.2022. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU) on ensimmäinen koko maankäyttösektorin eli maatalousmaan, metsätalouden ja muun maankäytön kattava ilmastosuunnitelma. Päämääränä on kestävä kehityksen tavoitteiden mukaisesti edistää maankäytön, metsätalouden ja maatalouden siirtymistä kohti ilmastokestävyyttä eli päästöjen vähentämistä, nieluja aikaansaamien poistumien vahvistamista sekä sopeutumista ilmastomuutokseen. Suunnitelmassa määritetään ne ilmastopoliittiset toimenpiteet, joilla maankäyttösektorille (LULUCF-sektori) asetetut ilmastotavoitteet voidaan saavuttaa. Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä.

Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2020 – Hyvinvointia energiasta

Strategiassa kuvataan Pohjois-Pohjanmaan maakunnan energiantuotannon ja kulutuksen pääpiirteet, toimenpiteet sektorin kehittämiseksi ja energiatalouden kehittämisen pitkän aikavälin suuntaviivat. Tavoitteena on ollut tunnistaa muutokset, jotka vaikuttavat maakunnallisesti asetettuihin energiatavoitteisiin ja toimenpiteisiin energia-alan kehittämiseksi. Energiastrategian päivitystyössä on laadittu energiaskenaariot Pohjois-Pohjanmaan energiasektorin kehittämisen suuntaviivojen konkretisoimiseksi. Vuodelle 2020 muodostettiin realistinen perusskenaario ja vuoteen 2050 arviointiin kolme eri kehityspolkua, joiden teemoja olivat energiatehokkuus, teollisuuden kehittyminen ja uusiutuvat energialähteet. Strategisille tavoitteille asetettiin kaksi ylätasoa päämäärää, jotka ohjaavat energia-alan kehittämistä: 1. energiatoimiala tukee elinkeinoelämän kilpailukykyä, alueen luonnonvarojen kestävä hyödyntämistä ja asukkaiden elämänlaatua ja 2. kehitys kohti vähäpäästöistä energiajärjestelmää vuoteen 2050 mennessä.

Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta (POPilmasto) – Kohti hiilineutraalia Pohjois-Pohjanmaata strategia

Pohjois-Pohjanmaan maakuntahallitus päätti tammikuussa 2019 päivittää aiemmat (vuoden 2010 ja 2012) ilmasto- ja energiastrategiat yhteiseksi ilmastotavoitteita ja toimenpiteitä määrittäväksi ilmastotiekartaksi. Maakuntahallitus hyväksyi ilmastotiekartan 15.2.2021. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartan päivitys käynnistettiin vuonna 2023 ja päivitetty ilmastotiekartta hyväksyttiin maakuntahallituksessa 19.8.2024. Päästövähennyksiin liittyvät osa-alueet on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 10). Pohjois-Pohjanmaa on vähentänyt päästöjään vuodesta 2007 vuoteen 2022 noin 35 prosenttia (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021, Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024a).

Ilmastotiekartta sisältää seitsemän kärkiteemaa:

- 1) Älykäs bio- ja kiertotalous ilmastotyön perustana
- 2) Kestävä, tehokas ja vähäpäästöinen energiantuotanto ja käyttö
- 3) Vähäpäästöinen liikenne
- 4) Maatalouden kehittäminen hiilensitojana
- 5) Ilmastoviisas ja kiertotaloutta edistävä maankäyttö
- 6) Metsien ja soiden hyödyntäminen hiilinieluina, kestävä turpeen hyödyntäminen
- 7) Yhteistyö ja sektorirajat ylittävät toimintamallit, jotka luovat elinvoimaa ja liiketoimintamahdollisuuksia

sekä sopeutuminen osana kärkeemoja.

LIIKENNE	Tieliikenteessä 34 % päästövähennys vuodesta 2007 vuoteen 2040 mennessä käyttävoimamuutoksilla: 300 kt CO ₂ e
MAATALOUS	Maataloudessa 23 % päästövähennys vuodesta 2018 vuoteen 2030 mennessä mm. turvemaiden viljelyn muutoksilla ja uusiutuvalla energialla: noin 300 kt CO ₂ e
TURVE	Turpeen energiakäytön vähentymisen seurauksena päästövähennys vuodesta 2018 vuoteen 2035 mennessä 700 kt CO ₂ e
TUULIVOIMA	Pohjois-Pohjanmaan maatuulivoimahankkeiden päästökompensatiovaikutus: -tuotannossa olevat noin 387 kt CO ₂ e -suunnitteilla olevat yli 2000 kt CO ₂ e, -esiselvitysvaiheessa olevat mukaan lukien 3700 kt CO ₂ e

Kuva 10. Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartassa linjatut päästövähennysmahdollisuudet (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024a).

Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla TUULI-hanke

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman sekä tuoreen ilmastotiekartan yhtenä painopisteenä on ilmastomuutoksen haasteeseen vastaaminen ja maakunnan kehittäminen kohti vähähiilisyyttä. TUULI-hankkeen tavoitteena on edistää kestävästä tuulivoimarakentamisesta Pohjois-Pohjanmaalla. TUULI-hankkeen tuloksena voidaan esittää maakunnan tuulivoimapotentiaali sekä maakunnallinen näkemys tuulivoimarakentamiseen parhaiten soveltuvista alueista. TUULI-hanke koostuu seuraavista osioista:

- Tuulivoimatuotantoa ja tuulivoiman sijoittamista koskevien strategisten tavoitteiden muodostaminen (visiotyö)
- Tuulivoimalle soveltuvat alueet (sijainninohjausmalli)
- Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys
- Linnuston päämuuttoreitin päivitysselvitys
- Susireviiriselvitys
- Sähkönsiirtoselvitys
- Maakotkaselvitys
- Maisemaselvitys

Lisäksi TUULI-hankkeen rinnalla on laadittu liikennöitävyys- ja erikoiskuljetusreittiselvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun maakuntakaavojen tuulivoimaloiden alueille.

2.10.2 Luonnonsuojelu

EU:n biodiversiteettistrategia

Biodiversiteettistrategian tavoitteena on pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä.

Luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävän käytön strategia 2012–2020

Valtioneuvosto hyväksyi strategian joulukuussa 2012. Strategian päätavoite on pysäyttää luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen. Strategian viisi päämäärää:

- 1) Valtavirtaistetaan luonnon monimuotoisuuden suojelu ja kestävä käyttö hallinnossa ja yhteiskunnassa.
- 2) Vähennetään luonnon monimuotoisuuteen kohdistuvia välittömiä paineita ja edistetään sen kestävää käyttöä.
- 3) Luonnon monimuotoisuuden tilaa parannetaan turvaamalla ekosysteemit, lajit ja perinnöllinen monimuotoisuus.
- 4) Luonnon monimuotoisuudesta ja ekosysteemipalveluista saatavat hyödyt turvataan kaikille.
- 5) Parannetaan luonnon monimuotoisuuden suojelun ja kestävä käytön toimeenpanoa osallistavalla suunnittelulla, tietojen hallinnalla ja toimintamahdollisuuksien ja -kykyjen kehittämisellä.

Kansallinen biodiversiteettistrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2030

Edellä mainitun strategian toimeenpanemiseksi laadittiin toimintaohjelma vuosille 2013–2020, jonka tavoitteena oli Suomen luonnon monimuotoisuuden ja luonnonvarojen kestävä käyttö (sekä ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti, että kulttuurisesti). Hankkeen tavoitteena on tehostaa monimuotoisuuden suojelua ja heikentyneiden ekosysteemien palautumista, kytkeä kansalliset tavoitteet kansainvälisiin ja EU:n asettamiin tavoitteisiin, parantaa toimintaohjelman vaikuttavuuden ja toimenpiteiden toimeenpanon mitattavuutta sekä ulottaa toimintaohjelman toimenpiteet biodiversiteetin vähenemisen juurisyihin.

Kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2035

Parhaillaan valmistellaan uutta kansallista luonnon monimuotoisuusstrategiaa sekä siihen liittyvää toimintaohjelmaa vuoteen 2035. Valmistelu on alkanut vuonna 2021 alatyöryhmissä ja vuonna 2022 keskeisissä sidosryhmissä. Strategia on ollut lausuntokierroksella vuodenvaihteessa 2022–2023. Strategian tavoitteena on pysäyttää monimuotoisuuden väheneminen ja kääntää kehitys elpymisuralle vuoteen 2030 mennessä.

Natura 2000 -verkosto

Natura 2000 on Euroopan unionin hanke, jonka tavoitteena on turvata luontodirektiivissä määriteltyjen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjä. Natura 2000 -verkoston avulla pyritään vaalimaan luonnon monimuotoisuutta Euroopan unionin alueella ja toteuttamaan luonto- ja lintudirektiivin mukaiset suojelutavoitteet.

Soidensuojelun perusohjelma

Suomen soidensuojeluohjelma aloitettiin vuonna 1980, jonka avulla pyritään säilyttämään kautta maan riittävästi näytteitä suoluontomme rikkaudesta.

Vanhojen metsien suojeluohjelma

Maatalouden laajeneminen ja tehokas metsätalous ovat vähentäneet vanhojen metsien määrää, jonka johdosta kansallinen vanhojen metsiensuojeluohjelma laadittiin 1996. Ohjelman tarkoituksena on säilyttää Suomen metsien olemassaolo ja niiden monimuotoisuus.

Lintuvesiensuojeluohjelma

Valtakunnallinen lintuvesien suojelun edesauttamiseksi laadittiin 1982 lintuvesiensuojeluohjelma, jonka tarkoituksena on säilyttää linnustolle arvokkaita alueita ihmisen toiminnan lisääntymisen johdosta.

Harjijensuojeluohjelma

Harjuluonnon säilyttämiseksi laadittiin vuonna 1984 valtakunnallinen harjijensuojeluohjelma, johon kuuluu 159 harjialuetta.

Lehtojensuojeluohjelma

Valtakunnallinen lehtojensuojeluohjelma laadittiin vuonna 1989. Ohjelman tarkoituksena on säilyttää Suomen arvokkaat lehtometsät ja niiden monimuotoisuus.

Rantojensuojeluohjelma

Valtakunnallinen rantojensuojeluohjelma laadittiin vuonna 1985. Sen tarkoituksena on suojella vesiluonnon kannalta merkittäviä luonnontilaisia alueita. Eräs rantojen suojeluohjelman tavoitteita on, että suojelualueille ei rakennettaisi lisää rakennuksia.

METSO-ohjelma

Metsien monimuotoisuuden toimintaohjelma vuosille 2014–2025 liittyy toisiinsa metsien suojelun ja niiden talouskäytön. Ohjelman toteutuskeinona ovat vapaaehtoiset ja ekologisesti tehokkaat keinot.

Helmi-elinympäristöohjelma 2021

Ohjelman tavoitteena on vahvistaa Suomen luonnon monimuotoisuutta ja parantaa elinympäristöjen tilaa sekä edistää ekosysteemipalveluja, hiilensidontaa, vesiensuojelua ja muuta ilmastomuutokseen liittyvää hillintää sekä sopeutumista. Ohjelma jatkuu vuoteen 2030.

2.10.3 Maisema**Eurooppalainen maisemayleissopimus**

Eurooppalainen maisemayleissopimus eli maisemasopimus on Euroopan neuvoston vuonna 2000 tekemä sopimus, jonka tavoitteena on maisemien suojelun, hoidon ja suunnittelun edistäminen sekä eurooppalainen yhteistyö maisema-asioissa. Se pyrkii lisäämään tietoisuutta maisemien arvosta, merkityksestä ja muuttumisesta. Eduskunta on hyväksynyt sopimuksen 4.10.2005 ja sopimus on tullut Suomessa voimaan 1.4.2006.

2.10.4 Alueidenkäyttö

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain (AKL) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti tällä hetkellä voimassa olevista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 ja tavoitteet tulivat voimaan 1.4.2018.

Alueidenkäyttölain 24.2 §:n mukaan maakunnan suunnittelussa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on huolehdittava valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden huomioon ottamisesta siten, että edistetään niiden toteuttamista. Valtakunnalliset tavoitteet huomioidaan rinnakkain AKL 39 §:ssa yleiskaavalle asetettujen sisältövaatimusten kanssa.

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

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia kokonaisuuksia:

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

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

Luonnon virkistyskäytön strategia 2030

Suomen ensimmäinen luonnon virkistyskäytön strategia hyväksyttiin valtioneuvostossa vuonna 2022 ja se ulottuu vuoteen 2030 asti. Luonnon virkistyskäytön strategia laadittiin

ympäristöministeriössä muiden ministeriöiden, julkishallinnon, tutkimuslaitosten ja järjestöjen asiantuntijoiden tuella.

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman 2022–2025 valmistelu alkoi maakuntahallituksen käynnistettyä uuden ohjelmatyön lokakuussa 2020. Maakuntavaltuusto hyväksyi Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelman 2022–2025 joulukuussa 2021. Maakuntaohjelmassa on kerätty yhteen tavoitteet maakunnan kehittämiseksi ja keinot tavoitteiden saavuttamiseksi. Maakuntaohjelmaan on liitetty maakunnan älykkään erikoistumisen keskeiset painopisteet, jotka edistävät maakunnan osamista, erikoistumista ja kilpailukykyä. Tunnistettuja ja tärkeäksi koettuja teemoja ovat:

- Pohjois-Pohjalainen aktiivinen, hyvä ja toimiva arki
- Saavutettava, alueiden vahvuuksien ja mahdollisuuksien Pohjois-Pohjanmaa
- Yrittävä ja uudistuva Pohjois-Pohjanmaa
- Kansainvälisesti houkutteleva ja menestyvä Pohjois-Pohjanmaa
- Kestävästi kasvava Pohjois-Pohjanmaa

Energiamurros ja maankäytön ilmastovaikutusten arviointi Pohjois-Pohjanmaalla EMMI-hanke

Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelmassa 2022–2025 yhdeksi kärkihankkeeksi on nostettu Pohjois-Pohjanmaan energiamurros ja ilmastovaikutusten arviointi maakuntakaavassa (EMMI) -hanke. Hanke tuottaa tietoa energia- ja ilmastovaihtelun maakuntakaavalle, ja koostuu kahdesta erillisestä työpaketista:

- Uusiutuvan energiantuotannon ja siihen kytkeytyvän vihreän vetytalouden mahdollisuudet ja maankäytön reunaehdot Pohjois-Pohjanmaalla-selvitysraportti
- Maankäytön ilmastovaikutusten arviointi Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe-
maakuntakaavassa -raportti

Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavat

Hankealueen kaavoituksesta on kerrottu luvussa 4.2 Kaavoitustilanne.

3. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY JA OSALLISTUMINEN

3.1 Arvioinnin tarkoitus ja tavoitteet

Ympäristövaikutusten arviointi on lakiin (252/2017) perustuva menettely, jonka tarkoituksena on paitsi edistää ympäristövaikutusten arviointia ja ympäristövaikutusten huomioon ottamista jo suunnitteluvaiheessa, myös lisätä kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia hankkeen suunnitteluun. Lisäksi YVA-menettelyn tärkeänä tavoitteena on pyrkiä ehkäisemään tai lieventämään haitallisten ympäristövaikutusten syntymistä.

Ympäristövaikutusten arviointimenettely ei itsessään ole lupahakemus, suunnitelma tai päätös hankkeen toteuttamiseksi, vaan sen avulla tuotetaan tietoa hanketta koskevaa päätöksentekoa ja lupaprosessia varten. YVA-menettelyssä ei tehdä hallinnollisia päätöksiä, eikä menettelystä tai sen aikana laadittujen asiakirjojen sisällöstä voi valittaa menettelyn kuluessa. YVA-menettelyyn kuuluvien arviointiohjelman ja arviointiselostuksen riittävyyden arvioi yhteysviranomaisen antaessaan ohjelmasta lausunnon ja selostuksesta perustellun päätelmän. Mikäli toiminnalle haetaan ympäristölupaa, liitetään yhteysviranomaisen antama perusteltu päätelmä arviointiselostuksesta ympäristölupahakemukseen.

3.2 Arvioinnin tarpeellisuus

YVA-lain (252/2017) liitteessä 1 on luettelo hankkeista, joihin on sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Tuulivoimapuiston toteuttaminen edellyttää YVA-lain mukaisen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn soveltamista aina kun hanke käsittää vähintään 10 tuulivoimalaa tai tuulivoimaloiden kokonaisteho ylittää 45 MW. Aurinkovoimahankkeet eivät ole YVA-lain liitteen 1 hankeluettelossa, mutta aurinkovoimala voi olla YVA-velvollinen myös, jos sen katsotaan todennäköisesti aiheuttavan laadultaan ja laajuudeltaan merkittäviä ympäristövaikutuksia, myös kun huomioidaan eri hankkeiden yhteisvaikutukset (Ympäristöministeriö 2024).

Semecon Oy suunnittelee toteuttavansa alueelle enintään 5 tuulivoimalaa, joista 3 tuulivoimalaa sijoittuisi Siikalatvan kunnan alueelle ja kaksi tuulivoimalaa Raahen kaupungin alueelle. Voimalat ylittävät ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain mukaisen rajan tuulivoimaloiden kokonaistehon (enintään 50 MW) osalta ja tästä syystä, huomioiden myös laaja-alainen aurinkovoiman tarkastelualue, hankkeesta toteutetaan ympäristövaikutusten arviointi.

3.3 Arviointimenettelyn vaiheet

Ympäristövaikutusten arviointimenettely on kaksivaiheinen prosessi, joka muodostuu arviointiohjelman- ja arviointiselostusvaiheesta. Arviointiohjelman ja -selostuksen sisältövaatimukset on lueteltu yksityiskohtaisesti Valtioneuvoston asetuksessa ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (VNA 277/2017).

Arviointiohjelman laatiminen: YVA-menettelyn ensimmäisessä vaiheessa laaditaan arviointiohjelma, joka on suunnitelma siitä, kuinka ympäristövaikutusten arviointi tullaan toteuttamaan (työohjelma). Arviointiohjelmassa esitetään mm.

- tiedot hankkeesta ja sen tarkoituksesta, sijainnista ja maankäyttötarpeesta sekä hankkeesta vastaavasta,
- hankkeen vaihtoehdot,
- tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista,
- kuvaus hankealueen ympäristön nykytilasta ja kehityksestä,
- ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista sekä ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta,
- tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä arvioinnissa käytettävistä menetelmistä,
- tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä,
- suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä,

- arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta.

Arviointiselostuksen laatiminen: YVA-selostuksessa esitetään arvio hankkeen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista. Arviointi tehdään arviointiohjelman ja siitä yhteysviranomaisen antaman lausunnon pohjalta. Arviointiselostuksessa esitetään mm.

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja tärkeimmistä ominaisuuksista
- tiedot hankkeesta vastaavasta, hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta, toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista
- selvitys hankkeen ja sen vaihtoehtojen suhteesta maankäyttösuunnitelmiin sekä hankkeen kannalta olennaisiin luonnonvarojen käyttöä ja ympäristönsuojelua koskeviin suunnitelmiin ja ohjelmiin
- kuvaus vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen todennäköisestä kehityksestä, jos hanketta ei toteuteta
- arvio mahdollisista onnettomuuksista ja niiden seurauksista
- arvio ja kuvaus hankkeen ja sen kohtuullisten vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, vaihtoehtojen vertailu
- haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämiskeinot
- ehdotus ympäristövaikutusten seurantajärjestelyistä
- miten tiedottaminen ja osallistuminen on järjestetty YVA-menettelyn aikana
- miten yhteysviranomaisen arviointiohjelmasta antama lausunto on otettu huomioon arvioinnissa

Yhteysviranomainen (ELY-keskus) asettaa sekä arviointiohjelman että arviointiselostuksen julkisesti nähtäville, jotta osalliset voivat antaa niistä mielipiteitään. Yhteysviranomainen kokoaa ohjelmasta ja selostuksesta annetut mielipiteet ja lausunnot. Yhteysviranomainen antaa oman lausuntonsa YVA-ohjelmasta sekä perustellun päätelmän YVA-selostuksesta. Jos yhteysviranomainen ei voi tehdä perusteltua päätelmää ympäristövaikutusten arviointiselostuksen puutteellisuuden vuoksi, on hankkeesta vastaavalla mahdollisuus sitä täydentää. Perusteltu päätelmä toimitetaan hankkeesta vastaavan lisäksi tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille sekä julkaistaan ympäristöhallinnon internetsivuilla www.ymparisto.fi/peuraneva-tuulivoima-yva.

3.4 YVA-menettelyn osapuolet

3.4.1 Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava on toiminnanharjoittaja, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. Hankkeesta vastaavan on oltava selvillä hankkeensa ympäristövaikutuksista. Arviointimenettelyssä hankkeesta vastaava laatii arviointiohjelman ja selvittää hankkeen ympäristövaikutukset. Siikalatvan ja Raahen Peuranevana aurinko- ja tuulivoimahankkeessa hankkeesta vastaavana toimii Semecon Oy hankeyhtiöineen KSFR Peuraneva Wind Oy ja KSFR Peuraneva Solar Oy. YVA:n laadinnassa hankevastaava käyttää konsulttia, Ramboll Finland Oy:tä.

3.4.2 Yhteysviranomainen

Yhteysviranomainen huolehtii, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisen tehtävistä on säädetty YVA-laissa ja -asetuksessa. Yhteysviranomaisen tehtäviin kuuluu muun muassa YVA-ohjelman ja -selostuksen nähtäville laittaminen, julkiset kuulemiset, lausuntojen ja mielipiteiden vastaanottaminen sekä lausunnon antaminen arviointiohjelmasta ja perustellun päätelmän antaminen arviointiselostuksesta. Tässä hankkeessa yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.

3.5 Vuorovaikutus ja osallistuminen

YVA-menettely on avoin prosessi, johon voivat osallistua kaikki ne kansalaiset, joiden oloihin ja etuihin kuten asumiseen, työnteekoon, liikkumiseen, vapaa-ajanviettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa.

Kansalaiset voivat:

- esittää kannanottonsa hankkeen vaikutusten selvitystarpeista silloin, kun hankkeen arviointiohjelman vireilläolosta ilmoitetaan
- esittää kannanottonsa arviointiselostuksen sisällöstä kuten tehtyjen selvitysten riittävydestä arviointiselostuksen tiedottamisen yhteydessä.

Mielipiteitä ja kannanottoja voi esittää nähtävilläoloaikoina yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle kirjallisesti tai sähköpostilla ELY-keskuksen kirjaamoon: kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi tai Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus, Kirjaamo Veteraani-
katu 1 / PL 86, 90101 OULU.

3.5.1 Yleisötilaisuudet ja tiedottaminen

Ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä halutaan tavoittaa vaikutusalueen asukkaita, maanomistajia ja muita intressiryhmiä.

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle avoin tiedotus- ja keskustelutilaisuus nähtävilläolon aikana. Yhteysviranomaisen koolle kutsumassa tilaisuudessa esitellään hanketta ja arviointiohjelmaa. Yleisöllä on mahdollisuus esittää tilaisuudessa näkemyksiään ja kysymyksiä. Yleisötilaisuuden tavoitteena on jakaa tietoa hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista sekä saada kartoitettua konkreettisia vaikutuksia, joita paikalliset asukkaat ja alueen käyttäjät haluavat arvioinnissa otettavaksi huomioon. Tässä hankkeessa YVA-menettelyn yleisötilaisuudet järjestetään mahdollisuuksien mukaan yhteisinä hankkeen kaavoituksen yleisötilaisuuksien kanssa.

Arviointiohjelma ja -selostus, kuulutukset sekä yhteysviranomaisen lausunto ja perusteltu päätelmä tulevat nähtäville ympäristöhallinnon internetsivuilla www.ymparisto.fi/peuraneva-tuuli-voima-yva.

3.5.2 Seurantaryhmä

Hankkeelle on perustettu YVA-menettelyn seurantaryhmä, johon on kutsuttu osallisia esimerkiksi paikallisista kyläyhdistyksistä, metsästysseuroista, luontojärjestöistä ja niin edelleen. Seurantaryhmä on kokoontunut YVA-ohjelman valmisteluvaiheessa ja kokoontuu toisen kerran YVA-selostuksen valmisteluvaiheessa. Seurantaryhmätyöskentelyn tarkoituksena on muun muassa lisätä informaatiota hankkeesta paikallisille tahoille, saada tietoa ja näkemyksiä eri osapuolilta sekä osaltaan varmistaa arvioinnin asianmukaisuus ja laadukkuus. Alla olevassa taulukossa on esitetty seurantaryhmään kutsutut tahot (Taulukko 3).

Taulukko 3. Seurantaryhmään kutsutut tahot.

Asema	Taho
Kaavoituksesta vastaava	Siikalatvan kunta
	Raahen kaupunki
YVA-yhteysviranomainen	Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
Hankevastaava	Semecon Oy
Kaavoitus- ja YVA-konsultti	Ramboll Finland Oy
Muut seurantaryhmään kutsutut tahot	
Naapurikunnat	Siikajoen kunta
	Haapaveden kaupunki
Metsät ja metsien hoito	
	Metsänhoitoyhdistys Siikalakeus
	Metsänhoitoyhdistys Haapavesi-Kärsämäki
Ympäristö- ja luonnonsuojeluyhdistykset	
	Siikalatvan luonto ry
	Raahen seudun luonnonystävät ry

	Pyhäjokialueen luonnonsuojeluyhdistys ry
Riistanhoito ja metsästys	
	Piippolan seudun riistanhoitoyhdistys
	Raahen seudun riistanhoitoyhdistys
	Siikajokilaakson riistanhoitoyhdistys
	Haapaveden riistanhoitoyhdistys
	Rantsilan riistamiehet ry
	Haapaveden metsästysyhdistys ry
	Luohuan Seudun Erämiehet ry
	Mäentaustan erämiehet ry
	Ristonahon erämiehet ry
Kyläyhdistykset, kylätoimikunnat jne	
	Rantsila-seura ry
	Rantsilan maa- ja kotitalousseura ry
	Sipolan kyläyhdistys ry
	Savalojan kyläyhdistys ry
	Alpuan kyläyhdistys
	Alpuan Kylätalo ry
	Haapavesi-seura ry
	Siikajoki-seura ry
	Siikajoen maa- ja kotitalousseura ry
	Luohuan maaseutuyhdistys ry

3.6 YVA-menettelyn aikataulu

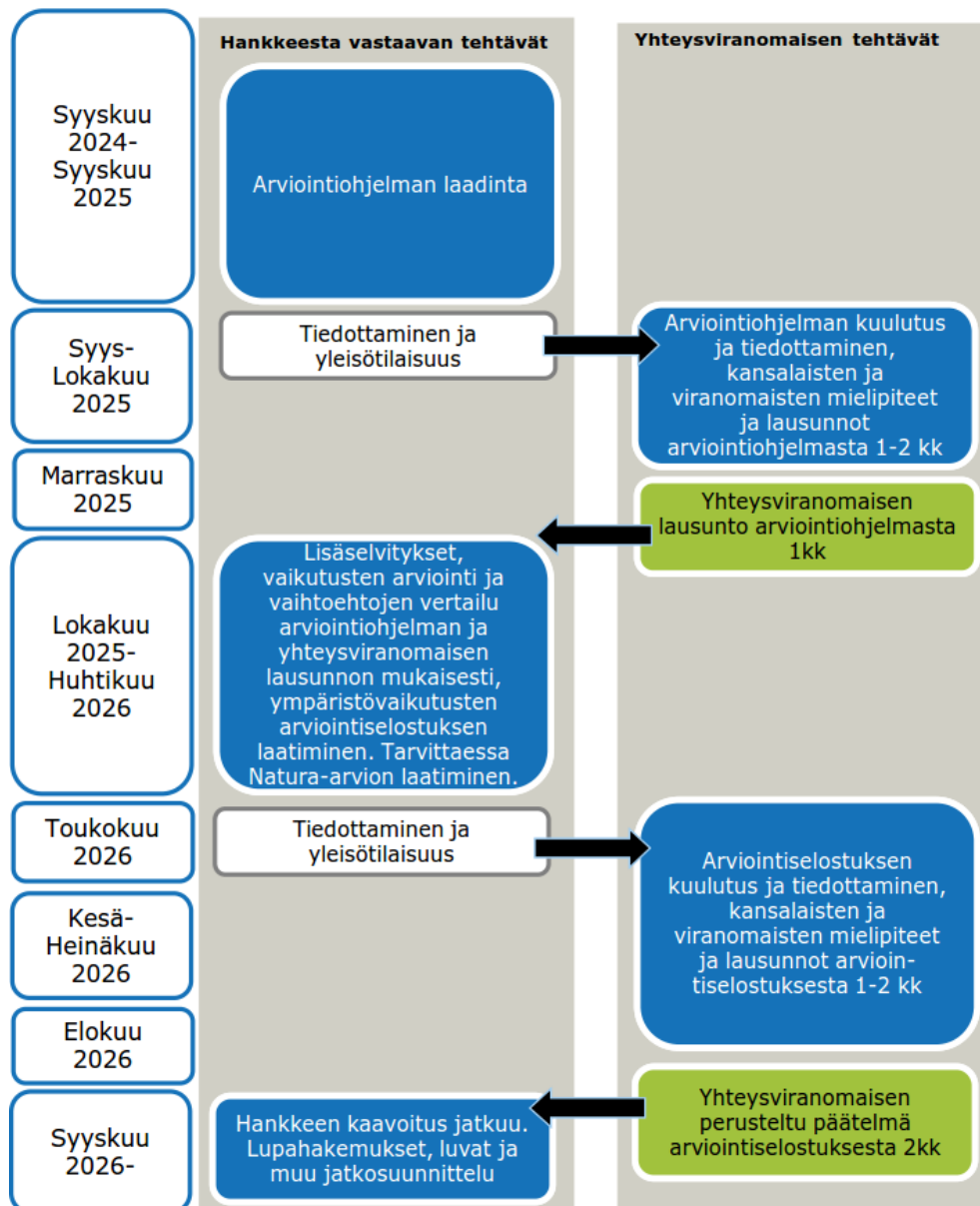
Peurannevan aurinko- ja tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely käynnistyy, kun tämä arviointiohjelma jätetään yhteysviranomaiselle.

Arvio YVA-menettelyn aikataulusta on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 11) sekä ohessa:

- YVA-arviointiohjelma syys-lokakuu 2025
- Yleisötilaisuus YVA-ohjelmavaiheen nähtävillä olon aikana
- Yhteysviranomaisen lausunto marraskuu 2025
- YVA-selostus toukokuu 2026
- Yleisötilaisuus YVA-selostusvaiheen nähtävillä olon aikana
- Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä loppukesä 2026

Yhteysviranomaisen kuuluttaa arviointiohjelmasta ja asettaa sen nähtäville sekä pyytää tarvittavat lausunnot ja varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiselle. Lausuntojen ja mielipiteiden jättämisen määräaika ilmoitetaan kuulutuksessa. Yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa arviointiohjelmasta kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä.

Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyys ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Lausunto on annettava hankevastaavalle kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä esitetään yhteenveto annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä. Arviointimenettely päättyy, kun yhteysviranomaisen toimittaa perustellun päätelmän sekä muut lausunnot ja mielipiteet hankkeesta vastaavalle. Perusteltu päätelmä toimitetaan samalla tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa asianomaisille maakuntien liitolle ja muille asianomaisille viranomaisille.



Kuva 11. YVA-menettelyn eteneminen sekä arvioitu aikataulu.

3.7 YVA:n huomioon ottaminen lupamenettelyssä ja luvassa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevaan päätöksentekoon. Hanketta koskeviin lupapäätöksiin on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 25 §:n mukaan sisällytettävä YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon. Lupaviranomaisen on myös varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa käsiteltäessä.

4. HANKEALUEEN NYKYTILAN KUVAUS

Seuraavassa kuvataan yleispiirteisesti arvioitavan hankealueen ympäristön nykytilaa, suunniteltua maankäyttöä ja suojelukohteita. Tarkempi selvitys tehdään vaikutusten arviointia varten ja julkaistaan arviointiselostuksessa. Tämän yleiskuvauksen tehtävänä on ohjata vaikutusten arviointia tärkeisiin asioihin.

4.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

4.1.1 Sijainti ja nykyinen maankäyttö

Hankealue sijoittuu Siikalatvan kunnan ja Raahen kaupungin kuntarajalle, noin 20 kilometriä Siikalatvan keskustaajamasta luoteeseen ja noin 52 kilometriä Raahen keskustasta kaakkoon. Alueen itäpuolitse Karhunkankaantie (yt 8060).

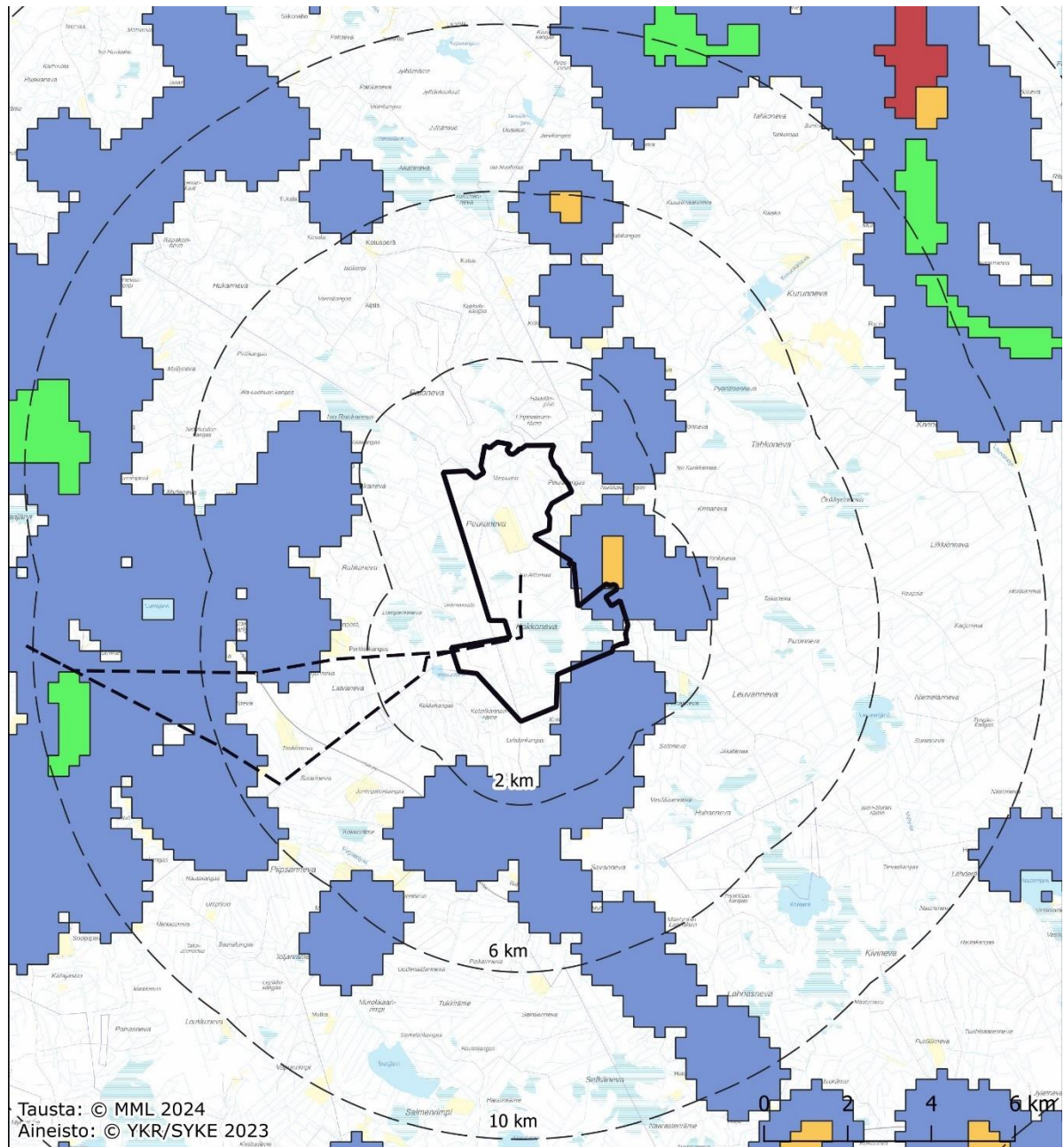
Hankealueen laajuus on noin kokonaisuudessaan noin 1500 hehtaaria, josta Siikalatvan kunnan puolella sijaitseva aurinkovoima-alue on kooltaan enintään noin 1300 hehtaaria. Tuulivoima-alueen laajuus on yhteensä noin 320 hehtaaria, josta Raahen kaupungin puolelle sijoittuu noin 116 hehtaaria. Alue on valtaosin metsätalouskäytössä, alueella on yksi isompi peltoalue ja eteläosassa ojittamattomia suoalueita. Lisäksi hankealueen länsilaidalla sijaitsee tuotannosta poistuneita turvetuotantoalueita (Kuva 12).



Kuva 12. Peuranevan turvetuotantoaluetta. Kuva: Ramboll, 2024.

4.1.2 Asutus, loma-asutus ja virkistyskäyttö

Yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän 2023 mukaan hankealueen lähiympäristön asutus on pääosin teiden varsille sijoittuvaa maaseutumaista haja-asutusta. Rantsilan taajama sijaitsee noin 11 kilometriä hankealueesta koilliseen. Lähimmät kylät ovat hankealueen länsipuolella noin 8,5 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Lumimetsä ja Alpua. Lähimpiä pienkyliä ovat hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitseva Pelkoperä sekä Isokylä hankealueen pohjoispuolella noin 5,5 kilometrin etäisyydellä (Kuva 13).



Peuranevan aurinko- ja tuulivoimahanke

- Hankealue
- Etäisyys hankealueesta
- Suunniteltu sähkönsiirto

Yhdyskuntarakenne

- Taajama
- Kylä
- Pienkylä
- Maaseutualue

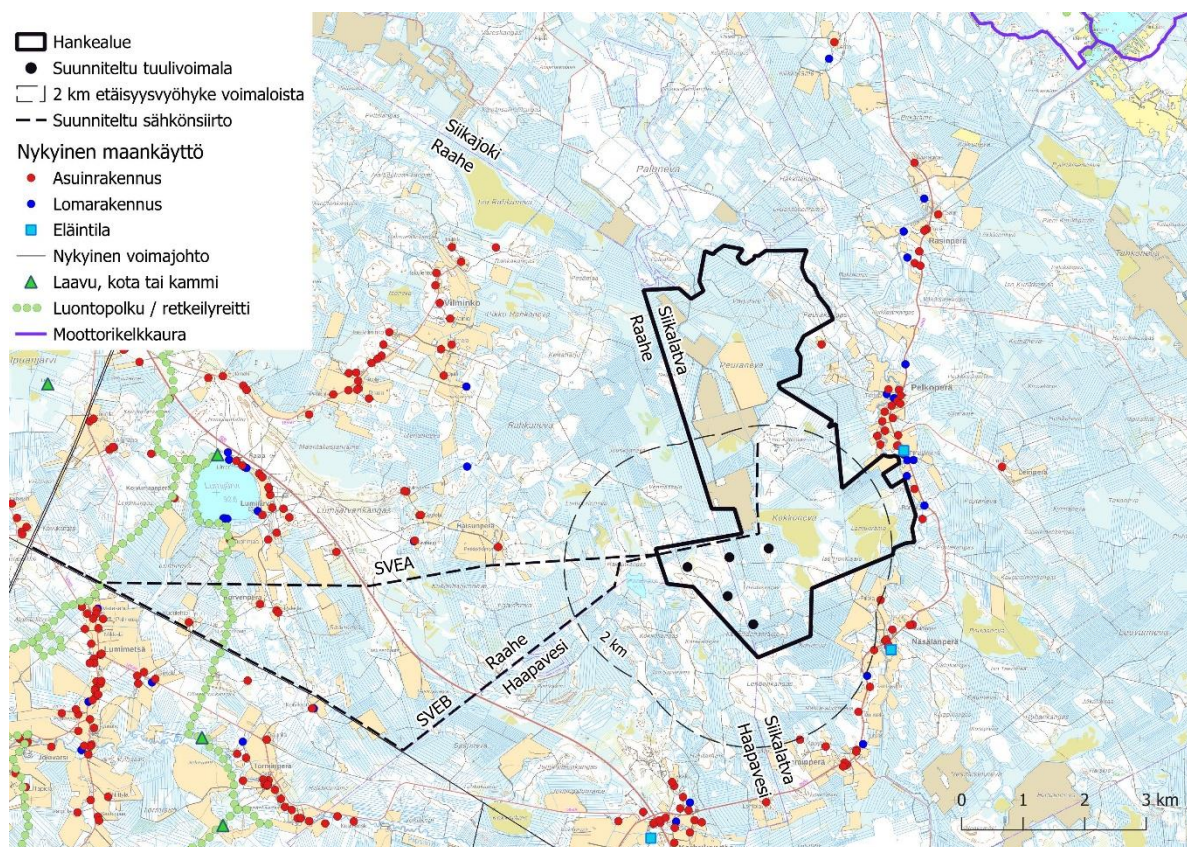
Kuva 13. Lähialueen YKR:n mukainen yhdyskuntarakenne vuonna 2024. Yksittäinen asuinrakennus aiheuttaa 2250 m halkaisijaltaan olevan maaseutualueen ympyrän. Maaseutualue on osoitettu sinisellä, pienkylät (20–39 asukasta) keltaisella, kylät (yli 39 asukasta) vihreällä ja taajamat punaruskealla (SYKE 2023).

Hankealueelle ei sijoitu asuin- tai lomarakennuksia. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen itäpuolella reilun 100 metrin etäisyydellä ja lähimmät lomarakennukset noin 70–140 metrin etäisyydellä hankealueesta (aurinkovoima-alueesta). Suunniteltujen tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu vähintään 2 kilometrin etäisyys asuin- ja lomarakennuksiin.

Hankealueella ei ole voimassa olevia ympäristö- ja maa-aineslupia. Siikalatvan kunnan puolella on kaksi eläintilaa hankealueen läheisyydessä.

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse metsästysmajoja, ampumaratoja eikä virkistyskohteita eikä sinne ole suunnitteilla virkistysreittejä. Lähimmät virkistyskohteet ovat hankealueen länsipuolella noin 7 kilometrin etäisyydellä sijaitseva virkistysreitistö Vihannin kinttupolut taukopaikoineen sekä hankealueen koillispuolella noin 5,5 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Kurunnevan ulkoilureitti. Kurunnevan alueella kulkee myös Isokylä-Kurunneva-Rantsila/Porkanrata moottorikelkkaura.

Hankealueen ja lähiympäristön nykyistä asutusta ja muuta maankäyttöä on kuvattu seuraavassa kuvassa (Kuva 14).



Kuva 14. Hankealueen ja sen lähiympäristön nykyinen maankäyttö.

4.1.3 Liikenne

Hankealueella ei sijaitse valta-, kanta-, seutu-, tai yhdysteiksi luokiteltuja teitä. Hankealueelle kulkee yksityisteitä, joihin hankkeen huoltotieverkko tukeutuu. Liikennöinti Peurannevan hankealueelle on suunniteltu kulkevan pohjoisen suunnasta, Karhukankaantiehen (yt 9060) liittyvän Häkkinpälöntien kautta. Lisäksi liikennöintiin hyödynnetään myös Peuran yksityistietä Pelkoperän suunnasta. Hankealueelle rakennetaan tarvittavat rakennus- ja huoltotiet hyödyntäen ja täydentäen olemassa olevaa tieverkostoa.

Hankealueen läheisyyteen sijoittuvien yleisten teiden liikennemäärät ovat (Väylävirasto 2025):

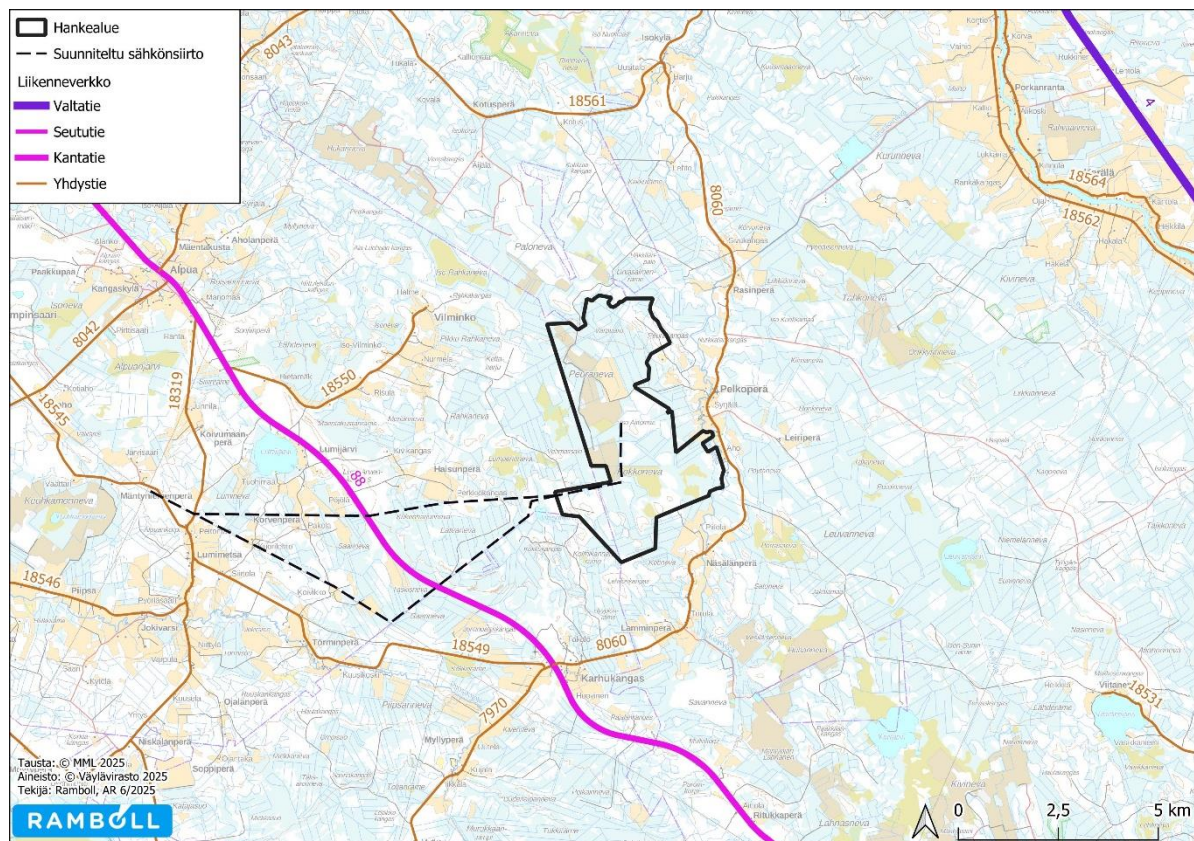
- Kantatie 88 (Malmitie)	441 ajon/vrk
josta raskaan liikenteen osuus	78 ajon/vrk
- Yhdystie 8060 (Rantsilantie/Karhunkankaantie)	70 ajon/vrk
josta raskaan liikenteen osuus	11 ajon/vrk
- Yhdystie 18561 (Kotusperäntie)	70 ajon/vrk

josta raskaanliikenteen osuus	11 ajon/vrk
- Yhdystie 18549 (Törminperäntie)	24 ajon/vrk
josta raskaan liikenteen osuus	6 ajon/vrk
- Yhdystie 7970 (Karhukankaantie)	156 ajon/vrk
josta raskaan liikenteen osuus	12 ajon/vrk
- Yhdystie 18550 (Vilmingontie)	55 ajon/vrk
josta raskaan liikenteen osuus	4 ajon/vrk

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon verkkoselvitys - raportissa suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkon (SEKV)-yhteyksiä Pohjois-Pohjanmaan alueella. SEKV on valtakunnallinen tieverkko, jonka mitoitusperusteeksi on päätetty 7x7x40 metrin (korkeus x leveys x pituus) kokoiset kuljetukset. Hankealueen lähiympäristössä SEKV verkkoon kuuluvia teitä ovat valtatiet 88 ja 4 (Räsänen & Turunen 2018).

Erikoiskuljetukset voitaisiin tuoda alueelle esimerkiksi Oulun tai Raahen suunnasta. Alustava kulkusuunta erityiskuljetuksille on pohjoisesta Ouluntieltä (vt 4) Ruukintien (seututie 807) ja Karhunkankaantien (yt 8060) kautta. Toinen mahdollinen reittivaihtoehto alueelle on hankealueen eteläpuolelta, Malmintieltä (kt 88) Rantsilantien/Karhunkankaantien (yt 8060). Hankealueen ympärillä sijaitsevat seututiet ovat asfaltoituja, samoin osa yhdysteistä, osa yhdysteistä on sorapintaisia.

Hankealueelle johtavat teiden tieluokat on esitetty alla (Kuva 15). Hankkeessa laaditaan saavutettavuusselvitys, jossa erikoiskuljetusreittien reittivaihtoehdot ja tarkemmat tiedot täsmäntyvät.



Kuva 15. Hankealueen lähistöllä sijaitsevien teiden tieluokat. Hankealue on merkitty karttaan mustalla rajauksella ja suunniteltu sähkönsiirto mustalla katkoviivalla.

Haapaveden pienlentokenttä sijaitsee noin 30 kilometriä etelään Peurannevan hankealueesta, kentällä on vilkasta ultrakevytlentotoimintaa. Myös Kärsämäen pienlentokenttä sijaitsee hankealueen eteläpuolella, noin 44 kilometrin etäisyydellä. Raahe-Pattijoen pienlentokenttä sijaitsee noin 48 kilometriä luoteeseen hankealueesta, kentällä on aktiivista purjelentokonetoimintaa. Oulun lentoasema sijaitsee noin 57 kilometriä pohjoiseen hankealueesta. Oulun lentoasemalta järjestetään reittilentoja Helsinkiin.

4.1.4 Maa-alueiden omistus

Alue on suurelta osin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Raahen kaupungin puoleisella alueella maanomistajana on lisäksi Raahen seurakunta. Hankevastaava on tehnyt hankealueen maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksia. Maanvuokrausta jatketaan tarvittaessa.

Hankealueen pohjoisosassa sijaitsee Siikajoen kunnan omistama pienialainen, noin 1,8 hehtaarin kokoinen enklaavi (kiinteistönumero 748-417-31-2). Enklaavi jätetään aurinkovoimarakentamisen ja kaavoituksen ulkopuolelle.

4.2 Kaavoitustilanne

4.2.1 Maakuntakaavat

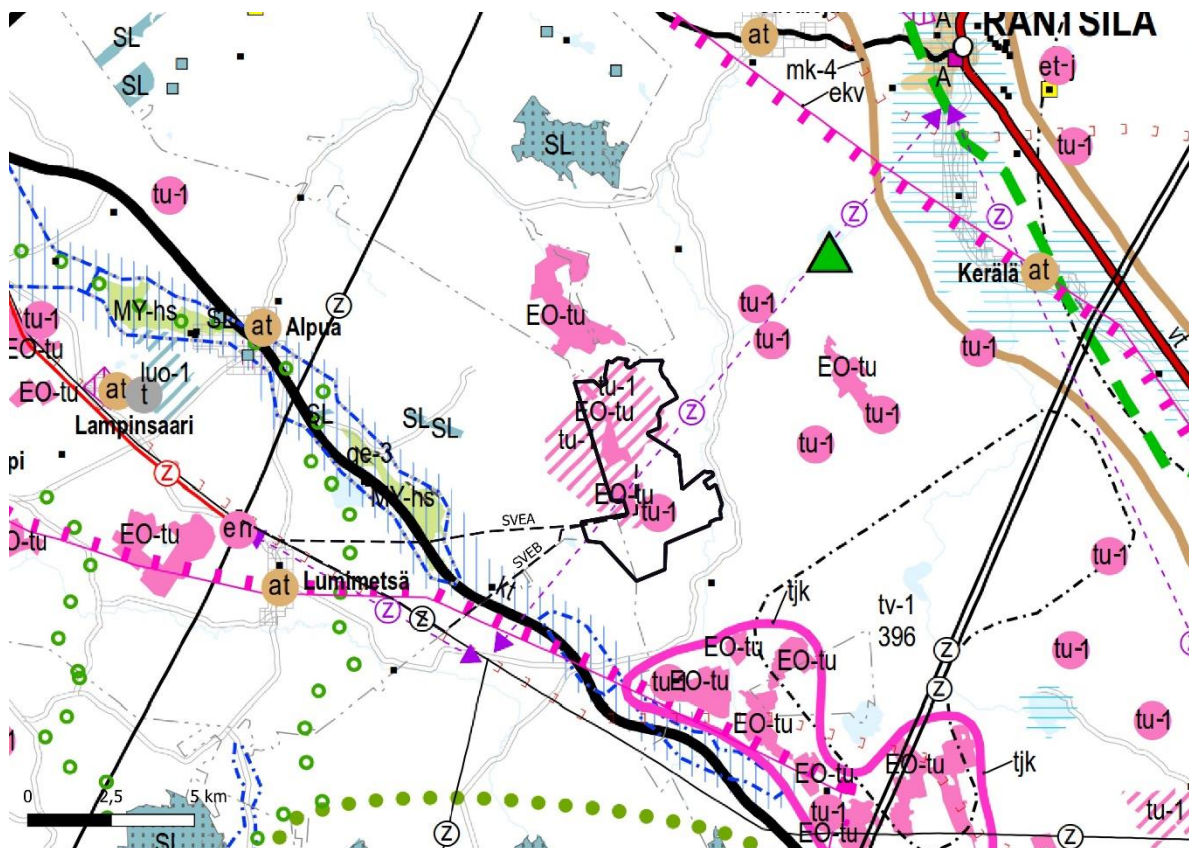
Siikalatvan kunta ja Raahen kaupunki kuuluvat Pohjois-Pohjanmaan liiton alueeseen, jossa on voimassa seuraavat maakuntakaavat:

- Pyhäjoen ydinvoimalahanketta varten laadittu Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava, joka on vahvistettu ympäristöministeriön päätöksellä (YM2/5222/2010) 26.8.2010. Kaava sain lainvoiman 21.9.2011.
- Energiantuotantoa ja -siirtoa, kaupan palvelurakennetta, luonnonympäristöä, liikennejärjestelmää ja logistiikkaa koskeva 1. vaihemaakuntakaava, on vahvistettu ympäristöministeriössä 23.11.2015. Kaava sai lainvoiman 3.3.2017.
- Kulttuuriympäristöjä ja maisema-alueita, maaseudun asutusrakennetta, virkistys- ja matkailualueita, seudullisia ampumaratoja ja materiaalikeskuksia, puolustusvoimien alueita koskeva 2. vaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuustossa 7.12.2016. Kaava sai lainvoiman 2.2.2017
- Pohjavesi- ja kiviainesalueita, mineraalipotentiali- ja kaivosalueita, Oulun seudun liikennettä ja maankäyttöä, tuulivoima-alueiden tarkistuksia, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistuksia sekä muita tarvittavia päivityksiä koskeva 3. vaihemaakuntakaava hyväksyttiin maakuntavaltuustossa 11.6.2018. Kaava sai lainvoiman 17.1.2022.
- Maakuntavaltuusto hyväksyi Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan 27.5.2025. Maakuntahallitus on 18.8.2025 antamallaan päätöksellä (§ 92) määrännyt energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan tulemaan voimaan ennen kuin se saa lainvoiman. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan käsittelee energiantuotantoa, -varastointia ja -siirtoa, viherrakennetta ja ekosysteemipalveluja, aluerakennetta ja saavutettavuutta, liikennejärjestelmää ja logistiikka-alueita, energiamurroksen vaikutuksia maankäytön suunnitteluun sekä ilmastovaikutuksia. Läpileikkaavana teemana on ilmastomuutos.

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevissa maakuntakaavoissa (Kuva 16) Peuranen hankealueelle on osoitettu turvetuotantoalueita (EO-tu) sekä turvetuotantoon soveltuvia alueita (tu-1). Alue sijoittuu lisäksi mineraalivarantoalueeksi osoitetulle alueelle (ekv). Hankealueen poikki on merkitty voimajohdon yhteystarvemerkinä (z). Aluetta ei ole osoitettu tuulivoimaloiden alueena. Alueen lähiympäristöön on osoitettu tuulivoimaloiden aluetta (tv-1, 396), turvetuotantoalueita (EO-tu) sekä turvetuotantoon soveltuvia alueita (tu-1).

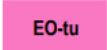
Suunnitellut sähkönsiirtoreitit ylittävät kantatiemerkinnällä osoitetun Malmittien, tärkeän pohjavesiväyhyksen sekä tärkeän ulkoilu- tai retkeilyreitit ja sijoittuvat osittain 110 kV:n voimajohtomerkinnällä osoitetun toteutuneen voimajohdon rinnalle. Nykyiselle voimajohdolle on merkitty moottorikelkkailun yhteystarvemerkinä. Voimajohdon viereen on merkitty voimajohdon yhteystarvemerkinä. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti SVEA ylittää pohjavesialueen, arvokkaan geologisen muodostuman (ge-3) ja arvokkaan harjualueen (MY-hs). Suunnitellun sähkönsiirtoreitin SVEB läheisyyteen sijoittuu muinaismuistokohde.

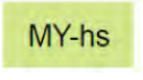
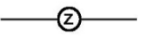
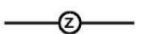
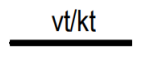
Ote Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmästä on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 16). Hankkeessa huomioitavat Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset on koottu alla olevaan taulukkoon (Taulukko 4).



Kuva 16. Ote Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevien maakuntakaavojen yhdistelmästä. Kuvaan on lisätty Peuranevan hankealue mustalla viivarajauksella sekä suunnitellut sähkönsiirtoreitit mustalla katkovii-valla. Lähde: Pohjois-Pohjanmaan liitto 2022.

Taulukko 4. Hankkeessa huomioitavat voimassa olevien Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen merkinnät ja määräykset.

Hankealueelle sijoittuvat maakuntaaavamerkinnot	
	Turvetuotantoalue Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.
 	Turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1) (1. ja 3. vmmk) Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoluoteita. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön.
	Mineraalivarantoalue (3. vmmk) Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.
	Voimajohdon yhteystarve (energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava) Merkinnällä osoitetaan sähköverkon kehittämistarve pitkällä aikavälillä. Nuolimerkintä on yleispiirteinen yhteystarve, jota ei ole tutkittu tarkemmilla selvityksillä. Sijainnin määrittely ja toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista vaikutusten arviointia riittävien selvitysten perusteella. Yhteystarpeella on hankeperustelut, mutta siihen ei voida liittää alueidenkäytölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. Arvioitu toteuttamisaikataulu on 5–20 vuotta.

	Tärkeä pohjavesivyöhyke (3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan laajoja, useista pohjavesialueista muodostuvia vyöhykkeitä, jotka soveltuvat pohjaveden ottamiseen maakunnallista tai seudullista tarvetta varten.
	Pohjavesialue (energia- ja ilmastovaihe- ja maankäyttö- ja rakennuslaki) Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeät (1-luokka) ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet sekä pohjavesialueet (1E, 2E ja E), joiden pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Tarkemmat tiedot pohjavesialueista on esitetty Pohjois- Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- ja maankäyttö- ja rakennuslain selostuksen liitteessä 3. <u>Suunnittelumääräykset:</u> Suunnitelmissa ja toimenpiteissä alueella on otettava huomioon pohjaveden suojeleminen siten, että sen käyttömahdollisuuksia, laatua tai riittävyyttä ei vaaranneta. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta. Pohjavesien pilaantumisen- ja muuttumisriskiä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävillä vesiensuojelutoimenpiteillä. Vesiensuojeluviranomaisille on varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen maankäytön muutoksia suunniteltaessa ja toteutettaessa.
	Arvokas harjualue (3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston hyväksymän valtakunnallisen harjunsuojeluohjelman mukaiset harjualueet ja muut vähintään seudullisesti arvokkaat harjualueet. <u>Suunnittelumääräys:</u> Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tai muinaisjäännöksiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.
	Muinaismuistokohde (2. ja 3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. <u>Suunnittelumääräys:</u> Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.
	Voimajohto 110 kV (energia- ja ilmastovaihe- ja maankäyttö- ja rakennuslaki) Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	Voimajohto 400 kV ja 220 kV (energia- ja ilmastovaihe- ja maankäyttö- ja rakennuslaki) Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	Valtatie (vt) / kantatie (kt) (1. ja 3. vmkk) <u>Suunnittelumääräys:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on pyrittävä edistämään kevyen liikenteen väylien toteuttamista erityisesti taajamien, kyläkeskusten ja koulujen läheisyydessä.
	Tärkeä ulkoilu- tai retkeilyreitti (2. ja 3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan yleismaakunnallisia ulkoilu- ja retkeilyreittejä.
	Moottorikelkkailun yhteystarve (2. vmkk)
Hankkeessa huomioitavat koko maakuntakaava-alueen koskevat yleismääräykset:	
Maa- ja metsätalous <u>Yleisiä suunnittelumääräyksiä:</u> Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhtenäisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset. Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsäalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovitettavalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteilla.	
Turvesoiden käyttö <u>Yleisiä suunnittelumääräyksiä:</u> Turvetuotantoon tulee ottaa ensisijaisesti entisiin tuotantoalueisiin liittyviä soita, ojitetuista soista tai sellaisia ojittamattomia soita, joiden luonnon- tai kulttuuriarvot eivät ole seudullisesti merkittäviä. Tuotantoa tulee harjoittaa niin, että sen valuma-aluekohtainen vesistön kuormitus vähenee valtakunnallisen vesiensuojelun tavoiteohjelman mukaisesti. Turvetuotannon lopettamisen jälkihoidon ympäristövaikutukset tulee käsitellä valvonta- ja lupaviranomaisten kanssa ennen tuotannon päättymistä. Suopohjien jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueelliset maankäyttötarpeet.	
Soiden käyttö <u>Yleisiä suunnittelumääräyksiä:</u> Soiden ja turvemaiden käyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että voimassa	

olevassa Oulujoen - Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa esitetyt vesien tilaa koskevat tavoitteet saavutetaan. Siikajoen valuma-alueella turvetuotanto on vaiheistettava voimakkaasti ja vesiensuojelumenetelmien tehokkuuteen tulee kiinnittää erityistä huomioita.

Tuulivoimaloiden rakentaminen

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea teollisen kokoluokan tuulivoimarakentamista maakunnassa, myös pienempiä hankkeita. Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa käsittävä tuulivoimahanke. Seudullista kokoa pienemmät, lähikäin sijoittuvat alueet voivat muodostaa yhdessä seudullisesti merkittävän kokonaisuuden.

Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan tarkemmassa suunnittelussa tarkastella tuulivoimapuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Mikäli seudullisesti merkittävää tuulivoimaa tutkitaan maakuntakaavassa osoitettujen, lähtökohdiltaan parhaiten teolliseen tuulivoimaan soveltuvien tuulivoimaloiden alueiden ulkopuolelle, selvitysten ja vaikutusten arvioinnin tulee täyttää myös maakuntakaavan sisältövaatimukset ja maakuntakaavatasoinen yhteisvaikutusten arviointi. Laadittava kuntakaava ei saa olla ristiriidassa maakuntakaavan tavoitteiden tai periaatteiden kanssa, eikä vaikeuttaa maakuntakaavan toteuttamista.

Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kuntakaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmenyy tarkempien selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tuulivoimaloiden alueeseen tukeutuen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto sekä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset, myös jo toiminnassa olevien tuulivoimaloiden käyttöiän päättyessä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet sekä hankkeiden yhteisvaikutukset. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokaiden maisema-alueiden ja merkittävien rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolailla rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännösten ulkopuolelle. Maakuntakaavan luo-alueet, luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet, Natura 2000 -verkoston ja harjajensuojeluohjelman alueet sekä merkittävät virkistysalueet eivät sovellu tuulivoimarakentamiseen. Maisemallisesti herkällä Oulujärven ranta-alueella teollisen kokoluokan tuulivoimalat tulee sijoittaa vähintään 5 km etäisyydelle Oulujärven ranta-alueesta maisemavaikutusten vähentämiseksi.

Seudullisesti merkittävä tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla voidaan varmistua siitä, ettei alue yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia muihin elinkeinoihin, asutukseen, luontoympäristöön, tuulivoimalle herkille lajeille, Natura 2000 verkostoon sekä ekologisen verkoston ja sen ydinalueiden säilymiseen tai muuhun ympäristöön. Laajamittaista tuulienergiatuotantoa suunniteltaessa on huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että arvokkaiden kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on arvioitava tuulivoimahankkeen vaikutukset vaikutusalueella sijaitseviin Natura-alueisiin ja varmistaa ettei hankkeesta aiheudu erikseen ja yhdessä jo toteutuneiden tuulivoima-alueiden ja vireillä olevien muiden tuulivoima-alueiden kanssa Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lajistolle tai luontotyyppille merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina. Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa maakotkan ydinreviirien ja linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet). Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli voidaan varmistua siitä, ettei tuulivoimarakentaminen yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikennä linnustoarvoja. Muuttolinnustoon kohdistuvien yhteisvaikutusten ehkäisemiseksi voimat tulee sijoittaa ensisijaisesti Pohjois-Pohjanmaan rannikon päämuuttoreitin (PPL 2021) ja linnuston tärkeiden levähtämisalueiden ulkopuolelle.

Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen esiintymis- ja vasomisalueisiin sekä turvata niiden väliset ekologiset yhteydet.

Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset, myös tuulivoimatuotannon edellyttämien voimainlojen suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä.

Tuulivoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioimiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota. Tuulivoimahankkeiden suunnittelussa ja hankekohtaisissa vaikutusten arvioinneissa tulee huomioida valuma-alueiden muutosten ja vedenpidätyskyvyn muutokset, joista helposti muodostuu ennakoimattomia kerrannaisvaikutuksia runsaan tuulivoimarakentamisen alueilla. Lisäksi tuulivoima- ja voimajohtorakentamisen on huomioitava virtavesieliöstön vapaan liikkumisen turvaaminen tiestörakentamisessa, eroosioherkkyyden huomioiminen virtaamia äärevöitettäessä sekä rantavyöhykkeen olosuhteiden ja pienten virtavesien olosuhteiden turvaaminen. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa on huomioitava yhteisvaikutukset muiden suuresti maankäyttöä muuttavien hankkeiden kanssa.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvittävä tuulivoimaloiden toiminta- ja rakentamisaikaisten kuljetusten vaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti.

Ilmatieteen laitoksen säätutkien osalta vaikutusarvointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista. Tarvittaessa on neuvoteltava mahdollisuudesta järjestää kompensatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km²).

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten sensori- ja tietoliikennejärjestelmien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Yli 50 metriä (kokonaiskorkeus maanpinnasta) korkeiden tuulivoimaloiden rakentamisesta tulee pyytää lausunto puolustusvoimien Pääesikunnalta. Tuulivoimaloita ei saa rakentaa alle 4 kilometrin etäisyydelle puolustusvoimien alueista eikä alle 12 kilometrin etäisyydellä varalaskupaikoista.

Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa sekä maalla että merellä.

Aurinkovoimaloiden rakentaminen

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Teollisen mittaluokan aurinkoenergian tuotantoalueen sijoittamista suositellaan ensisijaisesti ihmisen muokkaamille alueille. Nämä voivat olla mm. pilaantuneiden maiden alueita, käytöstä poistettuja kaatopaikkoja, läjitys- ja täyttöalueita, meluvalleja, entisiä turvetuotantoalueita, entisiä teollisuusalueita ja kaivosalueita tai huonosti tuottavia viljelysalueita. Aurinkovoimaloiden suunnittelua ja toteuttamista on vältettävä luonnontilaisille ja metsäisille alueille sekä varmistuttava, ettei merkittäviä negatiivisia ilmastovaikutuksia muodostu.

Teollisen mittaluokan aurinkovoimaloita ja aurinkovoimapuistoja suunniteltaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota sähkönsiirtoon. Lähekkäin sijoittuvien aurinkovoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten sekä kanta- ja alueverkkoyhtiöiden kanssa. Lisäksi on arvioitava sähkönsiirron yhteisvaikutukset muiden voimajohtohankkeiden kanssa. Alueet tulee ensisijaisesti sijoittaa olemassa olevan yhdyskuntarakenteen ja sähköverkon liityntäpisteiden läheisyyteen tai muutoin jo muokatuille alueille.

Laajamittaista aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, mukaan lukien vedenalainen kulttuuriperintö ja muinaismuistolailla rauhoitettujen kiinteiden muinaisjäännösten ulkopuolelle. Maakuntakaavan luo-alueet, luonnonsuojelu- ja pohjavesialueet, Natura 2000 -verkoston ja harjajensuojeluohjelman alueet, merkittävät virkistysalueet sekä linnuston kannalta tärkeät alueet (IBA, FINIBA ja MAALI-alueet) eivät sovellu teolliseen aurinkovoimatuotantoon. Tapauskohtaisesti voidaan harkita aurinkovoimaloiden sijoittamista myös näille alueille, mikäli selvityksillä ja vaikutusten arvioinnilla voidaan varmistua siitä, ettei alue ei yksin tai yhdessä muiden energiahankkeiden kanssa merkittävästi lisää rakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia yllä mainittuihin kokonaisuuksiin.

Aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa on otettava huomioon yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä muihin elinkeinoihin ja asutukseen, ja huolehdittava siitä, että tärkeiden alueiden arvot säilyvät ja merkittävien haitallisten vaikutusten syntyminen ehkäistään. Aurinkovoimarakentamiselle

herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa. Aurinkovoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava valtakunnallisten ja maakunnallisten ekologisten yhteyksien säilyminen eheinä ja toimivina. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.

Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset, myös aurinkovoimatuotannon edellyttämien voimalinjojen suunnittelun ja toteuttamisen yhteydessä.

Aurinkovoiman tuotantoalueiden vesistövaikutusten suuruus riippuu kuivatustarpeesta ja kuivatuksen kohteena olevasta maaperästä. Potentiaalisesti haitallisimpia vaikutuksia ilmenee vanhoille turvetuotantoalueille perustettavilla hankkeilla, mikäli happamoittavat vaikutukset ovat uhanneet vesistöjä jo turvetuotannon aikana. Aurinkovoiman vesistövaikutuksiin, etenkin vesistökuormituksen riskin riittävään huomioiseen happamien sulfaattimaiden ja mustaliuskeiden esiintymisalueilla, on kiinnitettävä tarkemmassa suunnittelussa erityistä huomiota.

Toiminnanharjoittajan tulee selvittää teollisen kokoluokan aurinkoenergia-alueiden eli yli yhden piikkimegawatin (1 MWp) mahdolliset haitalliset vaikutukset puolustusvoimien sensori- ja tietoliikennejärjestelmille sekä niistä mahdollisesti aiheutuvat rajoitukset aurinkoenergiatuotannon sijoittumiselle suunnittelun ja toteutuksen yhteydessä. Mahdolliset häiriövaikutukset tutka- ja radiojärjestelmille sekä sensori- ja tietoliikennejärjestelmille tulee selvittää ja arvioida yhteistyössä viranomaisten kanssa.

4.2.2 Yleiskaava

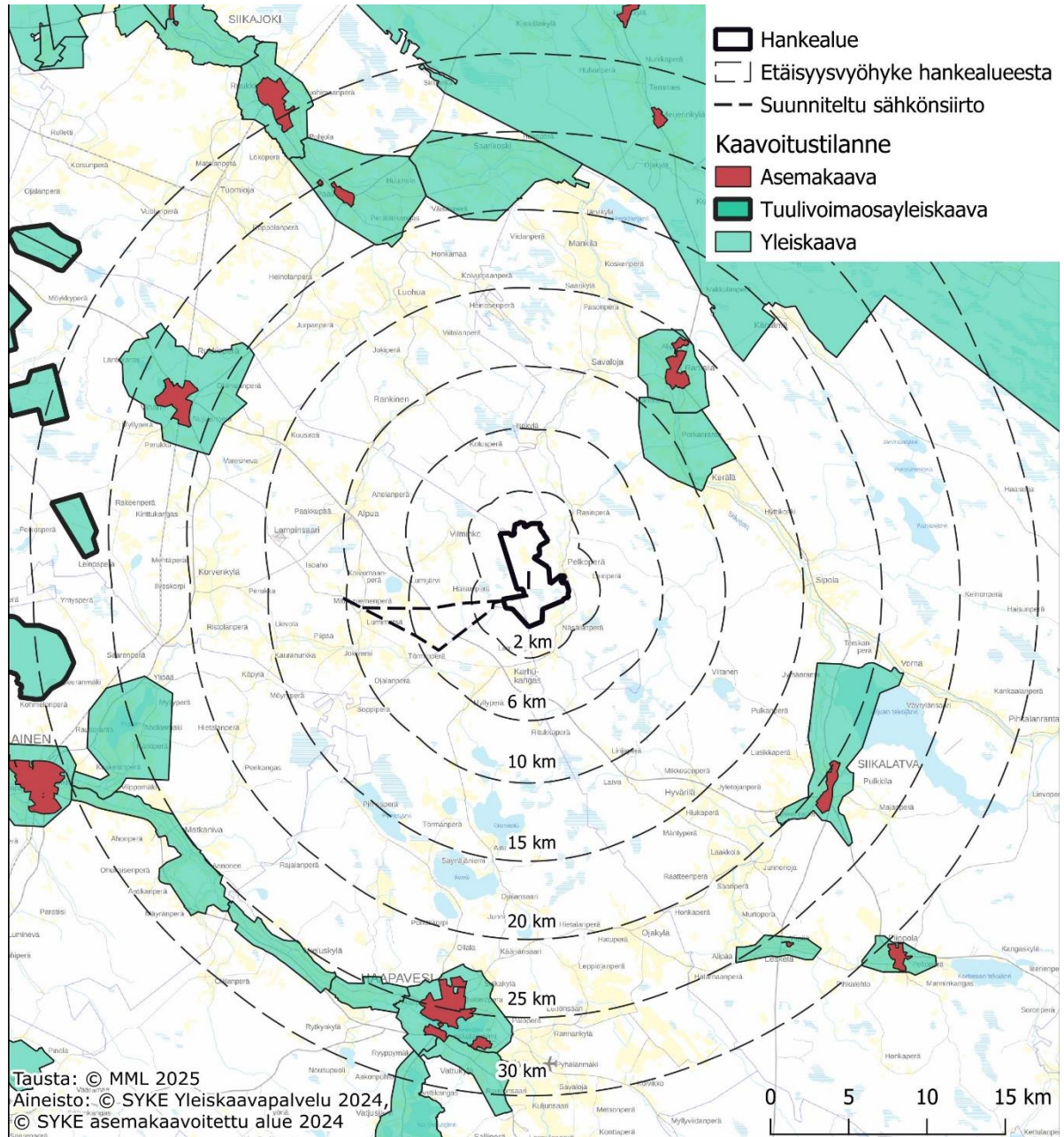
Hankealueella ei ole voimassa olevia yleiskaavoja (Kuva 17). Lähimpiä yleiskaavoja ovat Porkanrannan osayleiskaava noin 8 kilometriä hankealueesta koilliseen ja Rantsilan kirkonkylän osayleiskaava noin 11 kilometriä hankealueesta koilliseen. Lähimpänä hankealuetta sijaitseva tuulivoima-alueen osayleiskaava on Nikkarinkaarron tuulivoimaosayleiskaava noin 26 kilometriä hankealueesta länteen.

4.2.3 Asemakaavat ja ranta-asetakaavat

Hankealueella ei ole voimassa olevia asema- tai ranta-asetakaavoja (Kuva 17). Lähimpiä asemakaavoitettuja alueita ovat Rantsilan kirkonkylän asemakaavoitetut alueet hankealueesta noin 12 kilometriä koilliseen. Muita asemakaavoitettuja alueita hankealueen ympäristössä ovat Pulkkilan asemakaava noin 20 kilometriä hankealueesta kaakkoon, Vihannin kirkonkylän ja Paavolan kirkonkylän asemakaava noin 23 kilometriä hankealueesta luoteeseen ja Haapaveden asemakaava noin 25 kilometriä hankealueesta etelään.

4.2.4 Rakennusjärjestys

Asemakaava-alueen ulkopuolella rakentamista säätelevät osayleiskaava ja rakennusjärjestys yhdessä. Siikalatvan kunnan rakennusjärjestys on tullut voimaan 30.5.2019 ja Raahen kaupungin ja Siikajoen kunnan yhteinen rakennusjärjestys on tullut voimaan 22.4.2021. Raahen kaupungin ja Siikajoen kunnan yhteisen rakennusjärjestyksen päivittäminen on vireillä, ja rakennusjärjestyksen luonnos on ollut nähtävillä 17.3.-23.4.2025.



Kuva 17. Kaavoitustilanne hankealueen läheisyydessä.

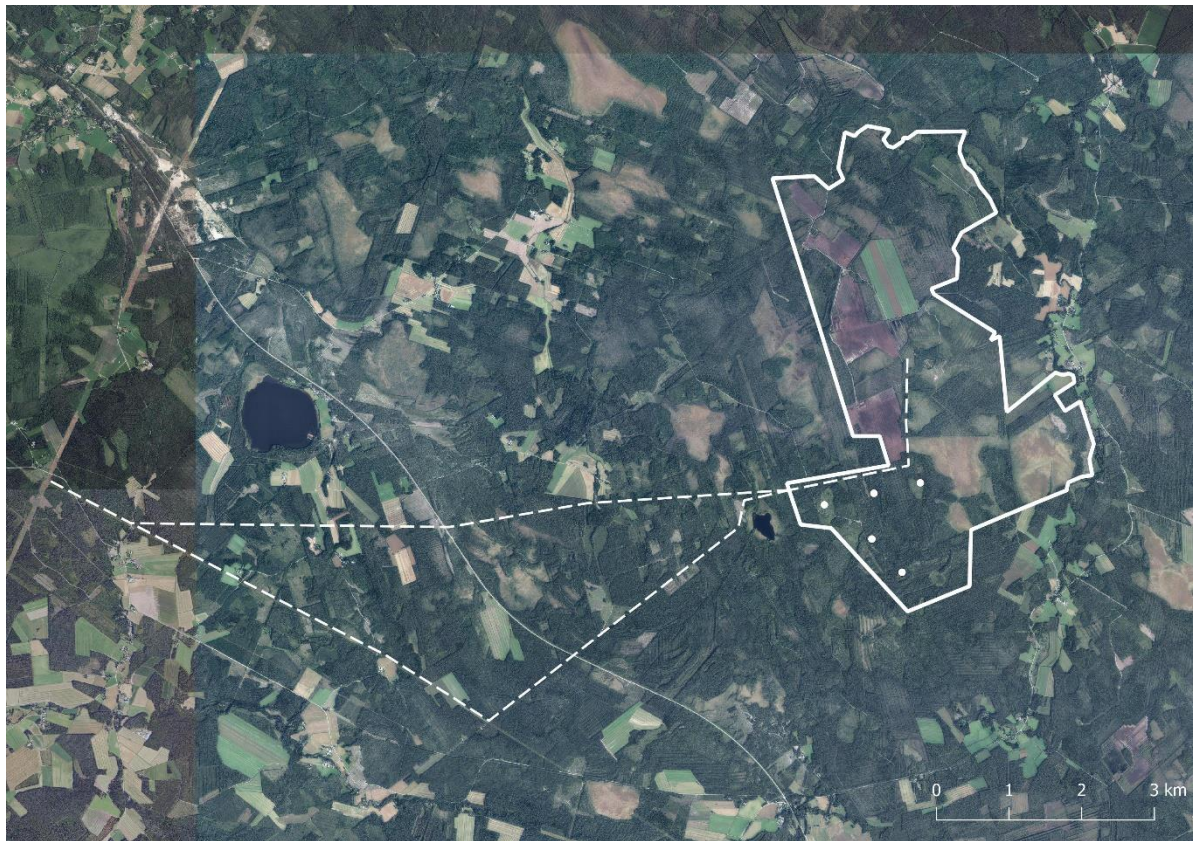
4.3 Maisema ja kulttuuriympäristö

4.3.1 Maiseman yleispiirteet

Peuranevan hankealue sijoittuu Siikalatvan ja Raahen kuntarajalle. Hankealue sijoittuu valtakunnallisessa maisemamaakuntajaossa Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemamaakuntaan, jonka maisemalle tyypillisiä piirteitä ovat suurehkot joet ja selvärajaiset jokilaaksot, ja niiden väliin rajautuvat karut ja soiset selännealueet. Asutus ja viljelysalueet keskittyvät jokien varsille, selännealueilla asutus on harvaa. Asutus on perinteisesti sijoittunut nauhamaisesti jokien ja niitä myötäilevien teiden varsille. Jokilaaksojen kylät ovat pitkiä, tiheydeltään vaihtelevia rivikyliä. Jokien yläjuoksilla asutus sijoittuu yleensä jokilaaksojen reunoilla oleville kumpareille, pellot sijaitsevat asutuksen ja jokien väliin rajautuvilla alavilla alueilla. Jokien keski- ja alajuoksilla rakennukset sijaitsevat jokien töyräillä (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016).

Hankealueen maisemakuva muodostuu talousmetsästä, soista, turvetuotantoalueista sekä pelto-alueesta (Kuva 18). Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä ja alueen metsät ovat mäntyvaltaisia, alueella sijaitsee yksi laajempi peltoalue. Alueella esiintyy lisäksi myös monia suoalueita, joista suurin osa on ojitettu. Alueen eteläosassa esiintyy laaja ojittamaton suoalue. Hankealueen länsiosassa sijaitsee laaja turvetuotantoalue, jonka toiminta on päättynyt.

Hankkeen ympäristössä asutus on harvaan asuttua, eikä sen lähiympäristössä sijaitse asutuskeskittyymiä lukuun ottamatta Pelkoperän pienkylää hankealueen välittömässä läheisyydessä.

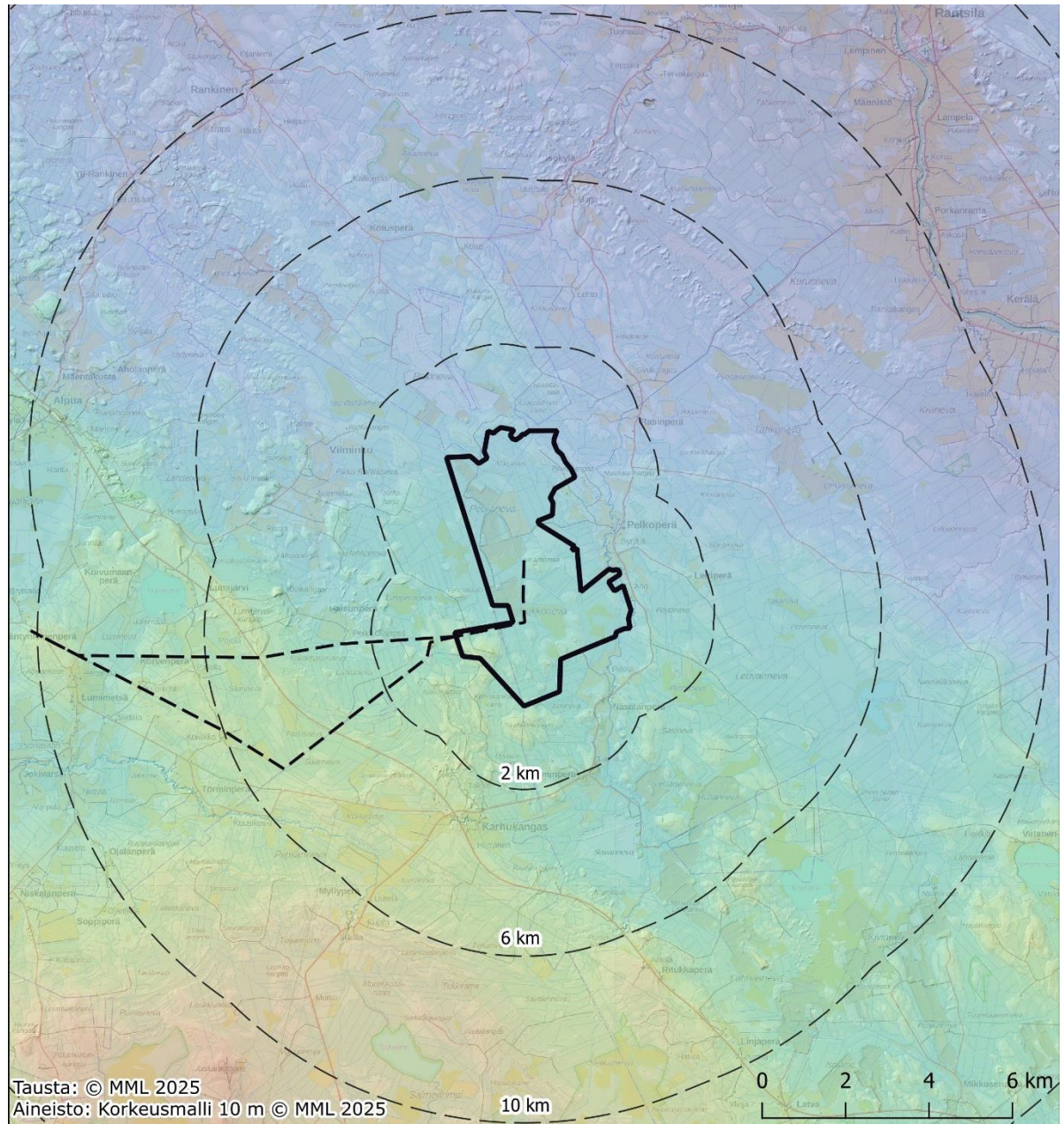


Kuva 18. Ilmakuva hankealueesta ja suunnitellusta sähkönsiirrosta.

4.3.2 Maastonmuodot

Hankealueella maastonkorkeus vaihtelee hankealueen koillisreunan korkeudesta 73 mmpy hankealueen lounaiskulman korkeuteen 103 mmpy (Kuva 19). Hankealueen maasto on suhteellisen tasaista, muuta maastoa korkeampaa aluetta sijaitsee Riikinkankaalla, Iso Aittomaalla sekä Kokkonen ympäristössä.

Hankealueella on laajoja turvemaita. Korkeimmat alueet ovat sekalajitteista maata. Kalliomaata ja -paljastumia ei alueella esiinny.



Hankealue

Etäisyysvyöhyke hankealueesta

— Suunniteltu_sahkonsiirto

Korkeusmalli

+164 mmpy

+50 mmpy

Kuva 19. Korkeusmalli hankealueen ympäristöstä.

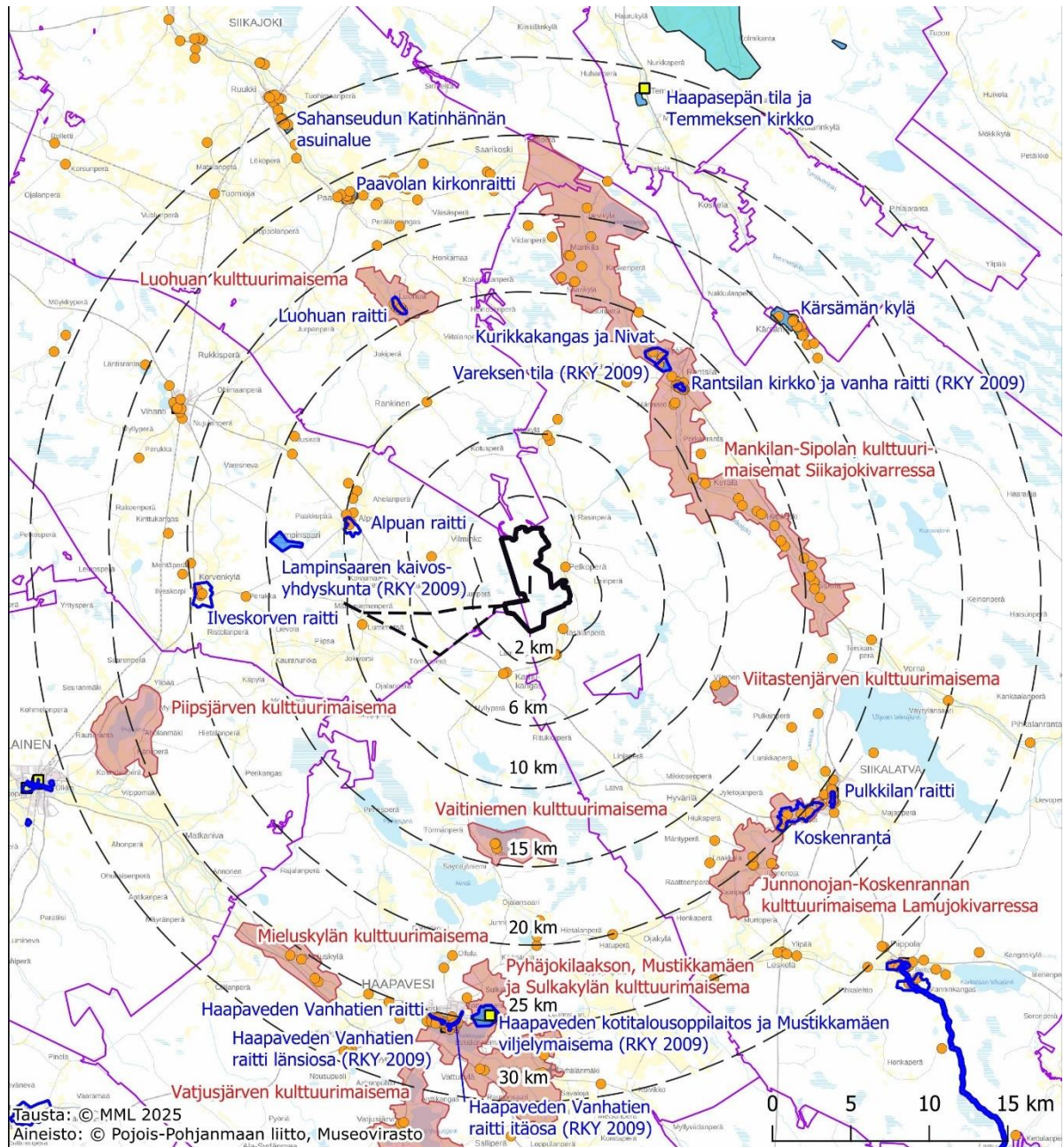
4.3.3 Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt

Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA). Lähin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Limingan lakeuden kulttuurimaisema, sijaitsee yli 30 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Kuva 20).

Hankealueella tai sen lähiympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY 2009). Lähimmät RKY alueet ovat Lampinsaaren kaivosyhdyskunta 13 kilometrin etäisyydellä, Rantsilan kirkko ja vanha raitti noin 12,3 kilometrin etäisyydellä ja Vareksen tila noin 12,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Kuva 20).

Hankealueelle ei myöskään sijoitu maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Lähimpiä maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita hankealueen ympäristössä ovat: Mankilan-Sipolan kulttuurimaisemat Siikajokilaaksossa noin 8 kilometrin, Viitastjärven rantamaisema noin 10,5 kilometrin, Vaitiniemen kulttuurimaisema noin 12,5 kilometrin ja Luohuan kulttuurimaisema noin 15 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähimpiä maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä ovat Alpuan raitti noin 10 kilometrin, Kurikkakangas ja Nivat noin 13 kilometrin sekä Luohuan raitti noin 15,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähimpiä yksittäisiä maakunnallisesti arvokkaita rakennetun kulttuuriympäristön kohteita ovat Pelkoperän koulu noin 870 metrin, Näsälä 1,3 kilometrin, Rauhalan Puojit noin 2 kilometrin, Hautapellon aitta noin 2 kilometrin etäisyydellä, Karhukankaan koulu Haapavedellä noin 3 kilometrin, Koskela ja Vanha-Koskela Haapavedellä noin 3,2 kilometrin sekä Pikku-Vilminko Raahessa noin 4,6 kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Kuva 20).

Hankealueen ympäristössä 30 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009) sekä maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty alla (Kuva 20).



□ Hankealue

□ Etäisyysvyöhyke hankealueesta

— Suunniteltu sähkönsiirto

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvoalueet ja -kohteet

Valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021)

Valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (RKY 2009)

Maakunnallisesti arvokas maisema-alue

Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö

Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (kohde)

Eritysuojelulla suojeltu rakennus

Kuva 20. Arvokkaat maisema- ja kulttuuriympäristökohteet hankealueella, sähkönsiirtoreiteillä ja niiden läheisyydessä.

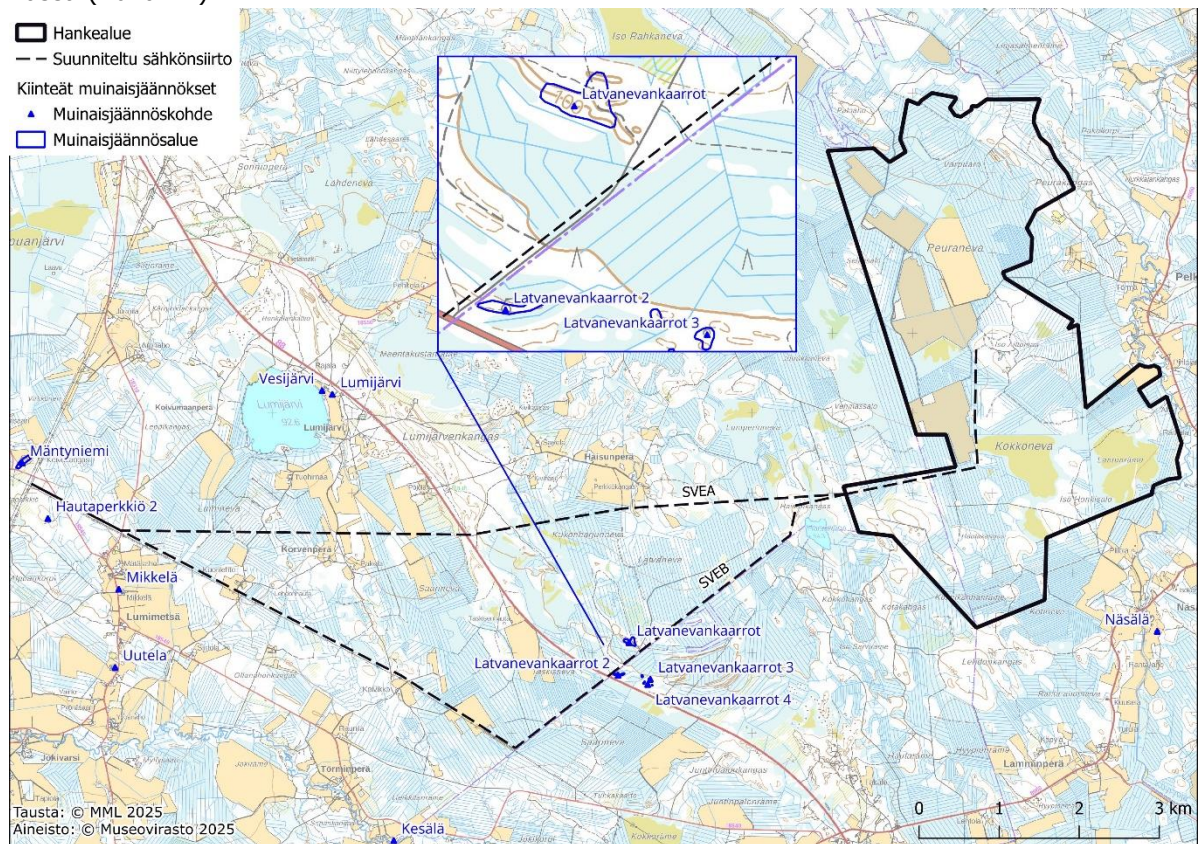
4.3.4 Muinaisjäännökset

Hankealueelle ja suunnitelluille sähkönsiirtoreiteille tullaan laatimaan arkeologinen inventointi, jonka suorittaa inventointeihin erikoistunut yritys.

Hankealueella ei sijaitse tunnettuja kiinteitä muinaisjäännöksiä. Muinaisjäänösrekisterin mukaan alueella sijaitsee useita havaintokohteita tervahaudoista, jotka on tunnistettu ja rajattu Maanmittauslaitoksen 5p-laserkeilausaineiston perusteella. Kohteet tullaan tarkistamaan arkeologisen inventoinnin yhteydessä.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit kulkevat useiden kiinteiden muinaisjäännösten läheisyydessä (Kuva 21). Sähkönsiirtoreitin SVEB lähietäisyydellä (alle 100 m etäisyydellä) sijaitsee kaksi muinaisjäännökstä, Latvanevankaarrot (1000006073) noin 91 metrin ja Latvanevankaarrot 2 (1000039666) noin 24 metrin etäisyydellä. Kohteet ovat esihistoriallisia pyyntikuoppia.

Tunnetut muinaisjäännökset on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 5) ja seuraavassa kuvassa (Kuva 21).



Kuva 21. Tunnetut kiinteät muinaisjäännökset hankealueella ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien SVEA ja SVEB varrella.

Taulukko 5. Lähimmät rekisteröidyt kiinteät muinaisjäännökset suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä alle 100 m etäisyydellä (Museovirasto 2025).

Sähkön-siirtoreitti	Muinaisjäännos	Tyyppi	Kuvaus	Etäisyys suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä
SVEB	Latvanevankaarrot (1000006073)	Työ- ja valmistuspaikat, pyyntikuoppa	Hiekkakankaita Vihanti-Pulkmila-maantien pohjoispuolella, Haapaveden ja Vihannin rajalla. Kaksi erillistä keskittymää pyyntikuoppia Haapaveden ja Vihannin rajalla sijaitsevalla hiekkakankaalla Vihanti-Pulkmila-maantien pohjoispuolella.	91 m

SVEB	Latvanevankaarrot 2 (1000040268)	Maarakenteet, kuopat	Hiekkakankaita Vihanti-Pulkkila- maantien pohjoispuolella, Haapave- den ja Vihannin rajalla. Neljä pyynti- kuoppaa kaarevalla länsi-itäsuuntai- sella kapealla hiekkakaarrolla. Koh- teesta noin 400 metriä pohjoiskoilli- seen on toinen viiden kuopan keskit- tymä (Latvanevankaarrot).	24 m
------	-------------------------------------	-------------------------	--	------

4.4 Luonnonympäristö

4.4.1 Maa- ja kallioperä

Hankealueen maaperä on suurelta osin turvemaata, jonka sekaan sijoittuu yksittäisiä pienempiä alueita sekalajitteista maalajia, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty. Hankealueella on myös pieniä alueita soistunutta pintamaata, jonka alla on sekalajitteista maalajia, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty.

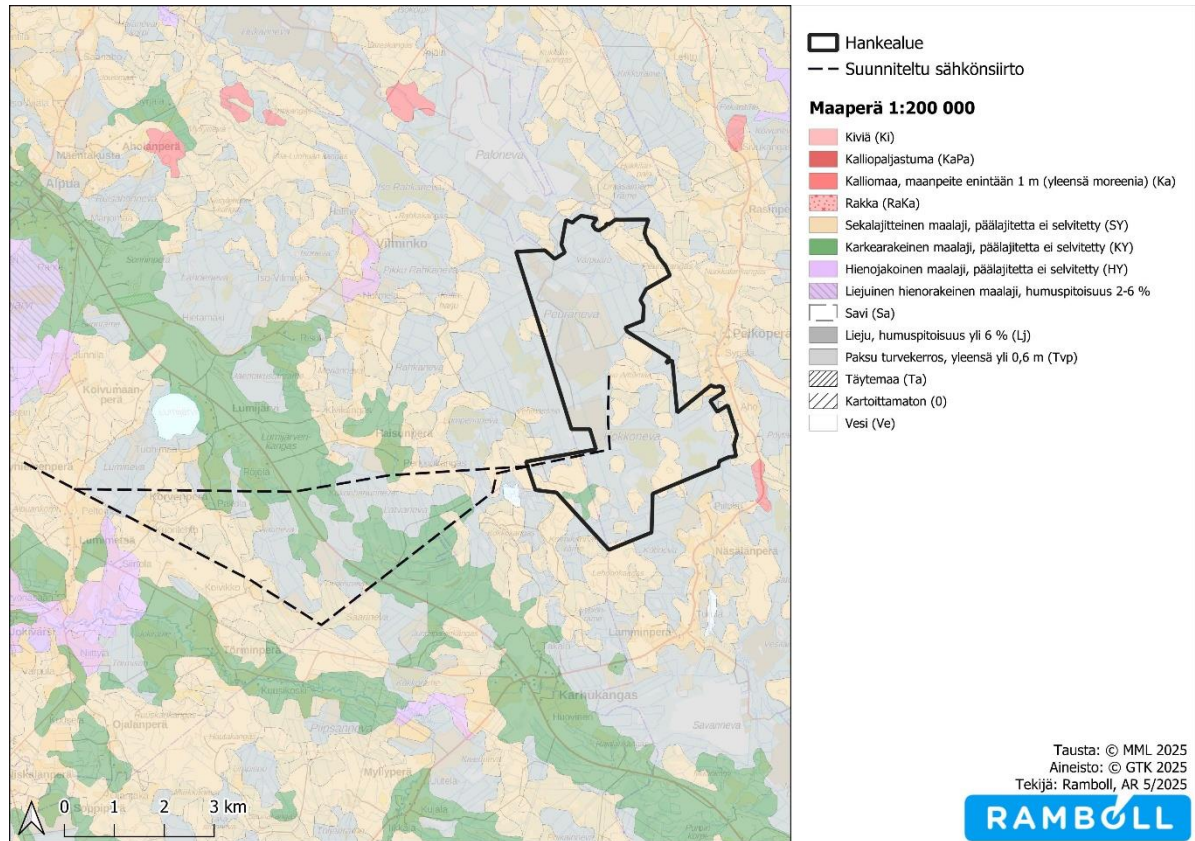
Suunnitellulla sähkönsiirtoreitillä SVEA maaperä on karkearakeista maalajia sekä sekalajitteista maalajia, jonka päälaajitetta ei ole selvitetty. Lisäksi Lumperinnevan, Latvanevan ja Luminevan alueella esiintyy paksun turvekerroksen alueita. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin SVEB maaperä koostuu suurelta osin karkearakeisista maalajeista sekä sekalajitteisista maalajeista, joiden päälaajitetta ei ole selvitetty. (Kuva 22).

Hankealueen kallioperä on pääosin kvartsirikasta vulkaniittia, lisäksi alueen keski- ja eteläosissa on erilaisia koostumukseltaan kvartsiköyhempiä vulkaniitteja sekä graniittia, granodioriittia ja kvartsidioriittia.

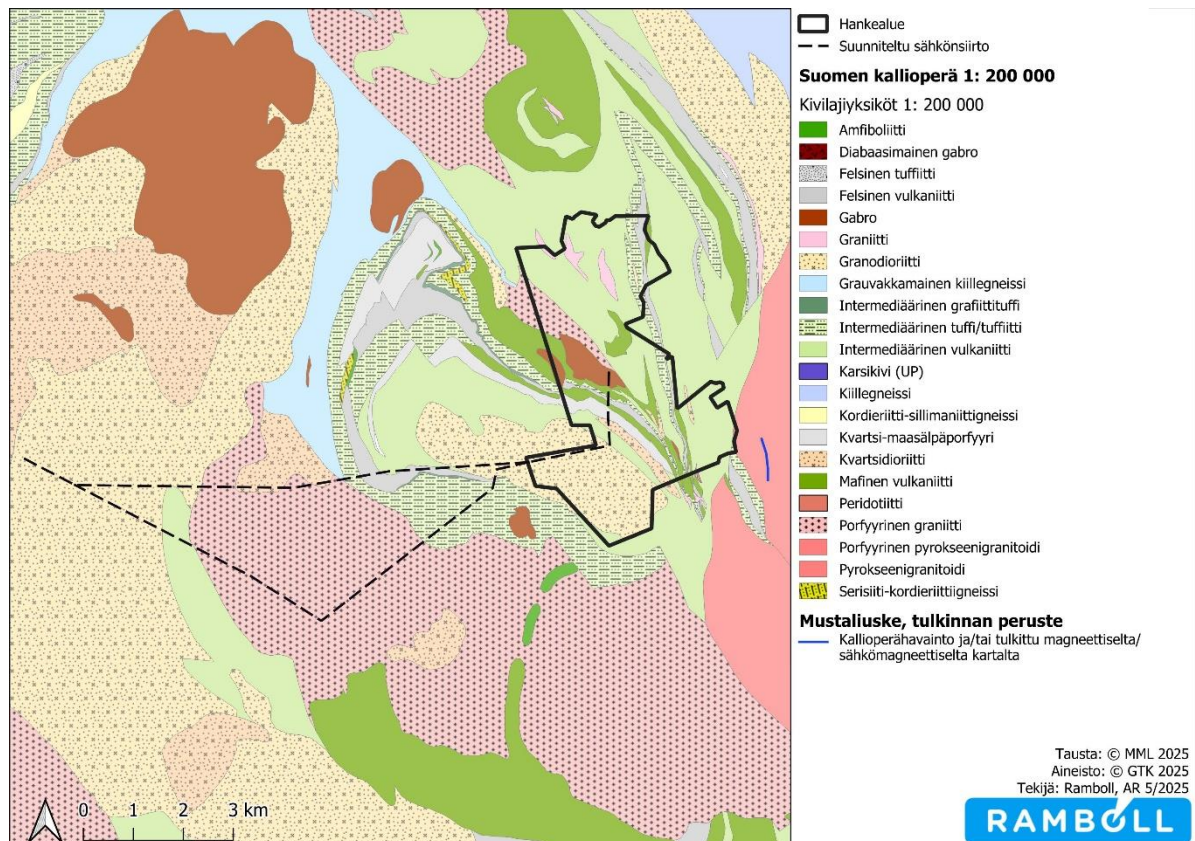
Suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä kallioperä on pääosin graniittia ja kvartsidioriittia. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti SVEB sijoittuu lisäksi vulkaanisen kivilajin alueelle. (Kuva 23).

Hankealueen lähiympäristössä tehtyjen tutkimusten perusteella sulfidimaiden esiintymisen todennäköisyys on hankealueella ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien alueella pieni tai hyvin pieni (Kuva 24). Lähimmät sulfidihavainnot ovat noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella sijaitsevan Rantsilan ympäristössä. Hankealueelta tai suunnitelluilta sähkönsiirtoreiteiltä ei myöskään ole havaintoja tai tulkittuja esiintymiä mustaliuskeen osalta, joka paljastuessaan käyttäytyy kuten sulfaattimaat eli hapettuu, mistä aiheutuu happamia, raskasmetallipitoisia valumavesiä.

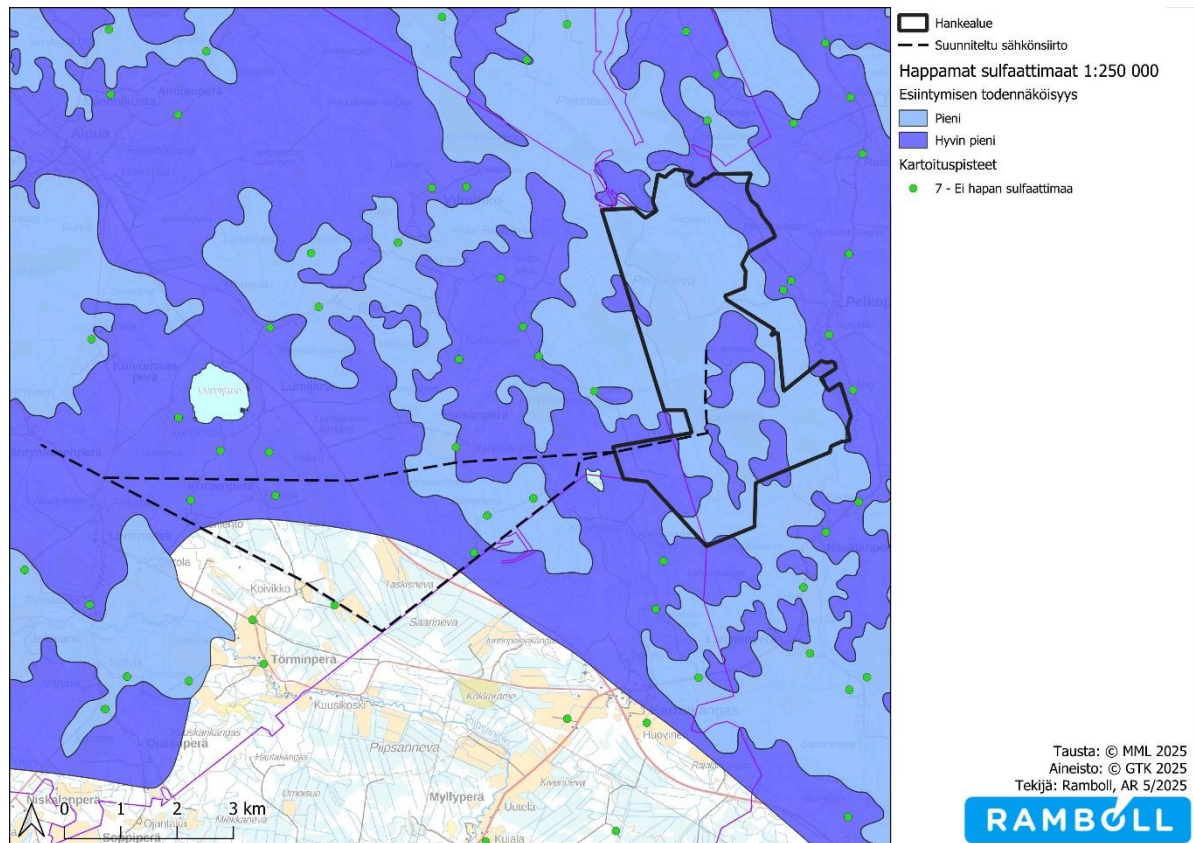
Hankealueella tai suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita tuuli- ja rantakerrostumia, moreenimuodostumia eikä kalliioalueita. Hankealuetta lähimmät arvokkaat geologiset muodostumat on esitetty kuvassa 37 (Kuva 37).



Kuva 22. Maaperä hankealueella ja lähiympäristössä.



Kuva 23. Kallioperän kivilajit hankealueella ja lähiympäristössä.



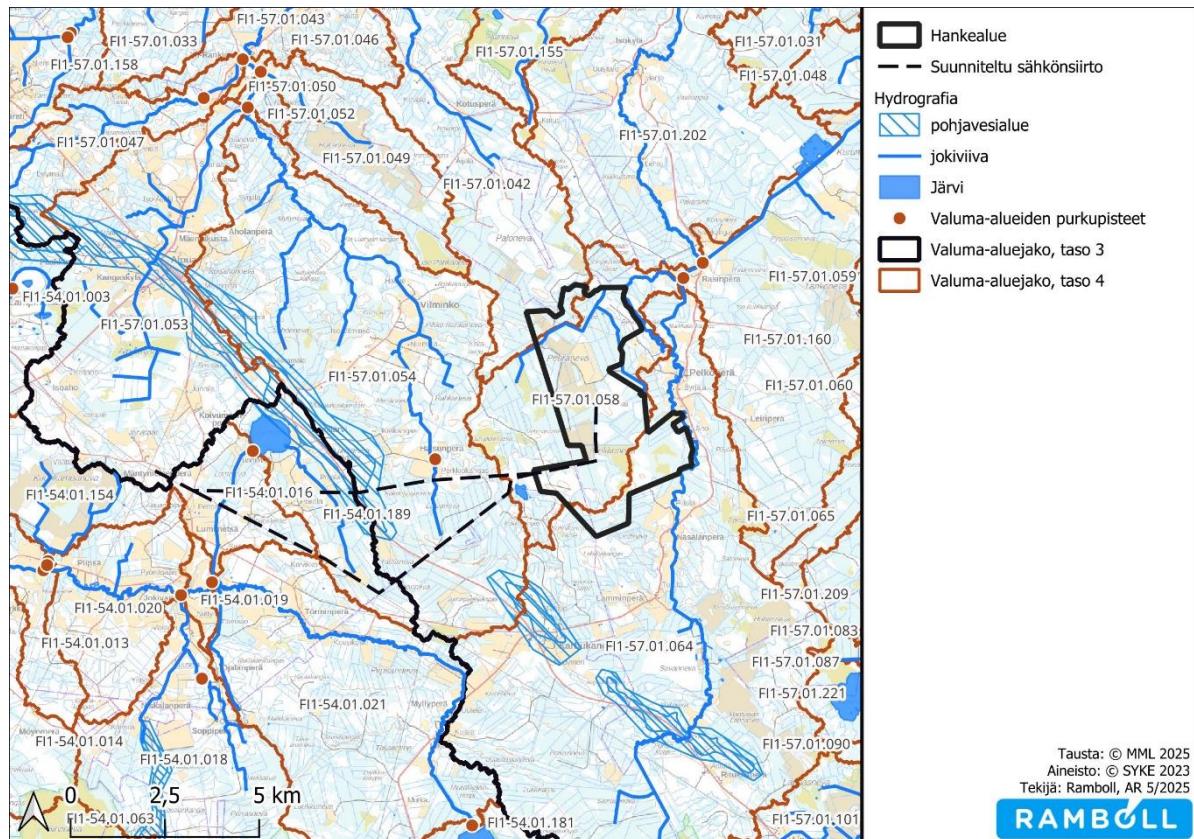
Kuva 24. Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys hankealueella ja lähiympäristössä.

4.4.2 Pintavedet

Hankealue kuuluu Siikajoen (57) vesistöalueeseen (Kuva 25) ja siinä edelleen Siikajoen alaosan valuma-alueeseen (57.01). Hankealueelta pintavedet kulkeutuvat ojikkoja pitkin pohjoiseen/itään Savalojaan ja edelleen Kurunkanavaa pitkin Siikajokeen, josta vedet kulkeutuvat lopulta Perämerelle. Hankealueella Iso Aittomaalle on syntynyt maa-aineksen oton seurauksena lammikoita, muutoin hankealueella ei ole muita pintavesimuodostumia ojikkoja lukuun ottamatta.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit kulkevat Siikajoen alaosan valuma-alueella (57.01) ja länsipäässään Pyhäjoen alaosan alueella (54.01). Sähkönsiirtoreitit ylittävät Luohuanajan, Lumijärveen laskevan Ruosteojan ja Lumijärvestä laskevan Lumiojan. Lumiojasta valumavedet kulkeutuvat Piipsanjoen ja Piipsjärven kautta Pyhäjokeen ja edelleen Perämereen.

Hankealueella ei tulvariskikarttojen mukaan sijaitse tulvariskialueita (vesi.fi, tulvakartat). Lähimmät tulvavaara-alueet sijoittuvat Siikajokivarteen noin 9 kilometrin päähän.



4.4.3 Pohjavedet

Hankealueelle ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita (Kuva 25). Paikallisia pienialaisia pohjavesialueita alueella voi kuitenkin esiintyä etenkin hankealueen lounaisosassa, jolla esiintyy karkeara-keista maa-ainesta (Kuva 22). Alueelta ei ole tiedossa kaivoja. Lähimmät luokitellut pohjavesialueet sijoittuvat hankealueen etelä-, lounais- ja länsipuolelle.

- Karhunkankaan pohjavesialue (11071001) sijaitsee hankealueen lounaispuolella, Karhunkankaan kylän kohdalla noin 2 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja noin 2,3 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Karhunkangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi 1. luokan pohjavesialueeksi.
- Alpuu-Lumijärven pohjavesialue (11926003) sijaitsee hankealueen länsipuolella, Lumijärven ja Alpuu kylien alueella noin 4 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja noin 4,4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti SVEA ylittää pohjavesialueen noin 1 kilometrin matkalta. Alpuu-Lumijärvi on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi 1. luokan pohjavesialueeksi.
- Patalankankaan-Ritokankaan (11617051) pohjavesialue sijaitsee hankealueen eteläpuolella noin 3,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja noin 4 kilometrin etäisyydellä lähimmästä suunnitellusta voimalasta. Patalankangas-Ritokangas on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi 1. luokan pohjavesialueeksi.

4.4.4 Kasvillisuus ja luontotyypit

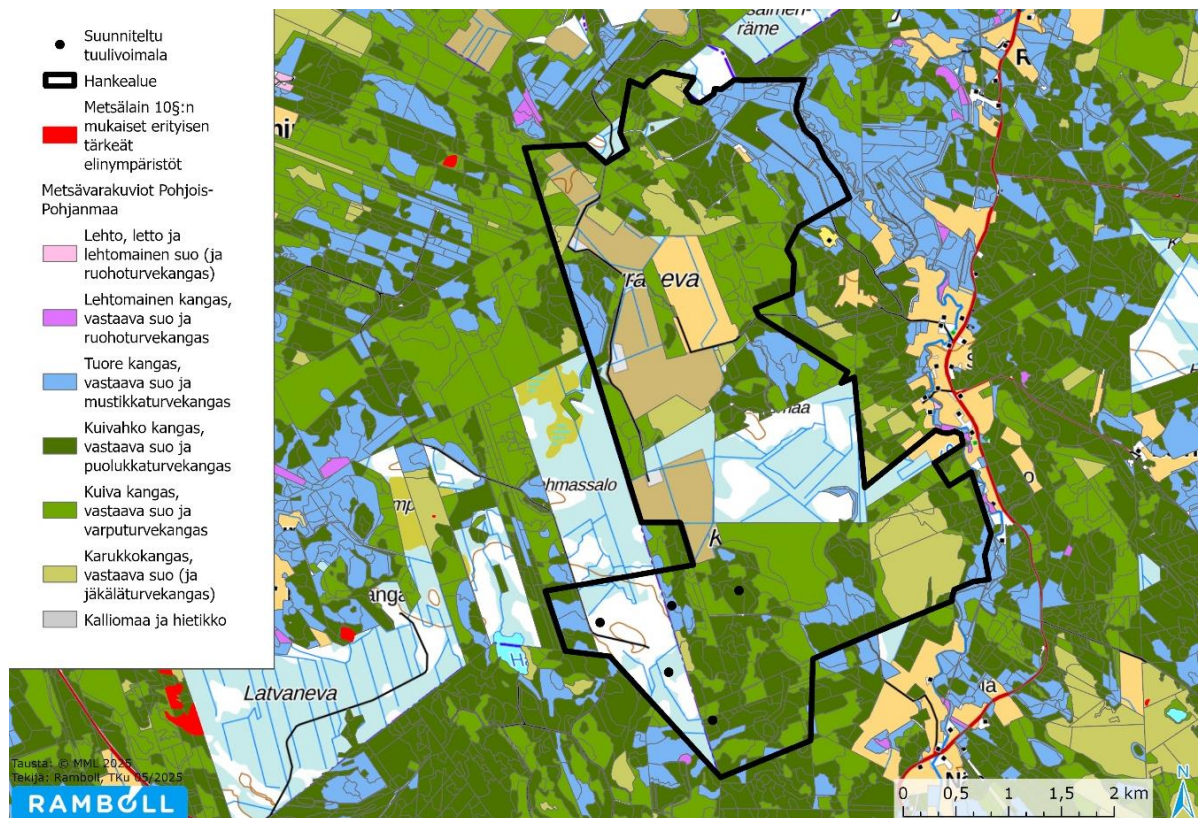
Peuranevan hankealue sijaitsee keskiboreaalaisella vyöhykkeellä. Alueen kasvillisuutta ja luontotyyppisiä selvitetään maastokaudella 2025 sekä hankealueelta että sähkönsiirtolinjan varrelta.

Tuulivoimaloiden ja aurinkovoimaloiden suunnitellut rakentamisalueet sijaitsevat pääosin tavanomaisissa talousmetsissä sekä ojitetuilla puustoisilla turvekankailla, joilla ei ole ennakkotiedon

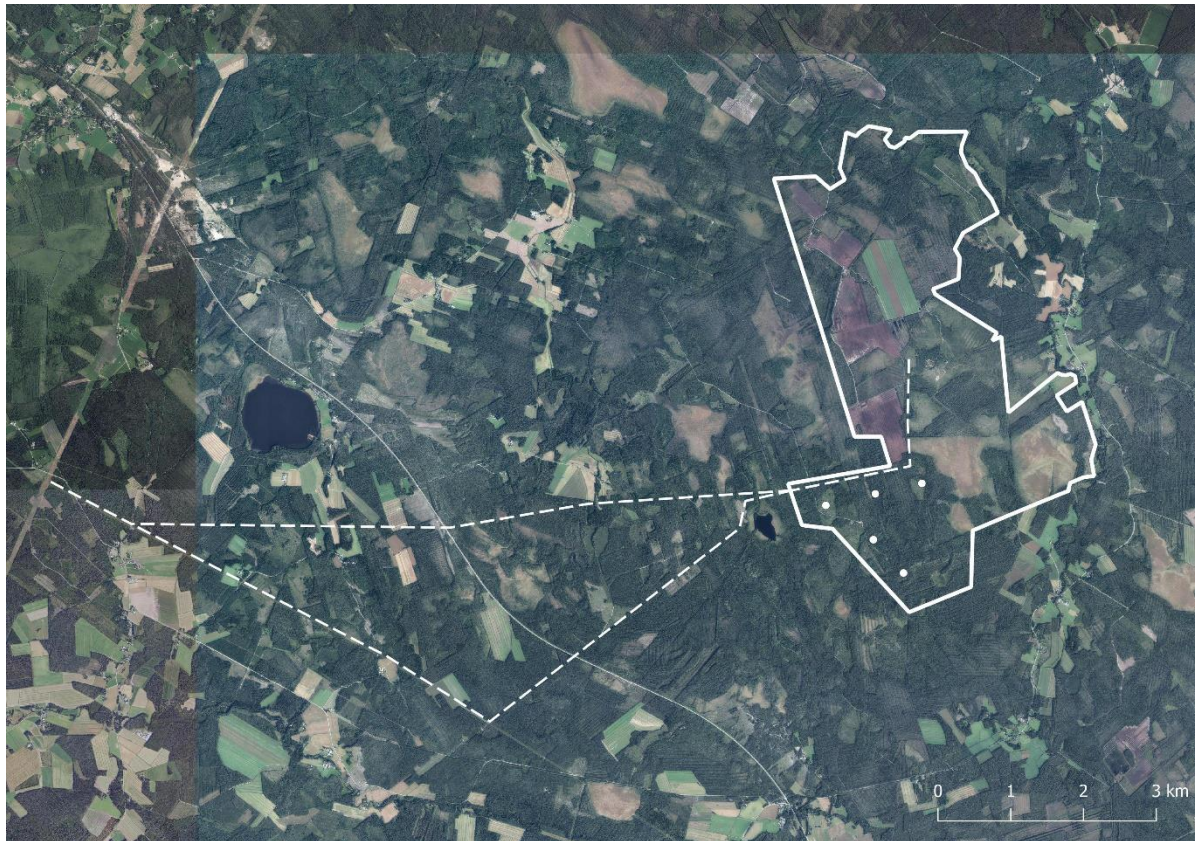
perusteella erityisiä luontoarvoja. Yleisempää kuvaa hankealueen kasvillisuudesta ja luontotyypeistä tarjoavat satelliittikuviiin perustuvat paikkatietoaineistot. Kuvassa alla (Kuva 26) on esitetty metsävarakuviot ja metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt hankealueella ja sen ympäristössä; hankealueella ei metsävarakuvioaineiston mukaan ole metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Hankealueen metsät ovat valtaosin kuivahkoja ja kuivia kankaita tai niiden suomuuttumia. Suuri osa alueen kangasmetsistä on nuoria alle 30-vuotiaita kasvatusmetsiä ja taimikkoja. Erityisesti alueen keskivaiheilla on aukioita ja taimikkoa. Nuorempien metsien ympäröimänä, etenkin hankealueen etelä- ja pohjoisosien metsissä on myös varttuneempia 30–80-vuotiaita kasvatusmetsiköitä, joiden sisällä on paikoin yli 100 vuoden ikäisiä metsälaikkuja. Alueen metsät ovat pääosin mäntyvaltaisia. Alueen koilliskulmassa pieni alue on kuusivaltainen ja yksittäiset, pienialaiset metsäkuviot ympäri hankealuetta ovat lehtipuuvaltaisia.

Hankealueella esiintyy myös runsaasti erikokoisia suoalueita. Suuri osa suoalueista on metsäoijettua ja puustoista. Kokkonevan-Lantunrämeen alueella on suurimmat ojittamattomat suoalueet. Niissäkin reunaajat ovat kuivattaneet muuten luonnontilaista suoaluetta. Alueen länsiosassa sijaitsee laaja turvetuotantoalue, joka erottuu selvästi ilmakuvassa (Kuva 27, Kuva 27).



Kuva 26. Metsävarakuviot ja metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt hankealueella ja sen ympäristössä.



Kuva 27. Ilmakuva Peuranevan hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien ympäristöstä.

Hankealueella ei lähtötietojen perusteella esiinny huomionarvoisia luontoarvokohteita kuten luonnonsuojelulain 64 §:n tarkoittamia suojeltavia luontotyyppisiä tai metsälain 10 §:n kohteita. Myöskään vesilain 2. luvun 11 §:n suojelemia kohteita, kuten luonnontilaisia noroja tai luonnontilaisia, enintään yhden hehtaarin suuruisia lampia tai järviä ei hankealueella esiinny.

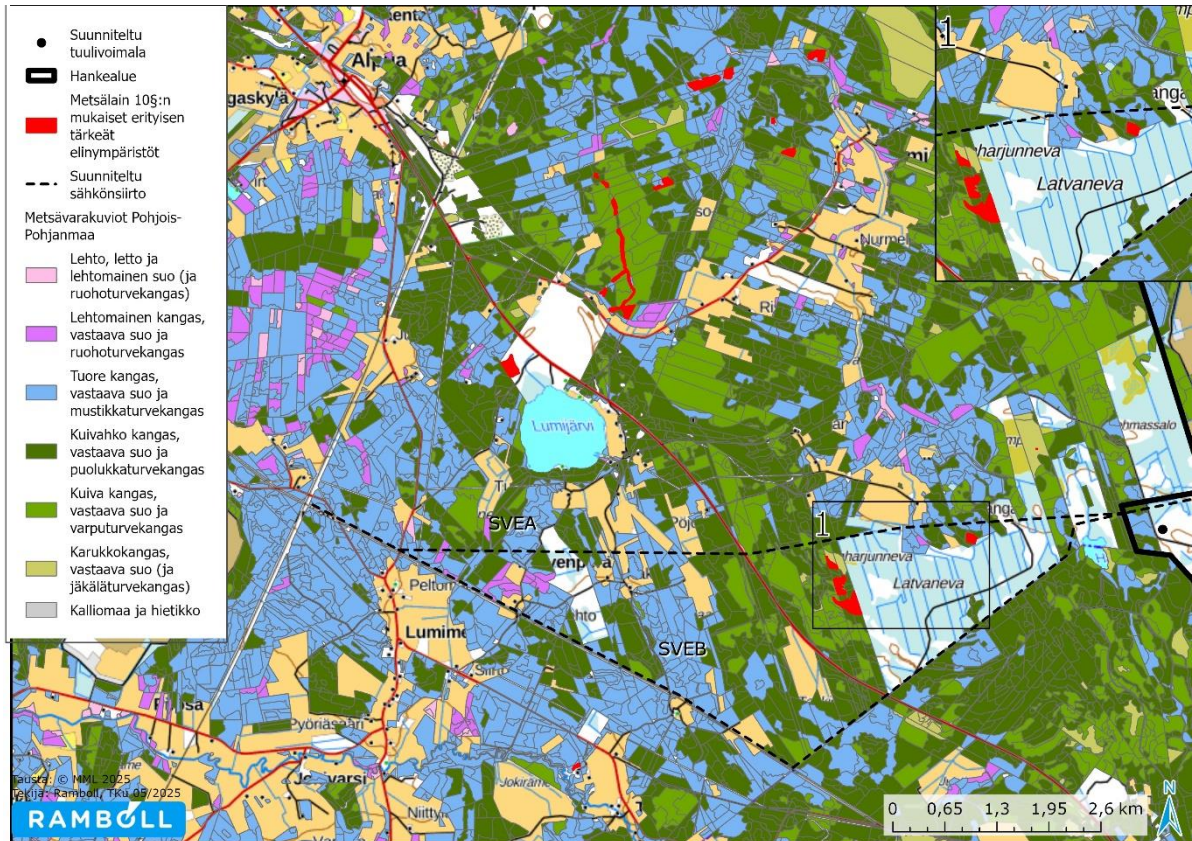
Sähkönsiirto

Valtaosa suunniteltujen sähkönsiirtoreittien alueesta koostuu kuivahkon ja tuoreen kankaan mänty- ja kuusivaltaisista metsistä tai niiden suomuuttumista ja ojitetusta turvekankaasta. Sähkönsiirtoreittien kohdalla ei sijaitse metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Valtaosa suunnitellun sähkönsiirtoreitin SVEA selvitysalueesta (noin 100 metriä sähkönsiirtoreitin molemmiin puoliin) on tuoretta ja kuivahkoa kangasta, ja puusto on mäntyvaltaista. Paikoitellen esiintyy myös kuivaa ja lehtomaista kangasta, ja sähkönsiirtoreitin reitti kulkee peltojen reunametsissä. Suunnitellun sähkönsiirtoreitin varrelle sijoittuu myös ojitettuja suoalueita. Latvanevan alueella sähkönsiirtoreitin eteläpuolelle lähimmillään noin 125 metrin etäisyydelle sijoittuu muutama metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö (Kuva 28).

Suunniteltu sähkönsiirtoreitti SVEB kulkee metsävaratietojen perusteella hyvin samantyyppisissä metsissä kuin myös sähkönsiirtoreitti SVEA. Sähkönsiirtoreitti SVEB kulkee metsäalueiden läpi, ja metsät ovat pääasiassa kuivahkoja ja tuoreita kankaita, joiden valtapuulajit ovat mänty ja kuusi. Sähkönsiirtoreitin alueella esiintyy runsaasti ojitettuja turvekankaita, joiden valtapuu on mänty. Sähkönsiirtoreitin läheisyyteen (100 m säteellä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä) ei sijoitu metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (Kuva 28).

Alla olevassa kuvassa (Kuva 28) on esitetty metsävarakuviot ja metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä ja niiden ympäristössä.



Kuva 28. Metsävarakuviot ja metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt sähkönsiirtoreiteillä ja niiden ympäristössä.

4.4.5 Linnusto

Pesimälinnusto

Alueen linnusto koostuu metsärakenteen perusteella metsäalueille tavanomaisista lintulajeista kuten peipoista, pajulinnuista, metsäkirvisistä, harmaasiepoista, punarinnoista ja laulurastaista. Metsäkanalinnuista alueella esiintyy ainakin pyy, teeri ja metso.

Suurten päiväpetolintujen kuten maa- ja merikotkan tai kalasääsken pesintöjä ei ole tiedossa hankealueelta tai sähkönsiirtoreitin läheisyydestä Suomen lajitietokeskuksen tietojen (Laji.fi 2024) perusteella.

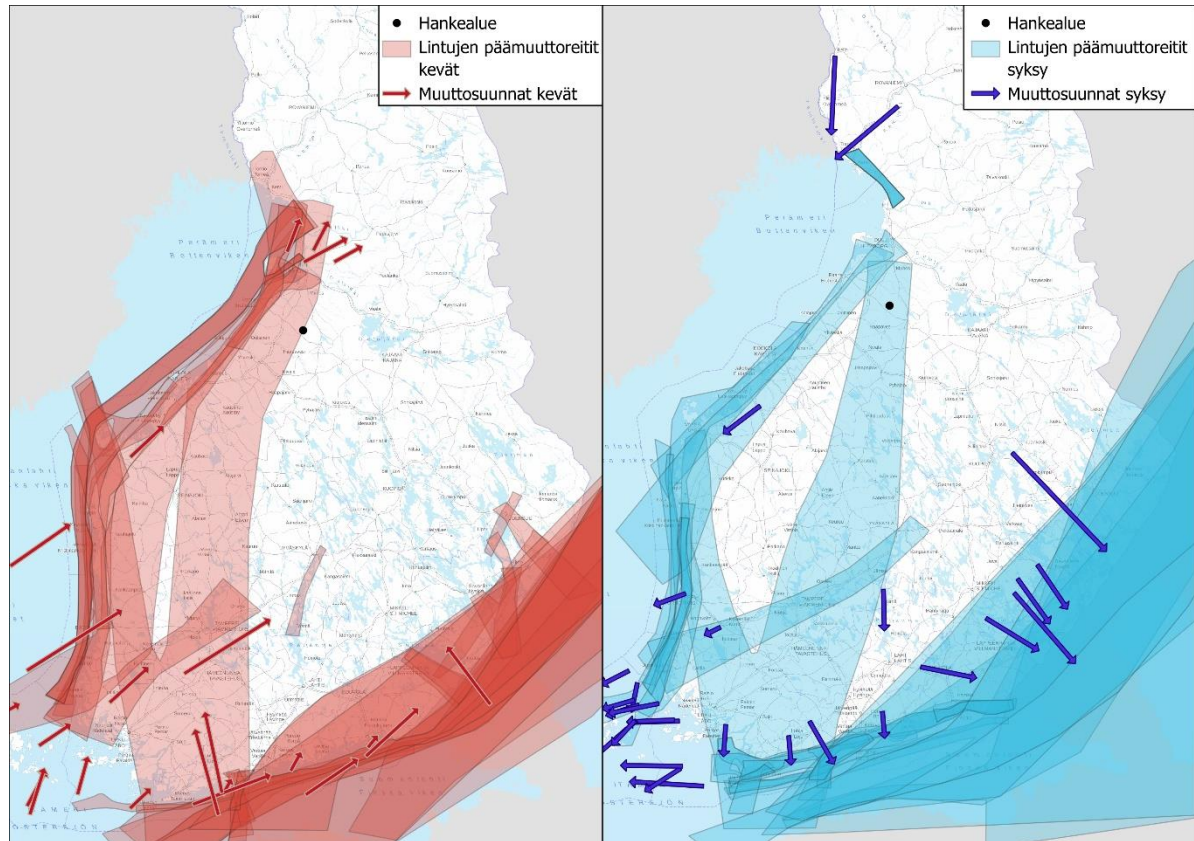
Suurista petolinnuista hankealueen lähiympäristössä on havaintoja maakotkasta. Hankealueelta ei ole tiedossa pesäpaikkoja, mutta hankealueen ympäristöstä noin 8–10 kilometrin etäisyydellä on havaintoja pesinnästä. Erityisseurannan kohteena olevista muista päiväpetolintulajeista, kuten sääksistä ei Suomen lajitietokeskuksen tietojen mukaan (Laji.fi 2024) ole havaintoja hankealueelta, mutta lajista on hankealueen läheisyydestä noin 4–11 kilometrin etäisyydeltä havaintoja pesinnästä.

Hankealueella on tehty linnustoselvityksiä kevään ja kesän 2025 aikana. Selvitysten tulokset tullaan käsittelemään YVA-selostuksessa ja sen liitteenä olevassa linnustoselvityksessä.

Muuttolinnusto

Muuttolintujen kannalta hankealue ei sijaitse keskeisillä muuttoreiteillä tai tärkeällä lintujen muuton pullonkaula-alueella (Lehtiniemi ja Toivanen 2023, Birdlife 2023). Ainoastaan kurjen syysmuuton leveä päämuuttoreitti kulkee hankealueen yli (Kuva 30). Muuttolintujen syys- ja kevätmuuton (Kuva 29) päämuuttoreitit on esitetty alla kuvissa (Birdlife 2023).

Lintumuuttoa seurataan vuosina 2024–2025 hankealueen sisäpuolella sijaitsevalta aumakasalta, josta on laaja näkyvyys selvitysalueen yli. Muutonseurannan tulokset esitetään YVA-selostuksessa ja sen liitteenä olevassa linnustoselvityksessä.

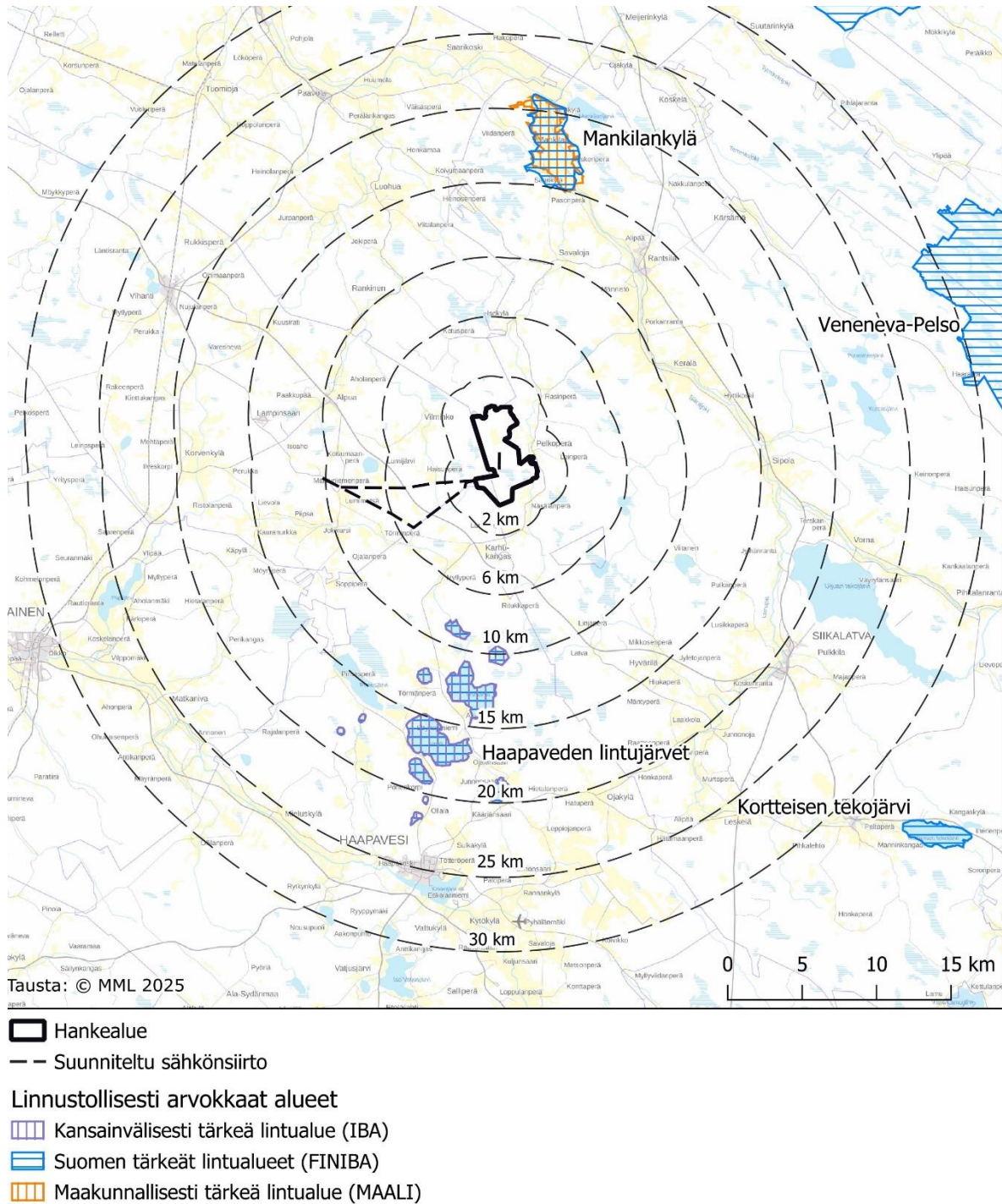


Kuva 29. Lintujen päämuuttoreitit (Birdlife 2023) keväällä (vasen) ja syksyllä (oikea). Hankealue merkitty mustalla pisteellä.

Arvokkaat lintualueet (IBA, FINIBA, MAALI)

IBA-alueet eli kansainvälisesti tärkeät lintualueet on BirdLife Internationalin hanke tärkeiden lintukohteiden tunnistamiseksi ja suojelemiseksi. Suomessa sijaitsee 100 IBA-aluetta. FINIBA-alueet ovat Suomen tärkeitä lintualueita, jotka on määritelty Suomen Ympäristökeskuksen ja BirdLife Suomen kartoituksessa. FINIBA-hanke ei ole suojeeluohjelma, mutta suuri osa FINIBA-alueista kuuluu lintuvesien suojeeluohjelmaan tai Natura 2000-verkostoon. BirdLife Suomen Maakunnallisesti tärkeät lintualueet (MAALI) -hankkeessa on kartoitettu ja valittu maakunnallisesti tärkeät lintujen pesimä- ja kerääntymäalueet.

Hankealueen eteläpuolella sijaitseva Haapaveden lintuvedet kuuluu IBA/FINIBA-alueisiin ja sijoittuu lähimmillään noin 8 kilometrin etäisyydelle hankealueesta ja lähimmästä sähkönsiirtoreitistä (Kuva 30). Hankealueen läheisyydessä (15 km etäisyydellä) sijaitsee lisäksi Mankilankylän FINIBA-alue, joka on myös MAALI-alue. Hankkeen lähiympäristössä ei sijaitse muita IBA-, FINIBA- tai MAALI-alueita. Linnustoselvitysten yhteydessä kiinnitetään erityistä huomiota hankealueen merkitykseen Haapaveden lintuvedet- ja Mankilanjärven FINIBA-alueiden välisenä mahdollisena lento-reittinä.



Kuva 30. Hankealueen ympäristöön sijoittuvat linnustollisesti arvokkaat alueet.

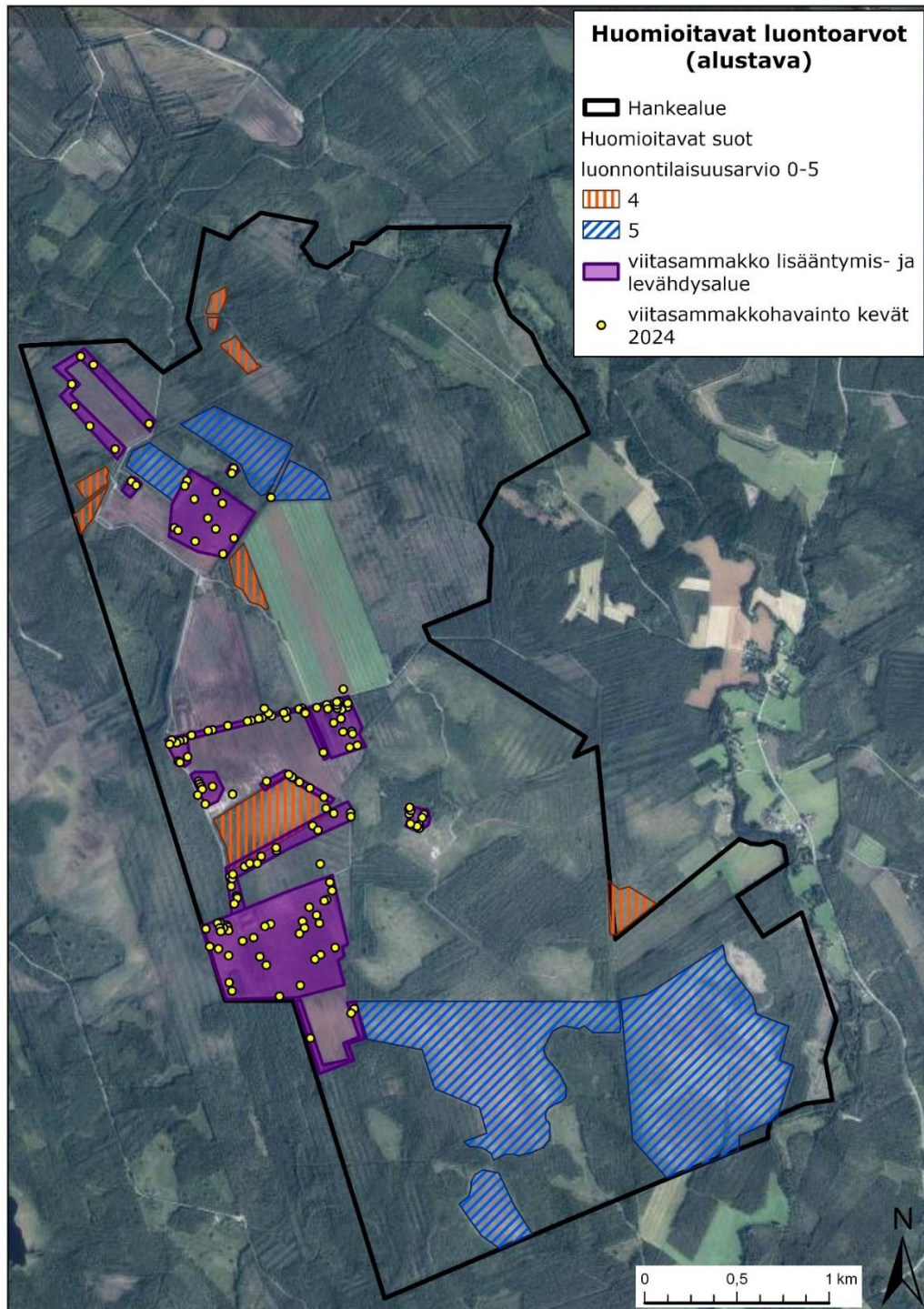
4.4.6 Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö

Liito-orava

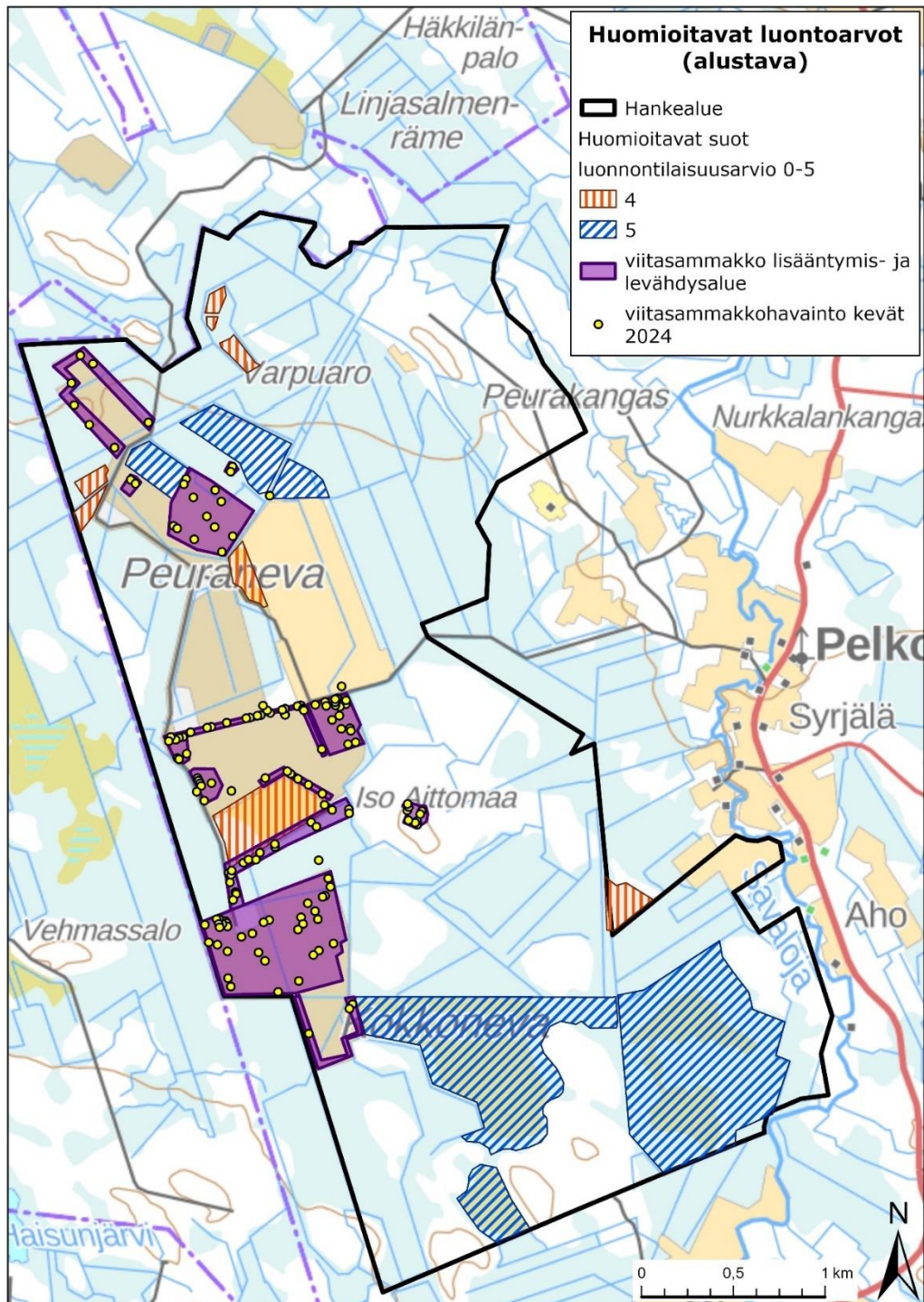
Liito-orava on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty (LsL 78 §). Hankealueelta ei löydy juurikaan potentiaalisia elinpiirejä liito-oravalle. Lehtomaiset kuusivaltaiset varttuneet kangasmet-sät, joissa on runsaasti järeää haapaa, ovat liito-oravalle erinomaisia elinympäristöjä. Hankealue on suurelta osin metsätalous- ja turvetuotantokäytössä eikä hankealueelle tai sen lähiympäristöön sijoitu liito-oravan pesinnälle soveltuvia vanhoja kuusikoita. Liito-oravalle potentiaaliset elinympäristöt ovat harvassa eikä hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä (1 kilometrin etäisyydellä) ole aiempia havaintoja liito-oravista (Lajitietokeskus 2024). YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan liito-oravaselvitys, jonka tulokset tullaan käsittelemään YVA-selostuksessa.

Viitasammakko

Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty (LsL 78 §). Hankealueelta löydytty joitakin viitasammakolle soveltuvia elinympäristöjä. Alueella ei ole luonnontilaisia jokia tai lampia, mutta alueen suoalueet, ojat ja kosteikot voivat muodostaa potentiaalisia esiintymisalueita. Hankealueelta havaittiin luontoselvitysten yhteydessä viitasammakoita kevään 2024 selvityksissä. Aurinkovoiman tarkastelualueelle on alustavasti rajattu viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikat havaintojen ja viitasammakolle soveliaan ympäristön perusteella (Kuva 31). Aineisto raportoidaan YVA-selostusvaiheessa.



Kuva 31. Viitasammakkohavainnot ja lisääntymis- ja levähdyspaikat 2024 aurinkovoiman tarkastelualueella.



Kuva 32. Viitasammakkohavainnot ja lisääntymis- ja levähdyspaikat 2024 aurinkovoiman tarkastelualueella.

Lepakot

Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat luonnonsuojelulailla rauhoitettuja. Kaikki maassamme tavatut lepakkolajit kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty (LsL 78 §). Osa lepakoista voi muuttaa syksyllä pidempiäkin matkoja etelään talvehtimaan. Runsaimmin lepakoita esiintyy maan eteläosan kulttuuriympäristöissä, mutta mm. pohjanlepakoita ja isoviiksi- ja viiksi-siippoja sekä vesisiippoja esiintyy pohjoisempanakin. Laajoilla metsäalueilla lepakot ovat harvinaisempia, etenkin kun sopivat kolopuut ovat metsätalouden vuoksi vähentyneet.

Nykyisen lepakoiden levinneisyystiedon mukaan (mm. Tidenberg ym. 2019) Peuranevan hankealue sijaitsee pohjanlepakon levinneisyysalueella. Muiden lajien osalta levinneisyystietoa on Suomen

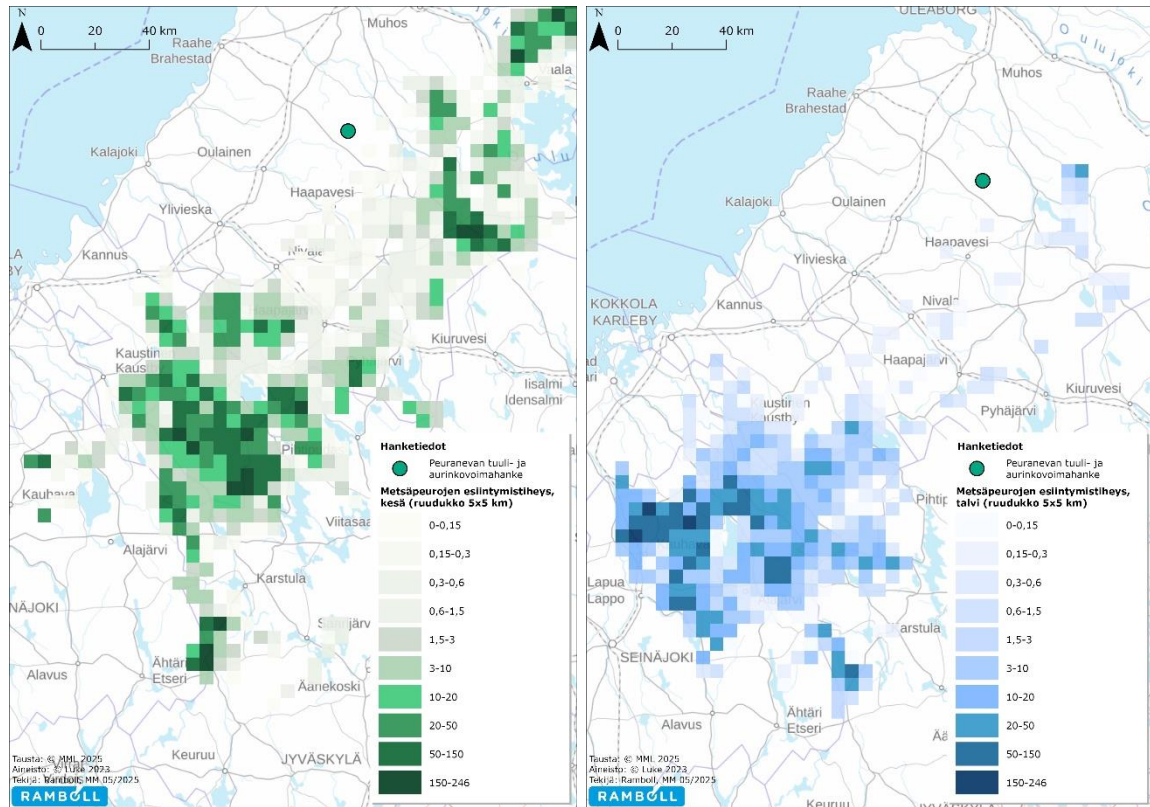
pohjoisosista huonosti saatavilla. Pohjanlepakot viihtyvät avoimissa ympäristöissä, saalistaen muun muassa teiden, pihojen ja vesistöjen yllä, peltojen ja metsänuudistusalojen reunoissa, sekä myös voimakkaasti muokatuissa kulttuuriympäristöissä, kaupungeissa, parkkipaikoilla ja katuvalojen ympärillä.

Hankealueelta tai sen välittömästä läheisyydestä (1 kilometrin etäisyydellä) ei ole aiempia havaintoja lepakoista (Lajitietokeskus 2024). YVA-menettelyn yhteydessä laaditaan lepakkoselvitys, jonka tulokset tullaan käsittelemään YVA-selostuksessa.

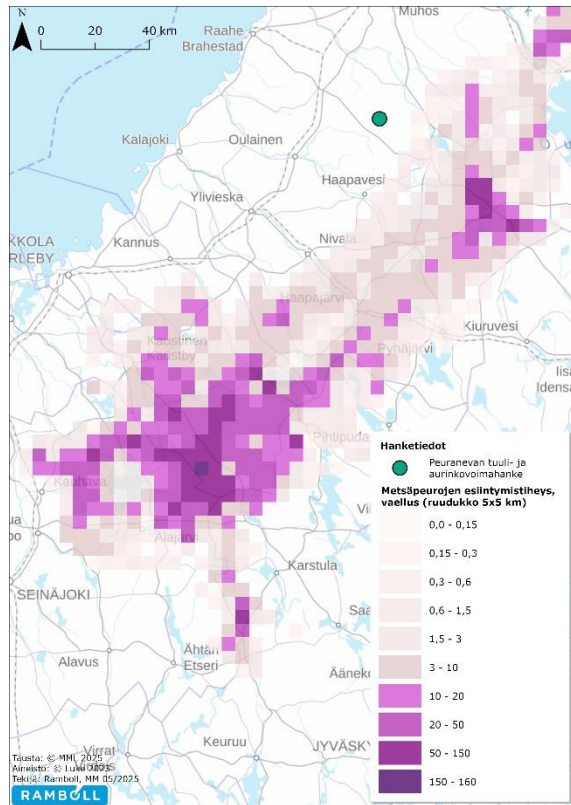
Metsäpeura

Hankealue ei sijoitu Luonnonvarakeskuksen avoimien aineistojen perusteella (2023) metsäpeuran kesälaidunalueelle (Kuva 33). Metsäpeurojen vaellusreitit sijoittuvat Oulunjärven länsirannalle. Metsäpeura viettää kesät reheväkasvuisilla soilla ja niiden reunoilla laiduntaen ruohoa, saroja ja heiniä. Talvikaudella metsäpeurat siirtyvät harjujaksoille tai kuiville kankaille, joilla on paljon jäkälää. Koska jäkälä on hidaskasvuista laidunmaat vaihtelevat usein. Alkutilavesta ja loppukeväästä metsäpeurat laiduntavat myös viljelmillä, joissa kasvaa nurmi- tai syysviljaa (Maa- ja metsätalousministeriö 2007).

Metsäpeuroja tavataan Kainuussa (Kuhmon, Sotkamon ja Ristijärven alueella, 850 yksilöä, tilanne vuonna 2022), Suomenselällä (Pohjanmaan ja Keski-Suomen välissä, 2000 yksilöä, tilanne vuonna 2022), Ähtärissä (Ähtärin, Karstulan ja Soinin rajaseuduilla elävät, Ähtärin eläinpuistosta luontoon palautetut yksilöt, noin parikymmentä yksilöä) ja lisäksi tuoreiden palautusistutusten ansiosta Lauhanvuoren ja Seitsemisen kansallispuistojen tuntumassa liikkuu yhteensä noin sata yksilöä (Metsähallitus 2022, Suomen Riistakeskus 2023).



Kuva 33. Luonnonvarakeskuksen (2023) rasteriaineisto metsäpeuran kesä- ja talvilaitumista. Kesälaitumet on merkitty vihreällä rasterilla ja talvilaitumet sinisellä rasterilla. Kulkureitti kulkee Oulunjärven länsipuolitse kohti Seinäjokea.



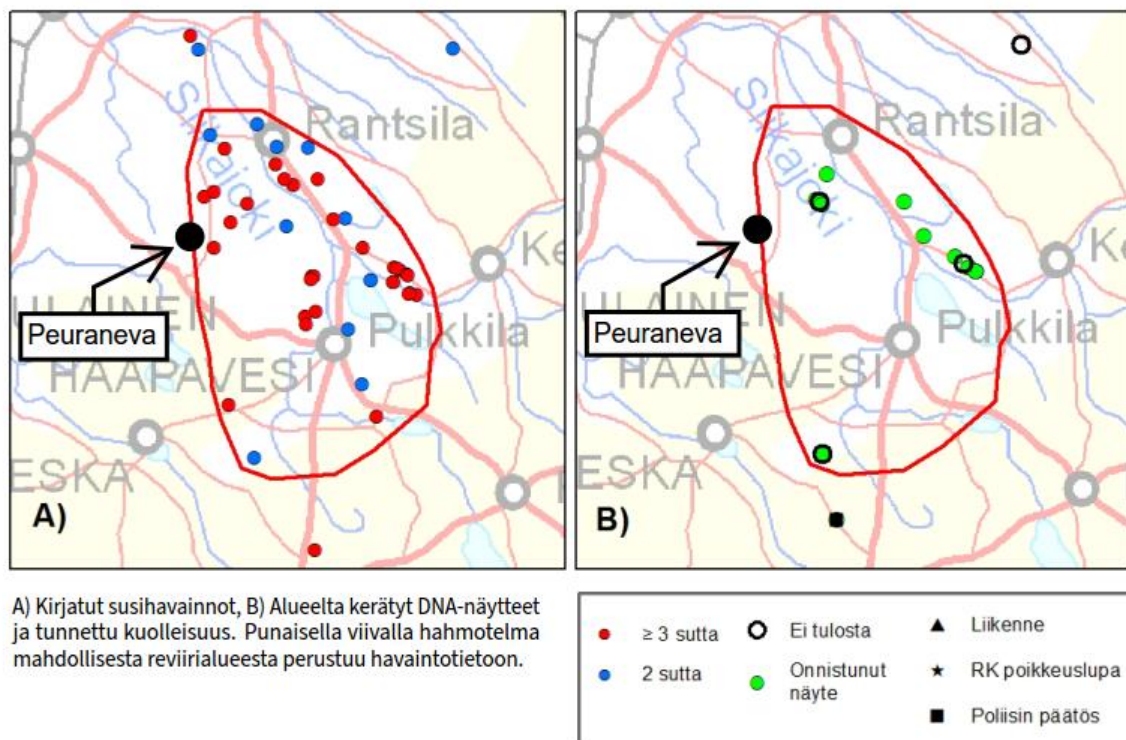
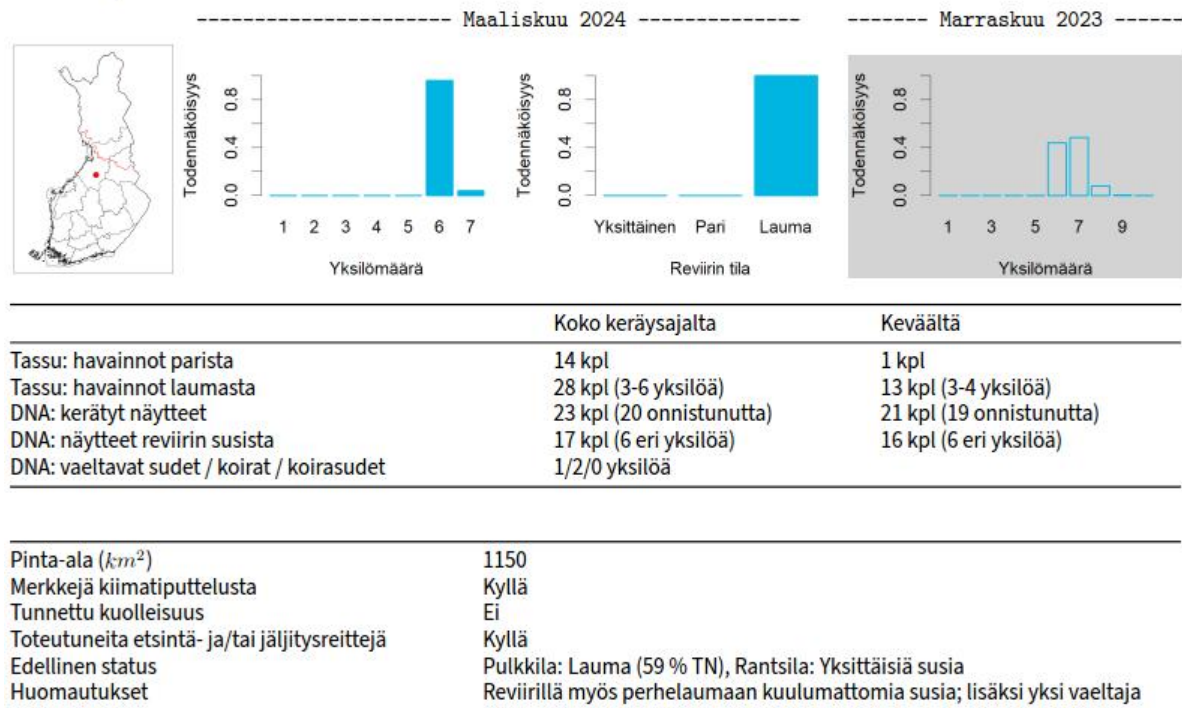
Kuva 34. Luonnonvarakeskuksen (2023) rasteriaineisto metsäpeuran vaelluksesta. Kulkureitti kulkee Oulujärven länsipuolitse kohti Seinäjokea.

Susi

Hankealue sijoittuu Pulkila-Rantsilan susireviirin reunalle (Luonnonvarakeskus 2024). Reviirillä elää perhelauma, josta on tunnistettu 6 yksilöä (Kuva 35). Lähimmät muut reviirit ovat Revonlahden, Pyhäjoen ja Nivalan reviirit, jotka sijaitsevat lähimmillään noin 20–25 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Revonlahden ja Nivalan reviireillä liikkuu susipari ja Pyhäjoen reviirillä 3–10 suden perhelauma.

43. Pulkkila-Rantsila (Perhelauma: 100 %)

Palaa sisällysluetteloon



Kuva 35. Pulkkila-Rantsilan susireviiri, jonka länsireunalle Peuranevan hankealue sijoittuu (Luonnonvarakeskus 2024).

Muu eläimistö

Suurpetohavaintoja on kirjattu ns. tassu-järjestelmään (ent. riistahavainnot.fi, nyk. osa luonnonvaratiedon karttapalvelua <https://luonnonvaratieto.luke.fi/>). Hankealueella liikkuu todennäköisimmin susi. Muista suurpedoista ei ole hankealueelta tuoreita havaintoja järjestelmässä. Hankealueelta on lisäksi havaintoja ketuista ja piennisäkkäistä (myyrät, jänikset).

4.4.7 Luonnonsuojelualueet

Hankealueella tai suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä ei ole Natura 2000 verkostoon kuuluvia alueita. Hankealueen lähiympäristöön alle 15 kilometrin etäisyydelle sijoittuvat seuraavat Natura 2000 verkostoon kuuluvat alueet (Kuva 36):

- Akanneva-Rimenneva (FI1105000, SAC) sijaitsee hankealueen pohjoispuolella lähimmillään noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Natura-alueeseen sisältyy yksityismaiden luonnonsuojelualueet (Akannevan luonnonsuojelualue I, YSA117817 ja Akannevan luonnonsuojelualue II, YSA117818). Lisäksi alueeseen sisältyy luonnonsuojelualueeksi myöhemmin lailla tai asetuksella perustettavaa valtion aluetta.
- Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001 SAC/SPA), joka sijaitsee lähimmillään noin 8 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta ja noin 7 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä SVEB. Natura-alueeseen sisältyy valtion omistama luonnonsuojelualue (Haapaveden lintuvesien ja soiden luonnonsuojelualue, ESA302761) sekä yksityismaiden luonnonsuojelualue (Ainalinkylän luonnonsuojelualue, YSA202012), joka sijaitsee lähimmillään noin 8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja noin 7 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä SVEB.
- Hirvinevan Natura-alue (FI1102800 SAC) sijaitsee lounaassa lähimmillään noin 14 kilometrin hankealueesta ja noin 9 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä SVEB. Alueeseen sisältyy valtion omistama Hirvinevan soidensuojelualue (SSA110062).

Akanneva-Rimenneva (FI105000, SAC)

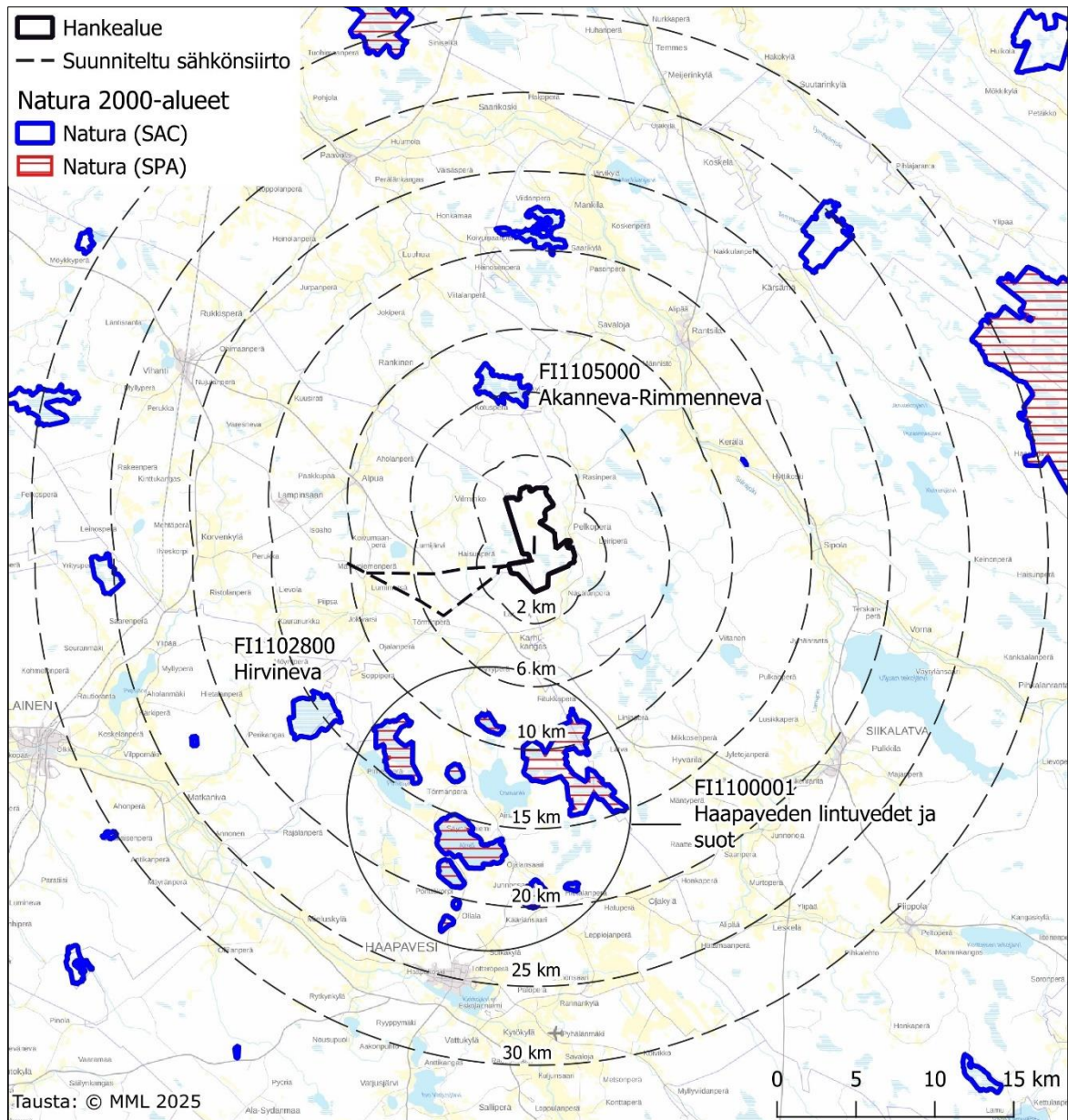
Akanneva-Rimenneva on karu aapasuo, jonka yleisimmät suotyyppit ovat oligotrofinen saraneva ja oligotrofinen rimpineva, joita esiintyy etenkin Rimennevalla. Kiviojan varressa on mesotrofista sararämettä ja mesotrofista saranevaa, Potaska-aron lähetyvillä on oligotrofista sarakorpea sekä harvinaisempaa tupasvillakorpea. Alueella on kankaita ja metsäsaarekkeita, joiden reunoilla on tupasvillarämeitä ja variksenmarjarahkarämeitä. Alueelta on havaintoja mm. suopöllöstä, joka on EU:n lintudirektiivin I-liitteeseen kuuluva laji. Alueen suojeluperusteena olevat luontotyyppit ovat puustoiset suot (91D0, 117 ha), aapasuot (7310, 403 ha), boreaaliset luonnonmetsät (9010, 9 ha) sekä humuspitoiset järvet ja lammet (3160, 0,3 ha). Alue on kokonaisuudessaan 444 hehtaaria.

Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001, SAC/SPA)

Haapaveden lintuvedet ja suot on pinta-alaltaan 3616 hehtaarin moniosainen kokonaisuus, johon kuuluvat Ainalin lintujärvet (Ainali, Apaja, Haapolampi, Korkatti, Kypärä, Litukka, Suojärvi ja Köyrylampi Köyrylammen suoalueella). Ainalin lintujärvet ja lammet ovat pieniä ja matalia, ja niiden vesi on humuspitoista soisen valuma-alueen johdosta. Järvien leveät kasvillisuusvyöhykkeet ovat hyvin kehittyneitä. Ainalin alueen vesilinnusto on monipuolinen, ja siellä pesii lähes 50 lintuvesille tyypillistä lajia. Alue on lintuvesiensuojeluohjelmassa kansainvälisesti arvokas kohde. Alueeseen kuuluu myös valtakunnallisen soidensuojeluohjelman kohde, Köyryrimpi-Ollikkaanrimpi, joka on suhteellisen luonnontilainen ja laaja aapasuo. Alueen suojeluperusteena ovat mm. humuspitoiset järvet ja lammet (3160, 1173 ha), aapasuot (7310, 97 ha) sekä lukuisat alueen lintulajit.

Hirvineva (FI1102800, SAC)

Hirvinevan Natura-alue on yhtenäistä, keidassuoksi kehittyvää avonevaa. Suon reunalla on kaiteita, puustoisia rämeitä. Alueen ympäristö on ojitettu kauttaaltaan. Alue on kooltaan 631 ha ja sen suojeluperusteena ovat keidassuot (7110, 592 ha) ja puustoiset suot (91D0, 60 ha).

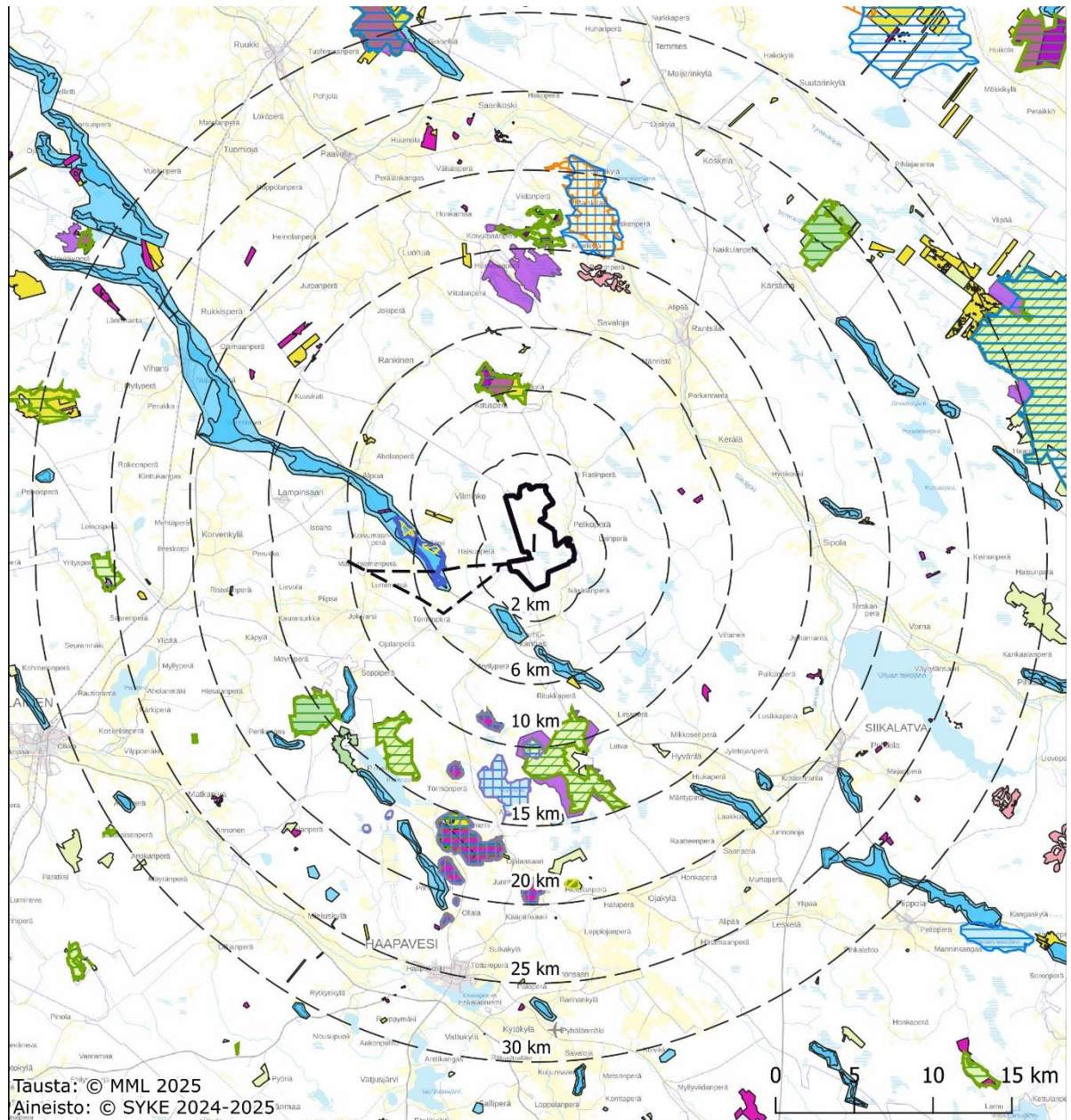


Kuva 36. Natura 2000-alueet hankealueen ympäristössä.

Hankealueella ei sijaitse luonnonsuojeluohjelman alueita. Suunniteltu sähkönsiirtoreitti SVEA ylittää noin 1 kilometrin matkalta harjajensuojeluohjelman alueen (Lumijärvenkangas, HSO110135). Muut lähimmät luonnonsuojeluohjelman alueet sisältyvät edellä mainittuihin Natura 2000-alueisiin.

Muita, Natura 2000 -alueiden ulkopuolisia lähimpiä yksityismaiden luonnonsuojelualueita ovat Soramäen luonnonsuojelualue (YSA113144), joka sijaitsee hankealueen länsipuolella noin 7,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja noin 3,6 kilometrin etäisyydellä suunnitellusta sähkönsiirtoreitistä sekä hankealueen itäpuolella sijaitsevat Pikku Kirpun luonnonsuojelualue (YSA254135) noin 7,5 kilometrin etäisyydellä ja Ojalan suojelualue (YSA241324) noin 8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lisäksi hankealueen länsipuolella sijaitsee Metsähallituksen päätöksellä suojelualueeksi perustettava alue (Pikkuviilminko ja Kauralan metsät).

Hankealueen ja suunnitellun sähkönsiirron ympäristössä sijaitsevat luonnonsuojelualueet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 37).



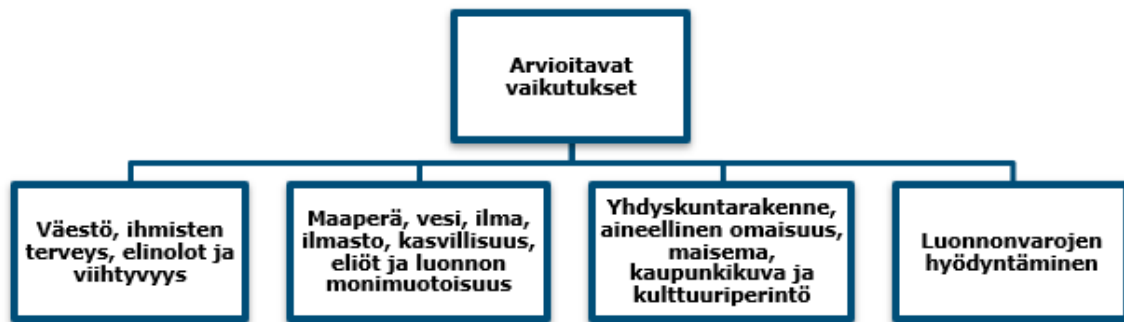
- | | |
|--|--|
| Hankealue | Linnusto |
| Suunniteltu sähkönsiirto | Kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA) |
| Luonnonsuojelualueet | Suomen tärkeät lintualueet (FINIBA) |
| Natura-alue | Maakunnallisesti tärkeä lintualue (MAALI) |
| Valtionmaiden luonnonsuojelualue | Geologia |
| Valtion muu luonnonsuojelualue | Pohjavesialue |
| Yksityismaiden luonnonsuojelualue | Arvokas moreenimuodostuma |
| Luonnonsuojeluohjelmat | Arvokas tuulirantakerrostuma |
| Harjunsuojeluohjelma | Arvokas kallioalue |
| Soidensuojeluohjelma | |

Kuva 37. Suojelualueet, arvokkaat lintualueet sekä arvokkaat geologiset muodostumat hankealueella ja sen ympäristössä.

5. ARVIOITAVAT VAIKUTUKSET JA ARVIOINTIMENETELMÄT

5.1 Arvioitavat ympäristövaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioidaan hankkeen vaikutukset YVA-lain (252/2017) ja -asetuksen (277/2017) edellyttämällä tavalla ja tarkkuudella. Arvioitavaksi tulevat seuraavat kuvassa (Kuva 38) esitetyt vaikutukset sekä näiden keskinäiset vaikutussuhteet. YVA-menettelyssä arviointi kohdennetaan *todennäköisesti merkittäviin* ympäristövaikutuksiin.



Kuva 38. Arvioitavat ympäristövaikutukset Peurannevan YVA-hankkeessa.

Etukäteen arvioiden keskeiset tässä hankkeessa arvioitavat vaikutukset ovat:

- Vaikutukset maisemaan
- Sosiaaliset vaikutukset
- Vaikutukset luontoon
 - vaikutukset viitasammakkoon
- Yhteisvaikutukset lähialueen muiden tuulivoimahankkeiden kanssa (linnusto ja maisema).

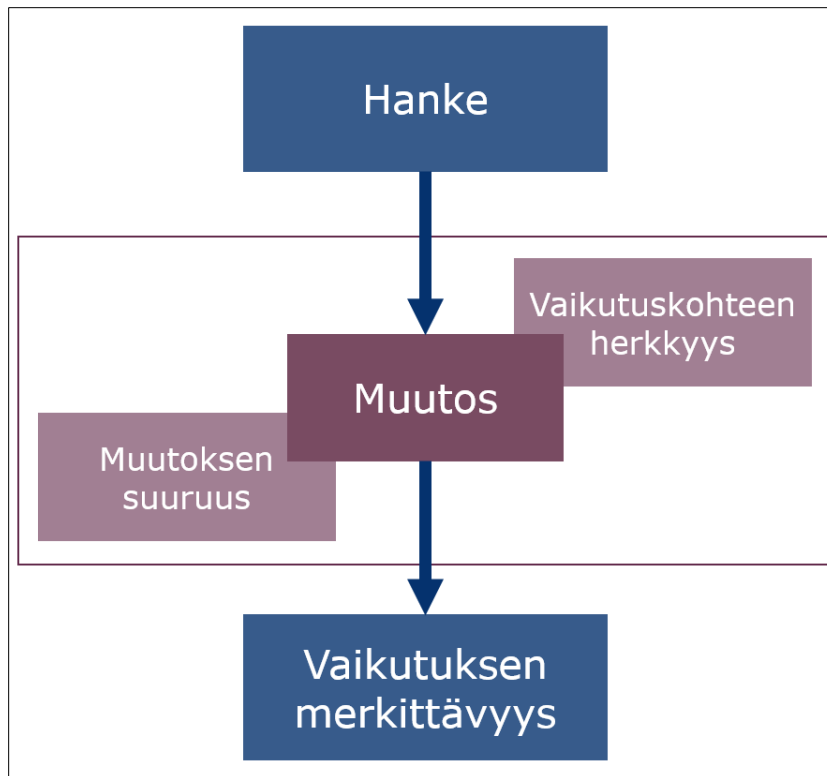
Hankkeen vaikutukset ovat osittain pysyviä, osittain väliaikaisia ja osittain vain rakentamisen aikaisia. Rakentamisen aikaiset vaikutukset kohdistuvat erityisesti virkistyskäyttöön ja liikenteeseen. Pysyviä vaikutuksia aiheutuu muun muassa maisemalle ja linnustolle.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan julkaisu "Tuulivoimarakentamisen suunnittelu" (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016).

Peurannevan aurinko- ja tuulivoimahankkeen arviointiselostuksessa arvioidaan sekä aurinko- ja tuulivoimapuiston että siihen liittyvän sähkönsiirron vaikutukset.

Arvioinnin alkuvaiheessa tunnistetaan mahdolliset hankkeen aiheuttamat muutokset ympäristössä. Vaikutusten tunnistamisessa tarkastellaan aurinko- ja tuulivoimaloiden rakentamisesta, käytöstä ja aurinko- ja tuulivoima-alueen käytöstä poistamisen aikaisia toimintoja ja vaikutuksia. Ympäristömuutostekijöitä ja niiden voimakkuutta, laajuutta ja pysyvyyttä tarkastellaan suhteessa ympäristökohteiden arvoon ja herkkyyteen. Erityisesti kiinnitetään huomiota merkittävimpien vaikutusten arviointiin.

Vaikutusten arviointi perustuu hankkeesta johtuvien tapahtuvien ympäristömuutosten kuvaamiseen sekä muutosten suuruuden arviointiin (Kuva 39). Vaikutusten suuruutta voidaan arvioida eri tavoin. Osa arvioinneista perustuu matemaattiseen mallinnukseen, jonka avulla voidaan laatia havainnollisia karttoja, taulukoita ja kaavioita. Osa menetelmistä edellyttää aiheeseen perehtyneen asiantuntijan pohdintaa, jonka yhteydessä otetaan huomioon mahdollisesti useammalla tavalla tai välillisesti vaikuttavat muutostekijät sekä vaikutuskohteen monitahoiset laadulliset ominaisuudet. Asiantuntija-arviointi perustuu aiheeseen liittyvien ominaisuuksien ja ilmiöiden tuntemiseen sekä niiden analysointiin muutostekijöiden suhteen.



Kuva 39. Vaikutusten merkittävyyden päättelyketju.

5.2 Laadittavat selvitykset

Ympäristövaikutusten arviointia varten laaditaan seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa arviointityössä:

- Luontoselvitykset
 - Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys
 - Viitasammakkoselvitys
 - Liito-oravaselvitys
 - Lepakkoselvitys
 - Lumijälki- riistaeläin- ja suurpetoselvitys
- Linnustoselvitykset
 - Voimalakohtaiset pistelaskennat
 - Pöllöselvitys
 - Metsäkanalintuselvitys
 - Pesimälinnustoselvitys
 - Lintujen pesimäaikainen lentoseuranta
 - Muuttolinnustoselvitys
- Näkemäalueanalyysi
- Maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasovittein
- Arkeologinen selvitys
- Melumallinnus
- Välkemallinnus

YVA-menettelyn aikana arvioinnin lähtötietojen saamiseksi tehtävät selvitykset menetelmineen on esitetty tässä arviointiohjelmassa. Osa luontoselvityksistä on jo toteutettu, mutta selvityksiä täydennetään maastokaudella 2025. Selvitysten tulokset esitetään YVA-selostuksessa.

5.3 Arviointityöryhmä

Vastuualue	Vastuuhenkilö	Kokemus
Kaava-YVA-projektipäällikkö, vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen	Ins. YAMK Annukka Rajala, YKS-705	Toiminut alalla yli 15 vuoden ajan maankäytön suunnittelu-, selvitys- ja vaikutusten arviointitehtävissä. Erityisen hyvä kokemus tuulivoimahankkeiden kaavoituksesta ja YVA-menettelyistä sekä laajojen kaava- ja YVA-aineistojen hallinnasta ja käsittelystä.
Vaikutukset luontoon, linnustoon ja luonnon-suojeluun	FM Ekologi Panu Kuokkanen	Kuokkasella on lähes 30 vuoden kokemus valtion ympäristöhallinnossa monipuolisista luontoinventointien, luonnon-suojelun ja luontovaikutusten arvioinnin tehtävistä. Hän on biologina ja luonnonsuojelupäällikkönä Metsähallituksessa toiminut maankäytön lausuntojen ja lupien viranomaisena. Hän on myös linnustonsuojelun erityisasiantuntija.
	Linnustoasiantuntija Tapani Pirinen	Pirinen tekee linnustonselvityksiä kaavoitusta ja muuta maankäyttöä varten sekä erillisselvityksiä, seurantoja ja ympäristövaikutusten arviointeja. Luontonselvityksistä ja vaikutusarvioinneista Pirisellä on kokemusta yli 20 vuotta.
	FM (biologia) Pauli Jokikokko	Jokikokolla on kokemusta kasvillisuus-, linnusto- ja muista luontonselvityksistä sekä vaikutusarvioinneista 5 vuoden ajalta.
	FT (ympäristötiede, ekologia ja evoluutiobiologia) Kati Kivisaari	Kivisaari on kokenut ympäristöalan asiantuntija ja toimii Rambollilla ympäristövaikutusten arviointitehtävissä. Erikoisalana mm. ympäristövaikutusten arviointi, ekologia, evoluutiobiologia, vieraslajit ja säteilybiologia. Kokemusta Kivisaarella on Rambollilla yli kahden vuoden verran ja lisäksi 8 vuoden kokemus projektityöskentelystä Jyväskylän yliopistolla ja 5 vuoden kokemus kenttätöistä Suomessa ja ulkomailla.
Vaikutukset maa- ja kalalioperään, vaikutukset pinta- ja pohjavesiin, vaikutukset ilmaan ja ilmastoon	TkL (vesi- ja geoympäristötekniikka), DI ympäristötekniikka (vesiteknikka) Jutta Piispanen, YKS-552	Piispasella on kokemusta ympäristö- ja YVA-hankkeiden pohjavesi-, pintavesi-, ilmasto-, maankäyttö- ja maaperävaikutusten arvioinnista 17 vuoden ajalta. Toiminut vaikutusten arvioijana yli 30 tuulivoimahankkeessa.
Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön Vaikutukset muinaisjään- nöksiin	Maisema-arkkitehti Salla Ekström	Ekströmillä on kokemusta maisemasuunnittelusta, maisemaselvitysten laadinnasta sekä maisemavaikutusten arvioinnista noin neljän vuoden ajalta.
Melu- ja varjostusvaikutusten arviointi	Ins. AMK Ville Virtanen	Virtanen on tehnyt melu- ja välkemallinnuksia ja vaikutusarviointeja useisiin tuulivoimahankkeisiin seitsemän vuoden aikana.

	Ins. AMK Maria Niemi	Niemi on tehnyt väkemmaallinnuksia useisiin tuulivoimahankkeisiin vuodesta 2020 alkaen.
Liikennevaikutukset	DI Aleksis Heininen	Heininen on liikennesuunnittelija. Heinisellä on vahva kokemus laajasta liikennejärjestelmätyöstä sekä paikkatietopohjaisesta liikennesuunnittelusta. Heinisellä on kattava näkemys liikennejärjestelmästä kokonaisuutena. YVA-hankkeiden osalta Heinisellä on kokemusta erityisesti maatuulivoimahankkeiden liikenteellisten vaikutusten arvioinnista. Heininen on tehnyt useita projekteja myös jalankulun ja pyöräilyn edistämiseksi, jolloin ajoneuvoliikenteen lisäksi jalankulkijat ja pyöräilijät sekä heidän liikkumisen olosuhteensa ovat Heiniselle tuttuja.
Ihmisten elinolot ja viihtyvyys	FM Ins. AMK Venla Pesonen	Pesonen on kokenut vuorovaikutusasiantuntija. Hänellä on yli 10 vuoden monipuolinen kokemus ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista, sidosryhmäyhteistyön suunnittelusta ja toteutuksesta sekä vuorovaikutteisen tiedonhankinnan, analysoinnin ja raportoinnin menetelmistä monenlaisissa hankkeissa.

5.4 Vaikutusalueen raja

Ympäristövaikutusten tarkastelualueen raja pyritään määrittämään ympäristövaikutusten arvioinnin aikana niin laajaksi, ettei merkittäviä ympäristövaikutuksia voida olettaa ilmenevän tarkasteltavan alueen ulkopuolella. Mikäli ympäristövaikutusten arviointiprosessin aikana todetaan, että jollakin ympäristövaikutuksella onkin ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalue uudelleen. Tarkastelualue on minimissään hankealue sekä YVA-menettelyn yhteydessä tarkasteltavat hankealueen ulkopuoliset sähkösiirtovaihtoehdot.

Ympäristövaikutukset, kuten melu-, väke- ja kasvillisuusvaikutukset, ovat selvimmin havaittavissa hankealueen välittömässä läheisyydessä. Kun siirrytään alueelta kauemmas, ympäristövaikutukset vähenevät asteittain ja lopulta ne eivät enää ole havaittavissa olevia. Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin vaikutusalue käsittää hankealueen lähiympäristön asukkaiden ja muiden sidosryhmien lisäksi myös suuremman maantieteellisen alueen hankealueen ympärillä Pohjois-Pohjanmaalla. Nämä laaja-alaiset, epäsuorat vaikutukset liittyvät ensisijaisesti alueen työllistävään vaikutukseen.

Hankkeen keskeiset vaikutusten tarkastelualueet on kuvattu alla sekä esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 40).

Vaikutukset maankäyttöön: Yhdyskuntarakennetta tarkastellaan tuulipuistoaluetta laajempaan kokonaisuutena. Vaikutusalue on tuulipuistoalue lähiympäristöineen noin 2 kilometrin säteellä, aurinkovoima-alue ja sen välitön lähiympäristö noin 100 metrin etäisyydellä sekä ulkoinen sähkönsiirtoreitti noin 500 metrin etäisyydellä.

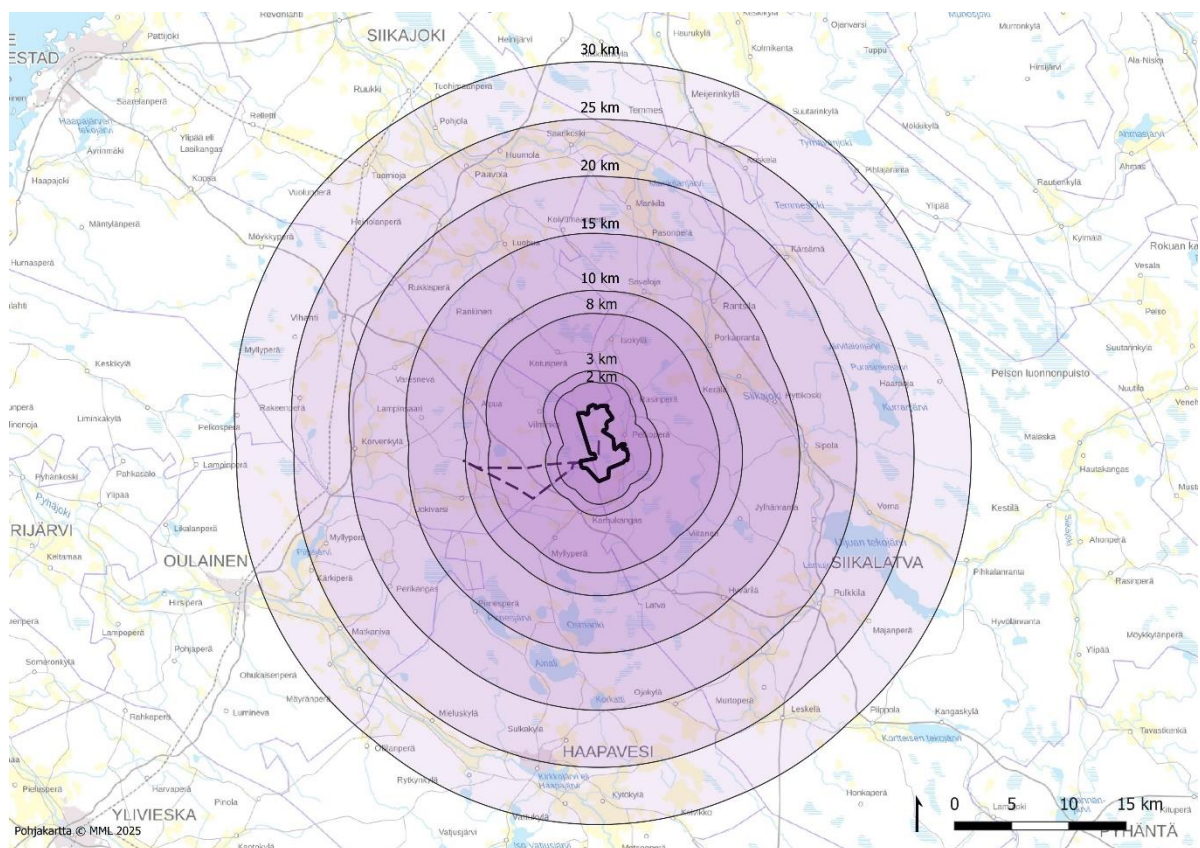
Vaikutukset maisemaan ja kulttuurihistoriallisiin kohteisiin: Maisemavaikutusten tarkastelualue on laaja. Lähi-vaikutusalue ulottuu noin 8–10 kilometrin päähän. Kaukovaikutusalue ulottuu noin 30 kilometrin päähän voimaloista, minkä jälkeen voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Voimalat voivat olla havaittavissa kaukomaisemassa vielä noin 40 kilometriin asti. Ulkopuolisten

sähkönsiirtoreittien osalta maisemavaikutusalue on suppeampi. Vaikutuksia muinaisjäänneksiin tarkastellaan rakennuspaikkakohtaisesti aurinkovoimaloiden, tuulivoimaloiden, huoltoteiden ja ulkopuolisten sähkönsiirtoreittien alueilla.

Luontovaikutukset (maa- ja kallioperä, pohja- ja pintavedet, kasvillisuus, maaeläimistö, arvokkaat elinympäristöt, linnusto): Vaikutukset rajoittuvat ensisijaisesti rakennuspaikkoihin ja niiden lähiympäristöön, noin 100 metriä aurinkovoimaloiden ja tuulivoimaloiden rakennuspaikoista ja noin 50 metriä ulkoisen sähkönsiirron voimajohdon molemmin puolin. Alueen linnustoa tarkastellaan laajemmassa mittakaavassa. Pesimälinnuston lisäksi tarkastellaan lintujen muuttoreittejä ja kerääntymisalueita noin 5 kilometrin etäisyydeltä hankealueesta.

Melu- ja välkevaikutukset: Vaikutuksia tarkastellaan sillä laajuudella, millä laskelmat osoittavat hankkeella olevan kyseisiä vaikutuksia. Yleisesti vaikutusalue on alle 2 kilometrin säteellä tuulivoimaloista.

Ihmisiin kohdistuvat vaikutukset: Vaikutusalueen arvioidaan keskittyvän noin 3 kilometrin etäisyydelle aurinko- ja tuulivoimapuistosta (esimerkiksi tuulivoimaloiden maisema-, melu- ja välkevaikutukset). Aurinkovoimaloiden osalta vaikutusten arvioidaan rajoittuvan ensisijaisesti rakentamisaalueeseen ja sen välittömään lähiympäristöön noin 100 metrin etäisyydelle (esimerkiksi virkistysvaikutukset). Toisaalta esimerkiksi työllisyys-, talous- ja liikennevaikutuksien osalta voidaan puhua selvästi laajemmasta aluetasosta, kuten kunnan ja maakunnan tasosta.



Kuva 40. Vaikutusalueen rajaus.

5.5 Vaikutusten ajoittuminen

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan aurinko- ja tuulivoimapuiston rakentamisen ja toiminnan päättämisen aikaisia ympäristövaikutuksia omana kokonaisuutenaan, sillä ne poikkeavat ajalliselta kestoaltaan ja osittain myös muilta piirteiltään tuulivoimapuiston käytön aikaisista vaikutuksista. Aurinko- ja tuulivoimapuiston elinkaari tullaan esittämään arviointiselostuksessa tarkemmin.

5.5.1 Rakentamisen vaikutukset

Aurinko- ja tuulivoimapuiston rakentaminen kestää arviolta kaksi vuotta. Aurinkovoimaloiden, tuulivoimaloiden sekä niihin liitettävien kaapeleiden, ja huoltoteiden rakentamisen aikaisia vaikutuksia ovat lähinnä rakennustöihin liittyvä liikenne ja melu. Myös alueella liikkuminen voi rajoittua rakentamisen aikana.

5.5.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Aurinko- ja tuulivoimapuiston käytön aikaiset vaikutukset alkavat kunkin alueen valmistuttua ja jatkuvat voimalan käyttöänsä ajan. Tekninen käyttöikä aurinkovoimaloilla on noin 30-40 vuotta ja tuulivoimalaitoksilla noin 30-35 vuotta. Aurinko- ja tuulivoimapuiston käyttöikä voidaan kuitenkin pidentää riittävällä huollolla ja osien vaihdolla.

5.5.3 Toiminnan päättämisen vaikutukset

Aurinko- ja tuulivoimapuiston toiminnan päättyessä vaikutuksia syntyy rakenteiden käytöstä poiston yhteydessä. Syntyvät purkujätteet pyritään ohjaamaan kierrätykseen ja hyötykäyttöön. Vaikutukset ovat vastaavat kuin rakentamisvaiheessa ja painottuvat alueelle liikkuviin kuljetuksiin sekä vähäisiin melu- ja ilmanlaatuvaikutuksiin. Purkutoimenpiteistä ja purkujätteiden käsittelystä voi aiheutua hetkellistä liikenne-, melu- tai pölyhaittaa käsittelytavasta ja -paikasta riippuen. Purrettujen voimaloiden tilalle voidaan rakentaa uusia voimaloita tai alue voidaan poistaa aurinko- ja tuulivoimakäytöstä, jonka jälkeen alue maisemoidaan. Aurinko- ja tuulivoimaloiden purkamisesta ja alueen ennallistamisesta vastaa aurinko- ja tuulivoimapuiston omistaja. Purkutöissä ja jätteiden kierrätyksessä noudatetaan sen hetkistä lainsäädäntöä ja viranomaismääräyksiä.

Aurinkopaneelien materiaalit ovat kierrätettävissä (Ramboll 2024). Tuulivoimaloiden osalta kokonaisuudessaan lähes 80–96 % prosenttia tuulivoimalaitoksessa käytetyistä raaka-aineista pystytään kierrättämään. Myös voimaloiden lapojen kierrätyskäyttö on käynnistymässä. Lajoja voidaan murskata ja käyttää betonivalmistuksessa ja muiden rakennusmateriaalien valmistuksessa. Myös kierrätykseen kelpaamattomien materiaalien energiasisältö pystytään nykyisin hyödyntämään polttamalla ne korkeita lämpötiloja käyttävissä jätteidenpolttolaitoksessa. Perustukset voidaan purkaa käytön päätyttyä. Jättemäärät aurinko- ja tuulivoimapuiston elinkaaren aikana arvioidaan tarkemmin YVA-selostuksessa.

5.6 Vaikutukset maankäyttöön, yhdyskuntarakenteeseen ja aineelliseen omaisuuteen

Laaja-alainen aurinko- ja tuulivoimapuisto muodostaa maankäytöllisen kokonaisuuden, jolla sijainnista riippuen voi olla yhdyskuntarakenteellista merkitystä, mikäli se vaikuttaa muiden toimintojen sijoittumiseen ja aluevarausten osoittamiseen kaavoituksessa. Vaikutukset voivat kohdentua sekä nykyiseen maankäyttöön ja kaavojen aluevarauksiin, että tuleviin maankäytön kehittämismahdollisuuksiin.

Arviointia varten selvitetään hankealuetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä sekä voimassa ja vireillä olevat kaavat. Lisäksi arvioinnissa käytetään ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtäviä selvityksiä (mm. melu- ja varjostusvaikutukset, maisema-analyysi). Myös yleisötilaisuuksissa ja lausunnoissa saatu palaute huomioidaan.

Hankkeen välittömät vaikutukset maankäyttöön ilmenevät aurinko- ja tuulivoimapuiston sekä sähkönsiirtoreitin ympäristössä. Aurinkovoimaloiden ja tuulivoimaloiden rakennuspaikkojen kohdalla alue muuttuu entisestä turvetuotantoalueesta sekä metsätalousalueesta energiantuotannon alueeksi. Muualla aurinko- ja tuulivoimapuiston alueella maankäyttö jatkuu entisellään. Alueelle rakennettava huoltotie- ja maakaapeliverkosto voivat rajoittaa maa- ja metsätalouden harjoittamista menetetyn maan muodossa. Toisaalta alueelle rakennettavat hyväkuntoiset huoltotiet ovat avuksi maa- ja metsätalouden kuljetuksissa, ja niitä voidaan käyttää muuhunkin liikkumiseen. Aurinkovoimala-aluetta ei lähtökohtaisesti suunnitella aidattavaksi kokonaan, vaan alue tullaan jakamaan useampaan pienempään, erikseen aidattuun lohkoksi. Tavoitteena on rajoittaa aurinkopuistoalueella liikkumista mahdollisimman vähän. Osittainen aitaaminen mahdollistaa

turvallisuusvaatimusten täyttämisen ilman, että joko aurinkovoima-alue jouduttaisiin sulkemaan yhtenäisellä aitauksella.

Välillisiä vaikutuksia hankealueella ja sen lähiympäristössä voi aiheutua muun muassa tuulivoimaloiden toiminnan aikaisesta melusta ja välkkeestä, jotka rajoittavat asumisen ja muiden ympäristöhäiriöille herkkien toimintojen sijoittumista tuulivoimaloiden läheisyyteen.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään vaikuttaako aurinko- ja tuulivoimapuistohanke hankealueen ja sen lähiympäristön nykyiseen ja tulevaan maankäyttöön. Maankäyttöön kohdistuvissa vaikutuksissa huomioidaan erityisesti hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitseville asuin- ja lomakiinteistöille kohdistuvat vaikutukset. Alueellisen tarkastelutason lisäksi tarkastellaan hankkeen yhdyskuntarakenteen ja maankäytön vaikutuksia maakunnallisten ja valtakunnallisten alueiden käytön tavoitteiden toteutumisen kannalta. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviointina.

5.7 Vaikutukset maa- ja kallioperään sekä maahan

Aurinko- ja tuulivoimahankkeen rakennusvaiheeseen liittyy merkittäviä maanrakennustöitä, joista aiheutuu muutoksia maaperän fysikaalisiin, kemiallisiin ja mikrobiologisiin ominaisuuksiin. Rakentamisalueilla ja tielinjoilla louhitaan kalliota ja tasataan maata, sekä vaihdetaan tarvittaessa pehmeillä maa-aineksilla kantavampaan ja rakentamiseen soveltuvaan ainekseen, kuten louheeseen ja murskeeseen. Laajalla aurinkovoimakentällä kasvillisuuden poisto ja poissa/matalana pitäminen voi altistaa maaperää eroosiolle. Voimajohtoreitillä rakentaminen muuttaa maaperää lähinnä voimajohtopylväiden kohdalla. Rakentamistoimet happamilla sulfaattimaa-/mustaliuskealueilla voivat aiheuttaa maaperän happamoitumista ja happaman metallipitoisen valunnan muodostumista. Maaperään voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa, kuten työkooneen rikkoutuessa tai toimintavaiheessa tuulivoimalan koneiston rikkoutuessa. Vaikutukset ”maahan” tarkoittaa lähinnä maapohjan ottamista infrastruktuurikäyttöön (HE 259/2016) ja maahan kohdistuvien vaikutusten arviointitarve on lisätty muuttuneeseen YVA-lakiin (252/2017).

Maa- ja kallioperävaikutukset arvioidaan hankesuunnitelman ja alueelta olemassa olevan maaperätiedon perusteella. Hankkeen maaperään kohdistuvien vaikutusten arviointi tehdään pääosin karttatarkastelun ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella. Tarkat maaperätutkimukset ja pylväspaikkasuunnitelmat voimajohtoreitille tehdään hankkeen myöhemmässä vaiheessa, joten maaperäolosuhteet ja mahdollinen louhintatarve rakentamisalueilla ei ole vielä tiedossa.

Vaikutuksia maa- ja kallioperään arvioidaan suhteessa tuulivoimaloiden ja aurinkovoima-alueen rakentamispaikkojen olosuhteisiin. Arvioinnissa otetaan huomioon esimerkiksi poistettavan maa- ja kallioperän määrä ja sen vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös tuulivoimaloiden ja aurinkopaneelien perustustekniikka ja käytettävät materiaalit, kemikaalien käyttö, onnettomuusriskit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään huomioiden rakentamisen, toiminnan ja toiminnan lopettamisen vaikutukset. Sähkönsiirron osalta huomioidaan maakaapelien ja ilmajohtoreitin pylväiden rakentamisen vaikutukset maaperään. Lisäksi arvioidaan yleispiirteisesti mahdollisten happamien sulfaattimaiden sekä mustaliuskeen esiintyminen ja esiintymisen vaikutukset sijoitussuunnitelmiin ja maanrakennukseen liittyen. Vaikutukset arvioidaan asiantuntijatyönä. Arvioinnin tekee maa- ja kallioperään erikoistunut asiantuntija.

5.8 Vaikutukset pintavesiin

Hankkeen pintavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimaloiden, aurinkovoima-alueen ja sähkönsiirtoreitin rakentamisaikaan, jolloin tehdään maaperää muokkaavia toimia ja esimerkiksi sadevesien mukana voi lähistön vesistöihin kulkeutua maa-ainesta aiheuttaen paikallista ja lyhytaikaista samentumista ja ravinnekuormitusta. Pintavesivaikutukset voivat olla pidempiaikaisia erityisesti, jos rakentamistöitä tehdään aikaisemmin kuivattamattomille suoalueille, jolloin aiheutuu ns. ojituslisää. Pintakasvillisuuden poisto rakentamisalueilla voi lisätä maaperän eroosiota ja kasvillisuus pidetään aurinkovoima-alueella matalana myös toimintavaiheessa. Paneelikenttä muuttaa valumavesien kulkeutumista alueella. Hankkeessa kalastovaikutuksia voi syntyä esimerkiksi, jos tierummut mitoitetaan kalastollisesti tärkeillä alueilla liian pieniksi tai rakentamistoimia toteutetaan vesistöjen läheisyydessä niin, että rakentamisalueiden valumavedet pääsevät vaikuttamaan

suoraan vesistöön. Rakentamisvaiheen kaltaisia vaikutuksia voi syntyä toiminnan lopetusvaiheessa, jos esimerkiksi tuulivoimaloiden tai paneelienten perustuksia päädytään purkamaan. Maaperään ja samalla mahdollisesti pintavesiin voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa, kuten työkoneen rikkoutuessa tai toimintavaiheessa tuulivoimalan koneiston rikkoutuessa. Aurinkovoimaloiden ei arvioida olevan haitallisten aineiden lähteitä.

Hankealueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueen vesistöt selvitetään. Tuulivoimapuiston vaikutukset pintavesiin (laatu ja määrä) arvioidaan tuulivoimapuiston suunnitelmien, olemassa olevien aineistojen (mm. vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat jne.), kartta- ja tarvittaessa maastotarkastelun perusteella.

Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden, aurinkovoima-alueen, huoltoteiden ja sähkönsiirron perustustekniikka ja käytettävät materiaalit. Samalla arvioidaan hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan. Karttatarkastelun ja mahdollisten maastokäyntien perusteella arvioidaan rakentamispaikoilta kulkeutuvien valumasien valumasuunnat ja ne vastaanottavat vesistöt. Näiden vaikutuksia arvioidaan asiantuntija-arviona vertaamalla vastaanottavien vesistöjen nykytilaa hanketietojen sekä vastaavista toiminnoista kertyneiden kokemusten ja tietojen avulla. Arvioinnissa huomioidaan vesienhoidon tavoitteet. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pintavesiin. Erityistä huomiota arvioinnissa kiinnitetään mahdollisiin luonnontilaisiin pienvesiin, sekä happamien sulfaattimaiden/mustaliuskeen aiheuttamiin vesistövaikutuksiin. Vaikutukset arvioidaan rakentamisen, toimintavaiheen ja toiminnan päättymisen aikana. Arvioinnin tekee pintavesiin erikoistunut asiantuntija.

5.9 Vaikutukset pohjavesiin

Hankkeen pohjavesivaikutukset ajoittuvat lähinnä tuulivoimapuiston, aurinkovoima-alueen ja sen sähkönsiirtoreitin rakentamisaikaan, jolloin tehdään maaperää muokkaavia toimia. Muokkauksen yhteydessä saatetaan poistaa pohjavettä suojaavaa maakerrosta, jolloin sadevesi imeytyy runsaammin maaperään ja sen luontainen puhdistusprosessi heikkenee. Vaikutus näkyy paikallisina pohjavesitasojen ja -virtausten muutoksina sekä pohjaveden samentumisena. Jos rakentamistoimissa louhinnoissa käytetään räjähdysaineita, voi niiden tyyppijäämiä kulkeutua pohjaveteen. Aurinkoenergiapaneelien perustuksia ei uloteta yhtä syvälle kuin tuulivoimaloiden perustuksia, mutta kenttä muuttaa sadeveden jakautumista maahan. Tiiviitä asfalttipintoja kentille ei kuitenkaan tule, jolloin pohjaveden imeytyminen ei esty.

Rakentamisaikaa vastaavia vaikutuksia voi syntyä toiminnan lopetusvaiheessa, jos esimerkiksi perustuksia päädytään purkamaan ja poistamaan maaperästä. Maaperään ja samalla mahdollisesti pohjaveteen voi päästä polttoaineita tai kemikaaleja häiriö- tai onnettomuustilanteessa, kuten työkoneen rikkoutuessa tai toimintavaiheessa tuulivoimalan koneiston rikkoutuessa.

Hankkeen vaikutukset pohjavesiin arvioidaan hankesuunnitelmien, olemassa olevien aineistojen, kartta- ja mahdollisten maastohavaintojen perusteella. Hankealueen ja sen lähiympäristön sekä suunnitellun sähkönsiirtoreitin alueen vesistöt sekä luokitellut pohjavesialueet selvitetään. Paikallisten pohjavesien esiintymistä arvioidaan maaperätiedon ja muun olemassa olevan tiedon perusteella.

Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon tuulivoimaloiden/aurinkopaneelien perustustekniikka ja käytettävät materiaalit sekä näiden mahdolliset vaikutukset maaperään ja sitä kautta pohjaveteen. Arvioinnissa huomioidaan onnettomuusriskit, jotka aiheutuvat esimerkiksi työkoneiden käytöstä tai tuulivoimaloiden koneöljyistä. Vaikutuksia arvioidaan rakentamisen, toiminnan ja toiminnan lopettamisen aikana. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan myös kiinteistöjen kaivotilanne ja alueella sijaitsevat lähteet. Arvioinnin tekee pohjavesiin perehtynyt asiantuntija.

5.10 Vaikutukset kasvillisuuteen ja eläimistöön

5.10.1 Kasvillisuus ja luontotyytit

Rakentamisen aikana tehtävä puuston hakkuu, maaston tasaaminen ja muut rakentamiseen liittyvät toimet hävittävät aurinkovoimaloiden, tuulivoimaloiden, sähköaseman ja huoltoteiden rakentamisalueiden nykyisen kasvillisuuden. Rakentamisalueita laajemmilla alueilla voi muodostua maaston ja kasvillisuuden kulumisvaurioita työkoneiden liikkumisesta ja maanläjityksestä johtuen. Lisäksi puustoa voidaan paikoitellen joutua kaatamaan muun muassa teiden mutkissa ja kokoamisalueella rakentamisalueita laajemmin voimalakomponenttien kuljettamista ja kokoamista varten.

Aurinko- ja tuulivoimapuistohankkeen merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat rakennusvaiheen aikana, jolloin tuulivoimaloiden rakentamisalueet, huoltotiet ja sähkönsiirtoreitit raivataan kasvillisuudesta. Kasvillisuuteen ja elinympäristöihin kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat aurinkopaneelientien, huoltoteiden ja tuulivoimaloiden perustusten rakentamisesta ja rakentamisen aiheuttamasta elinympäristöjen pirstaloitumisesta ja mahdollisista pinta- ja pohjavesiin kohdistuvista muutoksista. Erityisesti arvioidaan hankkeen vaikutuksia arvokkaisiin luontokohteisiin kohdetasolla sekä luonnon monimuotoisuuteen kokonaisuutena. Luontokohteet arvotetaan Mäkelän & Salon (2021) luontoselvitysoppaan mukaisesti arvoluokkiin. Vaikutusarviointit tehdään asiantuntijatyönä.

Hankealueen ja suunniteltujen sähkönsiirtoreittien kasvillisuutta ja luontotyyppejä selvitetään maastokaudella 2025. Maastotyöt kohdennetaan voimaloiden rakentamispaikoille ja suunnitelluille sähkönsiirtoreiteille sekä niiden läheisyydessä oleville potentiaalisille luontoarvokohteille, joille aurinko- ja tuulivoimarakentamisesta voisi aiheutua vaikutuksia. Maastoselvityksiä ei pääasiassa kohdenneta alueille, joille aurinko- ja tuulivoimarakentaminen tai niiden vaikutukset eivät kohdistu. Ennen maastokartoituksia aluetta tarkastellaan mm. karttojen, ilmakuvien ja paikkatietojen avulla potentiaalisten suojelluista arvokkaiden elinympäristöjen paikantamiseksi aurinko- ja tuulivoimarakentamiseen kohdistuvien alueiden lähistöltä. Selvitysten tarkoituksena on paikallistaa sisältäkö aurinko- ja tuulivoimarakentamiseen suunnitellut alueet arvokkaita luontokohteita (mm. uhanalaiset luontotyytit ja lajit, luonnonsuojelulain luontotyytit, metsälain erityisen tärkeät elinympäristöt, vesilain kohteet, muut monimuotoisuuskohteet).

Selvityksen lähtötietoina käytetään mm. pohjakarttoja, ilmakuvia, Suomen Lajitietokeskuksen aineistoja ja Suomen metsäkeskuksen avointa metsätietoa (mm. metsävarakuviot, erityisen tärkeät elinympäristöt). Selvityskohteet valitaan karttatarkastelun perusteella, jossa hyödynnetään muun muassa vääräväri- ja ortoilmakuvia, peruskarttoja, puustotieto- (Luke 2019) ja Zonation -aineistoja (SYKE 2018). Suokohteet on määritetty Eurola ym. (2015) mukaan. Luontotyyppityksessä on käytetty apuna myös Hotanen ym. (2018), Laine ym. (2012) ja Kontula & Raunio (2018) teoksia.

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksesta vastaa FM biologi Pauli Jokikokko.

Taulukko 6. Kasvillisuusselvitysten aikataulu

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Kasvillisuusselvitykset hankealueella	Kesällä 2025 4pv
Kasvillisuusselvitykset sähkönsiirtoreiteillä	Kesällä 2025 2-3pv

5.10.2 Linnusto

Aurinko- ja tuulivoimaloiden rakentaminen vaikuttaa lintuihin pääsääntöisesti kolmella eri tavalla:

- Rakentamisen aiheuttama elinympäristön muuttuminen
- Paneelien, voimaloiden ja muiden rakennelmien sekä ihmistoiminnan aiheuttamat häiriö- ja estevaikutukset lintujen käyttäytymiseen
- Voimaloiden ja mahdollisten voimalinjojen aiheuttaman törmäyskuolleisuuden vaikutukset lintuihin ja lintupopulaatioihin

Maastossa tehtävissä linnustokartoitusmenetelmissä ja hankkeen vaikutusten arviointimenetelmissä pyritään noudattamaan kesällä 2016 julkaistuja ympäristöministeriön suosituksia (Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -raportti, ympäristöministeriö 2016). Nyt kerätyn aineiston lisäksi linnuston kuvauksessa ja vaikutusarvioinnissa hyödynnetään muiden lähialueiden tuulivoimapuistojen YVA-menettelyjen ja myöhemmin toteutettujen linnustoseurantojen tuloksia.

Pesimälinnusto

Pesimälinnustokartoitukset toteutetaan maastokaudella 2025. Kartoituksissa sovelletaan em. ympäristöministeriön suositusten (2016) lisäksi luonnontieteellisen keskusmuseon ja linnustoseuran havainnointiohjeita (mm. Koskimies 1994, Väisänen, Lammi ja Koskimies 1998). Keskeisimpänä tavoitteena on kartoittaa suojellisesti merkittävien lajien esiintymistä hankealueella ja mahdollisella vaikutusalueella, jotta aurinko- ja tuulivoima-alueen toteutuessa vaikutuksia kyseisiin lajeihin voidaan arvioida ja ottaa lajeille tärkeät elinympäristöt huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa. Linnustonsuojelun kannalta merkittävimiksi lajeiksi on katsottu lainsäädännöllä erityisesti suojeltaviksi määritellyt lajit ja muut uhanalaisiksi luokitellut lajit. Näiden lisäksi kiinnitetään huomiota niihin lajeihin, joiden tiedetään olevan alttiita tuulivoimaloiden aiheuttamille vaikutuksille (mm. petolinnut) sekä toisaalta harvalukaiseen ja luonnon tilaa kuvaavaan indikaattorilajistoon. Suurten petolintujen lisäksi alueelta selvitetään metsäkanalintujen, pöllöjen, kosteikkolintujen, sekä voimalapaikkojen pesimälinnuston esiintymistä.

Kartoitusmenetelmät vaihtelevat lajiryhmittäin. Usein yhden vuorokauden aikana voidaan toteuttaa useita menetelmiä. Soidinääntelevät pöllöt on kartoitettu maaliskuussa 2025, yöaikaan tapahtuneilla kuunteluina aluetta halkovilta metsäautoteiltä. Kanalintujen soidinpaikat on kartoitettu huhti-toukokuussa 2025 kuunteluilla ja etsimällä jälkiä. Avoimilla alueilla soivien teerten soidinpaikat on tähystelty. Pistelaskentamenetelmää käytetään suunnitelluilla voimalapaikoilla kesäkuussa 2025. Pistelaskennan jälkeen suunnitellut voimalapaikat kartoitetaan noin 100 metrin säteeltä, mikäli elinympäristö antaa siihen aihetta. Huomionarvoisista lajeista kirjataan ylös havainnot myös kasvillisuusselvitysten ja muiden hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä tehtyjen selvitysten yhteydessä. Potentiaalisesti arvokkaat linnustoalueet, ns. erityisalueet, on tunnistettu etukäteen kartalta tai maastossa. Niistä vesistöt ja suot kierretään reunoja myöten tai havainnoidaan soveltuvilta tähystyspisteiltä. Lahopuustoisten ja vanhimpien metsäkuvioiden linnustoa kartoitetaan kartoituslaskentamenetelmää soveltaen. Päiväpetolintujen reviirit kartoitetaan havainnoiden soidin- ja saalistuslentoja hyviltä tähystyspaikoilta. Samalla havainnoidaan muiden lintujen pesimäaikaista liikehdintää hankealueen ilmatilassa. Kaikissa kartoituksissa suojellisesti huomionarvoiset lajit kirjataan ja reviirit sijoitetaan kartalle. Isojen petolintujen risupesäitä pyritään etsimään soveltuvilta elinympäristöiltä maastokäyntien yhteydessä. Linnustoselvityksistä vastaavat linnustosiantuntija Tapani Pirinen ja FM biologi Pauli Jokikokko.

Lähtötietoina on hankittu hankealueelle ja sen läheisyyteen sijoittuvien petolintujen (kotkat, sääksi, haukat, pöllöt) havaintotiedot Luonnonvarakeskuksen Laji.fi palvelusta. Suurten päiväpetolintujen kuten maa- ja merikotkan tai kalasääsken pesintöjä ei ole tiedossa hankealueelta tai sähkönsiirtoreitin läheisyydestä Suomen lajitietokeskuksen tietojen (Laji.fi 2024) perusteella.

Suurista petolinnuista hankealueen lähiympäristössä on havaintoja maakotkasta. Hankealueelta ei ole tiedossa pesäpaikkoja, mutta hankealueen ympäristöstä noin 8–10 kilometrin etäisyydellä on havaintoja pesinnästä. Erityisseurannan kohteena olevista muista päiväpetolintulajeista, kuten sääksistä ei Suomen lajitietokeskuksen tietojen mukaan (Laji.fi 2024) ole havaintoja hankealueelta, mutta lajista on hankealueen läheisyydestä noin 4–11 kilometrin etäisyydeltä havaintoja pesinnästä. Hankkeen vaikutukset suuriin petolintuihin arvioidaan YVA-selostuksessa.

Taulukko 7. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat pesimälinnuston osalta.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Pöllökartoitukset	Maaliskuu 2025 hankealue ja sähkönsiirtolinjat 4 yötä
Kanalintujen soidinpaikkakartoitukset	Huhti-toukokuu 2025 hankealue 6 pv, sähkönsiirtolinjat 2 pv.
Voimalapaikkojen pistelaskennat ja arvokkaiden lintualueiden kartoitukset	Kesä 2025 hankealue 8 pv, sähkönsiirtolinjat 2 pv

Päiväpetolintujen ja muiden lentävien lintujen tarkkailut	Kevät-kesä 2025 hankealue 4 pv, sähkönsiirtolinjat maastaselvitysten yhteydessä
---	---

Linnustokartoitusten pohjalta toteutetaan vaikutusarviointi. Hankkeen vaikutukset linnustoon arvioidaan tukeutuen Suomessa ja maailmalla tehtyihin havaintoihin ja tutkimuksiin aurinko- ja tuulivoimaloiden vaikutuksista. YVA-selostuksen liitteeksi laaditaan luontoselvitysraportti ja salassa pidettävien lajien osalta salassa pidettävä raportti viranomaiskäyttöön.

Aurinko- ja tuulivoimaloiden linnustovaikutukset voidaan jakaa rakentamisen ja voimaloiden toiminnan aikaisiin vaikutuksiin. Aurinko- ja tuulivoimaloiden vaikutusmekanismeja linnustoon ovat rakennustoiminnan aiheuttamat muutokset lintujen elinympäristössä, voimaloiden synnyttämät häiriö- ja estevaikutukset (mm. voimaloiden visuaalinen pelotevaikutus, ihmistoiminnan lisääntyminen ja melu) sekä törmäyminen aurinko- ja tuulivoimaloihin ja siitä mahdollisesti aiheutuvat vaikutukset lajien populaatioihin. Linnustolliset arvokohteet arvotetaan Mäkelän & Salon (2021) mukaisiin arvoluokkiin. Vaikutusarviointit tehdään asiantuntijatyönä.

Muuttolinnusto

Hankealueen läpimuuttavaa linnustoa on selvitetty kevätmuuton (huhti-toukokuu 2025) ja syysmuuton (syys-lokakuu 2024) tarkkailulla vuosina 2024–2025. Tarkkailupäivät kohdennettiin erityisesti petolintujen ja isokokoisten lintulajien (mm. hanhet, kurjet, joutsenet) voimakkaimmille muuttopäiville, jotta pystytään muodostamaan kokonaiskuva hankealueen merkittävydestä kyseisten lajien muuttoreittinä. Havaituista lajeista on kirjattu laji- ja yksilömäärien lisäksi tiedot ylös yksilöiden tai parvien muuttosuunnista, ohituspuolista sekä lentokorkeudesta. Muuttolintuselvityksen tulokset esitellään YVA-selostuksen yhteydessä. Raportointivaiheessa esitellään muuton seurannan tulokset ja arvioidaan alueen merkittävyttä lintujen muuttoväylänä.

Muuttotarkkailun lisäksi kartoitettiin hankealueella ja sen reunavyöhykkeellä levähtäviä lintuja lähinnä peltoaukeilta. Kevät- ja syysmuuton tarkkailupaikkana käytettiin hankealueen eteläosassa sijaitsevaa aumakasaa, josta aukenee laaja näkymä selvitysalueen yli.

Muutontarkkailussa havainnoijina olivat linnustoasiantuntija Tapani Pirinen ja FM biologi Pauli Jokikokko.

Taulukko 8. Kartoitusmenetelmät ja maastotyöajat muuttolinnuston osalta.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Kevätmuuton seuranta	Huhtikuu-Toukokuu 2025 yht. 10 pv
Syysmuuton seuranta	Elokuu-lokakuu 2024 yht. 10 pv

Muuton seurannan tulosten pohjalta arvioidaan, kuinka voimakkaasti suunniteltu tuulipuistohanke tulee vaikuttamaan alueen lintumuuttoon joko törmäysriskin lisääntymisen, estevaikutusten tai levähdysalueiden menetyksen kautta. Törmäyskuolleisuutta ja sen populaatiovaikutuksia arvioidaan tarvittaessa mallinnusten avulla tuulivoiman kannalta keskeisimmille riskialttiina pidettäville lajeille.

5.10.3 Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö

Aurinko- ja tuulivoimarakentamisen vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin ja muuhun eläimistöön ilmenevät pääosin aurinko- ja tuulivoimarakentamisen aiheuttamina suorina elinympäristöjen pinta-alan menetyksinä ja elinympäristöjen laadun heikkenemisenä. Tuulivoimarakentaminen voi aiheuttaa muutoksia suurten nisäkkäiden alueidenkäytössä ja vaelluskuvioissa pirstoutumisen, elinympäristön laadun muuttumisen ja häiriöiden vuoksi (Pasanen ym. 2025). Rakentamisen aikana sekä sen jälkeisenä huolto- ja käyttöaikana työkoneista ja ihmisten liikkumisesta alueella aiheutuu häiriötä ja melua, mikä voi häiritä alueen eläimistöä. Myös toiminta-aikana voimaloista aiheutuu häiriötä, johon lajit reagoivat eri tavoin. Tuulivoimaloista aiheutuu lepakoille törmäysriski, jos voimalat sijoitetaan lepakoiden kannalta tärkeille alueille. Aurinkovoimala-alueen aitaaminen voi aiheuttaa vaikutuksia eläinten liikkumiseen, ja ekologiaa vaikutuksia aitaamisesta voi olla esimerkiksi peto-saalissuhteen muuttumiseen aidatulla alueella. Aurinkovoimala-aluetta ei

lähtökohtaisesti suunnitella aidattavaksi kokonaan, vaan alue tullaan jakamaan useampaan pienempään, erikseen aidattuun lohkoon.

Viranomaisten toiminnan julkisuudesta annetun lain (621/1999) mukaan asiakirjat (myös tietokannasta poimitut aineistot), jotka sisältävät tietoja uhanalaisista eläin- ja kasvilajeista ovat salassa pidettäviä, jos tiedon antaminen vaarantaisi ko. eläin- tai kasvilajin suojelun (Julkisuuslaki 24§ kohta 14). Tästä syystä hankkeen julkisissa asiakirjoissa ei lähtökohtaisesti esitetä karttatietoa uhanalaisten lajien esiintymisestä. Eläimistön arvokohteet arvotetaan Mäkelän & Salon (2021) luontoselvitysoppaan mukaisiin arvoluokkiin. Vaikutusarvioinnit tehdään asiantuntijatyönä.

Lepakot

Lepakoiden esiintymistä selvitysalueella kartoitetaan kesäkuun-syyskuun 2025 välisenä aikana hyödyntäen sekä aktiivi- että passiiviseurantamenetelmiä. Aktiivilaskennat toteutetaan kesäkuun-syyskuun välisenä aikana. Aktiivikiertolaskennassa käytetään ultraääni-ilmaisinta (Pettersson D100, Echo Meter ja Magenta Bat5), jolla voidaan havaita lepakoiden päästämät kaikuluotausäänet ja tallentaa tarvittaessa maastossa tunnistamattomat äänet jälkikäteen tapahtuvaa analyysiä varten. Kiertolaskennat ajoitettiin mahdollisimman otollisiin sääolosuhteisiin (tuuleton ja lämmin yö, ei sadetta). Kiertolaskennat aloitetaan noin puoli tuntia auringonlaskun jälkeen ja päätetään aamun sarastaessa. Lepakkohavainnot tallennetaan paikkatietolaitteelle. Lisäksi muiden luontoselvityskäyntien yhteydessä arvioidaan potentiaalisia lepakoiden käyttämiä lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä ruokailumaastoja suunniteltujen aurinko- ja tuulivoimalaitosten ympäristössä.

Selvitysalueelle asennetaan myös ns. passiiviseurantadetektoreita (Song Meter SM2BAT, Wildlife Acoustics ja Anabat Express), jotka äänittävät jatkuvatoimisesti lepakoiden ultraääniä laitteen muistikortille. Passiividetektorilaitteita on maastossa kesäkaudella 2025 ja niiden paikkoja vaihdellaan hankealueen sisällä maastokauden aikana ympäri hankealuetta mahdollisimman kattavan kokonaiskuvan saamiseksi. Siirtojen yhteydessä myös laitteiden muistikortit tyhjennetään ja paristot vaihdetaan uusiin. Laitteet ohjelmoidaan siten, että ne aloittavat tallennuksen automaattisesti auringon laskiessa ja lopettavat tallennuksen auringon noustessa. Passiivilaitteilla pyritään paikallistamaan lepakoiden aktiivisesti käyttämiä elinympäristöjä sekä selvittämään alueella tavattavaa lepakkolajistoa ja täydentämään aktiivikartoituksissa saatuja tuloksia. Passiivilaiteseurannalla voidaan myös saada tietoa muuttavista lepakoista. Muistikorteille tallentuneet äänet analysoidaan jälkikäteen tätä tarkoitusta varten soveltuvilla ohjelmistoilla (Batsound ja Analook).

Lepakkoselvitykset toteutetaan Lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeiden (SLTY 2023) mukaisesti. Passiividetektoreja ei sijoitella voimalapaikoille, vaan sijoituspaikat valikoituu mm. ympäristön lepakkopotentiaalisuuden mukaan. Aurinko- ja tuulivoimaloiden rakentamisalueilla ei ole entuudestaan tiedossa erityistä lepakkopotentiaalia eikä lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia rakennuksia, luonnonkoloja tai muita pesimiseen sopivia rakenteita.

Selvityksen tavoitteena on havaita hankealueella esiintyvät lepakkolajit sekä niiden käyttämät lisääntymis-, levähdys- ja ruokailualueet sekä arvioida hankkeen mahdollisia vaikutuksia lepakoihin. Passiivilaitteen havaintojen perusteella ei voida tulkita lepakoiden yksilömääriä mutta niiden pohjalta voidaan kyllä arvioida eri lajien lepakkoaktiivisuutta kyseisellä alueella. Inventointien tulokset koostetaan YVA-selostukseen.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika (yht. 5 maastopv)
Aktiiviseuranta	Kesäkuu-syyskuu 2025
Passiividetektorit hankealueella	kesäkuu-syyskuu 2025

Liito-orava

Liito-oravien esiintymistä kartoitetaan hankealueella kevään/kesän 2025 luontoselvityksissä. Maastotyöt keskitetään liito-oravan esiintymisen suhteen potentiaalisimmille metsäalueille, jotka määriteltiin peruskartan, ilmakuvien, metsävaratietojen ja maastossa tehdyn silmämääräisen tarkastelun perusteella. Menetelmänä on papanakartoitus. Selvityksen tarkoituksena on selvittää liito-oravan mahdolliset lisääntymis- ja levähdysalueet, potentiaaliset elinalueet ja kulkuyhteydet sekä arvioida hankkeen mahdollisia vaikutuksia liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueisiin. Liito-

oravan potentiaalisia elinympäristöjä, koloja ja risupesäiä tarkkaillaan myös muiden luontoselvitysten yhteydessä. Liito-oravakartoituksen tulokset raportoidaan tarkemmin YVA-selostukseen.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Papanakartoitus	Kevät 2025 hankealue 2pv, sähkönsiirtolinjat 1pv
Tarkistukset: kolot, risupesät, potentiaaliset reviirit	Kevät-kesä 2025 maastaselvitysten yhteydessä

Viitasammakko

Viitasammakoiden esiintymistä on kartoitettu hankealueella toukokuussa 2024, jolloin käytiin tarkistamassa potentiaalisimmat viitasammakkokohteet alueella. Keväällä viitasammakot ovat helpoimmin havaittavissa niiden soidinääntelystä. Suunniteltujen voimaloiden rakentamispaiikat sijoituvat lähtökohtaisesti kangasmaille tai ojitetuille turvekankaille, joissa viitasammakkojen lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi soveltuvia kosteikkoja ja vesistöjä ei juurikaan esiinny. Selvityksen tavoitteena oli selvittää viitasammakoiden esiintyminen ja rajata mahdolliset lisääntymis- ja levähdysalueet rakentamisalueiden läheisyydessä sekä arvioida hankkeen mahdolliset vaikutukset niihin. Viitasammakkoselvitysten tulokset esitellään tarkemmin YVA-selostuksessa.

Kartoitusmenetelmä	Maastotyöaika
Kutuaikainen kuuntelukartoitus	Kevät 2024 hankealue 3pv, sähkönsiirtolinjat kevät 2025 1-2pv

5.10.4 Muu huomionarvoinen eläimistö

Muuta eläimistöä tarkkaillaan eri luontoselvityskäyntien yhteydessä. Lisäksi alueella on tehty erillinen lumijälkiselvitys kevättalvella 2025, jossa kartoitettiin erityisesti suurpetojen, hirvieläinten ja metsäkanalintujen esiintymistä alueella. Lisätietoa alueen lajistosta hankitaan alueen metsästysseuroilta ja Luonnonvarakeskuksen ns. vapaasti saatavan tiedon pohjalta. Selvityksen tulokset koostetaan YVA-selostukseen.

5.11 Vaikutukset luonnonsuojelualueille

Hankealueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Etäisyydet ovat niin suuria, että Peuranevan aurinko- ja tuulivoimahankkeesta ei ole odotettavissa ainakaan suoria eikä epäsuoria vaikutuksia lähiympäristön luonnonsuojelualueille.

Hankkeen mahdolliset vaikutukset hankealueen lähiympäristössä sijaitseviin luonnonsuojelualueille arvioidaan asiantuntijatyönä. Vaikutusten arvioinnissa käytetään lähtötietoina Natura-tietolomakkeiden tietoja sekä paikkatietoaineistoja muista suojelualueista.

Luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisen Natura-arvioinnin tarve

Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alue on ainoa linnuston vuoksi (SPA) suojeltu Natura-alue hankealueen lähiympäristössä (Kuva 36).

Suoria vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville lajeille ei aiheudu, sillä Natura-alueelle ei kohdisteta minkäänlaisia rakentamistoimia. Myöskään epäsuorat vaikutukset (melu-, välke-, pölyämisvaikutukset) eivät voi yltää alueelle asti pitkän etäisyyden vuoksi (n. 8 km). Etäisyyden vuoksi ei arvioida muodostuvan merkittäviä vaikutuksia myöskään Natura-alueen ekologisiin yhteyksiin. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin etäisyys Natura-alueeseen on riittävän suuri eikä merkittäviä kielteisiä vaikutuksia voi pitää mahdollisina.

Peuranevan hanke on pääosin aurinkovoimahanke, eikä aurinkovoimaloista muodostu linnuille vaikutuksia, jotka ulottuisivat useiden kilometrien päähän. Tuulivoimaloita on suunniteltu vain 5 kappaletta, ja millekään Natura-alueen suojeluperusteena olevalle lintulajille ei muodostu merkittäviä häiriö- tai törmäysriskivaikutuksia lähimmillään noin 8 kilometrin etäisyydellä olevasta pienestä

voimalaryhmästä. Natura-alueen lintujen on helppo kiertää tuulivoimaloiden alue eikä voimalat estä niiden lentoa muuttomatkallakaan.

Todennäköisesti merkittävät vaikutukset Peuranevan hankkeesta yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa voidaan sulkea pois, sillä hankkeen vaikutukset eivät ulotu noin 8 kilometrin etäisyydellä olevalle Natura-alueelle eivätkä siten vaikuta Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Peuranevan itäpuolisen Taikkonevan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn yhteydessä laaditussa Natura-arvioinnissa (FCG 2024) päädytään samaan. Taikkonevan Natura-arvioinnin mukaan Taikkonevan tuulivoimahankkeella yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa ei katsota olevan merkittäviä vaikutuksia niihin luontoarvoihin, joiden perusteella Haapaveden lintujärvet ja suot on sisällytetty Natura 2000-verkostoon. Ottaen huomioon, että Taikkonevan hankkeen tuulivoimamäärä (41) on suuri verrattuna Peuranevalle suunniteltuun 5 tuulivoimalaan ja Taikkonevan tuulivoimahankkeen suunniteltu sähkönsiirtoreitti on huomattavasti lähempänä Natura-aluetta kuin Peuranevan hankkeessa, voidaan arvioida samoin myös Peuranevan osalta, että merkittäviä vaikutuksia kyseiselle Natura-alueelle ei muodostu Peuranevan hankkeesta.

Näiden syiden perusteella hankkeessa ei ole tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.

Muut Natura-alueet sijaitsevat kauempana ja hanke ei todennäköisesti aiheuta suoria tai epäsuoria vaikutuksia näiden alueiden suojeluperusteisiin. Näistä syistä tarvetta myöskään kauempana sijaitsevien alueiden Natura-arvioinnille ei katsota olevan.

5.12 Vaikutukset maisemaan ja rakennettuihin kulttuuriympäristöihin

5.12.1 Menetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutuksien osalta määritellään vaikutuksen laajuus, luonne ja merkittävyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioimisen tueksi arvioidaan vaikutusalueen herkkyyttä muutokselle. Herkkyyteen vaikuttavat alueen ominaispiirteet, historiallinen kehitys ja maisemarakenne. Herkkiä muutokselle ovat esimerkiksi laajat pelto- ja järvinäkymät maamerkkeineen sekä pienipiirteiset kylämaisemat. Alueen herkkyyteen vaikuttavat myös valtakunnalliset ja maakunnalliset arvoalueet sekä arkeologiset kohteet. Maisemavaikutusten arviointimenetelminä käytetään maisema-analyysiä, kuvasovitteina tehtyjä havainnekuvia, näkemäalueanalyysiä sekä maastohavaintoihin perustuvaa asiantuntija-arvioita. Näiden avulla muodostetaan käsitys maiseman arvoista ja ominaispiirteistä sekä muutosherkkyydestä ja näihin kohdistuvista vaikutuksista.

5.12.2 Vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus

Hankkeen maisemavaikutukset aiheutuvat tuulivoimaloista ja voimaloiden lentoestevaloista sekä aurinko- ja tuulivoima-alueille rakennettavista tieyhteyksistä. Tuulivoimarakentaminen ei yleensä edellytä merkittävää maastonmuotoilua, jolloin vaikutukset maisemarakenteeseen ovat vähäisiä. Tuulivoimarakentamisen tyypillisiä vaikutuksia ovat maiseman luonteen muuttuminen suurimittakaavaisen rakentamisen johdosta sekä laajalle alueelle kohdistuvat visuaaliset vaikutukset.

Ympäristöministeriön Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa -ohjeen vuonna 2016 julkaistussa versiossa on esitetty ohjeellisia esimerkkejä etäisyysvyöhykkeistä, joita voi hyödyntää tuulivoimaloita koskevissa maisemaselvityksissä ja vaikutusten arvioinnissa. Koska vuoden 2016 jälkeen tuulivoimaloiden koko on kasvanut merkittävästi, on arvioinnissa hyödynnettäviä etäisyysvyöhykkeitä koettu tarpeelliseksi kasvattaa. Tässä hankkeessa hyödynnetään Rambollin koostamia suosituksia ohjeellisista etäisyysvyöhykkeistä arvioitaessa tuulivoimaloiden maisemavaikutuksia ("Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa" -ohjeen päivitysluonnos 2023, ei julkaistu).

Näkyvyyden ollessa hyvä tuulivoimalan torni erottuu 20–30 kilometrin etäisyydelle, mutta tältä etäisyydeltä voimaloilla ei ole enää merkitystä maiseman luonteeseen tai laatuun. Näkyvyyteen vaikuttavat sääolosuhteiden lisäksi maaston muoto ja peitteisyys sekä tuulivoimaloiden koko. Maisemavaikutusten muodostumisessa etäisyys tuulivoimalan ja arvioitavan kohteen välillä on merkittävä tekijä. Yleisen käsityksen mukaan vielä 5–7 kilometrin etäisyydellä maisemavaikutus voi olla dominoiva, mutta tätä suuremmilla etäisyyksillä voimaloiden hallitsevuus vähitellen vähenee. Noin 10–15 kilometrin etäisyydellä voimalat ovat osa laajempaa maisemakokonaisuutta, mutta eivät enää hallitse maisemaa. Visuaaliset vaikutukset kohdentuvat erityisesti avoimille alueille, joilta avautuu näkymäakseleita kohti tuulivoimaloita (Ympäristöministeriö 2016).

Tässä hankkeessa tuulivoimaloiden osalta maisemallisten kokonaisuuksien yleispiirteinen vaikutus-tarkastelu on rajattu ulottumaan noin 20 kilometrin säteelle hankealueesta. Kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan noin 15 kilometrin tarkastelualueella ja tältä alueelta tarkastellaan valtakunnallisiin ja maakunnallisiin arvoihin kohdistuvat vaikutukset. Mikäli yleispiirteisessä tarkastelussa havaitaan, että joihinkin tätä kaukaisempiin kohteisiin saattaa kohdistua merkittäviä vaikutuksia, vaikutusarviointia on syytä laajentaa koskemaan myös niitä.

Suurten aurinkopaneelikenttien näkyminen lähimaisemassa voi olla maisemakuvassa hallitsevaa ja visuaalinen vaikutus häiritsevä. Tämä korostuu erityisesti avoimilla alueilla, joilla muodostuu esteettömiä näkymiä hankealueen suuntaan. Vaikutusten merkittävyttä arvioitaessa tarkastellaan, millaisia vaikutuksia aurinkovoima-alueista muodostuu erityisesti maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön sekä miten laajalle alueelle vaikutukset ulottuvat. Aurinkovoimaloiden maisemavaikutukset ovat paikallisempia kuin esimerkiksi tuulivoimaloilla, mutta aurinkovoimalatkin voivat muuttaa hankealueen ja sitä ympärivää maisemaa. Aurinkopaneelit ovat matalia rakenteita, jotka muodostavat laajan aurinkopaneelikentän. Aurinkopaneelit eivät erotu yhtä voimakkaasti ympäristöstään kuin esimerkiksi korkeat rakenteet kuten tuulivoimalat, joten aurinkovoimalan visuaalinen vaikutusalue jää paikalliseksi. Lähialueelta katsottuna pinta-alaltaan laaja aurinkopaneeleista muodostuva tuotantoalue voi olla kuitenkin maisemavaikutuksiltaan merkittävä. (Ympäristöministeriö 2025)

5.12.3 Vaikutusarvioinnin taustaselvitykset ja työmenetelmät

Maisema-analyysissä kuvataan seudun maisemarakenne, maisemalliset kokonaisuudet, kuten jokivarret, sekä maiseman ja kulttuuriympäristöjen valtakunnalliset ja maakunnalliset arvot. Analyysit perustuvat paikkatietoaineistoihin ja aiempiin selvityksiin. Arvojen osalta lähtötietoina käytetään valtakunnallisia ja maakunnallisia maisema-alueita ja kulttuuriympäristöjä koskevia inventointeja sekä maakuntakaavoitusta varten laadittuja selvityksiä ja päivitysinventointeja. Vaikutusarvioinnin taustaksi määritellään arvioitavan kohteen, kuten maisemallisen kokonaisuuden tai arvokohteen herkkyyks muutokselle eli ns. maisemallinen sietokyky. Sietokyky koostuu muun muassa maiseman mittasuhteista, maiseman visuaalisesta luonteesta (maisemakuva) ja historiallisesta kerroksellisuudesta.

Tuulivoimaloiden maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään näkemäalueanalyysiä, jonka avulla voidaan arvioida etenkin tuulivoimaloista aiheutuvien vaikutusten laajuutta ja niiden kohdistumista. Analyysi antaa myös käsityksen mahdollisista näkymäsuunnista, joihin tulee vaikutusarvioinnissa kiinnittää erityistä huomiota. Näkemäanalyysissä mallinnetaan ArcGIS -ohjelman 3D Analyst -lisäohjelmalla alueet, joille tuulivoimalat tulevat näkymään ja alueet, joille tuulivoimalat todennäköisesti eivät näy. Analyysissä otetaan huomioon maaston muodot ja puusto. Rakennusten peittovaikutuksia analyysi ei huomioi, eikä se siten anna oikeaa kuvaa voimaloiden näkyvyydestä tiiviisti rakennetussa ympäristössä. Vaikutusarviointivaiheessa laaditaan näkyvyysanalyysit myös voimaloiden napakorkeudella, mikä antaa käsityksen tornien ja niiden päälle sijoittuvien ylimpien lentoestevalojen näkyvyysalueesta.

Aurinkovoimaloiden ja tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja merkittävyttä maisemassa havainnollistetaan valokuviiin tehtävien *kuvasovitteiden* avulla. Kuvasovitteiden katselupisteet valitaan siten, että kuvilla voidaan havainnollistaa kyseiselle hankkeelle tyypillisiä maisemallisia vaikutuksia, maisemallisiin arvoihin kohdistuvia ja hankkeesta asutukselle tai virkistyskäyttäjille kohdistuvia maisemallisia vaikutuksia. Maisemaan ja rakennettuun kulttuuriympäristöön

kohdistuvat aurinkovoimaloiden, tuulivoimaloiden sekä suunnitellun sähkönsiirron vaikutukset arvioi maisema-arkkitehti.

5.13 Vaikutukset muinaisjäänneksiin

Muinaisjäänneökset ovat ihmisten toiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä. Kaikki kiinteät muinaisjäänneökset ovat Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan rauhoitettuja, eikä niiden kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen ole sallittua ilman muinaismuistolain mukaista lupaa.

Vaikutukset muinaisjäänneksiin ajoittuvat pääasiassa aurinko- ja tuulivoimaloiden rakentamisvaiheeseen ja sen aiheuttamiin mahdollisiin fyysisiin muutoksiin alueen muinaisjäänneöksissä. Haittoja voi syntyä tilanteissa, joissa muinaisjäänneöskohde jää rakennustyön välittömälle vaikutusalueelle. Muinaisjäänneksiin voi myös kohdistua väliaikaisia vaikutuksia kokoamis-, varastointi, pysäköinti- ja työmaaparakkialueiden kautta. Huolellisella suunnittelulla voidaan vaikuttaa siihen, ettei väliaikaisista toiminnoista aiheudu vaikutuksia muinaisjäänneksiin. Rakentamisen lisäksi muinaisjäänneökset tulee huomioida myös aurinko- ja tuulivoimapuiston huolto- ja kunnostustöissä. Huolellisella suunnittelulla voidaan vaikuttaa myös siihen, ettei niistä aiheudu vahinkoa muinaisjäänneöksille.

Hankealueella ja suunnitelluilla sähkönsiirtoreiteillä toteutetaan arkeologinen inventointi. Inventoinnissa selvitetään, sijaitseeko tarkasteltavilla alueilla ennestään tuntemattomia kiinteitä muinaisjäänneöksiä ja tarkistetaan jo tunnetut muinaisjäänneökset. Muinaisjäänneösinventoinnin tekee kokeneista arkeologeista koostuva yritys, joilla on vahva kokemus vastaavien selvitysten tekemisestä.

5.14 Melu- ja varjostusvaikutukset

5.14.1 Meluvaikutukset

Peuranevan hankkeen rakentamisaikaiset meluvaikutukset koostuvat lähinnä aurinkovoimaloiden, tuulivoimaloiden ja niiden komponenttien kuljetuksen ja asentamisen aikaisesta melusta, huolto-ten ja nostoalueiden rakentamisesta, perustan peittämisestä/suojaamisesta ja sähkölinjojen ja kaapelien vetämisestä aiheutuvasta melusta. Meluvaikutuksia voi aiheutua muun muassa räjäytystöissä kaapelien asennusvaiheessa sekä tuulivoimaloiden perustamisesta kallioperään liittyvistä töistä. Rakentamisen aikaisten meluvaikutusten arviointi perustuu olemassa oleviin tutkimuksiin ja selvityksiin vastaavanlaisten rakentamistoimenpiteiden meluvaikutuksista. Hankkeen toiminnan päättämisen aikaisten meluvaikutukset ovat pitkälti rakentamisvaiheen mukaisia.

Hankkeen meluvaikutukset ovat merkittävimmät toimintavaiheessa ottaen huomioon mm. toimintavaiheen suhteellisen pitkä toiminta-aika. Toiminnan aikainen melu aiheutuu tuulivoimaloiden la-
pojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta. Aurinkovoimalat eivät toimintavaiheessa aiheuta melua ympäristöönsä. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamia melu-
vaikutuksia hankealueen ympäristössä arvioidaan laadittavien melumallinnusten avulla (Kuva 41).

Hankkeen melumallinnukset tehdään Ympäristöministeriön hallinnon ohjeiden 2/2014 "Tuulivoima-
loiden melun mallintaminen" raportin mukaisilla laskentaparametreilla ja -menetelmillä. Melumal-
linnukset tehdään SoundPlan -melulaskentaohjelmaa ja siihen sisältyvää ISO 9613-2 -melulasken-
tamallia käyttäen. Laskentamallissa huomioidaan 3-ulotteisessa laskennassa mm. maastonmuodot
sekä etäisyysvaimentuminen, ilman ääniabsorptio, esteet, heijastukset ja maanpinnan absorptio-
ominaisuudet sekä säätiedot. Lisäksi tehdään pienitaajuisen melun laskenta Ympäristöministeriön
mallinnusohjeen 2/2014 mukaisesti erillislaskentana lähimpien asuin- ja lomarakennusten koh-
dalla. Rakennusten sisälle aiheutuvia pienitaajuisia melutasoja arvioidaan Turun ammattikorkea-
koulun tekemässä tutkimuksessa (Keränen ym. 2019) esitettyjen pientalojen julkisivun ilmäänen
eristävyysarvojen avulla.

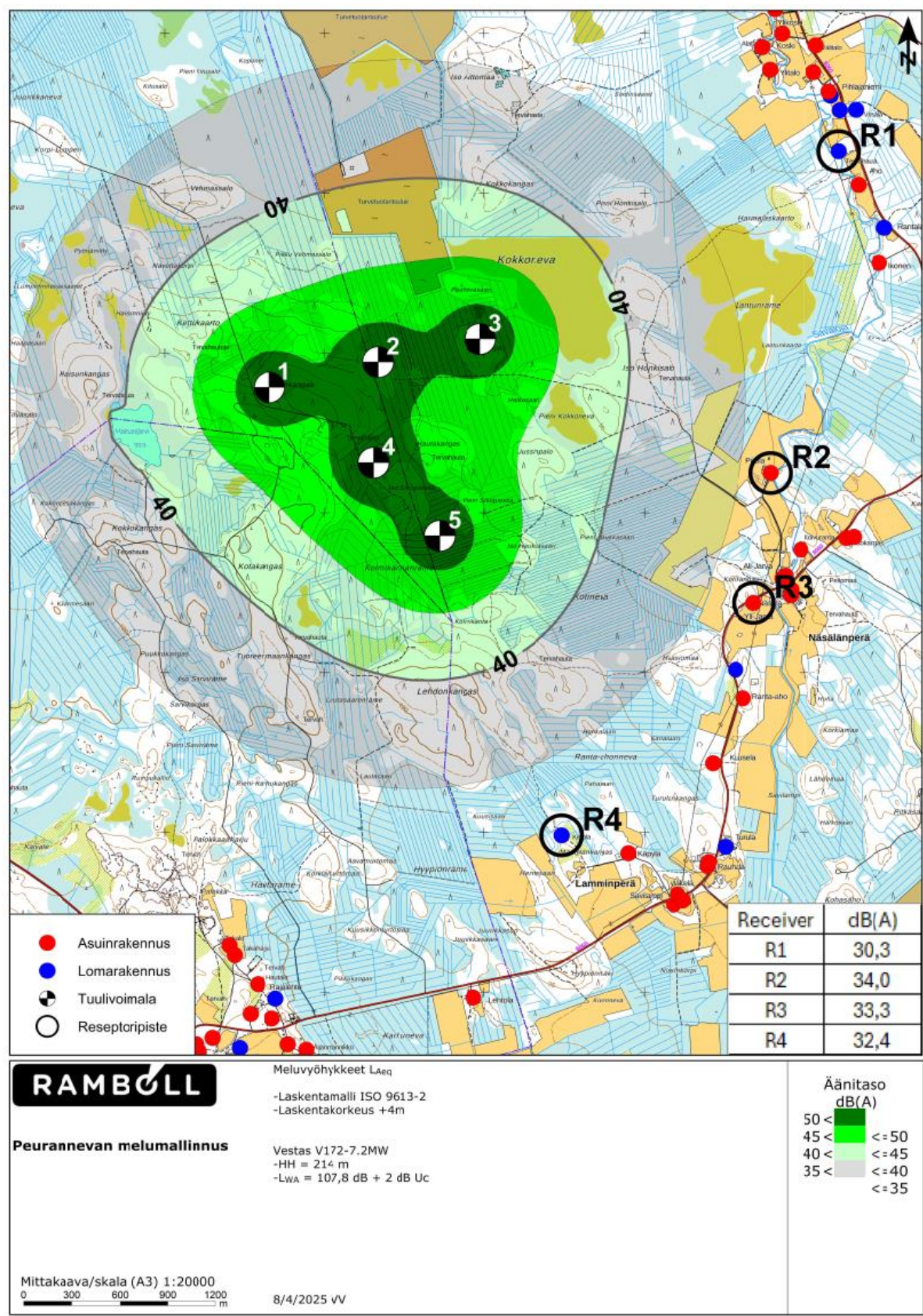
Melumallinnusten tuloksia verrataan valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisiin ulkomelun ohjearvoihin (Taulukko 9) sekä arvioitujen sisämelujen osalta Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen 545/2015 (Taulukko 10) rajoihin. Hankkeessa mallinnetaan pelkästään tuulipuiston aiheuttama melu, sillä aurinkovoimalat eivät aiheuta melua ympäristöönsä. Lisäksi alueella ei liikennemelua lukuun ottamatta ole muita äänilähteitä. Melumallinnukset ja vaikutusarviointi laaditaan asiantuntijatyönä. YVA-ohjelmavaiheeseen laadittu alustava melumallinnus on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 41). Tuulivoimamelun yöaikainen ulkomelutaso 40 dB ei ylitä yhdenkään asuin- tai lomarakennuksen kohdalla.

Taulukko 9. Valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaiset ohjearvot tuulivoimaloiden ulkomelutasosta.

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

Taulukko 10. Yöaikaisen pienitaajuuden sisämelun toimenpiderajat terssikaistoittain (Asumisterveysasetus 545/2015). Päiväaikana sallitaan 5 dB suurempia arvoja.

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



Kuva 41. Alustava melumallinnus.

5.14.2 Varjostus- ja välkevaikutukset

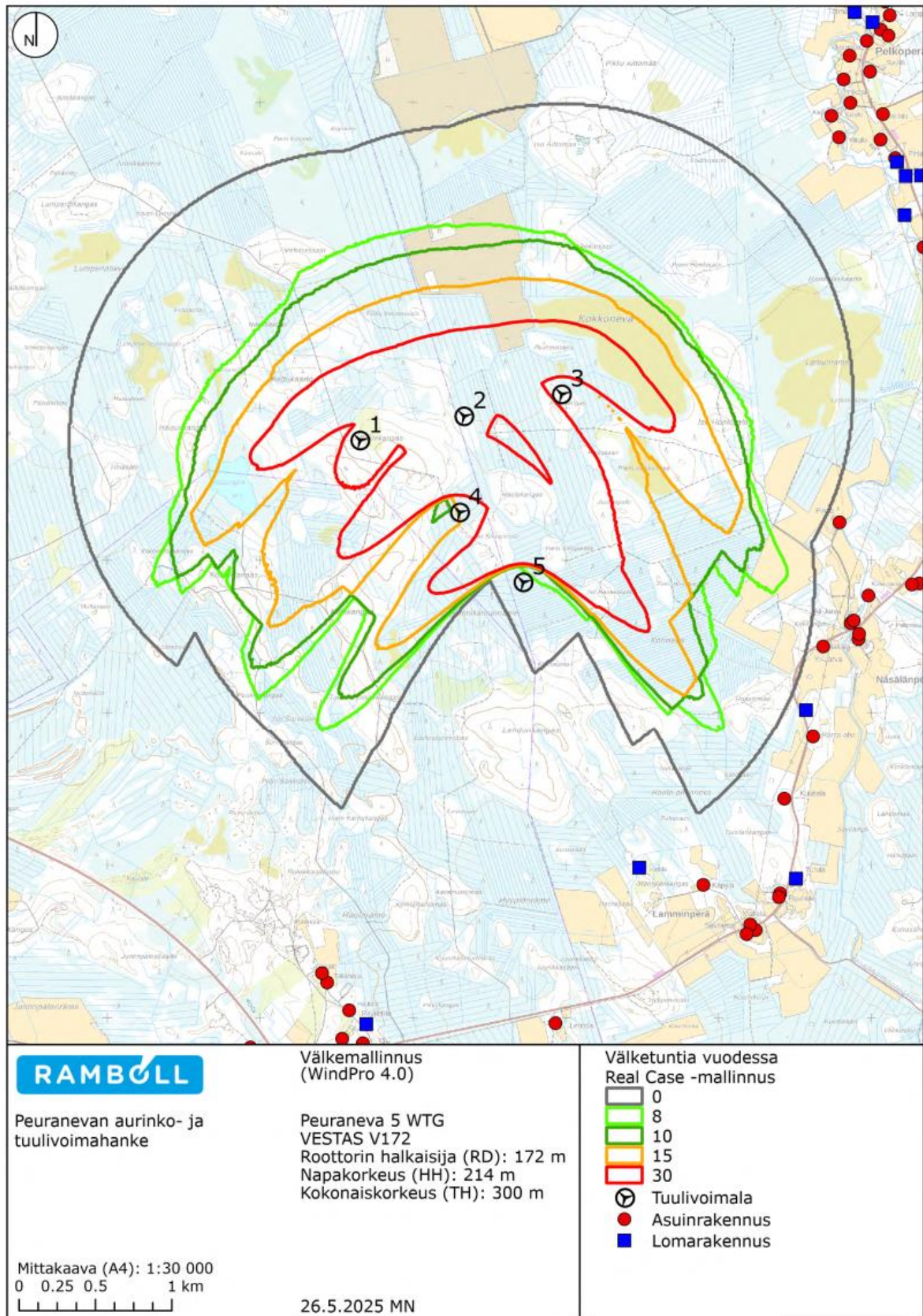
Auringon paistaessa tuulivoimalan takaa aiheutuu valon ja varjon vilkkumista eli välkevaikutusta. Tällöin roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi tuulivoimalan koosta, sijainnista ja auringon kulmasta riippuen ulottua jopa 1-3 kilometrin etäisyydelle tuulivoimalasta. Aurinkovoimaloista välkevaikutuksia ei muodostu.

Varjostus- ja välkevaikutusten tarkastelussa arvioidaan alueet, jonne varjostus- ja välkevaikutukset kohdistuvat. Tuulivoimaloiden ympäristöönsä aiheuttaman ns. vilkkuvan varjostuksen esiintymisalue ja esiintymistiheys arvioidaan mallinnuksen avulla. Tuulivoimaloista aiheutuville välkevaikutuksille ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön julkaisemassa Tuulivoimarakentamisen suunnitteluoppaassa (Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016) suositellaan käyttämään apuna muiden maiden suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Tanskassa on määritetty vuotuisen välketuntimäärän suositusarvoksi 10 h. Ruotsissa vastaava suositusarvo on 8 h ja korkeintaan 30 min päivässä.

Tuulivoimaloiden varjostus- ja välkevaikutus mallinnetaan WindPRO -ohjelman SHADOW-moduulin avulla. Ohjelma laskee kuinka usein ja minkälaisina jaksoina tietty kohde on tuulivoimaloiden luoman liikkuvan varjostuksen alaisena. Mallinnuksella on tuotettu ns. todellisen tilanteen (Real Case) kartta, jossa huomioidaan alueen tuulisuus- ja auringonpaistetiedot. Mallinnuksessa ei ole kuitenkaan huomioitu puuston suojaavaa vaikututusta, jolloin todellisen välkkeen määrä on yleensä mallinnettua tulosta pienempi.

Hankkeen YVA-selostuksessa tullaan esittämään Real Case -laskelmien tuloksena syntyvät kartat. Välkkeen mahdollista esiintyvyyttä tuulivoima-alueiden ympäristössä tarkastellaan myös maise-mavaikutusten arvioinnin yhteydessä tehtävien näkemäanalyyysikarttojen avulla. Näiden pohjalta voidaan arvioida, aiheuttaako varjostus pysyvälle asutukselle ja loma-asutukselle merkittävää haittaa. Lähimmissä kohteissa selvitetään välkemallinnuksessa, mihin vuoden- ja kellonaikaan varjostus tapahtuu. Herkkien kohteiden, kuten asuntojen ja loma-asuntojen alueen varjon vilkkumista verrataan kansainvälisiin suosituksiin, mikäli varjostusvaikutuksia kohdistuu tällaisiin kohteisiin. Välkemallinnukset ja vaikutusarviointi laaditaan asiantuntijatyönä.

YVA-ohjelmavaiheeseen laadittu alustava välkemallinnus on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 42). Välkevaikutuksia ei ulotu yhteenkään asuin- tai lomarakennukseen.



Kuva 42. Alustava välkemallinnus.

5.15 Vaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia voi syntyä kaikista hankkeen ympäristöön tai yhteiskuntaan kohdistuvista vaikutuksista, jotka muuttavat ihmisten elin- ja toimintaoloja välittömästi tai välillisesti. Hankkeen vaikutukset voivat kohdistua suoraan ihmisten elinoloihin tai viihtyvyyteen. Toisaalta luontoon, elinkeinoelämään tai energiantuotantoon kohdistuvat muutokset vaikuttavat välillisesti myös ihmisten hyvinvointiin.

Vaikutusten tunnistamisessa ja arvioinnissa selvitetään ne väestöryhmät ja alueet, joihin vaikutukset erityisesti kohdistuvat. Ihmisiin kohdistuvista vaikutuksista merkittävimpiä ovat tuulivoimaloiden maisemavaikutukset, melu- ja varjostusvaikutukset sekä aurinko- ja tuulivoimaloiden vaikutukset viihtyvyyteen ja virkistyskäyttöön.

Lähtöaineistona ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa käytetään laadittuja selvityksiä ja arviointeja (mm. melu- ja varjostusvaikutukset, maisema-analyysi). Myös eri tilaisuuksissa saatu palaute huomioidaan. Julkisten yleisötilaisuuksien lisäksi hankkeeseen on perustettu seurantar ryhmä, johon on kutsuttu hankkeen ympäristössä toimivia paikallisyhdistyksiä ja sidosryhmiä sekä ao. kuntien ja naapurikuntien edustajia. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien vaikutusten arviointimenetelmänä käytetään lähtöaineistojen asiantuntija-analyysiä. Vaikutusarvioinnin tekee sosiaalisin vaikutuksiin erikoistunut asiantuntija.

5.16 Vaikutukset liikenteeseen

Hankkeesta aiheutuu liikennevaikutuksia pääosin rakentamisvaiheessa. Toimintavaiheessa hankkeen liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä pienimuotoisesta huoltoliikenteestä. Sulkemisvaiheessa hankkeen liikennevaikutukset vastaavat rakentamisvaiheen vaikutuksia, kun rakenteet puretaan ja kuljetetaan alueelta pois. Rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset aiheutuvat lähinnä tie- ja kenttäalueiden rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten, aurinkopaneelien ja muiden tarvikkeiden kuljetuksista sekä suurien tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetuksista. Hankkeen liikennevaikutusten arvioinnissa keskitytään lähinnä hankkeen vaikutuksista liikenteen sujuvuuteen ja turvallisuuteen. Lisäksi arvioidaan liikenteen muita vaikutuksia, kuten meluvaikutusta ja vaikutuksia hankealueen tiestön ja siltojen kuntoon.

Liikennevaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeessa käytettävät kuljetusreitit, tiestön nykyiset liikennemäärät ja raskaan liikenteen osuus sekä toisaalta hankkeen aiheuttamat liikennemäärät hankkeen eri toimintavaiheissa. Liikennevaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon myös aurinko- ja tuulipuistoalueen tiestön nykyiset onnettomuusmäärät, tiestön leveys ja tiestön kunto. Lisäksi kuljetusreittien varrella sijaitsevat mahdolliset häiriintyvät kohteet selvitetään. Tarkastelualueena ovat pääteiltä tuulivoimaloille johtavat tiet.

Vaikutuksia arvioidessa tarkastellaan kuljetusreittejä ja -määriä sekä suhteutetaan raskaan liikenteen määrä reittien nykyisiin liikennemääriin. Liikennemäärien kansallisia ja alueellisia keskiarvoja vastaavilta tieluokilta voidaan käyttää apuna arvioitaessa hankkeen liikennevaikutuksen merkittävyyttä. Tieverkoston ja siltojen kuntoa niiden kantavuuteen liittyen voidaan arvioida erilaisista rekistereistä saatujen tietojen perusteella sekä asianomaisten viranomaisten tietojen perusteella. Arvioinnin tekee liikennevaikutuksiin perehtynyt asiantuntija.

5.17 Vaikutukset ilmastoon, ilmanlaatuun ja luonnonvarojen hyödyntämiseen

Aurinko- ja tuulivoima ovat kestäviä energiantuotantomuotoja, joista ei toiminnan aikana synny päästöjä huoltokäyntejä lukuun ottamatta. Aurinkoenergia- ja tuulivoimatuotannon ilmasto- ja ilmanlaatuvaikutukset rajoittuvat hankkeen rakentamisvaiheessa tapahtuvaan sähkönsiirto-, rakennus-, aurinkoenergiapaneeli- ja tuulivoimalakomponenttien valmistuksen, kuljetuksen ja raaka-aineiden hankinnan sekä muun liikennöinnin ja maanrakentamisen päästöihin. Aurinkoenergiassa komponenttien valmistus kuluttaa rajallisia resursseja myös välillisesti, sillä kennojen valmistukseen käytetään harvinaisia metalleja. Hankkeen rakennusvaiheessa rakentamisalueilta raivataan puustoa sekä pintamaata, jolloin menetetään puuston ja maaperän hiilivarasto näiltä alueilta. Kaa-detun puuston hiilivarasto jatkaa hiilen sitomista joko tuotteena tai se poltetaan, jolloin hiili

vapautuu ilmakehään. Jatkossa menetetään kaadetun puuston vuosittainen hiilinielun lisäys. Paikalliseen ilmanlaatuun vaikutuksia syntyy liikenteen ja rakentamiskoneiden päästöistä sekä niiden aiheuttamasta pölyämisestä.

Hankkeen vaikutuksia ilmastoon arvioidaan sen perusteella, kuinka paljon suunnitellun hankkeen avulla pystytään mahdollisesti korvaamaan muita kasvihuonekaasupäästöiltään haitallisempia sähköntuotantomuotoja ja tällä tavalla hillitsemään ihmistoiminnan aiheuttamaa ilmastomuutosta. Mahdollisten myönteisten ilmastovaikutusten suuruus arvioidaan peilaten sitä hankkeen tuotantovaiheen sähköntuotantorakenteeseen. Aurinko- ja tuulivoimalat eivät käyttöaikana aiheuta suoria päästöjä ilmaan. Arviointi tehdään tukeutuen kirjallisuudesta saataviin tietoihin sähköntuotantomuotojen keskimääräisistä kasvihuonekaasupäästöistä sekä arvioimalla näiden tietojen avulla edelleen suunnitellun hankkeen avulla saavutettavaa kasvihuonekaasuvaikutusta. Arvioinnissa huomioidaan koko hankkeen elinkaari. Vaikutusten arvioinnissa lasketaan puuston hakkuusta aiheutuva menetetty hiilinielu sekä arvioidaan puuston ja maaperän hiilivaraston menetys. Laskelmien perusteella arvioidaan hankkeen vaikutuksia ilmastoon. Saatuja tuloksia verrataan paikallisiin ja alueellisiin ilmastotavoitteisiin. Lisäksi arvioidaan, miten hanke voi sopeutua ilmastomuutokseen, mitä sään ääri-ilmiöitä hankealueella voi ilmetä, mitä vaikutuksia niillä voi olla hankkeelle ja miten ne voidaan huomioida. Ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan hankkeen rakentamisen ja käytöstä poiston ajalta, koska liikenne ja maanrakennus aiheuttavat hiukkaspäästöjä hankealueella ja sen lähistöllä. Tulokset suhteutetaan alueellisiin päästöihin. Arvioinnin tekee ilmastovaikutuksiin perehtynyt asiantuntija.

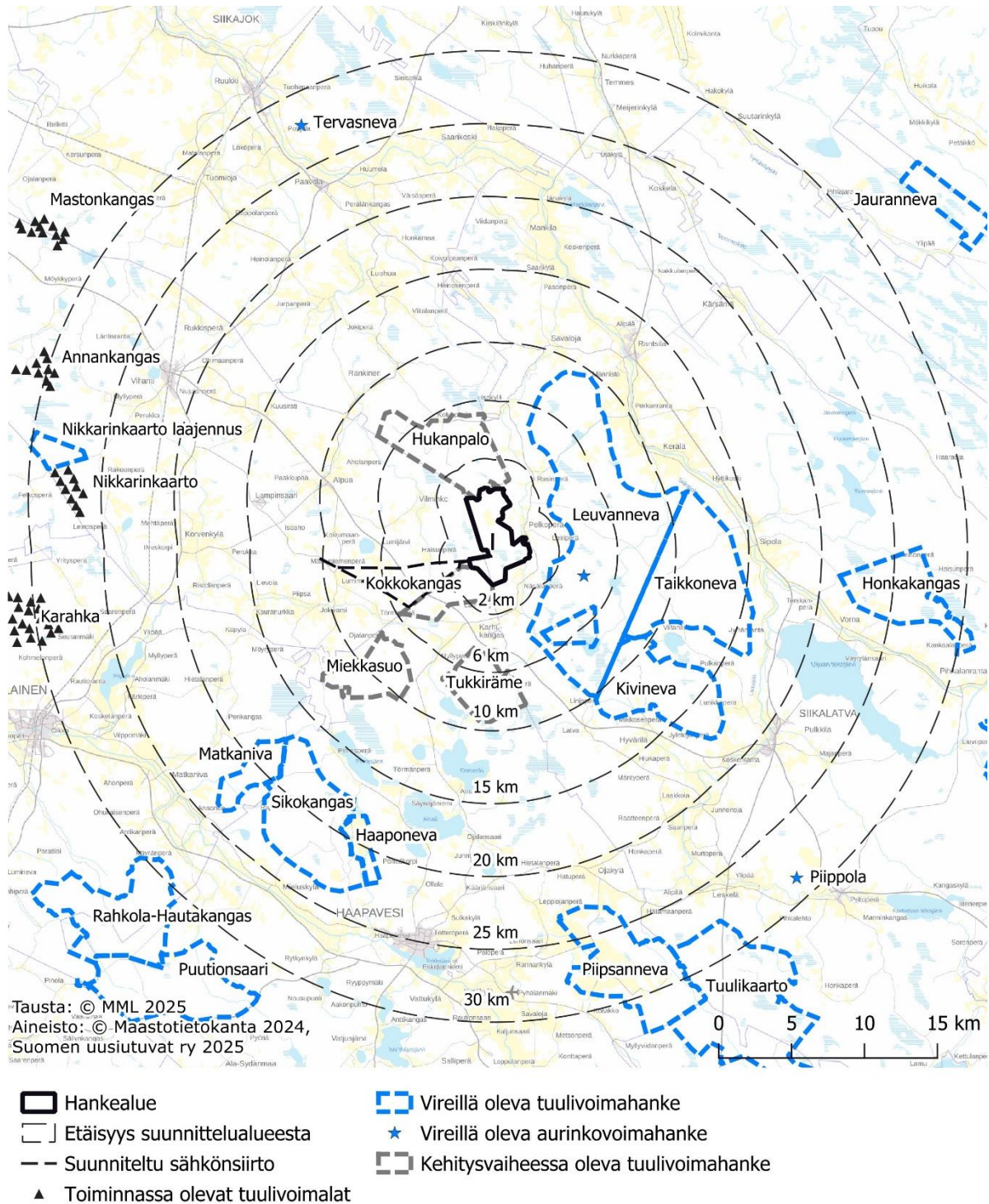
Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan suurelta osin ihmisiin kohdistuvina vaikutuksina, sillä merkittävimmät alueen hyödynnettävät luonnonvarat muodostavat pohjan alueen virkistyskäytölle (marjastus, sienestys, metsästys).

5.18 Yhteisvaikutukset muiden tuulivoimahankkeiden kanssa

Yhteisvaikutuksia aiheutuu, kun samalla vaikutusalueella olevat eri hankkeet aiheuttavat yhdessä suuremman vaikutuksen kuin yksittäin tarkasteltuna. Arvioinnissa selvitetään, voiko aurinko- ja tuulivoimahankkeen suorien vaikutusten lisäksi aiheutua yhdessä muiden lähialueen olemassa olevien tai suunniteltujen (vähintään YVA- tai kaavamenettely käynnissä) hankkeiden kanssa kumuloituvia tai toisiaan vahvistavia ympäristövaikutuksia.

Erityisesti kiinnitetään huomiota mahdollisesti laajimmalle ulottuviin vaikutuksiin, kuten maisema- ja linnustovaikutuksiin. Maisemavaikutuksia havainnollistetaan muun muassa näkemäalueanalyysin ja kuvasovittein. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnin tueksi laaditaan yhteismelu- ja yhteisvälkemallinnukset lähimmän vireillä olevan Leuvannevan tuulivoimahankkeen kanssa. Yhteisvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään myös muissa hankkeissa tuotettua ja julkisesti saatavilla olevaa arviointitietoa (mm. YVA- ja kaavamenettelyissä tuotettu tieto). Yhteisvaikutusten arvioinnin sisältö ja tarkkuus ovat riippuvaisia saatavilla olevasta tiedosta.

Asiantuntija-arviona esitetään ennakoarvio lisäävätkö tai vähentävätkö lähimmät tuulivoimapuisto- hankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää. Arvioinnin suorittaa Ramboll Finland Oy:n asiantuntijaryhmä yhdessä.



Kuva 43. Hanketilanne Peuranevan hankealueen ympäristössä.

5.19 Muut vaikutukset

5.19.1 Vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan

Alueiden käytön suunnittelussa on otettava huomioon myös maanpuolustuksen ja rajavallvonnan tarpeet ja turvattava riittävät alueelliset edellytykset varuskunnille, ampuma- ja harjoitusalueille, varikkotoiminnalle sekä muille maanpuolustuksen ja rajavallvonnan toimintamahdollisuuksille. Alueidenkäytössä on turvattava lentoliikenteen nykyisten varalaskupaikkojen ja lennonvarmistusjärjestelmien kehittämismahdollisuudet sekä sotilasilmailun tarpeet.

Tuulivoimarakentamisella voi olla Puolustusvoimien kannalta merkittäviä ja laaja-alaisia vaikutuksia, jotka tulee selvittää ja ottaa huomioon mahdollisimman varhaisessa vaiheessa. Tyypillisimmät vaikutukset kohdistuvat puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn (ilma- ja merivalvontatutkiiin), sotilasilmailuun sekä joukkojen ja järjestelmien koulutukseen ja käyttöön varuskunta-, varikko-, harjoitus- ja ampuma-alueilla.

Peuranevan hankealueelle suunniteltujen tuulivoimaloiden vaikutukset Puolustusvoimien toimintaan selvitetään pyytämällä lausunto Pääesikunnalta. Tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää puolustusvoimilta hankkeen hyväksyvää lausuntoa. Puolustusvoimilta on saatu 7.6.2024 puoltava lausunto 5 tuulivoimalan hankesuunnitelmalle.

5.19.2 Vaikutukset viestintäyhteyksiin

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

Tuulivoimapuiston on todettu joissain tapauksissa aiheuttavan häiriötä tv-signaaliin voimaloiden lähialueilla. Häiriöiden esiintymiseen vaikuttaa voimaloiden sijainti suhteessa lähetasemaan ja tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot ja muut mahdolliset esteet. Tuulivoimapuiston mahdollisista vaikutuksista tv-signaaliin voidaan pyytää lausunto Digita Oy:ltä, joka vastaa valtakunnallisista lähetyks- ja siirtoverkoista sekä radio- ja televisioasemista. Mikäli häiriövaikutuksia on odotettavissa, voidaan suunnittelussa tehtävillä ratkaisuilla välttää tai vähentää ongelmia.

Aurinkovoimalat eivät itsessään aiheuta häiriötä viestintäyhteyksiin, mikäli järjestelmät on rakennettu ja asennettu oikein.

5.19.3 Vaikutukset säätutkiiin

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

Ilmatieteen laitoksen lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä yli 50 kilometrin etäisyydellä, joten Peuranevan aurinko- ja tuulivoimahankkeen vaikutuksia säätutkiiin ei ole tarpeen arvioida tarkemmin.

5.20 Arvio ympäristöriskeistä

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tunnistetaan tarkasteltavaan hankkeeseen liittyviä mahdollisia häiriötapahtumia ja vaikutusketjuja sekä häiriöiden seurauksia. Näitä voivat olla esimerkiksi törmäysriskit ja turvallisuuteen liittyvät asiat. Tuulipuiston turvallisuusvaikutukset liittyvät muun muassa lapojen rikkoutumisesta ja talviaikaisen jään irtoamisesta aiheutuviin vaaratilanteisiin. Kylmässä ilmastossa tietyissä olosuhteissa tuulivoimalan roottorin siipiin ja runkoon voi kertyä jäätä ja lunta. Jään irtoaminen roottorin siivistä roottorin pyöriessä aiheuttaa jään sinkoamisen voimalan lähialueille todennäköisimmin voimalan alle ja lähiympäristöön. Lisäksi arvioinnissa huomioidaan lentoestekorkeudet alueella, Puolustusvoimien toiminta, paloturvallisuus sekä liikenneturvallisuus.

Aurinkovoimaloihin, akustoihin muuntamorakenteisiin ja sähköasemiin liittyy pieni tulipalojen riski, mikä voi aiheutua esim. suunnittelu- ja asennusvirheestä, metsäpalosta, ukkosesta tai epäsuorasti myrskytuulista. Tulipaloja estetään hyvällä suunnittelulla ja rakentamisella sekä alueen ja laitteiden kunnossapidolla. Aurinkovoima-alue varustetaan alkusammutuskalustolla ja soveltuvin osin palonilmaisulaitteistolla/automaattisilla sammutuslaitteistoilla. Alueelle laaditaan pelastussuunnitelma.

Riskitarkastelu tehdään analysoimalla mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet, niiden todennäköisyys ja niistä aiheutuvat vaikutukset. YVA-selostuksessa esitetään myös riskien vähentämiskeinot ja korjaavat toimenpiteet.

5.21 Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa esitetään toimenpiteitä, joilla haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää. Nämä voivat koskea esimerkiksi aurinkovoimaloiden ja tuulivoimaloiden sijoittelua, maakaapelien ja sähkönsiirtoreittien linjauksia, voimaloiden perustustekniikkaa, tuulivoimaloiden kokoa, rakentamisajankohtaa jne.

Arviointiselostuksessa tullaan lisäksi esittämään arvioinnin epävarmuustekijät. Epävarmuustekijät esitetään kunkin vaikutusten arvioinnin osa-alueen yhteydessä. Arvioinnin epävarmuustekijöiden osalta keskitytään sellaisiin seikkoihin, jotka voivat selkeästi vähentää arvioinnin luotettavuutta.

5.22 Vaihtoehtojen vertailu

YVA-selostuksessa hankkeen vaihtoehtojen vaikutuksia vertaillaan vaikutusten arvioinnin tulosten perusteella vertailutaulukon avulla. Vertailutaulukkoon kirjataan havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset vaikutukset. Peuranevan aurinko- ja tuulivoimahankkeessa kahta toteuttamisvaihtoehtoa VE1 (1300 hehtaarin aurinkovoima-alue ja 5 tuulivoimalaa) ja VE2 (970 hehtaarin aurinkovoima-alue ja 5 tuulivoimalaa), ns. nollavaihtoehtoa VE0 eli hankkeen toteuttamatta jättämistä sekä niiden välisiä eroja. Lisäksi arvioidaan kahta sähkönsiirron hankevaihtoehtoa SVEA ja SVEB.

5.23 Vaikutusten seuranta

Arvioitujen vaikutusten ja niiden merkittävyyden perusteella arviointiselostukseen laaditaan suunnitelma hankkeen ympäristövaikutusten tarkkailemiseksi. Tarkkailun avulla voidaan havainnoida mm. sitä, kuinka hyvin nyt tehty arviointi vastaa todellisuutta. Lisäksi voidaan selvittää sitä, aiheuttavatko rakennustyöt sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on ryhdyttävä tarpeellisiin toimenpiteisiin. Vaikutusten seurata tuottaa myös tärkeää informaatiota toteutuneiden tuulivoimahankkeiden mahdollisista ympäristövaikutuksista.

6. HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

6.1 YVA:n huomioon ottaminen lupamenettelyssä ja luvassa

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitettyt asiat antavat tietoa hankkeen yksityiskohtaisempaan suunnitteluun sekä hanketta koskevaan päätöksentekoon. Hanketta koskeviin lupapäätöksiin on ympäristövaikutusten arvioinnista annetun lain 25 §:n mukaan sisällytettävä YVA-yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä. Päätöksestä on käytävä ilmi, miten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä on otettu huomioon. Lupaviranomaisen on myös varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupaa käsiteltäessä.

6.2 Vuokrasopimukset ja käyttöoikeussopimukset maanomistajien kanssa

Tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää sopimuksia maanomistajien kanssa. Hankkeesta vastaava on tehnyt maanvuokrasopimuksia maanomistajien kanssa aurinkopaneelien ja tuulivoimaloiden ja hankkeen kannalta tarpeellisten rakenteiden sijoittamiseksi. Mahdollisista vuokra-alueiden muutoksista neuvotellaan tarpeen mukaan. Aurinko- ja tuulivoimarakentamista ei tulla sijoittamaan muille kuin vuokratuille maa-alueille, mikä tullaan ottamaan huomioon myös hankkeen kaavoituksessa.

Huoltoteiden rakentaminen edellyttää maanomistajan lupaa tai Maanmittauslaitokselta haettavaa yksityistietoimitusta. Mikäli huoltotie sijoitetaan alueelle, jolle hankevastaavalla on maanvuokrasopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita. Sama koskee esimerkiksi datakaapeleita, siirrettäviä betoniasemia, varastointialueita jne. Maanomistajien kanssa sopiminen on ensisijainen keino, mutta tarvittaessa voidaan soveltaa alueidenkäyttölain 161 §:ää ja hakea kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta lupa kaapelien sijoittamiseen.

6.3 Kaavoitus

Peuranevan hankkeelle on samanaikaisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyn kanssa valmisteilla alueidenkäyttölain 77 a §:n mukainen osayleiskaava, jonka perusteella tuulivoimaloiden rakentamisluvat voidaan myöntää. Edellytyksenä yleiskaavan käyttämiselle rakennusluvan perusteena on, että yleiskaavalla voidaan riittävällä tavalla ohjata alueen yleistä maankäyttöä muun muassa alueen ympäristöarvot ja maisemakuvan huomioivalla tavalla ja että tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää. Kaavan kaavamääräyksissä voidaan tämän perusteella määritellä yksityiskohtaiset ehdot tuulivoimaloiden sijoituspaikoille ja rakentamiskäytöille ihmisiin ja alueen luontoon kohdistuvien vaikutusten ehkäisemiseksi (muun muassa LsL 70 §:n rauhoitusmääräykset). Tarvittaessa rakentamisalueille voidaan laatia lisäksi yksityiskohtaisempia asema-kaavoja, jos voimaloiden sijoittaminen edellyttää tarkempaa yhteensovittamista muun maankäytön kanssa.

Hallituksen esitys uudeksi alueidenkäyttölaki oli lausuntokierroksella 16.5.-11.7.2025. Toteutuksessaan lausunnoille lähetetyssä muodossa, uusi alueidenkäyttölaki mahdollistaa yleiskaavan käyttämisen myös aurinkovoimalan rakentamisluvan perusteena niillä alueilla, joilla yleiskaavassa on erikseen määrätty (Esitys uudeksi alueidenkäyttölaki, AKL 70 §).

Kaavan laatimisessa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnissa esille tulevat näkökohdat ja määritellään niiden perusteella edelleen yksityiskohtaisemmat rajaukset suunniteltujen aurinkopaneelien ja tuulivoimaloiden sijainnille ja teknisille ominaisuuksille.

6.4 Rakentamislupa

Aurinkovoimaloiden ja tuulivoimaloiden rakentaminen edellyttää rakentamislain (RakL) 42 §:n mukaista rakentamislupaa kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta. Rakentamisluvan myöntämisen edellytys on, että hankkeen YVA-selostuksesta on saatu perusteltu päätelmä ja että osayleiskaava on lainvoimainen. Myös alueelle rakennettava sähköasema tarvitsee rakentamisluvan. Rakentamisluvat hakee hankkeesta vastaava. Ennen rakentamisen aloittamista voi olla tarpeen hakea

alueen infrastruktuurin rakentamista varten valmistelevia lupia (esimerkiksi puiden kaato, kaivaminen ja paalutus) rakentamislain 109 §:n mukaisesti.

6.5 Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta

Sähköntuottajan tulee sähkömarkkinalain (588/2013) 64 §:n mukaisesti ilmoittaa Energiavirastolle voimalaitoksen rakentamissuunnitelmasta ja käyttöönottamisesta sekä voimalaitoksen pitkäaikaisesta tai pysyvästä käytöstä poistamisesta, mikäli voimalaitos on teholtaan vähintään yhden megavolttiampeerin (noin megawatin) suuruinen.

6.6 Puolustusvoimien hyväksyntä

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa Puolustusvoimien aluevalvonnassa käyttämiin sensorijärjestelmiin, mikä voi heikentää aluevalvontatehtävän suorittamista. Maanpuolustuksen turvaamiseksi Puolustusvoimilta tulee saada puoltava lausunto tuulivoimahankkeen hyväksyttävyydestä.

Peuranevan aurinko- ja tuulivoimahankkeesta on saatu Puolustusvoimien hyväksyvä lausunto 7.6.2024

6.7 Voimajohtolinjan tutkimuslupa

Rakennettavalle voimajohtolalle tulee voimansiirtoyhtiön hakea Maanmittauslaitokselta lunastuslain (603/1977) 84 §:n mukaista tutkimuslupaa, joka oikeuttaa luvan saajan tutkimaan maastoa ja maaperän rakennettavuutta voimajohtoalueelta yksityiskohtaisempaa suunnittelua varten. Samassa yhteydessä inventoidaan johtoreitillä oleva omaisuus, tyypitetään metsämaa ja arvioidaan puuston tila. Tutkimuksen aikana maastossa mitataan myös voimajohtolinjan suunnittelun ja johtoalueiden käyttöoikeuksien perustamisen kannalta tärkeät seikat, kuten maanpinnan muoto, läheiset rakenteet ja johtoyhteydet sekä kiinteistörajat.

6.8 Kunnan suostumus voimajohtolinjan sijoittamiseen

Sähkömarkkinalain (588/2013) 17 §:n mukaan nimellisjännitteeltään vähintään 110 kV sähköjohtolinjan reitille tulee saada kunnan suostumus, jos oikeutta sähköjohtolinjan sijoittamiseen ei perusteta kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta annetun lain (603/1977) mukaisessa lunastusmenettelyssä ja sähköjohto rakennetaan muualle kuin kaavassa tätä varten varatulle alueelle. Jakeluverkonhaltijan on myös huolehdittava, että jakeluverkon rakentamisesta koskevasta suunnittelusta tiedotetaan kunnille.

6.9 Sähkömarkkinalain mukainen hankelupa

Vähintään 110 kV voimajohtolinjan rakentaminen edellyttää sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukaista hankelupaa Energiavirastolta. Haettava rakentamislupa on tarveperusteinen. Luvan myöntämisen edellytyksenä on, että sähköjohtolinjan rakentaminen on sähkönsiirron turvaamiseksi tarpeellista. Lupahakemukseen tulee liittää mahdollinen YVA-lain mukainen arviointiselostus tai erillinen ympäristöselvitys. Vähintään 220 kV:n voimajohtolinjan hanke, joka on vähintään 15 km, vaatii aina ympäristövaikutusten arviointimenettelyn. Vaikka YVA-menettely ei olisi tarpeen, on voimansiirtoyhtiön oltava riittävästi selvillä hankkeen ympäristövaikutuksista siinä laajuudessa, kuin kohdella voidaan edellyttää.

Lupa ei koske rakentamista, vaan siinä todetaan, että tarve sähkönsiirtämiseen on olemassa. Luvassa ei määritetä johtolinjan reittiä eikä lupa perusta lunastus-, käyttö- tai muuta niihin verrattavaa oikeutta toisen omistamaan alueeseen. Johtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla. Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä kantaverkkoa hallinnoivan Fingrid Oyj:n kanssa.

Voimajohtoalueelle tai sen läheisyyteen sijoittuvasta rakentamisesta tulee pyytää Fingridiltä erillinen risteämälausunto. Risteämä voi olla myös esimerkiksi tuulivoimala, aurinkovoimala, tie, alkukulku, maanmuokkaustoimenpide, rakennelma tai rakennus, joka sijoittuu voimajohtolinjan

läheisyyteen. Risteämälausunto tulee pyytää, vaikka suunnitelma olisi osoitettu kaavassa. Risteämälausunnossa esitetään annettua kaavalausuntoa yksityiskohtaisemmin ne seikat ja turvallisuusnäkökohdat, jotka hankkeen suunnittelijan ja toteuttajan on voimajohdon kannalta otettava huomioon.

Maakaapelit tullaan sijoittamaan lähtökohtaisesti huolto- ja muiden tieurien yhteyteen ja ne vaativat maanomistajan luvan. Mikäli maakaapelit sijoitetaan alueille, joille hankevastaavalla on maanvuokrasopimus, ei erillistä lupaa maanomistajalta tarvita.

6.10 Sähkönsiirron lunastus- ja ennakkohaltuunottolupa

Sopimustilanteesta riippumatta hankevastaavan tulee uuden ns. lunastuslain (laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta 768/2004) muutoksen mukaisesti hakea voimajohtoalueelle lunastuslupaa. Lunastuslupa mahdollistaa johdon rakentamisen, käytön ja kunnossapidon. Voimansiirtoyhtiö tekee johtoalueen lunastus- ja ennakkohaltuunottolupahakemuksen työ- ja elinkeinoministeriölle, joka pyytää tarvittavat lausunnot viranomaisilta, kunnilta sekä niiltä asianosaisilta, jotka eivät ole tehneet ennakkosopimusta johdon rakentamisesta vastaavan kanssa ja joita ei ole muuten vielä kuultu. Työ- ja elinkeinoministeriön käsiteltyä hakemus, se siirtyy valtioneuvostolle, joka tekee päätöksen luvan myöntämisestä.

Jos asianosaiset ovat sopineet johdon paikasta tai kyseessä on lunastus, jolla on vain vähän merkitystä, voidaan käyttää kevennettyä lunastuslupamenettelyä, jolloin lunastuslupaa koskevan hakemuksen ratkaisee Maanmittauslaitos.

Lunastuslain muutoksen (768/2004) mukaan sähköjohto ja siirtoputki on rakennettava teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisella tavalla siten, että ympäristölle ja alueiden käytölle aiheutuvat haitat jäävät mahdollisimman vähäisiksi. Lisäksi lupapäätöksessä on annettava hankkeesta aiheutuvien merkittävien vaikutusten rajoittamiseksi välttämättömät määräykset johdon tai putken reitistä, hankkeen toteuttamistavasta ja ajankohdasta sekä hankkeen vaikutusten tarkkailemisesta. Lunastuslain ja sen nojalla ympäristön turvaamiseksi annettujen määräysten noudattamista valvoo ELY-keskus.

6.11 Erikoiskuljetuslupa

Erikoiskuljetuslupaa edellytetään kuljetettavien tuulivoimarakenteiden ylittäessä normaaliliikenteelle sallitut mittarajat. Erikoiskuljetuslupien myöntäjä on Pirkanmaan ELY-keskus. Raskaan liikenteen kuljetuksia varten voi hakea ennakkopäätöksen Pirkanmaan ELY-keskuksen kuljetuslupayksiköltä.

6.12 Lentoestelupa

Tuulivoimalat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja – turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain (864/2014) 158 §:n lentoesteisiin kohdistuvien säädösten mukaan lentoestelupaa edellytetään tuulivoimaloiden, niiden rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden sekä mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen ennen esteiden asettamista. Esteen pystyttäjä / omistaja hakee lupaa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Lentoesteluvassa on esteen suurin ulottuma (enimmäiskorkeus) maanpinnasta esteen kohdalla. Este on merkittävä ja valaistava lentoestevaloin lupaehtojen mukaisesti.

6.13 Maa-aineslupa

Toiminnalle voidaan myös tarvittaessa hakea maa-aineslain (555/1981) ja asetuksen (926/2005) mukaista ottamislupaa, mikäli alue louhitaan ennen kuin rakennuslupan vaatimat suunnitelmat ovat valmistuneet. Luvan ainesten ottamiseen myöntää kunnan määräämä viranomainen.

Maa-aineslakia (555/1981) sovelletaan kiven, soran ja hiekan ottamiseen pois kuljetettavaksi taikka paikalla varastoitavaksi tai jalostettavaksi. Lain tavoitteena on ainesten otto ympäristön kestävästä kehitystä tukevalla tavalla. Maa-aineslaissa ja sen nojalla annetussa valtioneuvoston

asetuksessa maa-ainesten ottamisesta (VNA 926/2005) on säädökset ainesten ottamiseen, ottamishakemuksen, ottamissuunnitelman ja ottamisluvan sisältöön sekä ottoalueiden jälkitöihin.

Hakemukseen maa-ainesten ottamiseksi liitetään ottamissuunnitelmaselostus karttoineen. Jos hankkeen yhteydessä on laadittava ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (468/1994) mukainen ympäristövaikutusten arviointiselostus, on se liitettävä hakemukseen.

Lupa ainesten ottamiseen on myönnettävä, jos asianmukainen ottamissuunnitelma on esitetty eikä ottaminen tai sen järjestely ole ristiriidassa laissa säädettyjen rajoitusten kanssa. Asiaa harkittaessa otetaan huomioon myös lupamääräysten vaikutus. Jos hankkeeseen sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annettua lakia, päätöksestä on käytävä ilmi, miten mainitun lain mukainen arviointi on otettu huomioon.

Mikäli maa-ainesten ottamistoimintaa koskeva hanke edellyttää sekä ympäristölupaa että maa-aineslain mukaista lupaa, haetaan toiminnoille yhteistä lupaa yhdellä *ympäristölupahakemuksella* (YSL muutos 423/2015, 47 §). Luvan käsittelyssä lupaviranomainen arvioi, tarvitseeko toiminta myös maa-aineslupaa.

6.14 Ympäristölupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi tapauskohtaisesti vaatia ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisen ympäristöluvan, jos tuulivoimalan toiminnasta saattaa aiheutua naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia vaikutuksia voivat olla lähinnä tuulivoimaloista aiheutuva melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon muodostuminen (välke) (YSL 28 §, NaapL 17 §). Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eivät siten aiheuta ympäristöluvanvaraisuutta. Peuranevan aurinko- ja tuulivoimahanke suunnitellaan lähtökohtaisesti siten, ettei naapuruussuhdelaissa tarkoitettua kohtuutonta haittaa synny, eikä ympäristölupaa tarvita. Tuulipuiston toteuttamista ohjataan kaavalla, jossa otetaan huomioon ympäristövaikutusten arvioinnin aikana tuotettu lisätieto arvioitujen hankevaihtoehtojen vaikutuksista.

Mahdolliselle rakentamisvaiheen maankaatopaikalle tulee hakea ympäristölupa, jonka myöntää alle 50 000 tonnin määrälle kunnan ympäristönsuojeluviranomainen ja yli 50 000 tonnin määrälle aluehallintovirasto.

Mikäli hankkeessa tarvittavan maa aineksen hankkimiseksi haetaan maa aineslupia, tulee samassa yhteydessä tarpeelliseksi myös ympäristöluvan hakeminen kiviaineksen murskaukseen ja louhintaan, mikäli murskauksen ja louhinnan toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää.

Ympäristölupahakemuksen käsittelee yleensä kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Tietyissä tapauksissa ympäristölupahakemuksen ratkaisee valtion ympäristölupaviranomainen.

6.15 Muut rakentamista koskevat luvat

Uuden liittymän rakentaminen, liittymän siirtäminen, liittymän muuttaminen sekä liittymän käyttötarkoituksen muuttaminen vaatii lain liikennejärjestelmistä ja maanteistä (503/2005) 37 §:n mukaisen liittymäluvan hakemista Pirkanmaan ELY-keskukselta tai Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta. Pirkanmaan ELY-keskus vastaa yleensä liittymäluvan yhdystielle tai vähäliikenteiselle seututielle. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne ja Infrastrukturi -vastuualueen yksikkö myöntää liittymäluvan toimialueensa valta- ja kantatielle sekä vilkasliikenteiselle seututielle. Tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan lisäksi edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Pohjois-Pohjanmaan Liikenne ja Infrastrukturi -vastuualue. Lisäksi kaikkiin maanteillä tehtäviin töihin tulee hakea työlupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Muita tuulivoimahankkeessa mahdollisesti tarvittavia lupia ovat vesilain mukainen lupa ja poikkeamislupa, muinaismuistolain mukainen kajoamislupa, luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa, metsälain mukainen poikkeuslupa, sekä lupa kaapeleiden ja johtojen sijoittamiseen yleiselle tiealueelle.

6.16 Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain 39 §: 1. momentin mukaan viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiseen eikä hyväksyä tai vahvistaa suunnitelmaa, jos LSL 35 §:ssä tarkoitettu Natura-arviointi ja siihen liittyvä lausuntomenettely osoittaa hankkeen tai suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty tai on tarkoitus sisällyttää Natura 2000 -verkostoon. LSL 39 §:n momenteissa 2–5 säädetään, millä erityisillä edellytyksillä ja menettelyillä lupa voidaan kuitenkin hyväksyä tai suunnitelma vahvistaa 1. momentissa säädetyn estämättä.

Peuranevan hankealuetta lähimpänä sijaitseva Natura-alue on hankealueen pohjoispuolella noin 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta sijaitseva Akanneva-Rimenneva (FI1105000, SAC). Seuraavaksi lähin Natura-alue, Haapaveden lintuvedet ja suot (FI1100001 SAC/SPA), sijaitsee hankealueen eteläpuolella noin 8 kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Lähimmät Natura 2000 -alueet on esitetty kuvassa 37 (Kuva 36).

Natura-arvioinnin tarvetta on tarkasteltu luvussa 5.10.4 Vaikutukset luonnonsuojelualueisiin. Koska lähin Natura-alue on suojeltu luontodirektiivillä ja ympäristön ainoa linnuston vuoksi suojeltu Natura-alue sijaitsee lähimmillään noin 8 kilometrin etäisyydellä, Peuranevan aurinko- ja tuulivoimahankkeesta ei arvioida aiheutuvan suoria tai epäsuoria vaikutuksia Natura-alueisiin eikä alueiden suojeluperusteisiin. Tästä syystä Natura-arvioinnille ei katsota olevan tarvetta tässä hankkeessa.

6.17 Tuulivoimalan käytöstä poisto

Rakentamislain 145 §:n mukaan rakennuspaikka ympäristöineen on saatettava sellaiseen kuntoon, ettei se vaaranna turvallisuutta tai rumenna ympäristöä, jos rakennuksen käytöstä on luovuttu.

Tuulivoimalan purkamisen yhteydessä tulee lisäksi huomioida mahdollinen rakentamislain mukaisen purkamisluvan tarve, joka on pakollinen muun muassa asemakaava-alueella ja yleiskaava-alueella, jos yleiskaavassa on niin määrätty (RakL 55 §).

7. LÄHTEET

BirdLife Suomi ry 2023. Internetsivut www.birdlife.fi

Eurola, S., Huttunen, A., Kaakinen, E., Saari, V. & Salonen, V. 2015. Sata suotyyppiä: Opas Suomen suokasvillisuuden tuntemiseen. Oulun yliopisto, Thule-instituutti.

FCG 2024. Natura-arviointi Haapaveden lintuvedet ja suot. Taikkonevan tuulivoimahanke, YVA-selostuksen liite 8. FCG Finnish Consulting Group Oy. PROKON Wind Energy Finland Oy.

Finlex 2023. Luonnonsuojelulaki. Internetsivut <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2023/20230009>

Finlex 2023. Metsälaki. Internetsivut <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093>

Finlex 2023. Vesilaki. Internetsivut <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>

Luonnonvarakeskus 2024. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 54/2024.

Hotanen J.-P., Nousiainen H., Mäkipää R., Reinikainen A., Tonteri, T 2018. Metsätyytit-kasvupaikkaopas. Metsäkustannus Oy & Luonnonvarakeskus.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Koskimies P. (1994): Linnustonseuranta ympäristöhallinnon hankkeissa – Ohjeet alueelliseen seurantaan. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B18. Helsinki. 83 s.

Laine J., Vasander H., Hotanen J.-P., Nousiainen H. Saarinen M., Penttilä T. 2012. Suotyytit ja turvekankaat- opas kasvupaikkojen tunnistamiseen. Metsäkustannus Oy.

Lehtiniemi, T. & Toivanen, T. 2023. Lintujen päämuuttoreitit Suomessa -päivitys 2023. Birdlife Suomi ry. <https://tiedostot.birdlife.fi/pdf/lintujen-paamuuttoreitit-raportti-2023-birdlife.pdf>

Luonnonvarakeskus 2024. Internetsivut <https://luonnonvaratieto.luke.fi/>

Maa- ja metsätalousministeriö 2007. Suomen metsäpeurakannan hoitosuunnitelma. Maa- ja metsätalousministeriö 9/2007.

Maanmittauslaitos 2025. Maastotietokanta.

Metsähallitus 2023. Metsäpeura. Internetsivut <https://www.metsa.fi/luonto-ja-kulttuuriperinto/lajien-suojelu/metsapeura/>

Mäkelä, K. ja Salo, P. 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47, 2021

Pasanen, A., Kari, E., Laine, C. & Meller, K. 2025: Suomen tuuli- ja aurinkovoiman luontovaikutukset. One Planet by Kari & Panssar. Suomen uusiutuvat. Saatavilla: <https://suomenuusiutuvat.fi/media/selvitys-suomen-tuulivoiman-ja-aurinkovoiman-luontovaikutukset.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025. Internetsivut <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025. Maakuntakaavoitus. Internetsivut <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2016. Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015. Pohjois-Pohjanmaan liitto, B:86.

Ramboll 2024. Aurinkovoimaloiden kaavoitus ja lupamenettelyjen opasaineiston taustaselvitys. Ympäristöministeriö. https://api.hankeikkuna.fi/asiakirjat/8cd9eaa5-a3cd-46a9-87a8-e86990ece186/34712720-ddd8-44e7-8fb4-8edcfc0ab046/JULKAISU_20240130115646.pdf

Räsänen, M & Turunen, P. 2018. Suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkon verkkoselvitys. Pohjois-Pohjanmaa ELY-keskus. Raportteja 20/2018. <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-696-9>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2023. Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2022/03/PPL_maakuntaohjelma_2022-2025_WEB-2.pdf

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2020. Hyvinvointia energiasta. Pohjois-Pohjanmaan energiastrategia 2020. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/A54.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2020. Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategia. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/09/A51.pdf>

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. 2023: Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille. Internetsivut https://lepakko.fi/lepakot/Aineistot/SLTY_lepakkokartoitusohjeet_2023.pdf

Suomen riistakeskus 2023. Metsäpeura. Internetsivut <https://riista.fi/game/metsapeura/>

Suomen uusiutuvat ry 2025. Internetsivut www.suomenuusiutuvat.fi

Suomen ympäristökeskus 2025. Avoimet paikkatietoaineistot.

Tidenberg, E.-M., Liukko, U.-M. & Stjernberg, T. 2019: Atlas of Finnish bats. — Ann. Zool. Fennici 56: 207–250.

VAMA 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet maakunnittain. Internetsivut https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/maisemat/arvokkaat_maisemaalueet

Väisänen, R. Lammi, E. & Koskimies, P. (1998): Muuttuva pesimälinnusto. Otavan kirjapaino, Keuruu. 567 s.

Väylävirasto 2025. Internetsivut <https://vayla.fi>

Ympäristöministeriö 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Suomen ympäristö 1/2024.

Ympäristöministeriö 2023. Ilmastolainsäädäntö. Internetsivut <https://ym.fi/ilmastolainsaadanto>

Ympäristöministeriö 2022. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma. Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa 2035. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:12. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-262-4>

Ympäristöministeriö 2016a. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016.

Ympäristöministeriö 2016b. Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.

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

Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992

Ympäristöministeriö 1992. Arvokkaat maisema-alueet. Maisema-alue työryhmän mietintö II. Ympäristöministeriö, Ympäristönsuojeluosasto, mietintö 66/1992