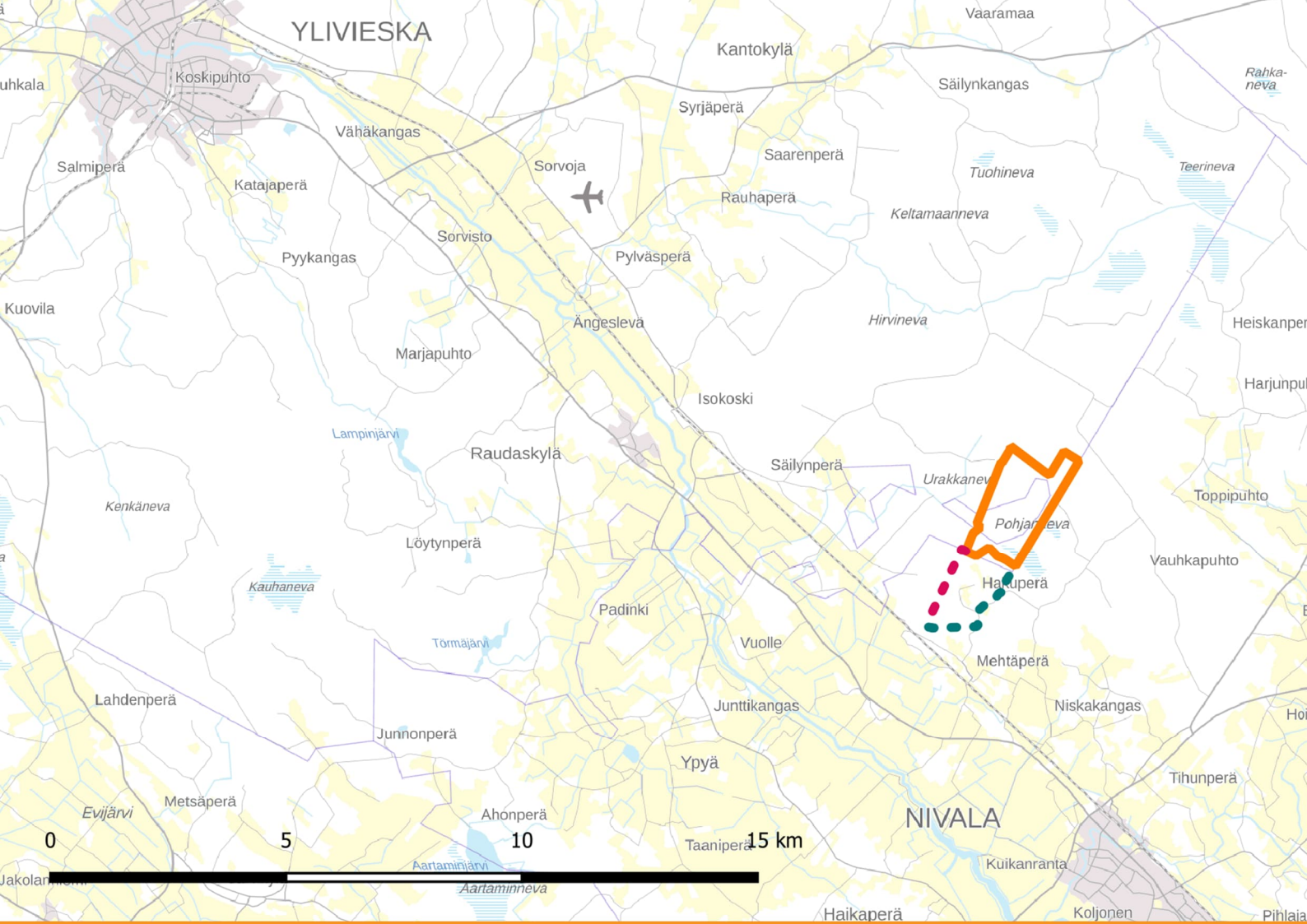




SEMECON OY

Uusnivalan aurinkovoimahankkeen YVA-ohjelma

Semecon Oy

Aku Rasmus

aku.rasmus@semecon.fi

www.semecon.fi

Envineer Oy

Tuomas Väyrynen

Mira Kehusmaa

Lauri Koivumäki

Birgitta Komppula

Jemina Lahtela

Heidi Leppänen

Pyry Lähteenmäki

Suvi Saarnio

Sara Siurua

Noora Vallinen

Aliina Viira

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396–1

Projektinumero:12812

Yhteystiedot

Hankkeesta vastaava

Semecon Oy
Kartanotie 3, 84100 Ylivieska

Yhteyshenkilö
Aku Rasmus
puh. +358 50 5352 738
aku.rasmus@semecon.fi



Yhteysviranomainen

Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
Veteraanikatu 1, PL 86, 90101 Oulu
puh. 0295 038 000

kirjaamo.pohjois-pohjanmaa@ely-keskus.fi

Yhteysviranomaisen yhteyshenkilön tiedot ilmoitetaan Ympäristöhallinnon verkkosivulla osoitteessa: www.ymparisto.fi/uusnivala-aurinkovoima-YVA



YVA-konsultti

Envineer Oy
Yrttpellontie 1
90230 Oulu

Yhteyshenkilö
Tuomas Väyrynen
puh. +358 40 7262 798
etunimi.sukunimi@envineer.fi



Sisältö

Tiivistelmä	8
1 Johdanto	17
2 Perustiedot.....	19
2.1 Hankkeen yleinen kuvaus.....	19
2.2 Hankkeen työryhmä	19
2.2.1 Hankkeesta vastaavan tausta.....	19
2.2.2 Arviointiohjelman laatijat.....	19
3 Hankkeen lähtökohdat, tavoitteet sekä perustelut.....	23
3.1 Lähtökohdat	23
3.2 YVA-menettelyn peruste	23
3.3 Sijainti	23
3.4 Hankealueen auringon säteily määrä	24
3.5 Alueen aiemmat toiminnot.....	25
3.6 Hankkeen kansainvälinen, kansallinen, alueellinen ja yhteiskunnallinen merkitys	25
3.7 Liittyminen muihin hankkeisiin, suunnitelmiin ja ohjelmiin	28
4 Hankevaihtoehdot	33
4.1 Tarkasteltavat hankevaihtoehdot.....	33
4.1.1 Vaihtoehto VE0: Hanketta ei toteuteta.....	34
4.1.2 Vaihtoehto VE1: Hankealue 300 ha.....	34
4.1.3 Vaihtoehto VE2: Hankealue alle 300 ha	34
5 Hankekuvaus	36
5.1 Hankkeen maankäyttötarve ja maa-alueiden omistus.....	36
5.2 Hankkeen tekninen kuvaus	36
5.2.1 Aurinkovoimala.....	36
5.2.2 Sähkönsiirto	37
5.2.3 Aurinkovoimalan rakentaminen	38
5.2.4 Maa-ainekset ja ylijäämämaat	39
5.2.5 Vesien johtaminen.....	39
5.2.6 Liikennöinti ja kuljetukset.....	39
5.3 Toiminta	40

5.4	Riskit ja niihin varautuminen.....	40
5.5	Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet	41
5.6	Suunnittelutilanne ja toteutusaikataulu	41
6	Luvat ja päätökset	42
6.1	Hankkeen edellyttämät luvat ja päätökset	42
6.2	Hankkeen mahdollisesti edellyttämät luvat ja päätökset.....	43
7	YVA.....	44
7.1	YVA-menettely	44
7.2	Aikataulu	46
7.3	Osallistuminen ja vuorovaikutus	47
7.3.1	Arviointimenettelyn osapuolet.....	47
7.3.2	Ennakkoneuvottelu.....	47
7.3.3	Yleisötilaisuudet	47
7.3.4	Tiedottaminen	47
7.4	Hanke- ja tarkastelualueiden rajausta	48
7.5	Hankkeen todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset.....	48
7.6	Vaikutusten arviointi	49
7.6.1	Ympäristön nykytila – herkkyys	49
7.6.2	Vaikutusten suuruus.....	50
7.6.3	Vaikutusten merkittävyys.....	51
7.7	Yhteisvaikutukset	53
7.8	Vaihtoehtojen vertailu.....	53
7.9	Epävarmuustekijät sekä haitallisten vaikutusten vähentäminen.....	54
7.10	Vaikutusten seurantaohjelma	54
8	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	56
8.1	Nykytila	56
8.1.1	Maankäyttö ja yhdyskuntarakenne	56
8.1.2	Kaavoitus	57
8.1.3	Vaikutusten muodostuminen	67
8.1.4	Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	67
9	Maa- ja kallioperä sekä pohja- ja pintavedet.....	69
9.1	Nykytila	69

9.1.1	Maa- ja kallioperä.....	69
9.1.2	Pohjavedet.....	71
9.1.3	Pintavedet.....	73
9.2	Vaikutusten arviointi.....	76
9.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	76
9.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	76
10	Ilma ja ilmasto.....	78
10.1	Nykytila.....	78
10.1.1	Sääolosuhteet.....	78
10.1.2	Ilmanlaatu.....	85
10.1.3	Ilmasto.....	85
10.2	Vaikutusten arviointi.....	85
10.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	85
10.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	86
11	Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus.....	89
11.1	Nykytila.....	89
11.1.1	Aineistot.....	89
11.1.2	Kasvillisuus ja luontotyytit.....	89
11.1.3	Linnusto.....	91
11.1.4	Eläimistö.....	94
11.1.5	Suojelualueet ja tärkeät lintualueet.....	97
11.1.6	Luonnon monimuotoisuus ja ekologinen kytkeytyneisyys.....	99
11.2	Hankealueen luontoselvitykset.....	101
11.3	Vaikutusten arviointi.....	103
11.3.1	Vaikutusten muodostuminen.....	103
11.3.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	104
12	Melu, värinä ja heijastus.....	106
12.1	Nykytila.....	106
12.2	Vaikutusten arviointi.....	106
12.2.1	Vaikutusten muodostuminen.....	106
12.2.2	Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	107

13 Liikenne.....	108
13.1 Nykytila	108
13.2 Vaikutusten arviointi	111
13.2.1 Vaikutusten muodostuminen	111
13.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	111
14 Maisema, seutukuva ja kulttuuriperintö.....	113
14.1 Nykytila	113
14.1.1 Maisema ja seutukuva.....	113
14.1.2 Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet.....	115
14.2 Vaikutusten arviointi	117
14.2.1 Vaikutusten muodostuminen	117
14.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	118
15 Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys	119
15.1 Nykytila	119
15.2 Vaikutusten arviointi	122
15.2.1 Vaikutusten muodostuminen	122
15.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	122
16 Elinkeinoelämä ja palvelut.....	124
16.1 Nykytila	124
16.2 Vaikutusten arviointi	126
16.2.1 Vaikutusten muodostuminen	126
16.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	127
17 Luonnonvarojen hyödyntäminen	128
17.1 Nykytila	128
17.2 Vaikutusten arviointi	128
17.2.1 Vaikutusten muodostuminen	128
17.2.2 Vaikutusten arvioinnin menetelmät.....	131

Tiivistelmä

Hankekuvaus

Semecon Oy suunnittelee aurinkovoimalan rakentamista Ylivieskan ja Nivalan rajalla sijaitsevan Pohjannevan alueelle. Hankealue sijaitsee Ylivieskan kaupungissa, valtatie 27 läheisyydessä, noin 6 kilometrin päässä Nivalan ja 18 kilometrin päässä Ylivieskan keskustasta. Hankealueesta noin 80 hehtaaria sijoittuu Nivalan kaupunkiin kuuluvaan enklaaviin. Hankkeessa toteutetaan YVA-lain (252/2017) ja YVA-asetuksen (277/2017) mukainen YVA-menettely.

Hankealueella ei ole toistaiseksi kaavoitustarvetta ja hankkeessa edetään rakentamisluvalla.

Hankealueen koko ja sille maksimissaan sijoittuva aurinkovoimala on noin 300 ha ja suunniteltu voimala tuottaa sähköä noin 200 megawatin (MW) tavoitteellisella sähköntuotannolla. Sähkönsiirto toteutetaan liittymällä voimala-alueen länsipuolitse kulkevaan Fingrid Oyj:n 400 kV Pikkarala-Alajärvi-voimajohtoon. Sähköasema sijaitsee hankealueen lounaispuolella noin 1,7 km etäisyydellä. Aurinkovoimala käsittää paneelikentät, invertterit, muuntamorakenteet, kaapeloinnit ja kevyen huoltotieverkoston. Suunniteltavat aurinkovoimarakentamisen maa-alueet ovat yksityishenkilöiden maanomistuksessa.

Aurinkovoimalan käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Perustukset suunnitellaan niin, että niiden mahdollinen käyttöikä on pidempi kuin 40 vuotta, eli mahdolliset päivitykset voidaan tehdä samoille perustoille. Maakaapelin tai ilmajohdon tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella.

YVA-menettely

YVA-menettelyn tavoitteena on tunnistaa, arvioida ja kuvata hankkeen todennäköisesti merkittävät ympäristövaikutukset. YVA-menettelyssä tarkastellaan suunnitellun hankkeen toteuttamisen tai sen toteuttamatta jättämisen ympäristövaikutuksia. YVA-menettely jaetaan YVA-ohjelmavaiheeseen sekä YVA-selostusvaiheeseen.

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

YVA-selostus jätetään sen valmistuttua yhteysviranomaiselle, joka tiedottaa YVA-selostuksesta kuuluttamalla vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Kuulutusaika on vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Kuulutusaikana YVA-selostuksesta **on mahdollista esittää mielipiteitä sekä**

antaa lausuntoja yhteysviranomaiselle vastaavasti kuin YVA-ohjelmavaiheessa. Yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyden ja laadun ja laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä. Perustellussa päätelmässä esitetään lisäksi yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista lausunnoista ja mielipiteistä.

Uusnivalan hankkeen YVA-menettely toteutetaan vuosien 2025–2026 aikana. YVA-hankkeen rinnalla tehdään myös hankkeen alustavaa yleissuunnittelua, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset otetaan huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan alueidenkäytön suunnittelussa. Perustellun päätelmän antamisen jälkeen kaupunkien rakennusvalvontaviranomaiset voivat käsitellä rakentamisluvat ja antaa rakentamislupapäätökset.

Hankevaihtoehdot

YVA-ohjelmavaiheessa tarkastellaan kahta eri hankevaihtoehtoa (VE1 ja VE2), minkä lisäksi tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä eli VE0 vaihtoehtoa. Hankevaihtoehdossa VE1 hankealueen pinta-ala on noin 300 ha ja kokonaisteho 200 MW. Vaihtoehdossa VE2 hankealueen pinta-ala on alle 300 ha ja kokonaisteho alle 200 MW. Vaihtoehdon VE2 pinta-ala tarkentuu YVA-selostusvaiheeseen tehtävien selvitysten myötä ja aurinkovoimalan todellinen kapasiteetti tarkentuu voimalan suunnittelun edetessä.

Uusnivalan aurinkovoimala liitetään valtakunnalliseen sähköverkkoon 1,7 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella sijaitsevalla Uusnivalan sähköasemalla. Verkkoliityntä sähköasemalle toteutetaan kahta vaihtoehtoista sähkönsiirtoreittiä pitkin. SVE1 vaihtoehdossa maakaapelireitti kulkee nykyistä Fingrid Oyj:n voimajohtokäytävää pitkin. Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohto kulkee hankealueen länsipuolella etelä-pohjoissuuntaisesti reilun 100 metrin etäisyydellä hankealueesta. SVE2 vaihtoehdossa maakaapelireitti seuraa pääosin nykyistä tiestöä. Sähkönsiirto sijoittuu Nivalan kaupungin alueelle. Sähkönsiirron suunnitelmat ja mm. sisäisen sähköaseman sijoittuminen tarkentuvat YVA-menettelyn aikana.

Hankkeen sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaapeliojiin. Sähkönsiirron rakenteet tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

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

Ympäristön nykytila ja vaikutusten arviointi

Alueen yleiskuvaus

Uusnivalan hankealue (pinta-ala 300 ha) sijaitsee Ylivieskan kaupungissa Nivalan kuntarajan läheisyydessä. Pohjannevalle suunniteltu hankealue on pääosin ojitettua suoaluetta ja alueella on

myös avosuo ja hakkuuaukeita. Lähimmät asutuskeskittymät ovat Hakuperä, Mehtäperä ja Rautaojanperä eteläpuolella sekä Sarjankylä etäämpänä itäpuolella. Hankealueen pohjoispuoli on laajalti asuttamatonta suoaluetta, jossa sijaitsee kuitenkin yksittäisiä loma-asuntoja.

Maa- ja kallioperä

Hankealueen luonnollinen maanpinnan korkeus vaihtelee pääasiassa noin tasolla +95...102,5 m mpy ja sähkönsiirron vaihtoehtojen alueella noin +80...95 m mpy. Maanpinta viettää loivasti kohti hankealueen lounaisosaa. Hankealueen kallioperä on kiilleliusketta, sekä sähkönsiirtoreitillä osin gabroa. Hankealueen maaperä on sekalajitteista maata (todennäköisesti moreenia) ja turvetta. Hankealueen pohjoisosassa on paikoin soistumia, keskiosassa paikoin ohut turvekerros. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin alueen maaperässä happamien sulfaattimaiden esiintymisen riski on pieni tai hyvin pieni.

Pohjavedet

Hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Lähin luokiteltu pohjavesialue, Tihunkorpi (1153504, 1-luokka), sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon.

Pintavedet

Hankealue ja sähkönsiirtoreitti sijoittuu Kalajoen vesistöalueeseen (53). Aluetta koskee Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma. Hankealue ja sähkönsiirtoreitti sijoittuvat useammalle valuma-alueelle ja alueella muodostuva pintavalunta kulkeutuu useita eri reittejä pitkin, päätyen Kalajoen keski- ja yläosaan ja edelleen Perämereen. Alue koostuu enimmäkseen ojitetuista suoalueista.

Kalajoen keski- ja yläosa on voimakkaasti muutettu, ja sen ekologinen tila on tyydyttävä. Maatalouden lisäksi hydrologis-morfologiset muutokset vaikuttavat merkittävästi vesistön ekologiseen tilaan. Kaikkien Kalajoen vesistöalueen luokiteltujen vesistöjen kemiallinen tila on huono.

Ilmasto

Hankealue sijoittuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen. Perämeri vaikuttaa rannikon ilmastoon lämmittämällä sitä syksyisin sekä viilentämällä keväisin ja alkukesäisin. Nykytilassa hankealueen talousmetsät ja turvemaat toimivat hiilinieluina, sitoen hiilidioksidia puustoon, maaperään ja karikkeeseen.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, kuinka hankevaihtoehtojen mukainen aurinkovoiman rakentaminen, tuotanto ja tuotannon lopettaminen vaikuttavat ilmastoon ja kuinka ilmastonmuutos vaikuttaa hankkeeseen. Aurinkovoimalan rakentamisvaiheessa puuston poisto ja maanrakennustyöt aiheuttavat hiilivarastojen vähenemistä ja kasvihuonekaasupäästöjä, erityisesti turvepitoisilla mailla. Avohakkuut voivat lisätä maaperän kuivumista ja hiilidioksidipäästöjä merkittävästi. Vastaavasti turvetuotantoalueiden vettäminen voi vähentää päästöjä ja muuttaa alueen takaisin hiilinieluksi.

Toiminnan aikana aurinkovoimala ei tuota päästöjä ilmaan, ja sen vaikutukset ilmanlaatuun rajoittuvat lähinnä rakentamisen aikaisiin kuljetuksiin ja koneiden käyttöön. Aurinkovoimalan toiminnan aikana vaikutukset ovat pääosin myönteisiä, kun tuotetaan uusiutuvaa sähköä ilman suoria päästöjä. Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin varaudutaan huomioimalla sään ääri-ilmiöt, kuten metsäpaloriskit ja lisääntyvä sadanta, erityisesti vesienhallinnan suunnittelussa.

Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus

Metsäkasvillisuudeltaan hankealue sijaitsee keskiboreaalaisella Pohjanmaan (3a) metsäkasvillisuusvyöhykkeellä, joka sijoittuu suokasvillisuusvyöhykkeistä Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden alueelle (2c). Corine 2018 -maanpeiteaineiston mukaan hankealue on pääosin sekametsävaltaista aluetta. Alueen keskiosassa on pieni lehtipuuvaltainen alue ja eteläosassa pieni havupuuvaltainen alue. Lisäksi alueeseen kuuluu harvapuustoista aluetta sekä pieni alue avosuota. Alueen länsi- ja eteläpuolella kulkevat voimalinjat.

Alueen metsät ovat ojitettuja ja suurelta osin metsätalouden piirissä. Hankealueella on aukkoisuutta ja eri ikävaiheissa olevia kasvatusmetsiä. Avohakkuualueiden osuus hankealueen pinta-alasta on noin 10 %.

Hankealueen suot ovat pääosin ojitettuja ja niille on muodostunut puustoisia turvekankaita. Hankealuetta lähin vesistö on reilun neljän kilometrin päässä virtaava Kalajoki ja noin kuuden kilometrin etäisyydellä sijaitseva Erkkisjärvi.

Hankealueen läheisyyteen (10 km säde) ei sijoitu Natura 2000 -alueita tai muita valtion suojelualueita. Alle viiden kilometrin etäisyydellä sijaitsee kolme yksityismaiden luonnonsuojelualuetta. Hankealueen läheisyyteen (10 km säde) ei sijoitu tärkeitä lintualueita (IBA-, FINIBA-, RAMSAR- tai MAALI-alueita).

Hankealueella tehdään luontoselvitys maastokaudella 2025. Tehtävä selvitys käsittää alueen kasvillisuuden ja luontotyytit, linnuston sekä muun eläimistön. Luontodirektiivin liitteen IV mukaisista lajeista hankealueelta kartoitetaan viitasammakon, liito-oravan sekä lepakoiden esiintyminen.

Hankealueella ei ole havaittu uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai puutteellisesti tunnettuja kasvilajeja eikä metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Tilanne päivittyy hankealueella vuonna 2025 tehtävien maastoselvitysten jälkeen.

Laulujoutsenen ja metsähanhen keväiset ja syksyiset päämuuttoreitit eivät ulotu hankealueelle tai sen läheisyyteen. Kurjen keväinen ja syksyinen päämuuttoreitti sen sijaan linjautuu hankealueen yli.

Viitasammakko on elinvoimainen laji (2019 LC). Laji on EU:n Luontodirektiivin liitteen IV(a) -laji ja sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain nojalla. Kevään 2025 selvityksessä viitasammakkoja löytyi yhdeltä alueelta, jossa äänessä oli alle 10 yksilöä.

Liito-orava kuuluu Luontodirektiivin IV(a)-liitteen lajeihin. Laji on viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa arvioitu vaarantuneeksi (2019 VU). Keväällä 2021 on sähkönsiirtoreitin (SVE1) läheisyydestä tehty havainto liito-oravasta. Huhtikuun 2025 kartoituksessa lajia ei havaittu.

Suomessa tavattavat lepakkolajit kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin. Hankealueen länsipuolelta on tehty kolme havaintoa pohjanlepakosta vuonna 2015.

Susi kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteiden II, IV ja V lajeihin. Viimeisimmässä uhanalaisarviossa susi on arvioitu Suomessa erittäin uhanalaiseksi (2019 EN). Hankealue lukeutui vuonna 2024 pohjoisen susireviirin reunaosiin. Maaliskuun 2025 lumijälkikartoituksissa kahden suden havaittiin liikkuneen hankealueella.

Metsäpeura on Bernin yleissopimuksen liitteen III sekä EU:n luontodirektiivin liitteen II laji. Uhanalaisluokituksestaan metsäpeura on silmälläpidettävä (NT). Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alue on Suomenselän metsäpeuraosakannan keskeistä lisääntymisaluetta ja lajia tavataan poronhoitoaluetta lukuun ottamatta satunnaisesti koko maakunnan alueella. Metsäpeurojen käyttämä kesä- ja talvilaidunalueiden välinen reitti linjautuu lounais-koillissuuntaisesti hankealueen luoteispuolitse, lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankealueen välittömässä läheisyydessä on tehty vuosittain yksittäisiä metsäpeurahavaintoja ja keväällä 2025 tehtiin metsäpeurahavainto hankealueella.

Melu, värinä ja heijastus

Hankealue on nykyisellään pääasiassa metsätalous- ja suoaluetta, jonka ympäristössä ei ole merkittäviä melu- ja värinälähteitä. Nykytilanteessa alueen melu- ja värinälähteitä ovat läheisen Hakuperän alueen maatalous- ja peltotyökoneet sekä tie- ja rautatieliikenne. Heijastusta aiheuttavia lähteitä alueella ei esiinny nykytilassa.

Liikenne

Hankeessa hyödynnetään mahdollisimman paljon olemassa olevaa tieverkostoa. Hankealueelle kulkeminen vaatii metsäteiden ja yksityisten teiden hyödyntämistä. Tarvittaessa tarkastellaan ja arvioidaan teiden parantamisen tarvetta. Huoltoja varten tulee tehdä aurinkopaneelikentälle huoltotie, jota voi hyödyntää rakentamisen, huoltojen sekä mahdollisten pelastustilanteiden aikana. Liikennöinti koostuu pääasiassa rakennusmateriaalien ja komponenttien kuljettamisesta sekä huoltokäynneistä toiminnan aikana.

Hankealueen läheisyydessä merkittävin liikenneväylä on etelässä kulkeva Ylivieskantie (vt 27), jonka keskimääräinen vuorokausiliikenne oli vuonna 2024 noin 3 529 ajoneuvoa, joista 261 raskaita ajoneuvoja. Kaakkoon hankealueesta kulkee Kajaanintie (vt 28) keskimääräisellä liikennemäärällä 2 327 ajoneuvoa (243 raskasta ajoneuvoa). Itäpuolella sijaitsee Sarjakyläntie (yt 7934) 556 ajoneuvolla (26 raskasta ajoneuvoa). Hankealueella on myös pienempiä teitä, joista ei ole liikennetietoja.

Noin 5 km päässä hankealueesta on Kajaanintien varrella maksullinen moottorikelkkaura (2,5 km). Etelä-lounaispuolella noin 2 km päässä kulkee Iisalmi–Ylivieska-pääraide, ja sen läheisyydessä sijaitsee Uusnivalan sähköasema. Lähin lentoasema on Ylivieskan lentokenttä, noin 10 km päässä.

Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

Alue on pääosin metsäojitettua turvemaata, jolla on havupuuvaltaista metsätalouskäytössä olevaa metsää. Hankealueella on aukkoisuutta ja eri ikävaiheissa olevia kasvatusmetsiä. Lähimmät vapaa-ajan rakennukset sijaitsevat noin 150 metriä etelään ja lähimmät asuinrakennukset noin 700 metriä etelään.

Hankealueella on voimassa kolme lainvoiman saanutta maakuntakaavaa; Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (lainvoimainen 3.3.2017), 2. vaihemaakuntakaava (lainvoimainen 2.2.2017) ja 3. vaihemaakuntakaava (lainvoimainen 17.1.2022). Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan liitolla laadinnassa ollut energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuuston kokouksessa 27.5.2025 (§ 5), joka astuu voimaan valitusajan jälkeen. Ajantasainen kaavatilanne on nähtävissä Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen epävirallisessa yhdistelmäkartassa, jossa hankealueelle on osoitettu turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1) sekä mineraalivarantoalueen vyöhyke (ekv-1), jolla on erityistä yhteensovittamisen tarvetta esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. Hankealue rajautuu lentoliikenteen varalaskupaikan suoja-alueeseen (sv-3), jolla on voimassa lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvia rajoituksia. Lisäksi alue rajautuu lännessä olemassa olevan pääsähköjohdon merkintään, sekä etelässä pieneltä osin maaseudun kehittämisen kohdealueen merkintään. Hankealueesta etelään on osoitettu valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Kalajokilaakson viljelymaisemat) sekä maaseudun kehittämisen kohdealue (mk-6, Kalajokilaakso).

Hankealue ei sijoitu yleiskaavoitetulle eikä asemakaavoitetulle alueelle. Hankealuetta lähin voimassa oleva yleiskaava on 21.6.2021 hyväksytty Urakkanevan tuulivoimapuiston yleiskaava, joka sijoittuu Ylivieskan kaupunkiin, noin 200 metrin etäisyydelle hankealueesta luoteeseen. Uusnivalan hankealuetta lähin Urakkanevan tuulivoimala sijaitsee noin 700 metrin etäisyydellä hankealueesta.

Maisema, seutukuva ja kulttuuriperintö

Hankealue sijaitsee Pohjanmaan maisemamaakunnassa ja edelleen Keksi-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko maisemaseudulla. Alueelle on ominaista kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet sekä viljelyalueiden väliin jäävät laajahkot karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on pääosin suhteellisen tasaista.

Hankealueella ei sijaitse kulttuuriympäristökohteita, kuten muinaisjäännöksiä, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Hankealueen läheisyydessä noin 1,1–2,5 km esteisyydellä sijaitsee tervahautoja, kivilatomus ja kivikumpu, jotka ovat kiinteitä muinaisjäännöksiä. Lisäksi hankealueesta noin 0,3 km ja 2,3 km etäisyydellä sijaitsee mahdollisia muinaisjäännöksiä (historiallinen asuinpaikka ja tervahauta).

Kohteen läheisyydessä sijaitsee myös maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö (Mehtälä ja Haapaperän raitti) noin 1,7 km etäisyydellä. Maakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä ja yleiskaavassa esitettyjä kulttuurihistoriallisesti arvokkaita kohteita sijaitsee hankealueen läheisyydessä noin 2,2–2,7 km etäisyydellä. Lisäksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Kalajokilaakson viljelymaisemat) sijaitsee noin 1,7 km etäisyydellä hankealueen eteläpuolella.

Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

Vuonna 2024 Pohjois-Pohjanmaan asukasluku oli 418 331. Nivalassa asui 10 378 ja Ylivieskassa 15 406 henkilöä. Tilastokeskuksen ennusteen mukaan molempien kaupunkien väestömäärä on laskussa vuoteen 2045 mennessä, erityisesti Nivalassa (-8,57 %), kun taas Ylivieskassa muutos on vähäinen (-0,25 %).

Hankealueella harrastetaan tyypillistä virkistys- ja vapaa-ajan toimintaa kuten metsästystä ja muuta jokaisenoikeudella tapahtuvaa virkistyskäyttöä. Hankealueen välittömässä läheisyydessä 2 km säteellä ei sijaitse merkittäviä virkistys tai harrastus kohteita. Hankealueesta alle 5 km säteellä sijaitsee kuitenkin muutamia vakiintuneita liikuntapaikkoja- ja reittejä kuten hiihtolatureittejä ja laavuja. Hankealueesta 10 km säteellä sijaitsee enemmän virkistys- ja vapaa-ajantoiminnan kohteita.

Elinkeinoelämä ja palvelut

Pohjois-Pohjanmaalla elinkeinorakenne on monipuolinen, ja vaikka palvelusektori on suurin työllistäjä, sen osuus on hieman pienempi kuin valtakunnallisesti. Jalostus- ja alkutuotannon osuudet ovat Nivalassa ja Ylivieskassa lähellä maan keskiarvoja. Työllisyysaste on parantunut, mutta työttömyysaste on edelleen korkea, erityisesti Oulun seudulla. Vuonna 2022 työllisyysaste oli Nivalassa 78,4 % ja Ylivieskassa 78 %, kun taas koko Pohjois-Pohjanmaalla se oli 73,1 %. Työttömyysaste oli molemmissa kunnissa 7,9 %, mutta koko maakunnassa korkeampi, 10,7 %.

Alueella on käynnissä useita vihreän siirtymän hankkeita, kuten tuuli- ja aurinkovoimaprojekteja sekä vihreän vedyn tuotantolaitoksia, erityisesti Nivalassa. Vaikka teollisuus on edelleen merkittävä työllistäjä, se kärsii osajapulasta. Työvoimapula on yleinen haaste erityisesti sosiaali- ja terveyspalveluissa sekä ICT-alalla. Tulevaisuuden näkymät ovat varovaisen positiiviset, mutta maailmanpoliittiset jännitteet, kuten Ukrainan sota ja Yhdysvaltojen tullipolitiikka, luovat epävarmuutta talouden kehitykselle.

Luonnonvarojen hyödyntäminen

Hankealueen ja sen lähiympäristön luonnonvaroja hyödynnetään virkistykseen (esim. marjastus, sienestys, metsästys) sekä metsätalouteen. Rakentamisvaiheessa tehdään puuston poistoa, maanrakennustöitä ja infrastruktuurin rakentamista, mikä voi aiheuttaa pölyä ja melua, vaikuttaen välillisesti esimerkiksi riistaeläimiin ja virkistyskäyttöön.

Toiminnan aikana hankealue muuttuu aurinkovoimapuistoksi, mikä estää alueen luonnonvarojen hyödyntämisen entisessä muodossaan. Vaikutuksia voi esiintyä myös lähiympäristössä, kuten heikentyneinä marjastus- ja metsästysmahdollisuuksina. Hankkeen purkuvaiheessa vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisessa, mutta aurinkovoiman tuotannon suorat vaikutukset päättyvät.

Aurinkopaneelit hyödyntävät auringon säteilyenergiaa sähköntuotantoon. Niiden valmistuksessa käytetään mm. piitä, alumiinia ja lasia, ja elinkaaren alkuvaiheeseen liittyy haasteita raaka-aineiden ekologisuuden ja riittävyyden osalta. Paneelit voidaan purkaa ja kierrättää elinkaaren lopussa: metallit, lasi ja pii otetaan talteen ja hyödynnetään uudelleen, mikä tukee kiertotaloutta ja vähentää ympäristökuormitusta.

Yleinen turvallisuus ja turvallisuusriskit

Aurinkovoimaloiden turvallisuus on yleisesti ottaen hyvä, ja niiden turvallisuusriskit ovat hyvin pieniä verrattuna muihin energiantuotantotapoihin. Suurimmat riskit liittyvät asennusvaiheeseen sekä sähköturvallisuuteen. Yleisen turvallisuuden vaikutuksiin huomioidaan pelastuslaitoksen paloturvallisuuden ohjeita (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2024).

Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Uusnivalan hankkeen vaikutusarvioinnin yhteydessä arvioidaan yhteisvaikutukset tiedossa olevien muiden hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen perusteella, lähtötietoina käytetään mm. hankkeiden YVA-asiakirjoja ja muita suunnittelutietoja. Yhteisvaikutukset arvioidaan osa-alueittain niitä koskevien vaikutusarviointien yhteydessä.

Noin 20 kilometrin säteellä Uusnivalan hankealueesta sijaitsee useita, luvituksen eri vaiheissa olevia uusiutuvan energian hankkeita, joista Urakkanevan tuulivoimahanke on läheisin. Urakkanevan tuulivoimapuiston hankealue sijoittuu Uusnivalan hankealueen luoteispuolelle, noin 200 metrin etäisyydelle Uusnivalan hankealueesta. Molempien hankkeiden sähkönsiirrossa on tarkoitus käyttää Uusnivalan sähköasemaa.

Nivalan puolella on keväällä 2025 kuulutettu vireille osayleiskaavan muutos ja laajennus Uusnivalan sähköaseman ympäristöön. Osayleiskaavan tarkoituksena on luoda maankäytön suunnittelun keinoin aluereservi rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi mm. voimajohtoreiteille ja suunnitelluille hankkeille. (Nivalan kaupunki 2025.)

Muita merkittäviä hankkeita ei lähialueilla ole energiantuotanto- ja kaavahankkeiden lisäksi tiedossa.

Osallistamis- ja tiedottamissuunnitelma

YVA-lain 2 §:n mukaan osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. YVA-menettelyyn osallistuu yleensä esim. hankkeen vaikutusalueella asuvia, työskenteleviä, liikkuvia tai harrastavia henkilöitä sekä vaikutusalueella

toimivia muita toiminnanharjoittajia. YVA-ohjelmasta sekä myöhemmin laadittavasta YVA-selostuksesta voidaan antaa kannanottoja niiden nähtävillä olon aikana. YVA-ohjelman kannanotoissa olisi hyvä keskittyä erityisesti YVA-ohjelmassa esitettyihin ympäristön nykytilaa sekä vaikutusten arviointia koskeviin seikkoihin, jotta ne voidaan huomioida varsinaisessa ympäristövaikutusten arvioinnissa, jonka tulokset kootaan YVA-selostukseen. Arviointimenettelyn yksi keskeisimmistä tavoitteista on kaikkien mielipiteiden huomiointi hankkeen suunnittelussa ja arvioinnissa.

Uusnivalan YVA-menettelystä järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheissa. Tarkemmin yleisötilaisuuksien ajankohdista ja paikoista tiedotetaan YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutuksissa. Yleisötilaisuuksissa saatavaa palautetta hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa.

Aikataulu

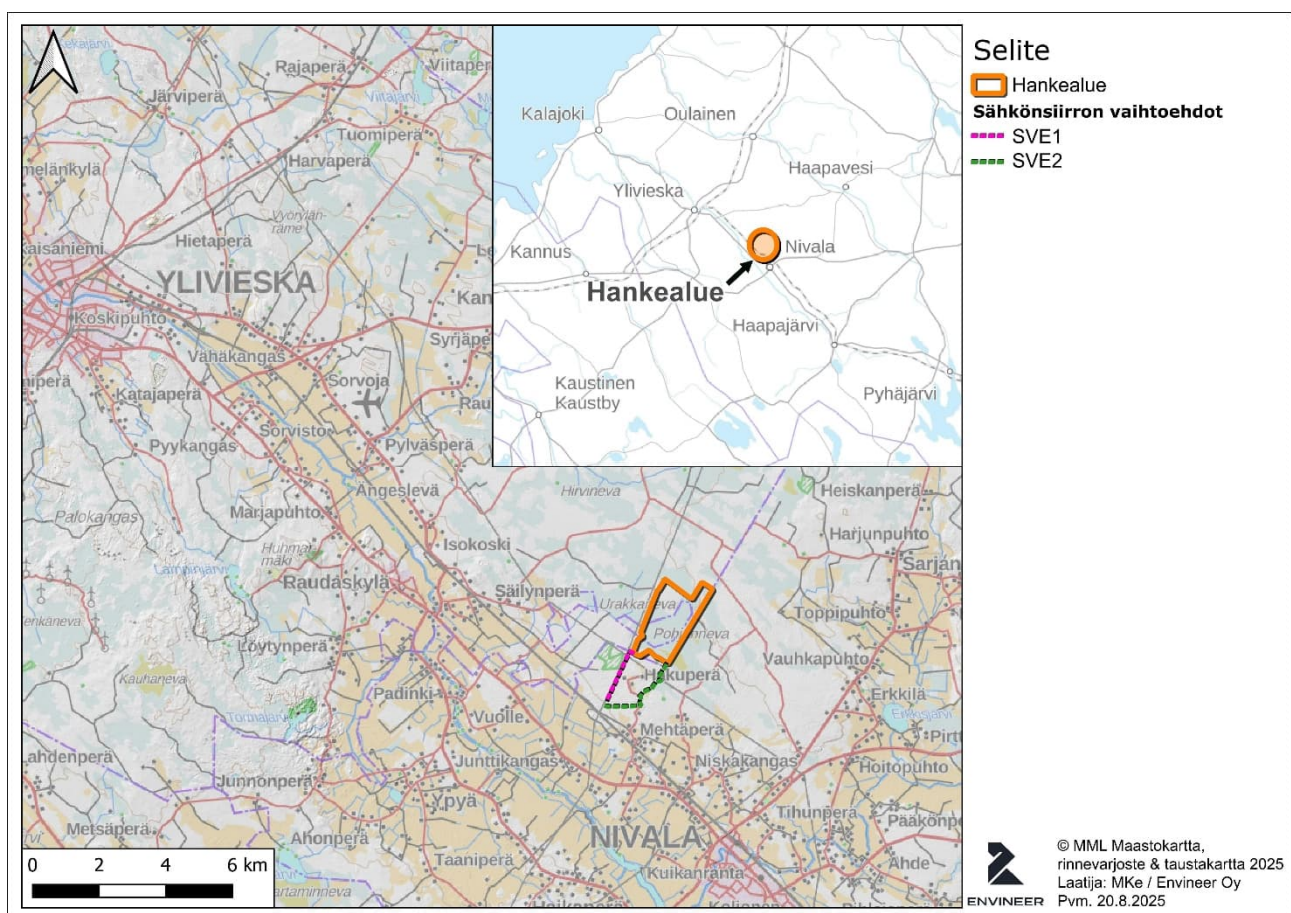
YVA-menettely toteutetaan vuosien 2025–2026 aikana. YVA-ohjelma toimitetaan yhteysviranomaiselle elokuun 2025 aikana, jonka jälkeen viranomainen tiedottaa YVA-ohjelmasta kuuluttamalla syys-lokakuussa 2025. Kuulutusaika on YVA-lain mukaisesti 30 päivää ja erityisestä syystä enintään 60 päivää. Viranomainen laatii lausuntonsa YVA-ohjelmasta kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä.

YVA-selostus toimitetaan yhteysviranomaiselle suunnitelmien mukaisesti kevään 2026 aikana. YVA-selostuksesta tiedotetaan kuuluttamalla samalla tavalla kuin YVA-ohjelmasta. Yhteysviranomainen laatii perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista kahden kuukauden kuluessa kuulutusajan päättymisestä.

1 Johdanto

Semecon Oy suunnittelee aurinkovoimalan rakentamista Pohjannevan alueelle. Hankealue sijaitsee Ylivieskan kaupungin alueella, Nivalan kaupungin rajalla. Nivalan keskusta sijaitsee noin 6 km kaakkoon ja Ylivieskan keskusta noin 18 km luoteeseen (**Kuva 1**). Suunnittelualueen koko on noin 300 ha ja suunniteltu voimala tuottaa sähköä 200 megawatin (MW) tavoitteellisella sähkötuotannolla. Aurinkovoima-alue liitetään Fingrid Oyj:n 400 kV Pikkarala–Alajärvi-voimajohtoon hankealueen lounaispuolella noin 1,7 km etäisyydellä sijaitsevalla sähköasemalla. Maakaapelina toteutettavien sähkönsiirtolinjausten vaihtoehdot sijoittuvat Nivalan kaupungin alueelle.

Hankealueella ei ole toistaiseksi kaavoitustarvetta ja hankkeessa edetään rakentamisluvalla.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.

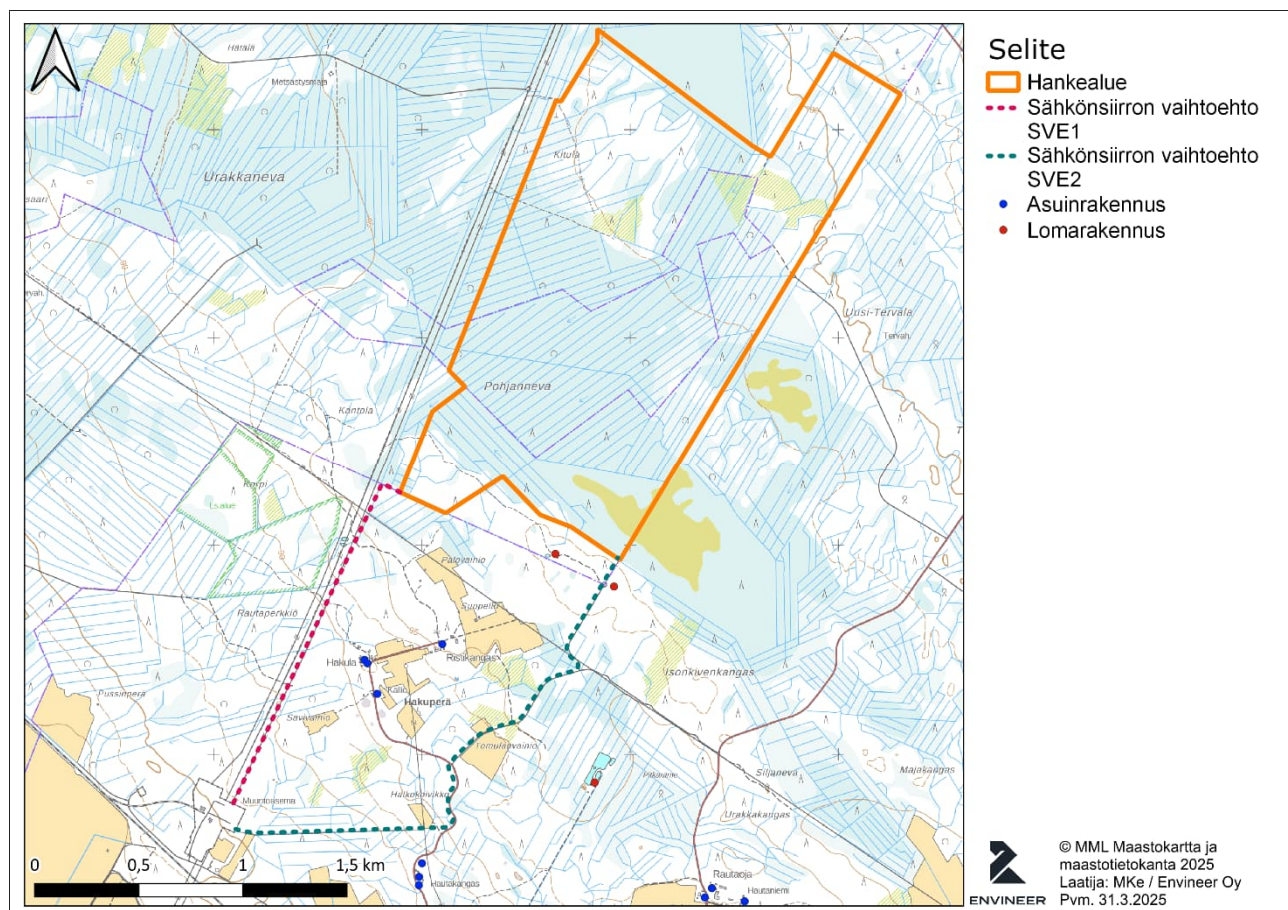
Aurinkovoimalan käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Perustusten käyttöikä suunnitellaan pidemmäksi kuin 40 vuotta, eli mahdolliset päivitykset tehdään samoille perustuksille.

Tässä ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa esitetään YVA-menettelyn hankevaihtoehdot sekä suoritetaan arvioitavien vaikutusten osalta nykytilan kuvaukset. Lisäksi esitetään arvioitavien ympäristövaikutusten arviointikriteerit ja -menetelmät.

Toteutettavia hankevaihtoehtoja on kaksi (VE1 ja VE2) sekä vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta. YVA-vaihtoehdot on kuvattu lyhyesti alla (**Taulukko 1**). Vaihtoehdossa VE1 hankealueen koko on noin 300 ha. Vaihtoehto VE2 tarkentuu YVA-selostuksen aikana ja tehtävien selvitysten myötä. Aurinkovoimala liitetään sähköverkkoon hankealueen eteläpuolella 1,7 km etäisyydellä hankealueesta sijaitsevalla Uusnivalan sähköasemalla. Sähkönsiirtolinjaus sähköasemalle toteutetaan maakaapelina kahta vaihtoehtoista reittiä (SVE1 ja SVE2). Hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen sijoittuminen on esitetty kuvassa (**Kuva 2**).

Taulukko 1. Hankevaihtoehtojen pääpiirteet.

	Aurinkovoimala		Sähkönsiirto
VE0	Ei toteuteta		
VE1	300 ha hankealue Kokonaisteho 200 MWp	SVE1	Maakaapeli olemassa olevassa johtokäytävässä
VE2	Alle 300 ha hankealue Kokonaisteho alle 200 MWp	SVE2	Maakaapeli teitä pitkin ja eteläosa olemassa olevassa johtokäytävässä



Kuva 2. Hankealueen ja sähkönsiirron sijoittuminen alueelle.

2 Perustiedot

2.1 HANKKEEN YLEINEN KUVAUS

Uusnivalan aurinkoenergiahankkeessa suunnitellaan aurinkovoimalaa enintään 300 ha alueelle, jonka yhteisteho on enintään 200 MW. Aurinkovoimala käsittää paneelikentät, invertterit, muuntamorakenteet, kaapeloinnit ja kevyen huoltotieverkoston.

Aurinkopaneelit tuottavat tasasähköä, joka muutetaan invertterin eli vaihtosuuntaajan avulla vaihtosähköksi ja kuljetetaan voimalinjoja pitkin valtakunnalliseen sähköverkkoon. Sähkönsiirto sähköasemalle toteutetaan maakaapelina olemassa olevaa johtokäytävää tai teitä pitkin. Uusnivalan aurinkopaneeleiden kennotyyppi tarkentuu suunnittelun edetessä.

2.2 HANKKEEN TYÖRYHMÄ

2.2.1 HANKKEESTA VASTAAVAN TAUSTA

Hankkeesta vastaavana toimii Semecon Oy. Yritys suunnittelee ja kehittää uusiutuvan energian hankkeita, ja sen toiminta painottuu erityisesti Pohjois-Pohjanmaan alueelle. Semeconin tavoitteena on varmistaa hankkeidensa korkea kotimaisuus- ja paikallisuusaste koko niiden elinkaaren ajan. Semecon Oy pyrkii hyödyntämään hankkeisiin liittyvät maa-alueet vastuullisesti, kunnioittaen ihmisiä, ympäristöä ja luontoa.

2.2.2 ARVIOINTIOHJELMAN LAATIJAT

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

Henkilö	Tehtävät ja asiantuntevuus
Semecon Oy	
Olli Malkamäki	Toimitusjohtaja
Aku Rasmus	Projektipäällikkö Projektin johto hankkeesta vastaavan puolella

Joni Heinonen	Maankäyttö
	Maahankinta ja sidosryhmätyöskentely
Envineer Oy	
Tuomas Väyrynen	Projektipäällikkö
	Johtava asiantuntija, agrologi (AMK), luontokartoittaja EAT
	Projektin johto ja laadunvarmistus
	Toiminut noin 22 vuoden ajan ympäristöalan tehtävissä. Laaja-alainen kokemus hankkeiden luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinneista, erityisesti linnustolaskennoista sekä linnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnista, Natura-arvioinneista sekä YVA-menettelyistä.
	Tuulivoiman parissa kokemusta 9 YVA-menettelystä ja 10 muusta hankkeesta (kaavoitusmenettely, Natura-arviointi). Projektipäällikkökokemus 4 tuulivoima-YVA:sta. Aurinkovoimahankkeista kokemusta 1 YVA:sta sekä noin 20 muusta hankkeesta.
Heidi Leppänen	Projektikoordinaattori
	Vanhempi asiantuntija, FM (maantiede)
	Hankkeen koordinointi ja YVA-ohjelman laadinta (sää, luontovaikutukset, luonnon monimuotoisuus, ekologinen kytkeytyneisyys, yleiset osiot, kartat)
	Yli 10 vuoden työkokemus ympäristöalan asiantuntija- ja opetustehtävistä. Toimii YVA-hankkeissa projektikoordinaattorina, asiantuntijana ja laadunvarmistajana. Erityisosaaminen: luonnon monimuotoisuus ja ekologinen kytkeytyminen, maankäyttö ja QGIS-paikkatietotyöt
Jemina Lahtela	Johtava suunnittelija, maanmittaustekniikan insinööri (YAMK)
	Laadunvarmistus (yhdyskuntarakenne ja maankäyttö)
	Toiminut maankäytön suunnittelun, kaavoituksen ja paikkatiedon työtehtävissä yli 10 vuoden ajan kuntasektorilla. Osaamisalueeseen kuuluvat maankäytön ja kaavoituksen projektipäällikkö- ja suunnittelutehtävät. Lisäksi löytyy kaavoittajan pätevyys (YKS 739).

Mira Kehusmaa *	Vanhempi asiantuntija, ympäristötekniikan DI Yleiset osiot, kartat, YVA-ohjelman runko 5 vuoden työkokemus ympäristöalan työtehtävistä. Osaamisalueeseen kuuluvat YVA-menettelyt, ympäristölupahakemukset ja muu raportointi sekä QGIS-paikkatietotyöt.
Birgitta Komppula	Johtava asiantuntija, FM (maantiede) Laadunvarmistus (ilmanlaatu, ilmasto, melu, värinä, heijastus) ja yleiset osiot Toiminut yli 20 vuotta ympäristöalan konsultointitehtävissä. Erityisosaaminen: ilmanlaatu-, ilmasto- ja meluvaikutusten arvioinnit. Kokemusta yhden aurinkovoimahankkeen ja kolmen tuulivoimahankkeen projektinjohtajana.
Suvi Saarnio	Vanhempi asiantuntija, FM (maantiede) Luontokartoitukset, kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus Yli 10 vuoden kokemus luontoon liittyvästä asiantuntijatyöstä, ja työskennellyt ympäristökonsultoinnin tehtävissä vuodesta 2023. Työtehtäviin kuuluu niin luontoselvitykset kuin niihin liittyvät raportoinnit, sekä ympäristövaikutusten arviointi ja Natura-arviointien tekeminen.
Aliina Viira	Asiantuntija, HTM Ilmasto, Luonnonvarojen hyödyntäminen Toiminut asiantuntijana muun muassa YVA-menettelyissä, ympäristölupahakemuksissa ja muissa ympäristöön, vastuullisuuteen ja kestävyysliikkeen liittyvissä toimeksiannoissa. Erityisosaamista ovat ilmasto-, kestävyys- ja vastuullisuusasiat sekä lokaalit ja globaalit ympäristöjohtamisen- ja hallinnan keinot
Lauri Koivumäki	Nuorempi suunnittelija, rakennusarkkitehti (AMK) Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö, liikenne, paikkatietoaineistot Toiminut 2,5 vuoden ajan ympäristökonsultoinnin ja kaavoituksen tehtävissä. Osaamisalueeseen kuuluvat maankäytön- ja kaavoituksen suunnittelutehtävät, paikkatietoaineistojen käsittely sekä 3D-mallintaminen ja havainnekuvien laatiminen.

**Pyry-Petteri
Lähteenmäki**

Nuorempi asiantuntija, insinööri (AMK)

Sää ja ilmanlaatu, liikenne, väestö, ihmiset ja yleinen turvallisuus ja turvallisuusriskit

Toiminut nuorempana asiantuntijana. Valmistunut energia- ja ympäristötekniikan insinööriksi vuonna 2022. Kokemusta mm. PIMA-tutkimuksista ja YVA-hankkeista.

Sara Siurua

Nuorempi asiantuntija, ympäristötekniikan DI (tutkinto kesken)

Maa- ja kallioperä sekä pohja- ja pintavedet

Kokemusta mm. PIMA- ja YVA-hankkeista, paikkatietoaineistojen laatimisesta sekä muusta ympäristökonsultoinnin raportoinnista.

** Ei mukana hankkeen projektiryhmässä YVA-ohjelman valmistumiseen saakka.*

3 Hankkeen lähtökohdat, tavoitteet sekä perustelut

3.1 LÄHTÖKOHDAT

Semecon Oy pyrkii toiminnallaan pienentämään suomalaisen energiantuotannon hiilijalanjälkeä ja toteuttaa kestäviä uusiutuvan energian palveluita, tukien siirtymää fossiilisten polttoaineiden käytöstä kohti uusiutuvia energiamuotoja. Semecon pyrkii toiminnallaan viemään Suomea kohti omavaraisempaa tulevaisuutta energiasektorilla.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA-menettely) tarkasteltavalla hankkeella tarkoitetaan aurinkovoimalan rakentamista Pohjannevan alueelle Ylivieskan kaupunkiin.

3.2 YVA-MENETTELYN PERUSTE

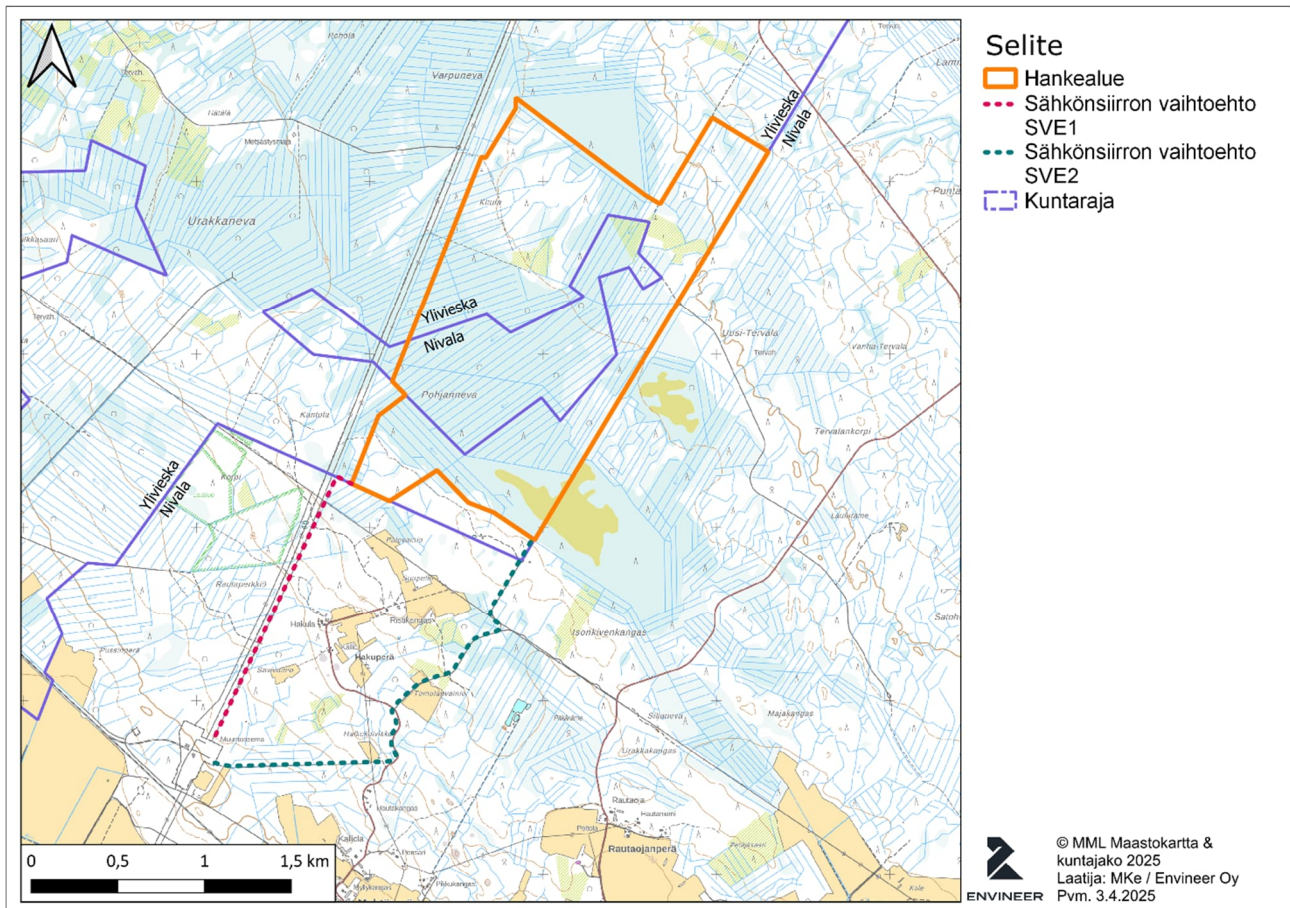
YVA-menettelyssä tarkastellaan suunnitellun hankkeen toteuttamisen tai sen toteuttamatta jättämisen vaikutuksia ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (YVA-laki, 252/2017) ja asetuksen (YVA-asetus, 277/2017) mukaisesti. Tässä hankkeessa YVA-menettelyä sovelletaan YVA-lain 3 §:n 1 momentin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

2) Luonnonvarojen otto ja käsittely

f) yli 200 hehtaarin laajuinen, yhtenäiseksi katsottavan alueen metsä-, suo- tai kosteikkoluonnon pysyväisluonteinen muuttaminen toteuttamalla uudisojituksia tai kuivattamalla ojittamattomia suo- ja kosteikkoalueita, poistamalla puusto pysyvästi tai uudistamalla alue Suomen luontaiseen lajistoon kuulumattomilla puulajeilla

3.3 SIJAINTI

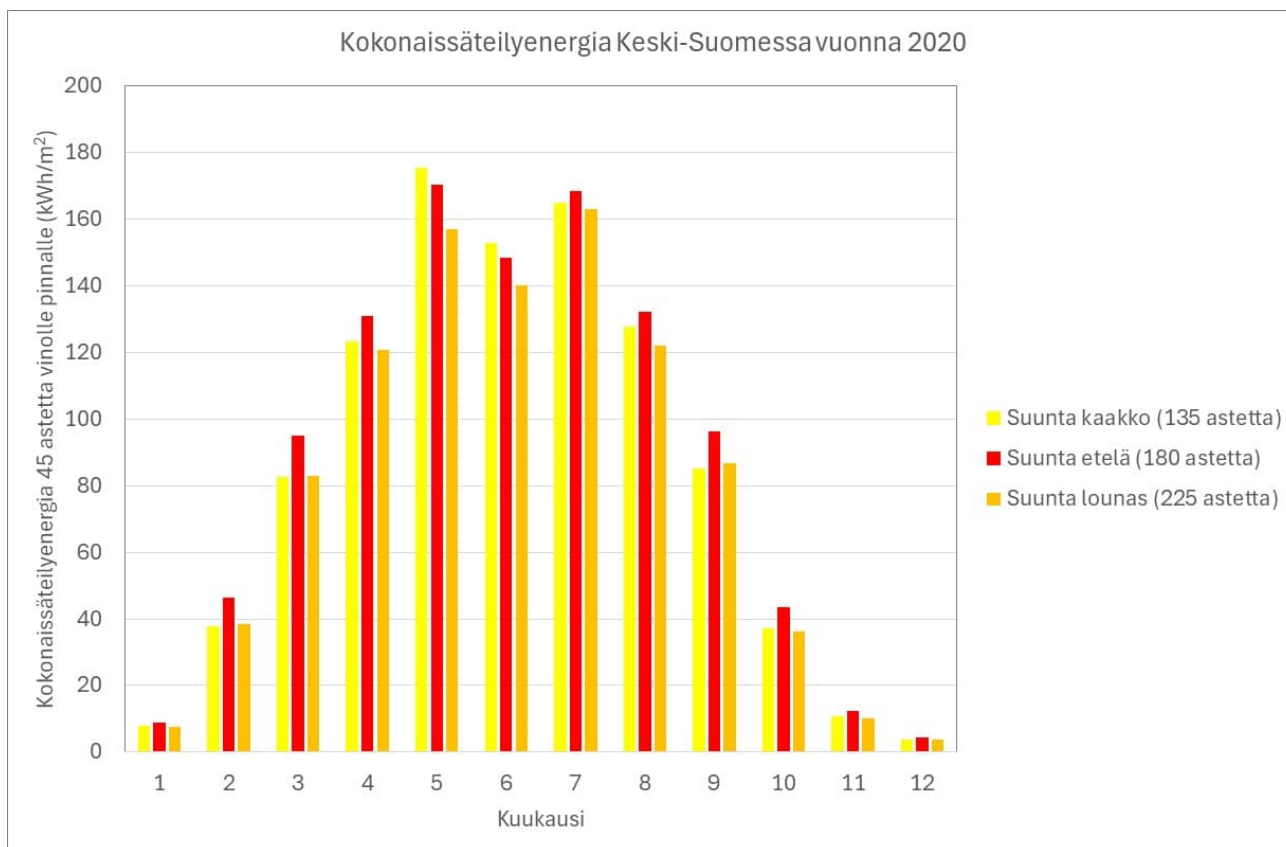
Uusnivalan hankealue (pinta-ala 300 ha) sijaitsee Ylivieskan kaupungissa Nivalan kuntarajan läheisyydessä (**Kuva 3**). Hankealueesta noin 81 hehtaaria sijoittuu Nivalan kaupunkiin kuuluvaan enklaaviin. Etäisyys Ylivieskan keskusta on noin 18 km ja Nivalan keskusta noin 6 km. Pohjannevalle suunniteltu hankealue on pääosin ojitettua suoaluetta ja alueella on myös avosuo ja hakkuuaukeita. Lähimmät asutuskeskittymät ovat Hakuperä, Mehtäperä ja Rautaojanperä eteläpuolella sekä Sarjankylä etäämpänä itäpuolella. Hankealueen pohjoispuoli on laajalti asuttamatonta suoaluetta, jossa sijaitsee kuitenkin yksittäisiä loma-asuntoja.



Kuva 3. Hankealueen sijoittuminen Ylivieskan ja Nivalan kaupunkien alueelle.

3.4 HANKEALUEEN AURINGON SÄTEILYMÄÄRÄ

Suomessa auringon säteily keskittyy kesäkuukausille, joten tuotanto vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Aurinkosähkön tuotantoon tarvittava vuotuinen kokonaissäteilyn määrä Etelä-Suomessa on lähes samaa suuruusluokkaa kuin Pohjois-Saksassa (Motiva, 2022). Keski-Suomessa (vyöhykkeellä III, Jyväskylä) kokonaissäteilyenergian on määrä 45 astetta kallistetulle pinnalle etelään suunnattuna vuotta 2020 edustavan nykytilan (TRY 2020) mukaan 1 057 kWh/m² vuodessa (Ilmatieteen laitos 2020). Kokonaissäteilyenergian määrä on suurimmillaan touko- ja heinäkuussa (Kuva 4).



Kuva 4. Kokonaissäteilyenergia Keski-Suomessa vuonna 2020.

3.5 ALUEEN AIEMMAT TOIMINNOT

Hankealue on pääosin metsätalouskäytössä olevaa, ojitettua kangasmetsää. Hankealueen eteläosassa on avosuo ja pohjoisosassa on muutamia hakkuuaukeita. Alueella harrastetaan jokaisenoikeudella tapahtuvaa virkistyskäyttöä ja hankealueen itä- ja eteläosat kuuluvat Nivalan eränkävijät ry:n maanvuokraussopimus- ja metsästysalueisiin (Reviiri 2025). Hankealueen maa-alueet ovat yksityisessä maanomistuksessa.

3.6 HANKKEEN KANSAINVÄLINEN, KANSALLINEN, ALUEELLINEN JA YHTEISKUNNALLINEN MERKITYS

Aurinkovoiman merkittävimmät yhteiskunnalliset merkitykset painottuvat energia- ja ilmastopoliittikkaan. Hankkeella on myös vaikutuksia muun muassa elinkeinoelämään ja talouteen, maankäyttöön sekä mahdollisesti lähialueiden vetovoimaisuuteen. Seuraavassa tarkastellaan erityisesti merkitystä energia- ja ilmastopoliittikan sekä maankäytön näkökulmasta.

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

joihin Suomi on sitoutunut. Listauksessa on esitelty myös strategioiden voimaantulovuosi sekä pääasialliset tavoitteet.

Hiilineutraali Suomi 2035 – kansallinen ilmasto- ja energiastrategia

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

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

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

HIISI-hankkeessa on esitetty nykykehitystä kuvaava WEM (With Existing Measures) -skenaario ja tarvittavia lisätoimia kuvaava WAM (With Additional Measures) -politiikkaskenaario, joka toteuttaa Suomen hiilineutraalisuustavoitteen vuoteen 2035 mennessä. HIISI-synteesiraportissa on esitetty, että uusissa WEM- ja WAM-skenaarioissa uusiutuvan energian käyttö kasvaa arviolta 50 % vuodesta 2020 vuoteen 2050 mennessä. Merkittävintä kasvu on tuuli- ja aurinkovoiman käytössä erityisesti WAM-skenaariossa.

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

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

Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)

MISU-ilmastosuunnitelmassa ei keskitytä erityisesti aurinkovoimaan. Suunnitelmassa määritetään ne keinot, joihin panostamalla vähennetään maankäyttösektorin (maatalousmaa, metsätalous ja muu maankäyttö) ilmastopäästöjä sekä vahvistetaan hiilinieluja ja -varastoja. MISU edistää osaltaan Suomen tavoitetta saavuttaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Suunnitelmassa on esitetty, että infrastruktuurihankkeiden rooli on viime vuosikymmeninä aiheuttanut maankäytön muutoksia, erityisesti metsien hakkuuta ja siten metsäkatoa. Kaivosten, maa-aineisten ottoalueiden, asuin- ja lomarakennusten sekä liikenneväylien merkitys onkin ollut suurin viimeisten vuosikymmenten aikaisen metsäkadon osalta (Timonen, 2020; VNS 7/2022 vp).

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain (AKL 132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet luovat osaltaan edellytyksiä hyvälle elinympäristölle sekä edistävät ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä. Viimeisimmät valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat tulleet voimaan valtioneuvoston päätöksellä vuonna 2018. Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden aihekokonaisuudet ovat:

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

Uusnivalan aurinkovoimahankkeen tulee edistää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita. Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka edellyttää uusiutuvan energiantuotannon merkittävä kasvua mm. tuuli- ja aurinkovoiman osalta.

Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU)

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

Komission ehdotuksen mukaan Suomen kasvihuonekaasujen päästövähennysvelvoite taakanjakosektorille vuodelle 2030 on 50 prosenttia verrattuna vuoden 2005 tasoon, ja 2019–2023 hallitusohjelmassa tavoitteeksi on asetettu, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Perusskenaarion nykyiset toimet eivät riitä tavoitteiden saavuttamiseen. Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelmassa arvioidaan, millä toimilla ero saadaan kurottua umpeen ja miten päästöt vähenevät taakanjakosektorin osalta niin, että hiilineutraaliustavoite on mahdollista saavuttaa.

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

Luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen liittyvät strategiat ja tavoitteet

Suomen kansallinen biodiversiteettipolitiikka pohjaa kansalliseen biodiversiteettistrategiaan ja toimintaohjelmaan. Strategiassa huomioidaan kansallisten tavoitteiden lisäksi YK:n luonnon monimuotoisuutta koskevan yleissopimuksen tavoitteet (YK:n biodiversiteettisopimus sekä Kunmingin-Montrealin maailmanlaajuinen luonnon monimuotoisuuskehys) sekä EU:n biodiversiteettistrategia. (Ympäristöministeriö 2025b.)

EU:n biodiversiteettistrategian tavoitteena on pysäyttää luontokato ja kääntää luonnon monimuotoisuuden kehitys myönteiseksi vuoteen 2030 mennessä. EU:n jäsenmaat ovat sitoutuneet 17 avaintavoitteeseen, jotta tavoite saavutetaan. Keskeiset tavoitteet ovat:

- suojelupinta-alan kasvattaminen niin, että 30 prosenttia EU:n maa-alueista ja 30 prosenttia merialueista on oikeudellisen suojelun piirissä
- tiukan suojelun piirissä on vähintään 1/3 EU:n suojelualueista, mukaan lukien kaikki jäljellä olevat vanhat ja luonnontilaiset metsät
- kaikkien suojelualueiden hoidon tehostaminen. (Ympäristöministeriö 2025a.)

Muut tavoitteet liittyvät elinympäristöjen tilan parantamiseen suojelualueilla ja niiden ulkopuolella. Jäsenmaat sitoutuvat mm. pysäyttämään luonto- ja lintudirektiivien liitteiden lajien ja luontotyyppien heikkenemisen vuoteen 2030 mennessä sekä parantamaan suojelutasoa 30 prosentilla niistä. Valmisteilla ovat lisäksi uusi kansallinen luonnon monimuotoisuusstrategia sekä ennallistamisasetus. (Ympäristöministeriö 2025a.)

3.7 LIITTYMINEN MUIHIN HANKKEISIIN, SUUNNITELMIIN JA OHJELMIIN

Ylivieskan ja Nivalan kaupunkien alueilla sekä niiden ympäristökunnissa on käynnissä useita uusiutuvan energian hankkeita. Seuraavassa on lyhyesti esitelty Uusnivalan hankealueen lähiseudun tuuli- ja aurinkovoimahankkeita (**Kuva 5**) sekä muita alueen maankäyttöön tai kaavoitukseen liittyviä hankkeita, suunnitelmia ja ohjelmia. Uusiutuvan energian hankkeet ovat luvitusprosessin eri vaiheissa. Osa tuulivoimahankkeista on jo tuotantovaiheessa. Osalla hankkeista saattaa olla yhteisvaikutuksia Uusnivalan hankkeen kanssa. Mahdolliset yhteisvaikutukset ja niiden merkittävyys arvioidaan YVA-menettelyssä.

Tuulivoima- ja hybridihankkeet

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Ylivieskan kaupungin Urakkanevan alueelle. **Urakkanevan tuulivoimapuiston** hankealue sijoittuu Uusnivalan hankealueen luoteispuolelle, noin 200 metrin etäisyydelle Uusnivalan hankealueesta. Alueelle tullaan rakentamaan yhdeksän tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 3–6 MW, napakorkeus enintään 180 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 250 metriä. Urakkanevan tuulivoimalat tulevat sijoittumaan lähimmillään noin 700 metrin etäisyydelle Uusnivalan hankealueesta. Tuulivoimapuiston sähkönsiirto toteutetaan maakaapeilla. Sähkö liitetään valtakunnanverkkoon Uusnivalan sähköasemalla. Urakkanevan hankealue sijaitsee hyvin lähellä verkkoon liittymispistettä. Hanke on täysin luvitettu ja sille on tehty ympäristövaikutusten arviointi. Hankkeella on lainvoimainen osayleiskaava, sähköverkkosopimus sekä tarvittavat rakennusluvut. (Abo Energy 2025b.)

Semecon Oy suunnittelee **Vasaman tuulipuiston (osat I ja II)** rakentamista Ylivieskan kaupungin pohjoisosaan Nivalan kaupungin ja Haapaveden kunnanrajojen läheisyyteen. Hankealue on pinta-alaltaan noin 1 436 ha ja sille suunnitellaan enintään 16 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 6–10 MW, napakorkeus enintään 200 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. (Semecon 2025) Tuulipuisto liitetään sähköverkkoon noin 9 kilometrin päässä hankealueen eteläpuolella Fingridin Uusnivalan sähköasemalle rakennettavalla 35–110 kV maakaapelilla. Sähkönsiirto toteutetaan maakaapelireittiä nykyisen ilmajohtoalueen länsipuolella. (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2023b.)

OX2 Finland Oy ja TM Voima Oy suunnittelevat noin 1960 ha tuulivoimapuiston rakentamista Ylivieskan kaupungin Pajukosken alueelle. Hankealue sijaitsee noin seitsemän kilometriä Ylivieskan keskustasta etelään ja noin 12 kilometriä Uusnivalan hankealueesta länteen. Alueella sijaitsee myös aikaisempi 9 tuulivoimalan tuulivoima-alue **Pajukoski I. Pajukoski II -tuulivoimahankkeessa** suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on noin 6–10 MW, napakorkeus enintään 200 metriä ja kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Tuotettu sähkö siirretään 110 kV maakaapeilla/ilmajohdolla joko Uusnivalan (Ylivieska), Kalliomaan (Sievi) tai Kukonkylän (Sievi) sähköasemalle. (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2024b.)

OX2 Finland Oy kehittää yhteistyössä TM Voiman kanssa **Kukonahon tuulivoimahanketta** Nivalassa. Hankealue sijaitsee noin 8 kilometriä Nivalan keskustaajamasta koilliseen ja Uusnivalan hankealueesta itään. Hankkeella on lainvoimainen osayleiskaava sekä poikkeamis- ja rakennusluvut viidelle tuulivoimalalle, joiden kokonaiskorkeus on enintään 230 metriä ja yhteenlaskettu teho enintään 45 MW. Hankkeen sähköverkkoliityntä on suunniteltu toteutettavan Nivalan sähköasemalle rakennettavalla maakaapelilla. (OX2 Finland Oy 2025a.)

OX2 Finland Oy kehittää yhteistyössä TM Voiman kanssa **Tuomiperän tuulivoimahanketta** Ylivieskassa. Hankkeella on lainvoimainen osayleiskaava sekä poikkeamisluvat seitsemälle tuulivoimalalle, joiden kokonaiskorkeus on 240 metriä. Hankkeelle on myönnetty rakennusluvut tammikuussa 2024. Voimaloiden sähköverkkoliityntä suunnitellaan toteutettavan Fingridin Uusnivalan sähköasemalle rakennettavalla maakaapelilla. (OX2 Finland Oy 2025c.)

Puutionsaaren hybridipuiston hankealue sijaitsee Haapaveden kaupungissa, noin 11 kilometriä Haapaveden keskustasta länteen ja noin 10 kilometriä Uusnivalan hankealueesta pohjoiseen. Noin

4000 hehtaarin laajuiselle hankealueelle suunnitellaan 49 voimalan tuulipuistoa, jonka kokonaisteho on vähintään 300 MW ja voimaloiden kokonaiskorkeus enintään 300 metriä. Tuulivoimapuiston sähkönsiirron liityntäpisteeksi on ensisijaisesti suunniteltu Fingrid Oyj:n Uusnivalan sähköasemaa. Sähkönsiirtoa suunnitellaan yhteistyössä OX2:n kanssa. Puutionsaaren yleiskaava sai lainvoiman toukokuussa 2024. Tuulivoiman lisäksi alueelle suunnitellaan aurinkovoimatuotantoa. Alustavan aurinkopuistoalueen koko on noin 160 hehtaaria ja puiston teho on noin 100 MWp. (VSB Uusiutuva energia Suomi Oy 2025.)

OX2 Finland Oy suunnittelee Haapaveden ja Oulaisten kaupunkien alueelle **Rahkola-Hautakankaan tuulivoimapuistoa**, jonka voimaloiden suunniteltu kokonaismäärä on enintään 40, kokonaiskorkeus enintään 300 metriä ja tuotanto 900 GWh. Hankealue sijaitsee noin 14 kilometriä Uusnivalan hankealueesta pohjoiseen. Tuulipuisto on suunniteltu liitettävän sähköverkkoon Uusnivalan sähköasemalle 400 kV:n ilmajohtolla olemassa olevaa johtokatua hyödyntäen. Sähkönsiirtoa suunnitellaan yhteistyössä VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy:n kanssa. (OX2 Finland Oy 2025b.)

Enersense Wind Oy ja Valorem Energies Finland Oy suunnittelevat enintään 11 tuulivoimalan **Koivulannevan tuulipuistoa** Haapaveden kaupungin alueelle. 1670 hehtaarin hankealue sijaitsee 9 kilometrin etäisyydellä Haapaveden keskustajamasta lounaaseen ja noin 14 kilometrin etäisyydellä Uusnivalan hankealueesta koilliseen. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 350 metriä ja yksikköteho enintään 10 megawattia. Hanke pyritään liittämään valtakunnanverkkoon ensisijaisesti hankealueen itäpuolella kulkevaan Elenian 110 kV voimajohtoon maakaapelilla tai Uusnivalan sähköasemalla joko maakaapelina tai ilmajohtona. (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2025b.)

Infinergies Finland Oy suunnittelee tuulivoimahanketta Haapajärven kaupungissa sijaitsevalle **Hakulinkankaan** alueelle. Noin 5000 hehtaarin laajuiselle hankealueelle suunnitellaan enintään 42 tuulivoimalaa, joiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä ja kokonaisteho enimmillään 546 MW. Hankealue sijaitsee noin 19 kilometriä Uusnivalan hankealueesta kaakkoon. Tuulivoimahanke on suunniteltu liitettävän valtakunnan verkkoon Haapajärven Pysäysperän sähköasemalla. (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2025a.)

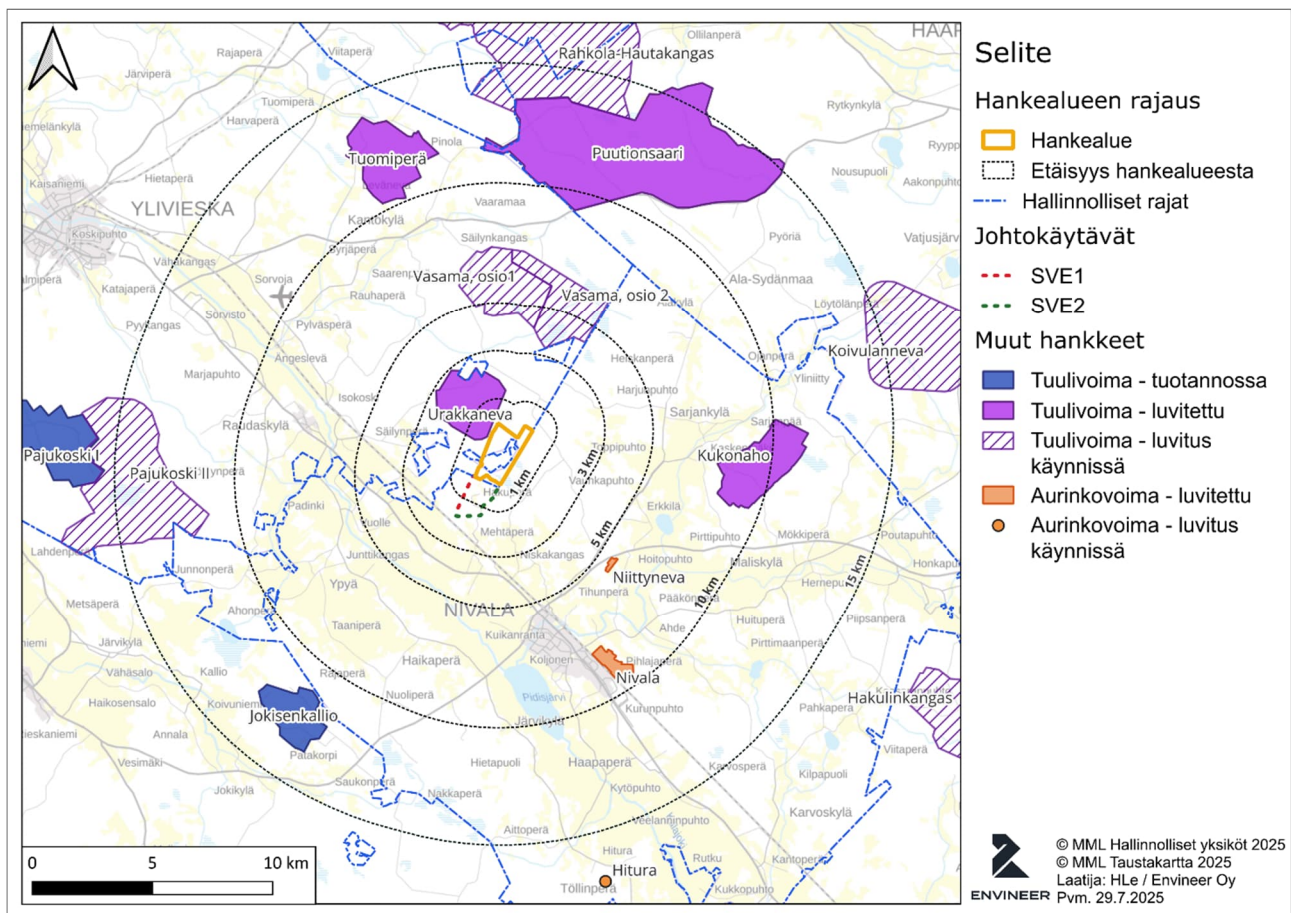
Aurinkovoimahankkeet

Skarta Energy Oy suunnittelee Nivalan **Niittynevaan** kokonaispinta-alaltaan 11,4 hehtaarin laajuista ja paneeliteholtaan noin 8 MWp:n kokoista aurinkovoimapuistoa (Skarta Energy Oy 2025b). Suunnittelualue sijaitsee noin 3,5 km Nivalan keskustasta koilliseen ja Uusnivalan hankealueesta kaakkoon. Hankealue suunnitellaan liitettävän sähköverkkoon Uusnivalan sähköasemalla, joka sijaitsee noin 500 metrin päässä hankealueesta (Nivalan kaupunki 2023).

Oomi Solar Oy valmistelee pinta-alaltaan 107 hehtaarin ja nimellisteholtaan 77 MW:n suuruisen **Nivalan aurinkopuiston** rakentamista Nivalan Näljännevan alueelle. Hankealue sijaitsee noin kilometrin etäisyydellä Nivalan keskustan koillispuolella. Aurinkopaneelien tuottama energia suunnitellaan liitettävän valtakunnan verkkoon voimajohtoliityntänä hankealueelle rakennettavan

sähköaseman ja alueen läpi kulkevan Fingridin voimajohtolinjan kautta. Hankkeen alustava rakentamisaikataulu on 2026–2028. (Oomi Solar 2025.)

Skarta Energy Oy suunnittelee Nivalaan Hituran käytöstä poistetulle kaivosalueelle paneeliteholtaan 63,5 MWp:n aurinkopuistoa. Aurinkopuiston yhteyteen suunnitellaan lisäksi sähkövarastoa. (Skarta Energy Oy 2025a) **Hituran aurinkopuistohankkeen** hankealue sijaitsee Nivalan keskustasta noin 10 km etelä-kaakkoon. Hankealueen pinta-ala on 266 ha ja se koostuu kahdesta osa-alueesta (A ja B-1). Suunniteltujen aurinkovoimaloiden kokonaisteho olisi < 100 MW. Aurinkovoimala-alueen sisäinen sähkönsiirto suunnitellaan toteutettavan maakaapelein. Voimalakokonaisuus kytkettäisiin valtakunnan sähköverkkoon Hitura-Vepsu 110 kV voimajohtoon. (Pohjois-Pohjanmaan ELY 2023a.)



Kuva 5. Uusnivalan läheisimmät tuuli- ja aurinkovoimahankkeet.

Muut hankkeet

Nivalan puolella on keväällä 2025 kuulutettu vireille osayleiskaavan laatiminen Uusnivalan sähköaseman ympäristöön, rajoittuen pohjoisessa kaupungin rajaan ja samalla hankealueen etelärajaan sekä hankkeen sähkönsiirtolinjoille. Osayleiskaavan tarkoituksena on varautua varaamaan alueita suunnittelun, rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi mm. voimajohtoreiteille ja suunnitelluille hankkeille. (Nivalan kaupunki 2025.)

ABO Energy suunnittelee Nivalaan 200 MW suuruista vihreän vedyn tuotantolaitosta. Noin 20 ha kokoinen hankealue sijaitsee noin 3 km Nivalan keskustan kaakkoispuolella Kurunpuhdon

teollisuusalueella. Laitoksen tuotantokapasiteetiksi arvioidaan noin 30 000 tonnia vetyä vuosittain. Laitos liittyisi toteutuessaan suunnitteilla olevaan Gasgridin kansalliseen vetyverkkoon. Sähkönsiirto suunnitellaan toteutettavan 400 kV voimajohdolla ja sähkö tuotetaan ABO Energyn kehittämissä tuulivoimapuistoissa. Vetytuotannon arvioidaan käynnistyvän aikaisintaan vuonna 2030. (Abo Energy 2025a.)

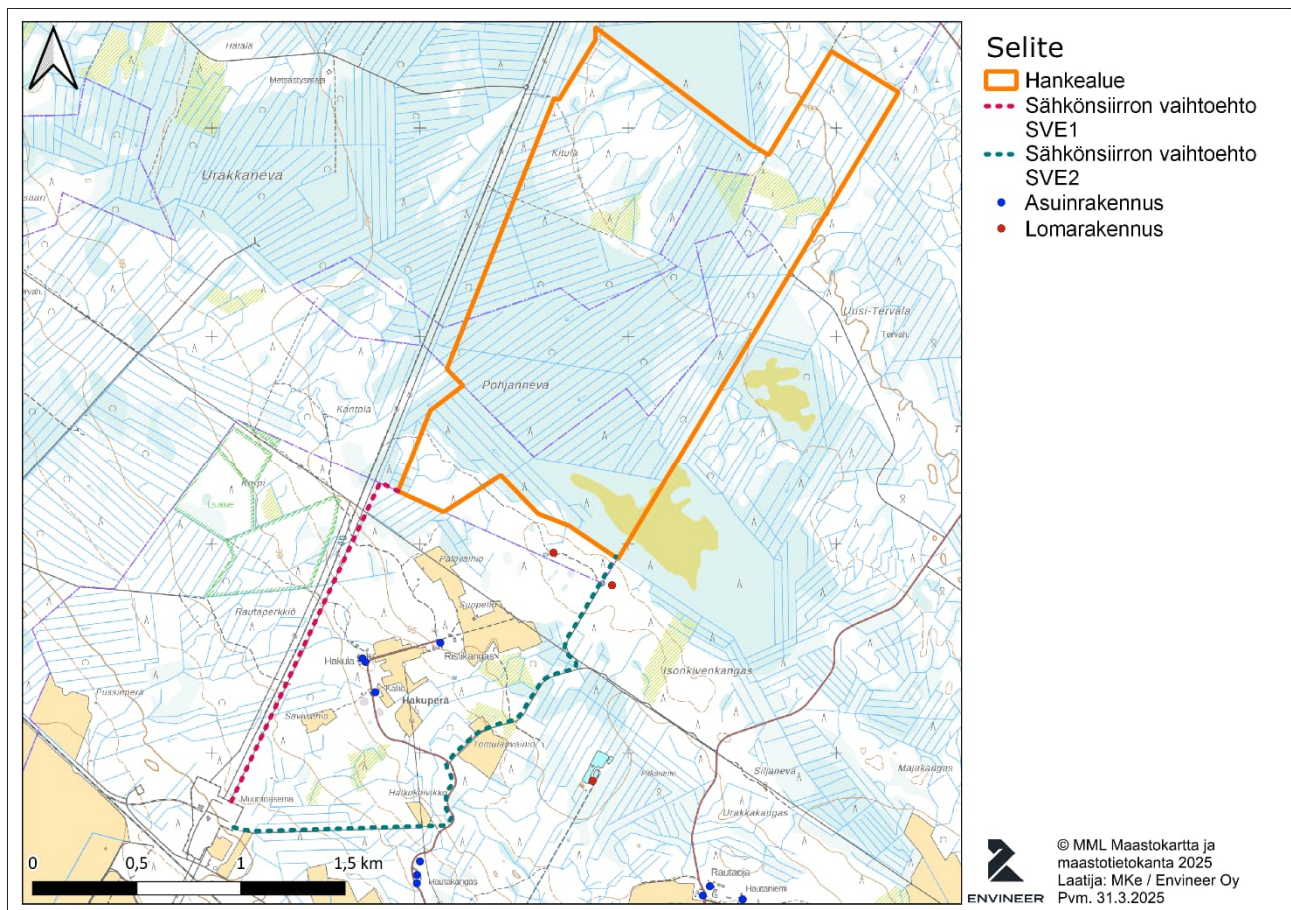
Wega Group Oy suunnittelee Copenhagen Infrastructure Partnersin kanssa biometaanin ja e-metaanin yhdistettyä tuotantolaitosta Nivalaan. Hanke sijoittuu Nivalan kaupungin keskustasta 3–4 km kaakkoon Kurunpuhdon teollisuusalueen kaakkoispuolelle. Hankealueen koko on noin 60 ha. Laitoksen suunniteltu käsittelykapasiteetti on noin 400 000–800 000 tonnia vuodessa. Biokaasun tuotannossa sivutuotteena syntyvä biogeeninen hiilidioksidi on tarkoitus hyödyntää synteettisen e-metaanin tuotannossa. Laitoskokonaisuuden suunniteltu vuotuinen tuotantokapasiteetti on noin 160–250 GWh nesteytettyä biometaania ja noin 120–180 GWh nesteytettyä e-metaania. (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2024a.)

4 Hankevaihtoehdot

4.1 TARKASTELTAVAT HANKEVAIHTOEHDOT

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan Uusnivalan aurinkovoimahankkeen koko elinkaaren aikaisia ympäristövaikutuksia. Arvioitavat hankkeen toteutusvaihtoehdot ovat VE1 ja VE2, joissa tarkastellaan aurinkovoiman toteuttamista Pohjannevalle. Tarkastelussa on mukana myös vaihtoehto VE0, jossa aurinkovoimahanketta ei toteuteta (**Taulukko 2**). Vaihtoehdossa VE1 hankealueen koko on noin 300 ha. Vaihtoehto VE2 tarkentuu YVA-selostuksen aikana.

Aurinkovoimala liitetään Fingrid Oyj:n 400 kV voimajohtoon hankealueen eteläpuolella 1,7 km etäisyydellä sijaitsevalla sähköasemalla. Sähkönsiirtolinjaus sähköasemalle toteutetaan maakaapelina kahta vaihtoehtoista reittiä (SVE1 ja SVE2). Myös hankealueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Hankealueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen sijoittuminen on esitetty kuvassa (**Kuva 6**).



Kuva 6. Hankealueen ja sähkönsiirron sijoittuminen alueelle.

Kaikissa arviointimenettelyyn valikoituneissa hankevaihtoehdoissa (**Kuva 7**) vaikutuksia arvioidaan verrattuna ympäristön nykytilaan.

Taulukko 2. Hankevaihtoehtojen pääpiirteet.

	Aurinkovoimala		Sähkönsiirto
VE0	Ei toteuteta		
VE1	300 ha hankealue Kokonaisteho 200 MWp	SVE1	Maakaapeli olemassa olevassa johtokäytävässä
VE2	Alle 300 ha hankealue Kokonaisteho alle 200 MWp	SVE2	Maakaapeli teitä pitkin ja eteläosa olemassa olevassa johtokäytävässä

4.1.1 VAIHTOEHTO VE0: HANKETTA EI TOTEUTETA

Vaihtoehdossa VE0 Uusnivalan aurinkovoimahanketta ei toteuteta. Alue säilyy toistaiseksi nykytilassa. Alue säilyy jatkossakin metsätalouskäytössä eikä sille kohdistu maankäytön muutoksia tai rakentamista.

4.1.2 VAIHTOEHTO VE1: HANKEALUE 300 HA

Vaihtoehdossa alueelle rakennetaan aurinkovoimala noin 300 ha pinta-alalle. Voimalan kokonaisteho on 200 MWp.

Vaihtoehdossa sähkönsiirto Fingridin sähköasemalle toteutetaan maakaapelein joko olemassa olevaa voimajohtolinjaa pitkin (SVE1) tai pääosin teitä seurailleen ja eteläosassa olemassa olevaa voimajohtolinjaa pitkin (SVE2).

4.1.3 VAIHTOEHTO VE2: HANKEALUE ALLE 300 HA

Vaihtoehdossa alueelle rakennetaan aurinkovoimala alle 300 ha pinta-alalle. Voimalan kokonaisteho on alle 200 MWp. Voimala-alueen pinta-ala määräytyy YVA-selostusvaiheessa tehtävien ympäristöselvitysten perusteella.

Vaihtoehdossa sähkönsiirto Fingridin sähköasemalle toteutetaan maakaapelein joko olemassa olevaa voimajohtolinjaa pitkin (SVE1) tai pääosin teitä seurailleen ja eteläosassa olemassa olevaa voimajohtolinjaa pitkin (SVE2).

VE0 – Hanketta ei toteuteta



VE1

Aurinkopaneelit

- Pinta-ala max. 300 ha
- Voimalateho 200 MWp
- Sähkön siirto maakaapelilla



VE2

Aurinkopaneelit

- Pinta-ala max. < 300 ha
- Määräytyy tehtävien selvitysten perusteella
- Sähkön siirto maakaapelilla

Kuva 7. YVA-hankevaihtoehdot.

5 Hankekuvaus

5.1 HANKKEEN MAANKÄYTTÖTARVE JA MAA-ALUEIDEN OMISTUS

Hankealueen koko on noin 300 ha. Suunniteltavat aurinkovoimarakentamisen maa-alueet ovat yksityisten maanomistajien omistuksessa. Hanke toteutetaan vuokraamalla alueet määräajaksi.

5.2 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

5.2.1 AURINKOVOIMALA

Aurinkovoimalan rakenne

Uusnivalan aurinkovoimala käsittää aurinkopaneelikentät, invertterit, muuntamorakenteet, sähkönsiirtokaapelit, huoltotieverkoston sekä mahdollisesti akkuvaraston. Yhdessä paneeliyksikössä on useita moduuleita, jotka on kiinnitetty teräksisiin telineisiin. Moduuliyksiköitä voidaan linkittää peräkkäin ja riveihin. Paneelirivistön telinerakenne koostuu metallisista, kiinteistä teräsrakenteista, jotka on paalutettu maahan.

Aurinkopaneelien rakenne

Hankkeen mukainen toiminta perustuu auringon säteilyenergian hyödyntämiseen. Aurinkopaneelien aurinkokennojen elektronit vastaanottavat fotonien kuljettaman säteilyenergian. Saatu energia muodostaa elektroneissa sähkövirran aurinkokennojen virtajohtimiin. Aurinkopaneeli tuottaa tasasähköä. (Motiva 2024a.) Aurinkopaneeli koostuu Tedlar-taustalevystä, kahdesta kapselointifoliosta, sarjaan kytketyistä kennoista, karkaistusta lasista sekä alumiinisesta kehikosta. Taustalevyn taakse on liimattu kytkentärasia. (Aurinkopaneeli 2024.)

Aurinkokennojen teknologia on vakiintunutta. Yleisin aurinkokennojen valmistusmateriaali on yksitai monikiteinen pii, ja noin 90 % tarjolla olevista aurinkokennoista onkin piikidekennoja. Toinen aurinkokennotyyppi on ohutkalvokennot, jotka valmistetaan lisäämällä ohuita kerroksia valoherkkää ainetta pohjamateriaalille, kuten esim. lasille. Ohutkalvokennoilla pystytään keräämään hajasäteilyä hieman tehokkaammin kuin kiteisen piin paneeleilla, mutta niiden avulla auringonsäteilyä ei saada hyödynnettyä yhtä tehokkaasti. (Motiva 2024b.)

Paneeleissa käytettävät aurinkokennot voidaan jakaa kolmeen sukupolveen. Yksi- ja monikiteiset piikennot ovat ensimmäisen sukupolven aurinkokennoja. Toisen sukupolven kennoja ovat puolestaan ohutkalvokennot. Kolmannen sukupolven kennot ovat vielä kehitysasteella. Niihin luetaan mm. nanokidekennot, joustavat kennot ja orgaaniset kennot. (Motiva 2024b.) Uusnivalan aurinkopaneeleissa käytettävä kennotyyppi tarkentuu suunnittelun edetessä.

Huoltotieverkosto

Aurinkovoimala-alueelle ja sen ympärille tarvitaan tieverkosto, jolla saadaan kuljetettua alueen konttimuuntajat paikalleen. Tieverkostoa hyödynnetään myös voimalan muussa rakentamisessa, kuten puunpoistossa ja paalutuksessa. Myöhemmin tieverkosto palvelee huolto- ja tarkastustöitä.

Teiden mitoituksessa otetaan huomioon muuntajien kuljettamisen ja asennuksen aiheuttamat tarpeet, sekä mahdollisten pelastusajoneuvojen tarpeet. Olemassa olevaa tieverkostoa vahvistetaan tarvittaessa.

5.2.2 SÄHKÖNSIIRTO

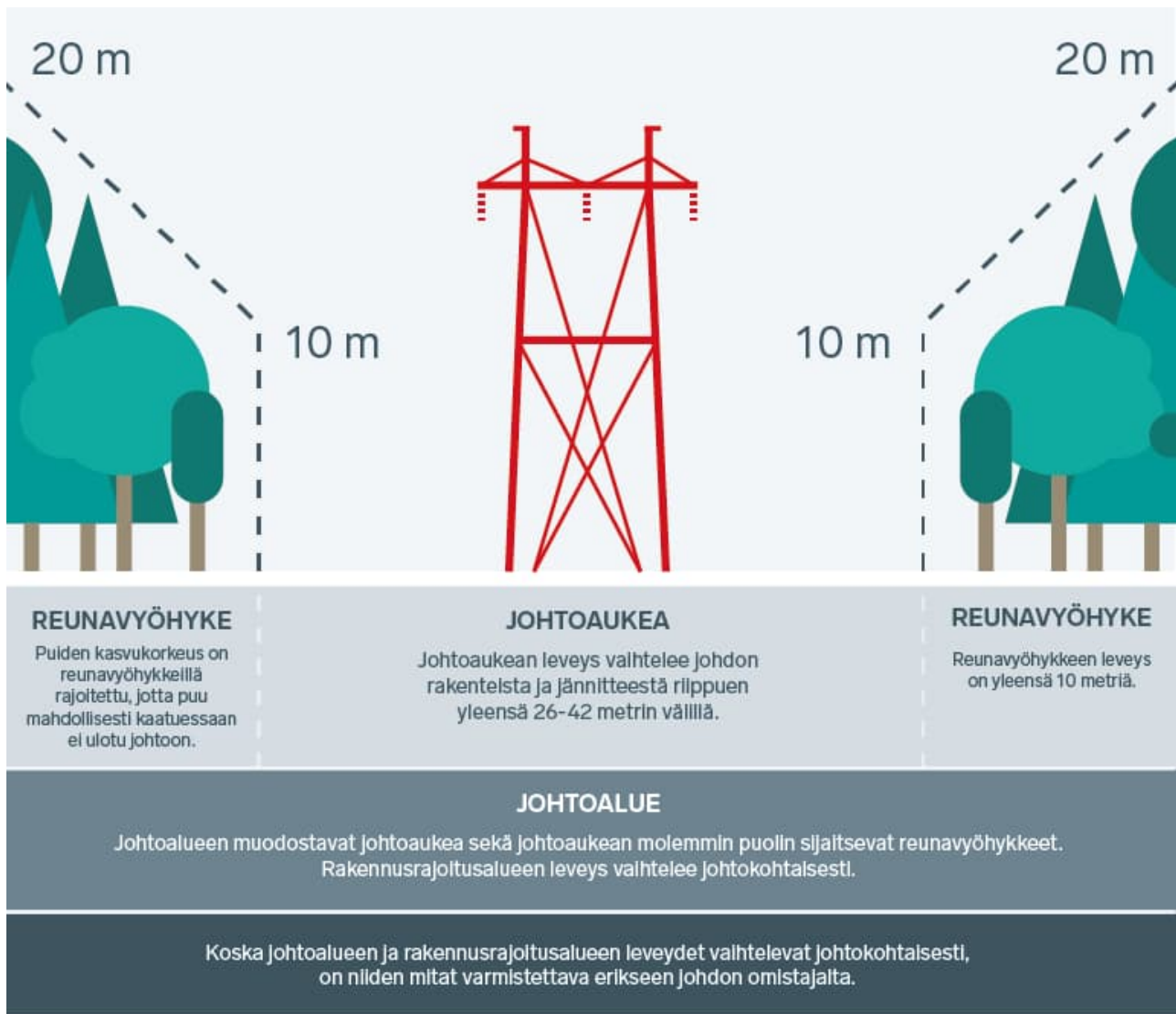
Aurinkovoimalan sisäinen sähkönsiirto

Sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit sijoitetaan pääsääntöisesti huoltoteiden yhteyteen kaapeliojiin. Sähkönsiirron rakenteet tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

Johtoreittien suunnittelussa noudatetaan vähimmän haitan periaatetta, millä vältetään maankäytöllisiä ja maisemallisia vaikutuksia mahdollisimman paljon. Reiteillä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia maastokäytäviä, kuten teitä ja voimajohtoja. Reittien linjaukset ja esim. liityntäpisteiden sijainnit tarkentuvat YVA-menettelyn ja voimalasuunnitelmien edetessä.

Aurinkovoimalan ulkoinen sähkönsiirto

Verkkoliityntä Fingrid Oyj:n 400 kV Pikkarala-Alajärvi-voimajohtoon toteutetaan maakaapelina joko olemassa olevaa voimalinjakäytävää pitkin (SVE1) tai nykyisiä teitä seuraillen (SVE2). Fingridin sähköasema sijaitsee noin 1,7 km hankealueen lounaispuolella. Johtoaukean periaatekuva on esitetty alla (**Kuva 8**). Sähkönsiirron suunnitelmat ja mm. sähköaseman sijoittuminen tarkentuvat YVA-menettelyn aikana.



Kuva 8. Periaatekuva johtoaukeasta (Fingrid Oyj 2023).

5.2.3 AURINKOVOIMALAN RAKENTAMINEN

Aurinkovoimalan rakentamisen ensimmäiset vaiheet ovat puuston poisto ja tieyhteyksien rakentaminen. Teiden rakentamisen yhteydessä toteutetaan myös tarvittavat vesien johtamis- ja hallintarakenteet, kuten ojat sekä viivästys- ja laskeutusaltaat. Tämän jälkeen rakennetaan paneelien ja muuntamoiden perustukset sekä kaapeliyhteydet ja viimeisenä toteutetaan voimalan maanpäällisten osien (kuten paneelit ja niiden telineet) asennukset. Alue tullaan aitaamaan kokonaan tai osittain. Aidattavan alueen laajuus tarkentuu jatkosuunnittelun yhteydessä.

Hankealueen uudet tiet perustetaan soveltuvasta kiviaineksesta siten, että saavutetaan riittävä kantavuus. Rakenne ja siinä käytettävät materiaalit sekä kerrospaksuudet tarkennetaan hankesuunnittelun edetessä.

Aurinkovoimalan rakentaminen ja käyttö on suunniteltu toteutettavaksi siten, että alueen kuivatustarve on mahdollisimman vähäinen. Tällöin alueet eivät edellytä merkittäviä kuivatusojituksia, vaan tarve on ainoastaan voimala-alueelle muodostuvien hulevesien hallittuun

pois ohjaamiseen. Hankealueelle laaditaan todennäköisesti hulevesisuunnitelma ja voimalan hulevesien hallinta toteutetaan hulevesisuunnitelman mukaisesti. Hulevesien hallinnan rakenteet mitoitetaan tarkemmin hankesuunnittelun edetessä ja aluerajausten tarkentuessa.

Aurinkopaneelien ja muuntamoiden perustamistapa on pääosin paaluperustus, jonka tarkempi toteutus määräytyy maaperän mukaan. Paaluina käytetään joko puu- tai teräspaaluja, jotka suoalueella lyödään maahan turvekerroksen läpi alapuoliseen kantavaan maakerrokseen saakka. Paalutukset toteutetaan leveätelaisella konekalustolla, joka mahdollistaa operoinnin suoalueella. Tarvittaessa paaluihin tai maanpäällisiin telinerakenteisiin tehdään vaakasuuntaista stabiliteettia parantavia rakenteita tai ankkurointeja, jotta perustukset saadaan kestäämään erityisesti tuulen aiheuttamaa räsytystä. Mineraalimaa- ja kallioalueilla sovelletaan kyseisille alueille soveltuvaa perustustapaa. Perustamistapa määritetään tarkemmin alueella myöhemmin toteutettavien maaperätutkimusten perusteella.

Perustusten valmistuttua toteutetaan voimalan maanpäällisten osien asennukset. Paneelien ja niiden telineiden esiasennukset ja -kokoaminen tehdään alueelle perustettavalla varasto/kasauskentällä ja lopulliset asennukset voimala-alueella. Invertterit kytketään moduulien kiinnitysrakenteisiin tai erikseen niiden lähetyville.

Muuntamot tuodaan paikalle valmiina konttirakenteina ja ne nostetaan paikoilleen perustusten päälle nosturikalustolla. Voimalan sisäiset kaapeloinnit tehdään maakaapeleina.

5.2.4 MAA-AINEKSET JA YLIJÄÄMÄMAAT

Hankealueen tiestön rakentaminen tulee vaatimaan kivimurskeen käyttöä, kun tiestöä rakennetaan. Alueella ei ole tarkoitus tehdä merkittäviä massanvaihtoja tai ylimääräisiä kaivuutöitä.

5.2.5 VESIEN JOHTAMINEN

Aurinkovoimaloiden alueella ei synny varsinaisia jätevesiä koko elinkaaren aikana. Alueiden valuntaolosuhteet voivat muuttua ja alueilla varaudutaan hulevesien hallintaan ja viivyttämiseen muuttuvan valunnan osalta, tarvittaessa hulevesiä voidaan myös käsitellä esimerkiksi allasrakenteilla. Aurinkovoimaloiden alueella sadevedet eli hulevedet valuvat aurinkopaneelien päältä maahan ja imeytyvät maaperään. Pintavedet virtaavat pois alueelta samaa reittiä kuin nykytilassa. Tarvittaessa tehdään kuivatustoimenpiteitä.

5.2.6 LIIKENNÖINTI JA KULJETUKSET

Rakentamisen aikana hankealueelle ja sen sisällä liikennöi raskasta liikennettä. Aurinkovoimalan valmistuttua alueella liikennöi huoltoliikennettä.

5.3 TOIMINTA

Aurinkopaneelien huolto- ja kunnossapitotarve on vähäistä. Paneelien puhdistukseen on katsottu riittävän normaalit vesisateet. Kunnossapito koostuukin mahdollisista rikkoutuneiden komponenttien vaihdoista ja alueelle kasvavan puuston/kasvuston mekaanisesta poistosta, mikäli kasvuston ominaisuudet aiheuttavat varjostumia tai mekaanista haittaa paneeleille. Huoltotoimenpiteiden suorittamiseksi alueella liikkuminen todennäköisesti toteutetaan kevyillä maastoajoneuvoilla, kuten esimerkiksi mönkijöillä. Vaarallisia jännitteisiä osia sisältävät tekniset laitteistot aidataan sähköturvallisuuslain mukaisesti kosketussuojauksen toteuttamiseksi. Muilta osin valvonta tullaan suorittamaan kameravalvonnalla ja mahdollisella henkilöntunnistuksella.

5.4 RISKIT JA NIIHIN VARAUTUMINEN

Lähtökohtana on, että Uusnivalan aurinkovoimahanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, että vaaraa ei aiheudu turvallisuudelle tai ympäristölle. On kuitenkin huomioitava, että aurinkovoiman rakentamisen aikana muodostuu rakentamiselle tavanomaisia työturvallisuusriskejä. Hankkeen edellyttämiin muuntamoihin ja mahdollisiin akkuihin liittyy tulipalo- ja kemikaalivuotoriski. Muut riskit muodostuvat poikkeus- ja onnettomuustilanteissa.

Rakentaminen

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

Tulipalo

Aurinkovoimalan tulipalot ovat harvinaisia. Tulipalon mahdollisuus on kuitenkin olemassa ja syynä voi olla suunnittelu- ja asennusvirheet. Tulipalon voi aiheuttaa myös ulkoinen tekijä, kuten voimala-alueella oleva metsäpalo, ukkonen, myrskytuuli tai ihmisen toiminta. Voimaloiden lisäksi tulipaloriski liittyy muuntamorakenteisiin ja sähköasemiin.

Tulipalojen seurauksena voi aiheutua mm. kemikaalivuotoja ja maastopaloja. Siten ne voivat heikentää yleistä turvallisuutta. Paneelikentän suunnittelussa tulisikin minimoida palon leviämisen riski suosimalla palamattomia alustoja, kuten sorakenttiä, ja välttämällä kuivia maastotyyppejä, kuten kangasmaastoja tai heinikkoa. Mikäli kenttä sijoitetaan palavalle alustalle, riskien hallinta edellyttää rajoituslinjoja, palamattomia suojauksia ja esimerkiksi kasvittamista, erityisesti entisillä turvetuotantoalueilla, joilla pohjaveden pinnan pitäminen korkealla (vettäminen) vähentää paloriskiä (Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto 2024).

Tärkeintä tulipalojen ennaltaehkäisyyn kannalta on säännöllinen kunnossapito. Lisäksi alue varustetaan alkusammutuskalustolla sekä osittain palonilmaisulaitteistolla ja automaattisilla sammutuslaitteistoilla. Muuntamorakenteet ja sähköasemat varustetaan automaattisella

sammutuslaitteistolla sekä hälytysjärjestelmällä. Lisäksi pelastusviranomaisen kanssa laaditaan pelastussuunnitelma tulipalotilanteita varten.

Öljy- ja kemikaalivuodot

Huollot suoritetaan pääsääntöisesti ilman kemikaaleja. Mikäli joitain kemikaaleja on tarve käyttää, niin tällöin käytetään ensisijaisesti biohajoavia. Rakentamisvaiheessa on pieni öljy- ja hydraulikkavuotojen riski. Toiminnan aikana alueella ei säilötä kemikaaleja tai polttoaineita.

5.5 TOIMINNAN PÄÄTTYMISEN JÄLKEISET TOIMENPITEET

Aurinkovoimalan käyttöikä on vähintään 30 vuotta. Perustukset suunnitellaan niin että niiden mahdollinen käyttöikä on pitempi kuin 40 vuotta eli mahdolliset päivitykset voidaan tehdä samoille perustuksille. Maakaapelin tekninen käyttöikä on 50–70 vuotta. Perusparannuksilla käyttöikää on mahdollista jatkaa 20–30 vuodella.

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

Toiminnan loputtua aurinkovoimaoperaattori ennallistaa alueen takaisin alkuperäiseen tilaan. Maanpäälliset rakenteet puretaan ja kierrätetään. Paneelien paalutus ja kaapeloinnit poistetaan. Puretut paneelit voidaan myydä jälkimarkkinoilla, mutta tavanomaisempaa on, että paneelit viedään käsiteltäväksi, jonka myötä osa materiaaleista päätyy kierrätykseen tai uusiokäyttöön ja loput loppusijoitukseen.

5.6 SUUNNITTELUTILANNE JA TOTEUTUSAIKATAULU

Hankealueella ei ole toistaiseksi kaavoitustarvetta ja hankkeessa edetään rakentamisluvalla. Hankkeen luontoselvitysten maastotyöt suoritetaan vuoden 2025 maastokaudella. YVA-menettelyn ja perustellun päätelmän saamisen jälkeen kaupunkien rakennusvalvontaviranomaiset voivat käsitellä ja antaa päätökset rakentamisluvista, joiden myöntämisen jälkeen alkaa aurinkovoimalan rakentaminen. Aurinkovoimala kytketään verkkoon vaiheittain ja ensimmäiset invertterit arvioidaan kytkettävän verkkoon vuonna 2027.

6 Luvat ja päätökset

6.1 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

YVA

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

Kaavoitus

Hankealueella on voimassa kolme lainvoiman saanutta maakuntakaavaa; Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (lainvoimainen 3.3.2017), 2. vaihemaakuntakaava (lainvoimainen 2.2.2017) ja 3. vaihemaakuntakaava (lainvoimainen 17.1.2022). Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan liitto on kokouksessaan 27.5.2025 (§ 5) hyväksynyt energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan, jonka alueelle hankealue sijoittuu. Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava määräyksineen astuu voimaan valitusajan jälkeen. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavojen yhdistelmäkartassa hankealueelle on osoitettu turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1) sekä mineraalivarantoalueen vyöhyke (ekv-1), jolla on erityistä yhteensovittamisen tarvetta esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. Hankealueella ei ole voimassa yleis- eikä asemakaavaa. Uusnivalan hankealueella ei ole toistaiseksi kaavoitustarvetta ja hankkeessa edetään rakentamisluvalla. Mikäli hankkeen rakentaminen edellyttäisi kaavoitusta, tulisi alueelle laatia osayleiskaava.

Rakentamislupa

Suuren mittakaavan aurinkovoimalaitokset tai suurien paneeliryhmien muusta alueesta erotetut sijoitukset maastoon edellyttävät rakentamislain (RakL 751/2023) mukaista rakentamislupaa. Rakentamislupa koostuu alueidenkäytöllisten edellytysten (sijoittamisen edellytykset) tarkastelusta ja olennaisten teknisten vaatimusten (toteuttamisen edellytykset) tarkastelusta (RakL 43 §). Rakentamisluvat käsittelee Nivalan ja Ylivieskan kaupunkien rakennusvalvontaviranomaiset. Luvan hakijan niin pyytäessä kunnat voivat ratkaista sijoittamisen edellytysten olemassaolon erillisellä päätöksellä (sijoittamislupa).

Ilmoitus voimalaitoksen rakentamisesta

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

6.2 HANKKEEN MAHDOLLISESTI EDELLYTTÄMÄT LUVAT JA PÄÄTÖKSET

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

Taulukko 3. Hankkeen mahdollisesti edellyttämät luvat.

Lupa	Laki	Vastaava viranomainen	Tila	Muuta
Poikkeamispäätös	RakL (751/2023)	Kaupunki	Ei haettu	
Maisematyölupa	RakL (751/2023)	Kaupunki	Ei haettu	
Kantaverkon kytkentä lupa	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto	Ei haettu	
Tutkimuslupa	LunL (603/1977)	Maanmittauslaitos	Ei haettu	Voimajohtoreittien maastotutkimusta varten
Luonnonsuojelulain mukainen poikkeamislupa	LSL (9/2023)	ELY	Ei haettu	Tarvittaessa selvitysten perusteella
Kajoamislupa	Muinaismuistolaki (295/1963)	Museovirasto	Ei haettu	Tarvittaessa selvitysten perusteella
Vesilupa	VesilL (587/2011)	AVI	Ei haettu	Tarvittaessa selvitysten perusteella
Maa-ainestenottolupa	Maa-aineslaki (555/1981)	Kaupunki	Ei haettu	
Lunastuslupa	LunL (603/1977)	Maanmittauslaitos	Ei haettu	Voimajohtoreittien maastotutkimusta varten
Hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen	Sähkömarkkinalaki (588/2013)	Energiavirasto, TEM	Ei haettu	
Yhdyskuntateknisten laitteiden sijoittaminen	RakL (751/2023)	Kaupunki	Ei haettu	
Liittymälupa	Maantielaki (503/2005)	ELY-keskus	Ei haettu	Uuden liittymän rakentamiseen

7 Ympäristövaikutusten arviointi (YVA)

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

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

Tässä YVA-menettelyssä hankkeella tarkoitetaan aurinkovoimalan rakentamista Ylivieskan kaupungin ja Nivalan enklavin alueille sijoittuvan Pohjannevan alueelle **luvuissa 2–5** esitetyn mukaisesti. Hankkeen ympäristövaikutuksia arvioidaan YVA-lain ja -asetuksen mukaisesti. Hankkeen toimintojen tekninen kuvaus on esitetty aikaisemmin (**luku 5**).

7.1 YVA-MENETTELY

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

- kuvaus hankkeesta, sen tarkoituksesta ja suunnitteluvaiheesta, sijainnista, koosta, maankäyttötarpeesta ja hankkeen liittymisestä muihin hankkeisiin, tiedot hankkeesta vastaavasta sekä arvio hankkeen suunnittelu- ja toteuttamisaikataulusta (**luvut 1–3**),
- hankkeen kohtuulliset vaihtoehdot, jotka ovat hankkeen ja sen erityisominaisuuksien kannalta varteenotettavia ja joista yhtenä vaihtoehtona on hankkeen toteuttamatta jättäminen, jollei tällainen vaihtoehto erityisestä syystä ole tarpeeton (**luku 4**),
- tiedot hankkeen toteuttamisen edellyttämistä suunnitelmista ja luvista (**luku 6**),
- kuvaus todennäköisen vaikutusalueen ympäristön nykytilasta ja sen kehityksestä (**luvut 8–17**),
- ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, ml. valtioiden rajat ylittävät ympäristövaikutukset ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa kuin on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle sekä perustelut arvioitavien ympäristövaikutusten rajaukselle (**luvut 8–17**),
- tiedot ympäristövaikutuksia koskevista laadituista ja suunnitelluista selvityksistä sekä aineiston hankinnassa ja arvioinnissa käytettävistä menetelmistä ja niihin liittyvistä oletuksista (**luvut 8–17**)
- tiedot arviointiohjelman laatijoiden pätevyydestä (esitetty edellä **kohdassa 2.2.2**),

- suunnitelma arviointimenettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestämisestä sekä näiden liittymisestä hankkeen suunnitteluun (**kohta 7.3**) sekä
- arvio YVA-selostuksen valmistumisajankohdasta (esitetty jäljempänä, **kohdassa 7.2**).

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

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

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

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

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

7.2 AIKATAULU

YVA-hankkeen alustava aikataulu on esitetty taulukossa (**Taulukko 4**). YVA-menettely toteutetaan vuosien 2025–2026 aikana. YVA-hankkeen rinnalla tehdään myös hankkeen alustavaa yleissuunnittelua, jolloin suunnittelun lähtökohdat ja tulokset otetaan huomioon arvioinnissa ja arvioinnin tulokset puolestaan suunnittelussa. Perustellun päätelmän antamisen jälkeen voi kaupunki antaa päätöksen rakentamisluvasta.

Taulukko 4. YVA-menettelyn alustava aikataulu.

	2025												2026											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aloituskokous		•																						
YVA-ohjelman laatiminen																								
* Ennakkoneuvottelu				•																				
* Ohjelman kuulutus									•															
* Ohjelma nähtävillä																								
* Yleisötilaisuus									•															
* Yhteysviranomaisen lausunto												•												
Erillisselvitykset					•	•	•	•	•	•	•	•	•											
YVA-selostuksen laatiminen																								
* Selostuksen kuulutus																•								
* Selostus nähtävillä																								
* Yleisötilaisuus																	•							
* Perusteltu päätelmä																		•						

7.3 OSALLISTUMINEN JA VUOROVAIKUTUS

7.3.1 ARVIOINTIMENETTELYN OSAPUOLET

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

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

7.3.2 ENNAKKONEUVOTTELU

Arviointiohjelman laatimisen aikana on järjestetty ennakoneuvottelu eli aloitusvaiheen viranomaisneuvottelu 15.4.2025. Neuvotteluun oli kutsuttu eri viranomaistahoja. Neuvottelussa käytiin lävitse hankkeen taustoja ja tavoitteita sekä hankkeen edellyttämiä selvityksiä ja niiden toteutusta. Lisäksi keskusteltiin hankkeen edellyttämistä arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyistä. Neuvotteluita järjestetään tarpeen mukaan myös jatkossa YVA-menettelyn aikana.

7.3.3 YLEISÖTILAISUUDET

Uusnivalan YVA-menettelyn aikana järjestetään yleisötilaisuudet YVA-ohjelma- ja YVA-selostusvaiheissa. Tarkemmin yleisötilaisuuksien ajankohdista ja paikoista tiedotetaan YVA-ohjelman ja YVA-selostuksen kuulutuksissa. Tilaisuuksissa kerrotaan hankkeesta ja ympäristövaikutusten arvioinnista ja osallistujien toivotaan tuovan esiin näkemyksiään mm. hankkeeseen liittyvistä toiminnoista ja niiden sijoittumisesta, ympäristön nykytilasta sekä arvioitavista vaikutuksista. Tilaisuuksissa saatavaa palautetta hyödynnetään vaikutusten arvioinnissa.

7.3.4 TIEDOTTAMINEN

YVA-hankkeesta tiedotetaan ympäristöhallinnon internetsivuilla osoitteessa: www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/uusnivalan-aurinkovoimahanke-ylivieska.

7.3.5 ASIAKIRJOJEN NÄHTÄVILLÄ OLO JA KUULUTTAMINEN

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukainen ympäristövaikutusten arviointiohjelma on nähtävillä painettuna versiona seuraavissa paikoissa:

Nivalan kaupunginkirjasto: Kalliontie 21, 85500 Nivala

Ylivieskan kaupunginkirjasto: Kyöstintie 4, 84100 Ylivieska

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen aulapalvelut: Veteraanikatu 1, 90130 Oulu

Kuulutus on nähtävillä kaupunkien sähköisillä ilmoitustauluilla ja ELY-keskuksen kuulutukset sivulla:
<https://www.ely-keskus.fi/kuulutukset>.

7.4 HANKE- JA TARKASTELUALUEIDEN RAJAUS

Hankealueella tarkoitetaan aluetta, jolla hankkeen keskeiset toiminnot ja vaikutusten alkuperä sijaitsevat. Tässä hankkeessa hankealueella tarkoitetaan Ylivieskan ja Nivalan kaupunkien rajalle sijoittuvaa Pohjannevan aluetta, jolle aurinkovoimala on tarkoitus rakentaa. Hankkeen vaikutus- ja tarkastelualueella tarkoitetaan aluetta, jolle hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset rajautuvat. Vaikutus- ja tarkastelualueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Valtaosa merkittävistä ympäristövaikutuksista rajautuu niin sanotulle lähivaikutusalueelle, noin 1 kilometrin etäisyydelle aurinkovoimaloista. Tällä alueella tarkastellaan huolellisemmin hankkeen luonto-, melu-, ja lähimaisemavaikutuksia. Laajemmalla vaikutusalueella tarkastellaan puolestaan esim. hankkeen linnusto-, vesistö-, liikenne- ja kaukomaisemavaikutuksia sekä vaikutuksia ekologiseen verkostoon ja kytkeytyneisyyteen. Aluerajaukset tarkentuvat selvitysten edetessä ja tarvittaessa tarkastelualueita laajennetaan.

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

Ympäristövaikutusten laajuus ja merkitys riippuvat vaikutustyyppien luonteesta. Erityyppiset ympäristövaikutukset kohdistuvat alueellisesti eri tavoin. Osa vaikutuksista kohdistuu vain hankealueelle, osa voi koskettaa laajempaa aluetta. Ympäristövaikutuksen tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määritettyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueeseen kuuluvat alueet, joiden olosuhteita hanke voi muuttaa sekä alueet, joille esimerkiksi maisemaan, ihmisiin ja elinkeinoihin kohdentuvat vaikutukset voivat ulottua.

7.5 HANKKEEN TODENNÄKÖISESTI MERKITTÄVIMMÄT VAIKUTUKSET

Hankkeen todennäköisesti merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat ilmastoon ja luonnonvarojen hyödyntämiseen, alueen luontoon (kasvillisuuteen, luontotyyppeihin ja eläimistöön), liikenteeseen sekä pinta- ja pohjavesiin.

7.6 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

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

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

YVA-selostuksessa käytettävän vaikutusten arvioinnin periaatteet on esitetty seuraavassa. Periaatteet perustuvat IMPERIA-hankkeen raportissa (Marttunen ym., 2015) esitettyihin kriteereihin.

7.6.1 YMPÄRISTÖN NYKYTILA – HERKKYYS

Ympäristön nykytilasta saatavilla olevien tietojen perusteella muodostetaan näkemys ympäristön nykytilan herkkyydestä hankealueella ja sen vaikutusalueella. Herkkyydellä tarkoitetaan siis vaikutuskohteen kykyä sietää ympäristöön kohdistuvaa muutosta. Herkkyyden arvioinnissa tarkastelun kohteina ovat mm. suojeltavat kohteet, luonto- ja virkistyskäyttöarvot, luonnon monimuotoisuus, pohjavesialueiden luokitus ja pohjaveden käyttö sekä alueen kaavoitus tarkasteltavalla alueella. Vaikutuskohteen herkkyyden arvioinnissa huomioitavat kriteerit on esitetty kuvassa (Kuva 9).

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

Herkkyyden arvioinnin kriteerit			
Lainsäädännöllinen ohjaus	Yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille	
• Lait ja asetukset • Ohjelmat • Ohjeistot • Kaavoitus • Suojeltavat kohteet	• Virkistyskäyttöarvot • Luontoarvot • Vaikutuksen kokijoiden määrä • Ristiriitojen mahdollisuus	• Kyky sietää muutoksia • Herkkien kohteiden määrä • Monimuotoisuus	
Luokittelu			
Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri

Kuva 9. Vaikutusten herkkyyden arvioinnin kriteerit.

7.6.2 VAIKUTUSTEN SUURUUS

Vaikutuksen määrittely

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

Vaikutuksen ajallinen kesto

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

Esimerkiksi kallio- ja maaperään kohdistuu pysyviä vaikutuksia rakentamisen aikana, kun rakennettavilla alueilla tehdään tarvittavat pohjatyöt rakennuksia ja muita rakennelmia varten. Toiminnan meluvaikutukset muodostuvat puolestaan toiminnan aikana, eikä niitä arvioitavan toiminnan päätyttyä enää aiheudu.

Vaikutuksen alueellinen laajuus

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

Vaikutuksen voimakkuus

Vaikutukset voivat olla myönteisiä tai kielteisiä. Myönteisiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi hankkeen vaikutukset työllisyyteen ja elinkeinoelämään tai luonnonvarojen hyödyntämiseen. Kielteisiä vaikutuksia voivat olla esimerkiksi melutason nousu tai ilmanlaadun haitalliset muutokset. Vaikutuksen voimakkuuden arvioinnissa käytetään apuna mm. arvioinnin aikana laadittavia mallinnuksia, laskelmia, paikkatietotarkasteluja, tilastoja, kirjallisuudesta saatavia tietoja, tutkimustuloksia, aiemmin laadittuja selvityksiä ja tarkkailutuloksia sekä muista vastaavista

hankkeista ja niiden vaikutuksista käytettävissä olevia tietoja. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään sidosryhmien näkemyksiä ja kokemuksia. Mallinnusten ja muiden arviointien tuloksia verrataan ympäristön nykytilaan sekä lakien, asetusten tai ohjeistusten mukaisiin ohje- ja raja-arvoihin (esim. melu, vedenlaatu) siltä osin kuin ohje- ja raja-arvoja on säädetty. Mikäli suoraan sovellettavia ohje- tai raja-arvoja ei ole annettu, käytetään arvioinnissa mahdollisuuksien mukaan muita suuntaa antavia viitearvoja.

Yhteenveto

Kuvassa (Kuva 10) on esitetty yhteenveto edellä esitetyistä vaikutusten arvioinnissa huomioitavista tekijöistä. Vaikutukset luokitellaan arviointien yhteydessä **pieniksi**, **keskisuuriksi**, **suuriksi** tai **erittäin suuriksi** ja joko myönteisiksi tai kielteisiksi. Lisäksi arvioinnissa on mukana luokka **ei vaikutusta**. Vaikutuksen suuruus muodostuu useasta eri tekijästä ja sitä tarkastellaan eri näkökulmista, jolloin vaikutuksen suuruuden määrittely voi olla kompromissi eri tekijöiden välillä. Vaikutusten arvioinnissa käytettävät eri luokkien kriteerit määritellään tarkemmin YVA-selostuksessa osa-alueittain (esim. maaperä, pohjavesi, pintavesi, luonto, melu).

Vaikutuksen suuruus								
Ajallinen kesto			Alueellinen laajuus			Voimakkuus		
- Ajoitus (elinkaari) - Palautuvuus (palautuva – pysyvä) - Kesto (lyhytaikainen – pitkäaikainen) - Jaksoittaisuus ja säännöllisyys			- Paikallinen - Alueellinen - Kansallinen - Kansainvälinen			- Suunta (myönteinen – kielteinen) - Raja- ja ohjearvot, muut viitearvot - Muutoksen vakavuus - Muutoksen oleellisuus		
Kielteinen			Luokittelu			Myönteinen		
Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni	Ei vaikutusta	Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri

Kuva 10. Vaikutusten suuruuden arvioinnin kriteerit. Punaisilla sävyillä on esitetty kielteiset vaikutukset ja vihreillä sävyillä myönteiset.

7.6.3 VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

Vaikutusten merkittävyydellä tarkoitetaan sitä, kuinka haitallisena tai hyödyllisenä arvioitu vaikutus koetaan tai havaitaan. Vaikutuksen ja sen suuruuden lisäksi merkittävyyden arviointiin liittyy olennaisesti ympäristön nykytilan kyky sietää muutosta eli herkkyys. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa on siis kyse vaikutusten suhteuttamisesta. YVA-selostuksessa esitettävät vaikutusarviointit ovat asiantuntija-arvioita, joiden tavoitteena on mahdollisimman objektiivinen tulos. Arvioinneissa on otettu huomioon myös sidosryhmien näkemyksiä, kuten mahdollisia huolia ja pelkoja. Arviointiin sisältyy kuitenkin aina myös subjektiivisuutta, koska kokonaisarvio on

asiantuntijan laatima arvio, joka perustuu moniin eri tekijöihin, eikä yhtä ainoaa oikeaa tapaa niiden huomioimiseen ole. Arvioinnin läpinäkyvyyttä ja ymmärrettävyyttä lisätään esittämällä arvioinnin lähtötiedot ja perusteet arvioinnissa.

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

Esimerkki merkittävyyden arvioinnista on esitetty kuvassa (**Kuva 11**). Nykytilan herkkyys on esitetty kuvan vasemmassa laidassa vertikaalisesti y-akselilla ja vaikutusten suuruus horisontaalisesti kuvan toiseksi ylimmällä rivillä punaisissa ja vihreissä sarakkeissa. Esimerkin mukaisessa arvioinnissa nykytilan herkkyys on arvioitu kohtalaiseksi. Vaihtoehdon VE0 osalta vaikutuksen suuruus on keskisuuri myönteinen. Vaihtoehdossa VE1 vaikutuksen suuruus on keskisuuri kielteinen. Nykytilan herkkyys ja vaikutuksen suuruuden ristiintaulukointina saatu vaikutusten merkittävyys on vaihtoehdossa VE0 kohtalainen myönteinen ja vaihtoehdossa VE1 kohtalainen kielteinen.

VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYS

		KIELTEINEN				Ei muutosta	MYÖNTEINEN			
		Erittäin suuri	Suuri	Keskisuuri	Pieni		Pieni	Keskisuuri	Suuri	Erittäin suuri
KOHTEN HERKKYYS	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	VE1	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	VE0	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei muutosta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei muutosta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri
VAIKUTUSTEN SUURUUS										

Kuva 11. Esimerkki merkittävyyden arvioinnista.

7.7 YHTEISVAIKUTUKSET

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

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

7.8 VAIHTOEHTOJEN VERTAILU

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

Vaikutusten vertailumenetelmä on ns. erittelevä menetelmä. Eri vaikutustyyppien arvioituja vaikutuksia tarkastellaan ja eritellään kullekin vaikutustyyppille ominaisimmalla tavalla. Erittelevän arvioinnin myötä ei välttämättä löydy yhtä parasta toteutusvaihtoehtoa vaan eri vaihtoehdoilla voidaan todeta olevan sekä myönteisiä että kielteisiä vaikutuksia. Vaikutusten arvioinnin tavoitteena onkin etsiä toteutusratkaisuja, joissa pyritään yhdistämään eri vaihtoehtojen parhaimmat puolet.

Kutakin vertailtavaa vaihtoehtoa verrataan vaikutustyypeittäin sekä nykytilanteeseen ja sen kehitykseen, että muihin hankevaihtoehtoihin. Kokoavassa vertailutaulukossa ei nosteta yksittäistä kohdetta esille, vaan vertailu perustuu vaihtoehdon aiheuttamien vaikutusten koosteeseen. Vaikutuksia yksittäisiin kohteisiin vertaillaan teemakohtaisissa luvuissa teksti- tai taulukkomuodossa.

Taulukkomuotoisessa vertailussa esitetään vaikutukset havainnollisesti värikoodein jaoteltuna merkittävyyden mukaan kuten edellisessä kuvassa *Esimerkki merkittävyyden arvioinnista (Kuva 11)*. Värikoodien tarkoitus on helpottaa taulukon lukemista. Arvioidut asiat eivät ole yhteismitallisia, joten eri kohtien värikoodien esiintymistä ei voi laskea yhteen. Vaihtoehtojen vertailun johtopäätöksenä esitetään arvio hankkeen ja sen vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuudesta ympäristönäkökulmasta tarkasteltuna.

7.9 EPÄVARMUUSTEKIJÄT SEKÄ HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN

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

Haitallisten vaikutusten ehkäisy- ja lieventämistoimien suunnittelu on olennainen osa hankkeen suunnittelua. Ympäristövaikutusten arvioinnissa kerätään tietoa suunnitellun hankkeen ympäristövaikutuksista ja hankkeen suunnittelussa ympäristövaikutukset ja niiden rajoittaminen otetaan jo huomioon. Myös ympäristövaikutusten arvioinnin aikana voidaan esittää toimenpiteitä, joilla hankkeesta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia ympäristövaikutuksia voidaan vähentää tai ehkäistä. Toimenpiteet voivat olla esim. teknisiä menetelmiä, kuten meluntorjuntakeinoja tai toimintojen sijoittelua eri tavoin. Vaikutusten rajoittamistoimenpiteillä voidaan vaikuttaa myös eri vaihtoehtojen toteuttamiskelpoisuuteen. Mahdollisia toimenpiteitä vaikutusten rajoittamiseksi esitetään arvioinnin yhteydessä.

7.10 VAIKUTUSTEN SEURANTAOHJELMA

YVA-lain mukaan YVA-selostuksessa on esitettävä hankekohtaisen tapausharkinnan mukaisesti ehdotus mahdollisista merkittäviin haitallisiin ympäristövaikutuksiin liittyvistä seurantajärjestelyistä. Hankkeen suunnittelun edetessä ohjelma tarkentuu. Lisäksi seurataan aurinkovoimalan normaalia toimintaa etätarkkailuna, jolloin havaitaan mahdolliset häiriötilanteet.

Ympäristön nykytila ja vaikutusten arvio



8 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

8.1 NYKYTILA

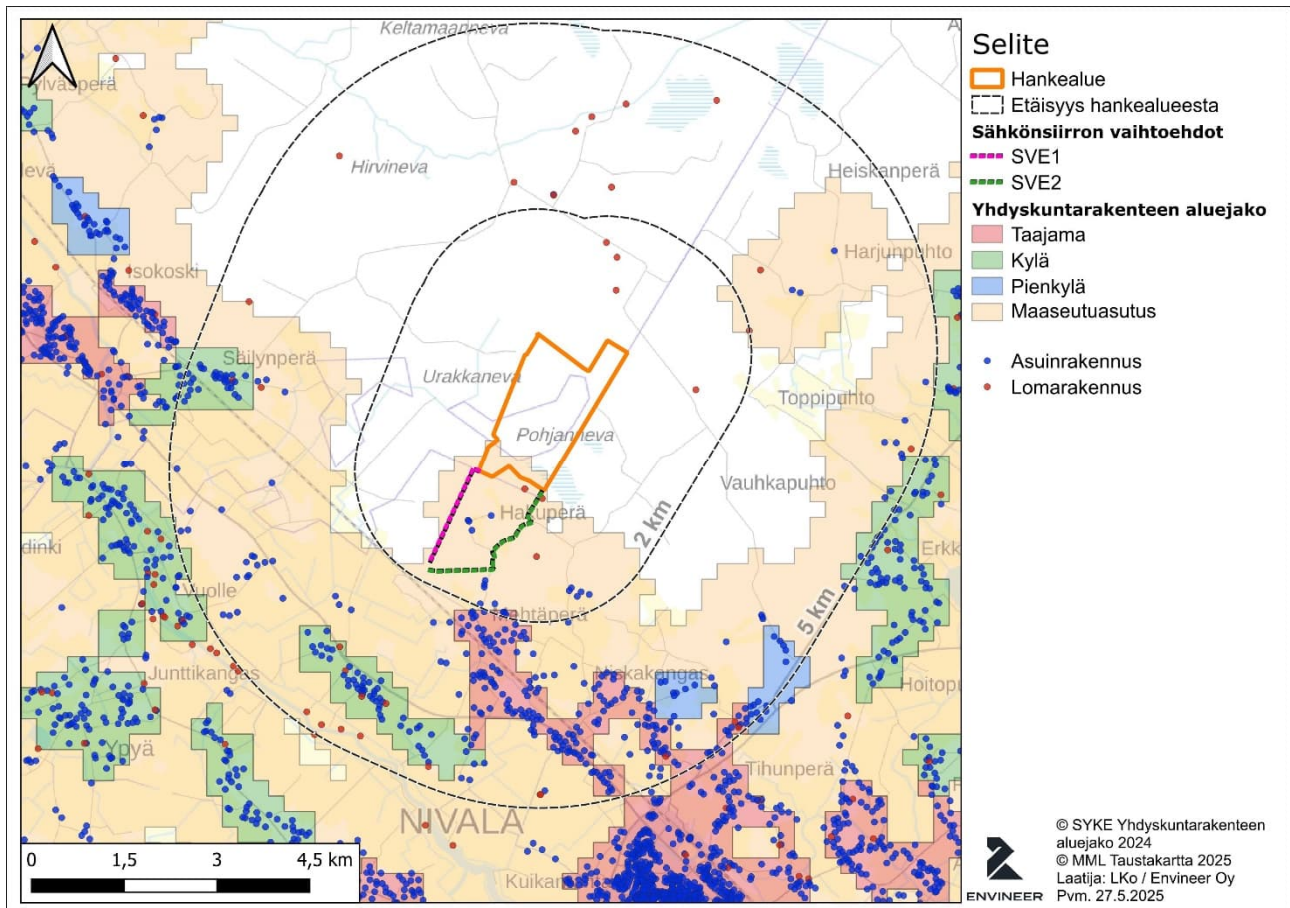
Alueen nykytilan selvittämiseen käytetään olemassa olevaa tietoa hankealueesta ja sen läheisyydestä. Nykytilan kuvauksessa on käytetty seuraavia aineistoja:

- Ylivieskan kaavoituskatsaus 2025 ja kaavoitusohjelma 2025–2028, Ylivieskan kaupunki (2025)
- Maakuntakaavojen yhdistelmäkartta sekä kaavamerkinnot ja -määräykset, Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022)
- Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (YM 2015, KHO 2017), Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022)
- Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava (MKV 2016), Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022)
- Pohjois-Pohjanmaan 3. vaihemaakuntakaava (MKV 2018, KHO 2022), Pohjois-Pohjanmaan liitto (2022)
- Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava sekä tausta-aineisto, Pohjois-Pohjanmaan liitto (2025)
- Urakkanevan yleiskaava, Ylivieskan kaupunki (2021)
- Nivalan yleiskaava, Nivalan kaupunki (2014)

Lisäksi nykytilan selvittämisessä on käytetty Maamittauslaitoksen (MML) ja Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) tuottamia ja ylläpitämiä paikkatietoaineistoja, Ylivieskan kaupungin sähköistä karttapalvelua (<https://ylivieska.karttatiimi.fi/>) sekä Nivalan kaupungin sähköistä karttapalvelua (<https://nivala.karttatiimi.fi/>).

8.1.1 MAANKÄYTTÖ JA YHDYSKUNTARAKENNE

Hankealue sijaitsee Ylivieskassa, kaakkoisreunan rajautuessa Nivalan kuntarajaan. Hankealueella sijaitsee noin 81 ha kokoinen alue Nivalan enklaavi. Hankealue sijoittuu noin 18 kilometrin päähän Ylivieskan keskustasta kaakkoon ja noin 6 kilometrin päähän Nivalan keskustasta luoteeseen. Hankealueen kokonaisala on noin 300 ha. Alue on pääosin metsäojitettua turvemaata, jolla on havupuultaista metsätalouskäytössä olevaa metsää. Lähimmät vapaa-ajan rakennukset sijaitsevat noin 150 metriä etelään ja lähimmät asuinrakennukset noin 700 metriä etelään. Hankealueen ja sen lähialueiden yhdyskuntarakenne sekä asutus on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 12**).



Kuva 12. Yhdyskuntarakenteen aluejako, sekä asuin- ja lomarakennukset hankealueella ja sen ympäristössä.

8.1.2 KAAVOITUS

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa alueidenkäyttölain (AKL 132/1999) mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Alueidenkäyttölain yleisen tavoitteen mukaisesti valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet luovat osaltaan edellytyksiä hyvälle elinympäristölle sekä edistävät ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitys. Alueidenkäyttöä koskevassa suunnittelussa ja päätöksenteossa on huomioitava, että edistetään näitä tavoitteita ja niiden toteuttamista tasavertaisesti. Valtioneuvosto on päättänyt valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017 (YM/2017/81) ja päätös tuli voimaan 1.4.2018. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet käsittelevät seuraavia aihekokonaisuuksia:

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

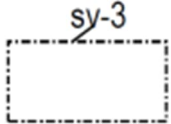
Hankealueelle suunniteltuja toimintoja ja YVA-menettelyssä tarkasteltavaa toimintaa koskevia alueidenkäyttötavoitteita ovat mm.:

- Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen.
- Edistetään valtakunnallisen liikennejärjestelmän toimivuutta ja taloudellisuutta kehittämällä ensisijaisesti olemassa olevia liikenneyhteyksiä ja verkostoja sekä varmistamalla edellytykset eri liikennemuotojen ja -palvelujen yhteiskäyttöön perustuville matka- ja kuljetusketjuille sekä tavara- ja henkilöliikenteen solmukohtien toimivuudelle.
- Ehkäistään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristö- ja terveyshaittoja
- Haitallisia terveysvaikutuksia tai onnettomuusriskejä aiheuttavien toimintojen ja vaikutuksille herkkien toimintojen välille jätetään riittävän suuri etäisyys, tai riskit hallitaan muulla tavoin.
- Huolehditaan valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuriympäristöjen ja luonnonperinnön arvojen turvaamisesta.
- Edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä.
- Huolehditaan virkistyskäyttöön soveltuvien alueiden riittävydestä sekä viheralueverkoston jatkuvuudesta.

Maakuntakaavoitus

Hankealueella on voimassa kolme lainvoiman saanutta maakuntakaavaa; Pohjois-Pohjanmaan 1. vaihemaakuntakaava (lainvoimainen 3.3.2017), 2. vaihemaakuntakaava (lainvoimainen 2.2.2017) ja 3. vaihemaakuntakaava (lainvoimainen 17.1.2022). Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan liitolla laadinnassa ollut energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava on hyväksytty maakuntavaltuuston kokouksessa 27.5.2025 (§ 5), joka astuu voimaan valitusajan jälkeen. Voimaan tullessaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava tulee ajantasaistamaan aluerakennetta, liikennejärjestelmää ja energiantuotantoa sisältäen tuulivoimalle soveltuvat alueet ja viherrakennetta. Kaavassa tarkastellaan myös energiamurroksen vaikutuksia maankäytön suunnitteluun sekä ilmastovaikutusten arviointia. Lainvoimaisista maakuntakaavoista ja 27.5.2025 hyväksytystä energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavasta on laadittu oikeusvaikutukseton yhdistelmäkartta (**Kuva 13**).

Yhdistelmäkartassa hankealueelle on osoitettu turvetuotantoon soveltuva alue (tu-1) sekä mineraalivarantoalueen vyöhyke (ekv-1), jolla on erityistä yhteensovittamisen tarvetta esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. Hankealue rajautuu lentoliikenteen varalaskupaikan suoja-alueeseen (sv-3), jolla on voimassa lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvia rajoituksia. Lisäksi alue rajautuu lännessä olemassa olevan pääsähköjohdon merkintään, sekä etelässä pieneltä osin maaseudun kehittämisen kohdealueen merkintään. Hankealueesta etelään on osoitettu valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (Kalajokilaakson viljelymaisemat) sekä maaseudun kehittämisen kohdealue (mk-6, Kalajokilaakso). Pohjois-Pohjanmaan lainvoimaisten maakuntakaavojen sekä energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan kaavamääräykset on esitetty alla (**Taulukko 5**). Taulukossa on esitetty myös yleiset suunnittelumääräykset aurinkovoimarakentamiselle.

	Alla lueteltujen soiden turvetuotanto on suunniteltava varmistuen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk): <table> <tr> <td><u>Suon nimi ja valuma-alue</u></td><td><u>Pikkujoki tai puro</u></td></tr> <tr> <td>Aittosuo, 60.064</td><td>Aitto-oja</td></tr> <tr> <td>Jaalangsuo, 60.074</td><td>Jaalankajoki</td></tr> <tr> <td>Lavasuo-Alavuotto, 60.035</td><td>Haaraoja</td></tr> <tr> <td>Mantilansuo W, 60.036</td><td>Leipioja</td></tr> <tr> <td>Murtosuo, 60.063</td><td>Juurikkaaja</td></tr> <tr> <td>Pahasuo, 60.074</td><td>Jaalankajoki</td></tr> <tr> <td>Pyörösuo, 60.026</td><td>Vuotonoja</td></tr> </table>	<u>Suon nimi ja valuma-alue</u>	<u>Pikkujoki tai puro</u>	Aittosuo, 60.064	Aitto-oja	Jaalangsuo, 60.074	Jaalankajoki	Lavasuo-Alavuotto, 60.035	Haaraoja	Mantilansuo W, 60.036	Leipioja	Murtosuo, 60.063	Juurikkaaja	Pahasuo, 60.074	Jaalankajoki	Pyörösuo, 60.026	Vuotonoja
<u>Suon nimi ja valuma-alue</u>	<u>Pikkujoki tai puro</u>																
Aittosuo, 60.064	Aitto-oja																
Jaalangsuo, 60.074	Jaalankajoki																
Lavasuo-Alavuotto, 60.035	Haaraoja																
Mantilansuo W, 60.036	Leipioja																
Murtosuo, 60.063	Juurikkaaja																
Pahasuo, 60.074	Jaalankajoki																
Pyörösuo, 60.026	Vuotonoja																
	Pääsähköjohto 400 kV ja 220 kV (1. ja 3.vmkk)																
	Uusi pääsähköjohto 110 kV (3.vmkk)																
	Suoja-alue / lentoliikenteen varalaskupaikka (3.vmkk) Lisämerkinnällä -3 osoitetaan aluetta, jolla on voimassa lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvia rajoituksia. Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa tulee ottaa huomioon lentoliikenteen varalaskupaikasta johtuvat maankäytön rajoitukset. Lentoesteen muodostavista mastoista ja rakenteista on pyydettävä puolustusvoimien lausunto sekä ilmailulain 864/2014 158 § mukainen lausunto Trafilta.																
	Mineraalivarantoalue (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisentarvetta, esimerkiksi asumisen, matkailun tai muun merkittävän alueellisen erityispiirteen kanssa. Kehittämisperiaatteet: Mikäli alueen mineraalivarojen hyödyntämistä edistetään, sovitetaan toiminta yhteen muun maankäytön kanssa ja otetaan huomioon mineraalivarojen hyödyntämisen ympäristövaikutukset sekä alueiden erityispiirteet.																
	Maaseudun kehittämisen kohdealue (2. ja 3. vmkk) Merkinnällä osoitetaan ylikunnallisia maaseutuasutuksen alueita, joilla kehitetään erityisesti maatalouteen ja muihin maaseutuelinkeinoin, luonnon- ja kulttuuriympäristöön sekä maisemaan tukeutuvaa asumista, elinkeinotoimintaa ja virkistyskäyttöä. Vyöhykkeillä on tarvetta kehittää kuntien yhteistyöllä yhtenäisiä suunnitteluperiaatteita.																

	Kehittämisperiaatteet: Alueita kehitetään jokiluontoon ja -maisemaan perustuvana sekä valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja -kohteisiin tukeutuvana asumis-, virkistys- ja vapaa-ajan alueena ja luontomatkailuvyöhykkeenä. Maaseutua kehitettäessä sovitetaan yhteen maaseutuelinkeinojen, pysyvän asutuksen ja loma-asutuksen tavoitteet, erityisesti maatalouden toimintaedellytykset huomioon ottaen. Loma-asutuksen ja matkailupalvelujen suunnitelmallisella kehittämisellä pyritään tukemaan maaseudun pysymistä asuttuna. Kohdealueella sijaitsevia taajamia kehitetään erityisesti jokimaiseman arvojen ja mahdollisuuksien pohjalta. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä huomiota luonnon ja ympäristön kestäväan käyttöön, maatalouden ja muiden maaseutuelinkeinojen toimintaedellytyksiin, maiseman hoitoon, vesistön vedenlaadun turvaamiseen ja ulkoilureittien kehittämiseen. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee määritellä tulvan aiheuttamat rajoitukset rakentamiselle.
mk-6	Aluekohtaiset täydentävät suunnittelumääräykset: Kalajokilaakso Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kiinnitettävä erityistä huomiota Kalajoen vedenlaadun parantamiseen. (2.vmkk)
	Merkittävästi parannettava nopean henkilöliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen päärata (1.vmkk) Suunnittelumääräys: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varauduttava nopean henkilöjunaliikenteen ja raskaan tavaraliikenteen edellyttämän radan rakenteen ja turvallisuuden parantamiseen, mm. tasoristeysten poistamiseen sekä kaksoisraiteeseen.
	Maakunnallisesti arvokas maisema-alue, jota on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, joita on ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaiksi maisema-alueiksi (Ympäristöministeriö, MAPIO-työryhmä, 11.1.2016):

- Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat
- Hailuoto
- Iijoen jokivarsimaisemat
- Kalajokilaakson viljelymaisemat
- Limingan lakeuden kulttuurimaisema
- Manamansalon kulttuurimaisemat
- Miilurannan asutusmaisema
- Määttälänvaaran kulttuurimaisemat
- Olvassuo
- Oulankajoen ja Kitkajoen koskimaisemat
- Oulujokilaakson kulttuurimaisemat
- Reisjärven kulttuurimaisemat
- Rokuanvaaran maisemat
- Rukan vaarajono
- Tyräjärven kulttuurimaisemat

Suunnittelumääräykset:

Alueen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa ja kehittämisessä on otettava huomioon alueen ominaispiirteet sekä maisema- ja kulttuuriarvot.

Alueen suunnittelussa on arvioitava ja sovitettava yhteen maakuntakaavassa osoitetun käyttötarkoituksen mukainen maankäyttö sekä maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.

Maisema-alueella tulee edistää peltojen, niittyjen ja muiden avoimien maisematilojen säilymistä.

Uudis- ja täydennysrakentamisen suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeutumiseen sijainniltaan ja rakennustavaltaan maisemaan.

Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota 2. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.2.1 sekä 3. vaihemaakuntakaavan kaavaselostuksen luvussa 3.14.3. (Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet) esitetyissä aluekuvauksissa selostettujen ominaispiirteiden ja arvojen säilymiseen.

Koko maakuntakaavan aluetta koskevia alueidenkäytön periaatteita ja yleismääräyksiä:

SOIDEN KÄYTTÖ (1. ja 3.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Soiden ja turvemaiden käyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että voimassa olevassa Oulujoen - Iijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelman toimenpideohjelmassa esitetyt vesien tilaa koskevat tavoitteet saavutetaan.

Aurinkovoima:

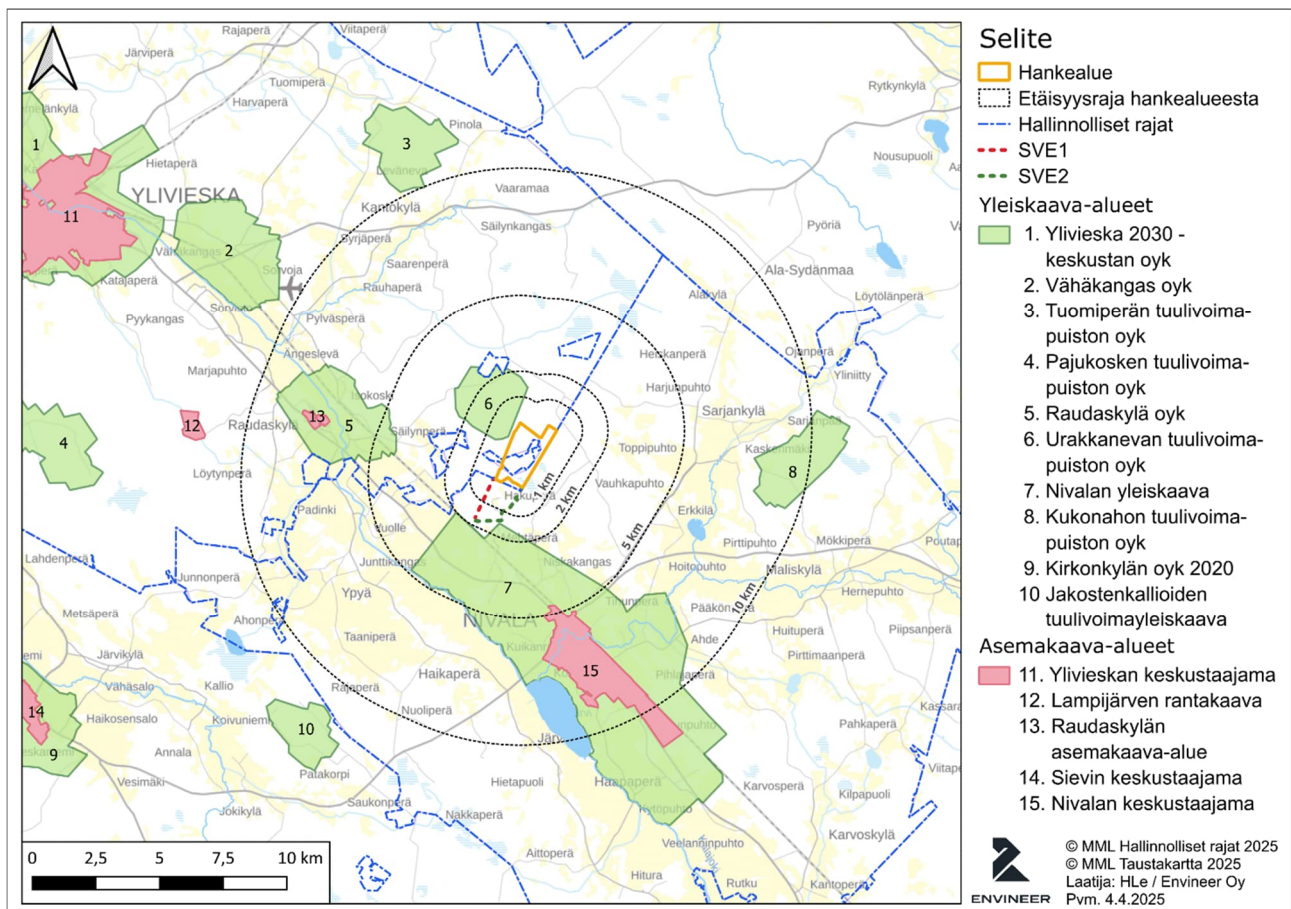
- Teollisen mittaluokan aurinkoenergian tuotantoalueen sijoittamista suositellaan ensisijaisesti ihmisen muokkaamille alueille. Nämä voivat olla mm. pilaantuneiden maiden alueita, käytöstä poistettuja kaatopaikkoja, läjitys- ja täyttöalueita, meluvalleja, entisiä turvetuotantoalueita, entisiä teollisuusalueita 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.
- Aurinkoenergiatuotantoa suunniteltaessa on otettava huomioon yhteensovittaminen kulttuuri-, maisema- ja luontoarvoihin sekä muihin elinkeinoin 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.
- 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.

Yleis- ja asemakaavoitus

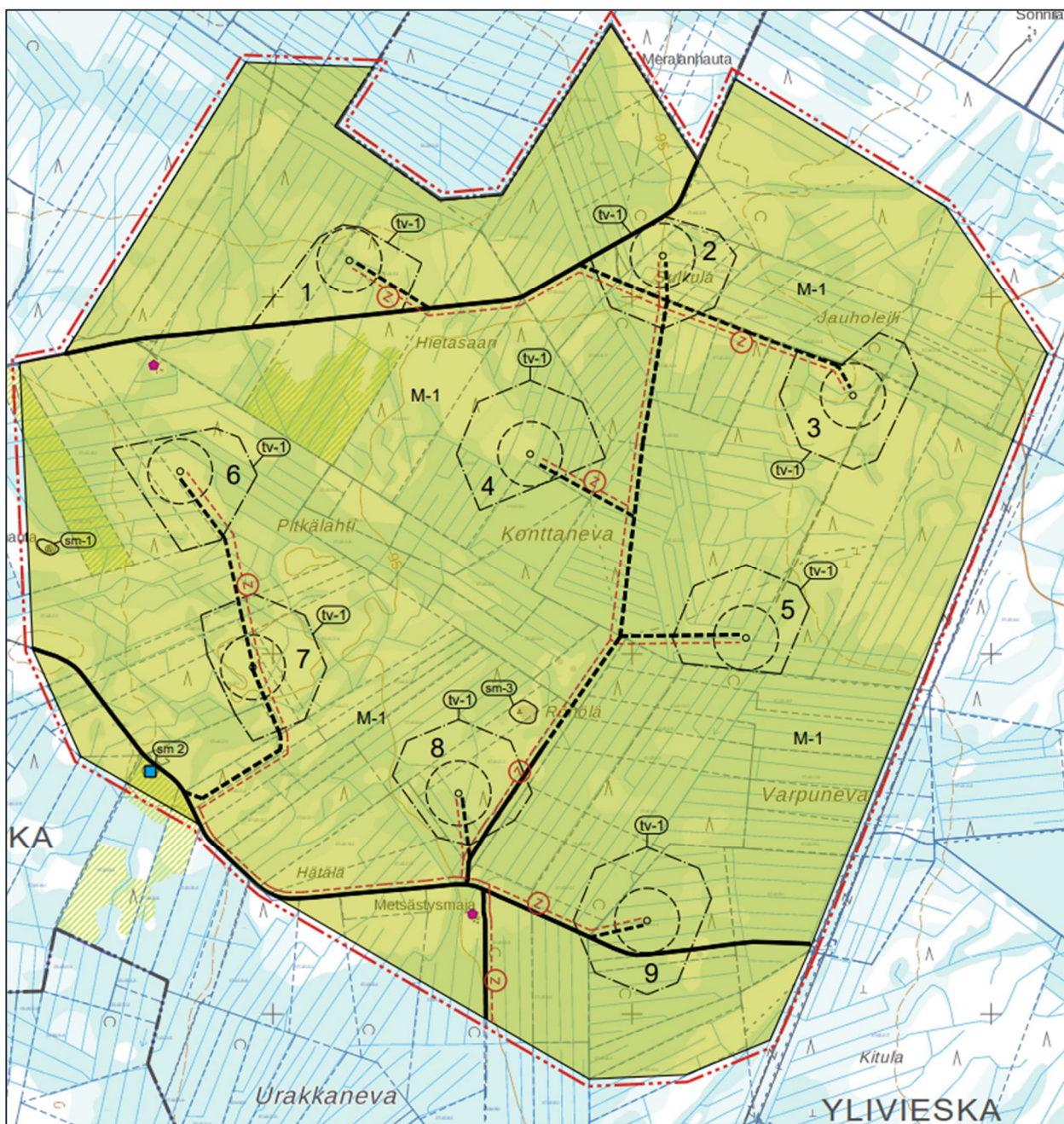
Hankealue ei sijoitu yleis- eikä asemakaavoitetulle alueelle (**Kuva 14**).

Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijoittuvat noin 4,5 km etäisyydelle hankealueesta kaakkoon Nivalan keskustaajaman alueelle ja Ylivieskan puolella noin 7 km etäisyydelle hankealueesta länteen, Raudaskylään.

Hankealuetta lähin voimassa oleva yleiskaava on 21.6.2021 hyväksytty Urakkanevan tuulivoimapuiston yleiskaava Ylivieskassa (**Kuva 15**), sijoittuen lähimmillään noin 200 metrin etäisyydelle hankealueesta luoteeseen. Tuulivoimakaavassa hankealuetta lähimmälle osalle on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M-1) ja lähin tuulivoimaloiden alue (tv-1) sijoittuu noin 0,5 km etäisyydelle hankealueen länsirajasta. Urakkanevan tuulivoimakaavan merkinnät ja määräykset on esitetty alla (**Taulukko 6**). Hankealueesta alle 2 km etelään sijoittuu 23.1.2014 hyväksytty Nivalan yleiskaava, jossa lähimmälle osalle sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaista aluetta (M). Nivalan puolella on kuulutettu vireille osayleiskaavan laatiminen Uusnivalan sähköaseman ympäristöön, rajoittuen pohjoisessa kaupungin rajaan ja samalla hankealueen etelärajaan sekä hankkeen sähkönsiirtolinjoille. Osayleiskaavan tarkoituksena on varautua varaamaan alueita suunnittelun, rakentamisen ja muun maankäytön perustaksi mm. voimajohtoreiteille ja suunnitelluille hankkeille.



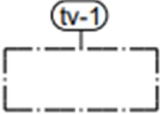
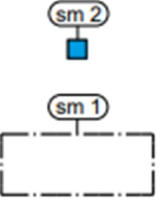
Kuva 14. Yleis- ja asemakaavoitus hankealueen ympäristössä.



Kuva 15. Ote Urakkanevan tuulivoimapuiston yleiskaavasta (Ylivieskan kaupunki 2023).

Taulukko 6. Ote Urakkanevan tuulivoimapuiston merkinnöistä ja määräyksistä (Ylivieskan kaupunki 2023).

KAAVAMERKINTÄ	SELITE
M-1	Maa- ja metsätalousvaltainen alue Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueelle saa sijoittaa vähäistä maa- ja metsätaloutta palvelevaa rakentamista

	Kunnan raja
	Yleiskaava-alueen raja
	Alueen raja
	Osa-alueen raja
	Nykyinen / parannettava tielinjaus
	Ohjeellinen uusi tielinjaus Merkinnällä on osoitettu tuulivoimalaitoksia palvelevat huoltotiet. Huoltotiet toteutetaan sorapintaisina ja keskimäärin 8 m leveänä.
	Ohjeellinen uusi maakaapeli Maakaapelit tulee sijoittaa mahdollisuuksien mukaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen.
	Tuulivoimaloiden alue Luku tv-merkinnän yhteydessä osoittaa kuinka monta tuulivoimalaa kullekin erilliselle pistekatkoviivalla rajatulle osa-alueelle saadaan enintään sijoittaa. Tuulivoimaloiden rakenteiden ja siipien pyörimisalueen tulee sijoittua osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tuulivoimaloiden nosto- ja varastointialueet voivat ulottua tv-alueen ulkopuolelle.
	Metsäkämpä
	Muinaisjäännöskohde / -alue Muinaismuistolain (295/1963) rauhoittama kiinteä muinaisjäännös. Alueen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on muinaismuistolain nojalla kielletty. Kaikista aluetta koskevista toimenpiteistä ja suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto. Muinaisjäännökset sm 2 ja sm 3 tulee merkitä maastoon ennen rakentamistöiden aloittamista. Kaavakartalla sijaitsevien muinaisjäännösten kohdetiedot on lueteltu alla. sm 1 Aikalanhauta, 1000030810 sm 2 Urakkaneva, 1000030809 sm 3 Röhölä, 1000031273



Tuulivoimalaitoksen ohjeellinen paikka ja numero

Koko yleiskaava-aluetta koskevat määräykset:

- Meluhaittojen ehkäisemiseksi ja ympäristön viihtyisyyden turvaamiseksi alueen suunnittelussa ja toteuttamisessa on otettava huomioon melua koskevat asetukset ja säädökset.
- Tuulivoimaloiden, tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden sekä nykyisten perusparannettavien teiden ja maakaapeleiden sijoittamisessa on otettava huomioon muinaisjäännökset.
- Yleiskaavassa osoitetuille tv-alueille saadaan sijoittaa yhteensä enintään 9 tuulivoimalaa.
- Yksittäisen tuulivoimalan enimmäiskorkeus saa olla enintään 280 metriä maanpinnasta.
- Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelausunto ilmailukennepalvelun tarjoajalta. Mikäli lentoestelausunnossa niin edellytetään, on lisäksi saatava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.
- Tuulivoimaloiden lopullisten toteutettavien sijaintien koordinaatit on ilmoitettava Puolustusvoimien pääesikunnalle.
- Happamien sulfaattimaiden esiintyminen kaava-alueella on selvittettävä ennen rakentamisen aloittamista. Alueelta pois kaivettavat massat on varauduttava käsittelemään siten, etteivät ne läjitettyinä aiheuta ympäristön happamoitumista.

Tämä yleiskaava on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Yleiskaavaa voidaan käyttää yleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena tuulivoimaloiden alueilla (tv-alueilla).

8.1.3 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön muodostuvat hankealueen maankäytön muutoksesta. Hankkeen suorat vaikutukset kohdistuvat hankealueelle ja sähkönsiirtoreitin alueelle. Välillisiä, maankäyttöä mahdollisesti rajoittavia vaikutuksia voi aiheutua hankealuetta laajemmalle alueelle muiden hankkeen ympäristövaikutusten, kuten liikenne- ja maisemavaikutusten kautta. Hankkeen toteutuessa hankealueen rakentamattomia metsäalueita kaadetaan voimaloiden, sähkönsiirtoreittien ja uusien teiden alueelta.

8.1.4 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

Hankkeesta laaditaan ympäristövaikutusten arviointi. YVA-ohjelmasta ja -selostuksesta järjestetään yleisötilaisuuksia. Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen muodostuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään YVA-menettelyn aineistoa ja laaditusta materiaalista saatua palautetta. Hankkeen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta.

eli rakentamisen aikana, toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

Vaikutustenarvioinnin aineistona tullaan käyttämään paikkatietoaineistoa, voimassa ja vireillä olevia kaavoja, muita maankäyttöä koskevia suunnitelmia sekä paikallisilta maankäytön suunnittelijoilta saatua tietoa. Lisäksi aineistona käytetään laadittavia näkymäaluemallinnuksia sekä asukaskyselyistä saatua palautetta.

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

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

9 Maa- ja kallioperä sekä pohja- ja pintavedet

9.1 NYKYTILA

Alueen nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen maastotietokantaa, Paikkatietoikkunaa, Suomen ympäristökeskuksen avoimia ympäristöjärjestelmiä sekä GTK:n kallio- ja maaperäkarta-aineistoja.

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

- **Suomen ympäristökeskus 2025.** Avoimien ympäristöjärjestelmien-palvelu.
- **GTK Maankamara, 2025.** Avoin karttapalvelu.
- **Pohjois-Pohjanmaa, Kainuun ja Lapin ELY-keskus 2022.** Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

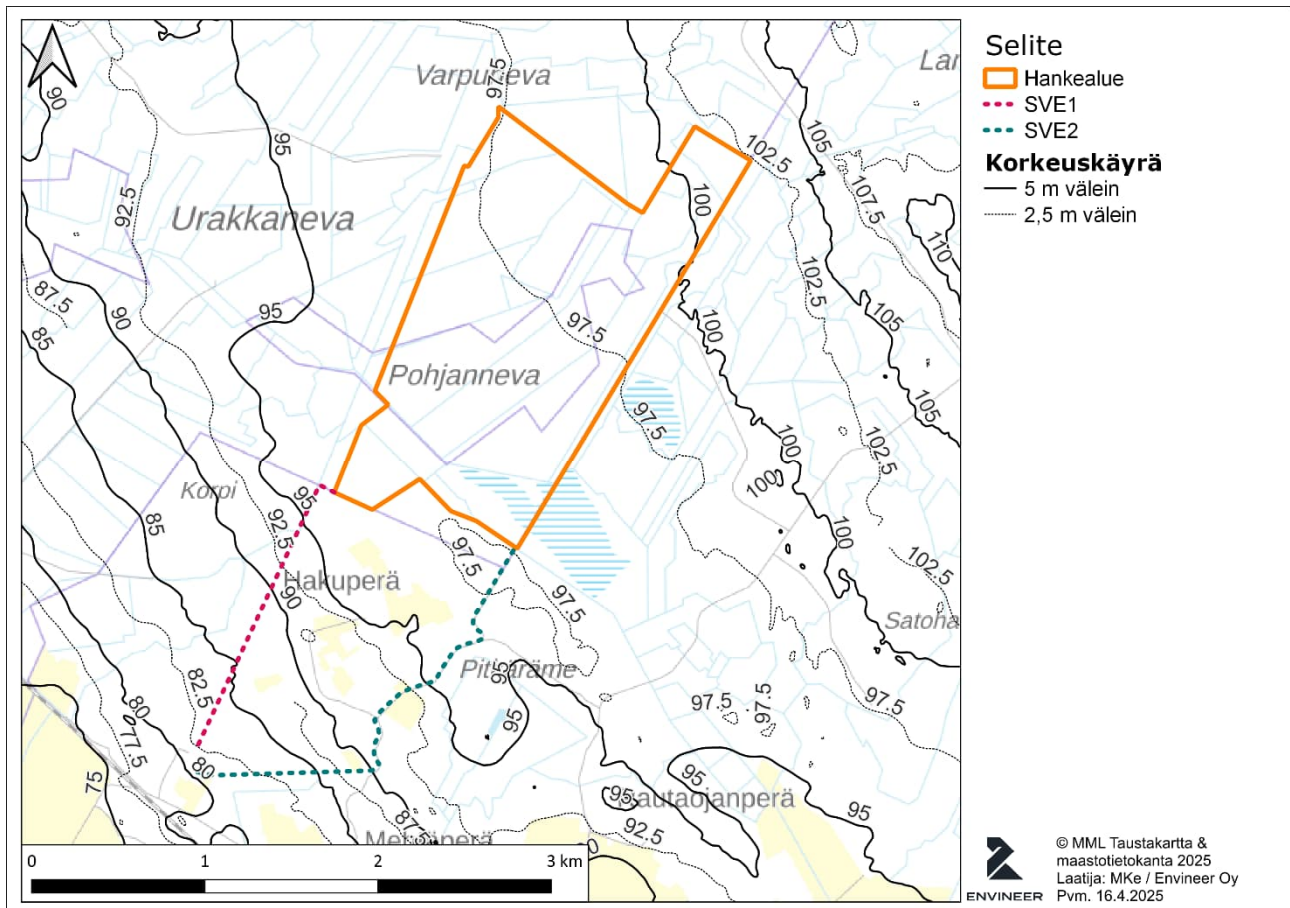
Hankealueen pintavesien nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty Maanmittauslaitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistojen ja Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannan lisäksi seuraavia aineistoja:

- **Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin ELY-keskus 2022.** Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027.

9.1.1 MAA- JA KALLIOPERÄ

Topografia

Hankealueen luonnollinen maanpinnan korkeus vaihtelee hankealueella pääasiassa noin tasolla + 95...102,5 m mpy ja sähkönsiirron vaihtoehtojen alueelle noin + 80...95 m mpy. Maanpinta viettää loivasti kohti hankealueen lounaisosaa. Alla olevassa kuvassa (**Kuva 16**) on esitetty hankealueen sekä sähkönsiirtoreitin maanpinnankorko.



Kuva 16. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien topografia.

Geologiset muodostumat

Hankealueelle ja sähkönsiirtoreitille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia.

Kallioperä

Hankealueen kallioperä on kiilleliusketta. Sähkönsiirron alueella kallioperä on pääasiassa kiilleliusketta, lukuun ottamatta noin 300 metrin osuutta, jossa kallioperä on gabroa. Tämä osuus sijoittuu sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 alueelle. Lähimmät havaitut mustaliuskealueet sijaitsevat hankealueelta noin 1,5 kilometrin etäisyydellä luoteeseen ja noin 6 kilometrin etäisyydellä itä-kaakkoon. (GTK Maankamara 2025.)

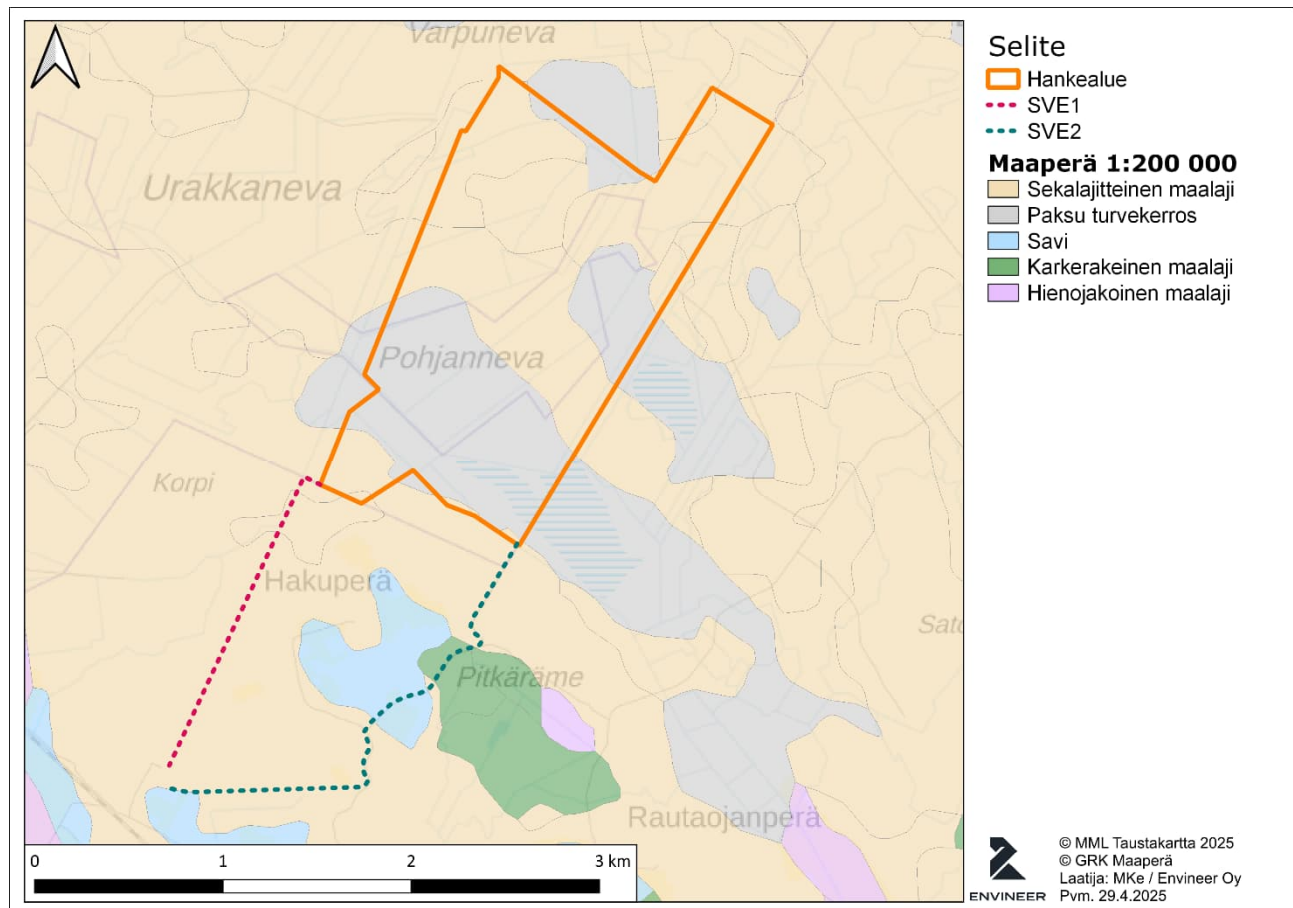
Hankealueen tai sähkönsiirtoreitin läheisyydessä ei sijaitse arvokkaita tai suojeltavia kallioperämuodostumia.

Maaperä

Hankealueen maaperä on sekalajitteista maata (todennäköisesti moreenia) ja turvetta. Hankealueen pohjoisosassa pintamaassa on paikoin soistumia moreenikerrosten päällä. Hankealueen keskiosassa moreenivaltaisen pohjamaan päällä on paikoin ohut turvekerros. Sähkönsiirtoreittien

maa on pääasiassa moreenia. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2 reitillä on myös karkearakeista maata ja savea. Alla olevassa kuvassa (**Kuva 17**) on esitetty hankealueen ja sähkönsiirtoreitin maaperäkartta. (GTK Maankamara 2025.)

Hankealueen ja sähkönsiirron alueen maaperässä happamien sulfaattimaiden esiintymisen riski on hyvin pieni tai pieni. Hankealueen koillisimmassa osassa happamien sulfaattimaiden esiintymisen riskiä ei ole kartoitettu GTK:n aineistojen mukaan.



Kuva 17. Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin maaperä.

9.1.2 POHJAVEDET

Pohjavesi on luonnontieteellisen määritelmänsä mukaan maaperän huokoset ja kallioperän halkeamat yhtenäisesti täyttävää vettä, joka liikkuu maa- ja kallioperässä painovoiman vaikutuksesta. Pohjavettä on maaperässä lähes kaikkialla, mutta maaperän geologiset ominaisuudet ja maanpinnan topografia vaikuttavat merkittävästi siihen, kuinka paljon pohjavettä muodostuu. Maaperän lisäksi pohjavettä on myös kallioperässä, jossa se on varastoituneena pääosin kallioperän ruhjeisiin ja rakoihin. (Ympäristöministeriö 2018.)

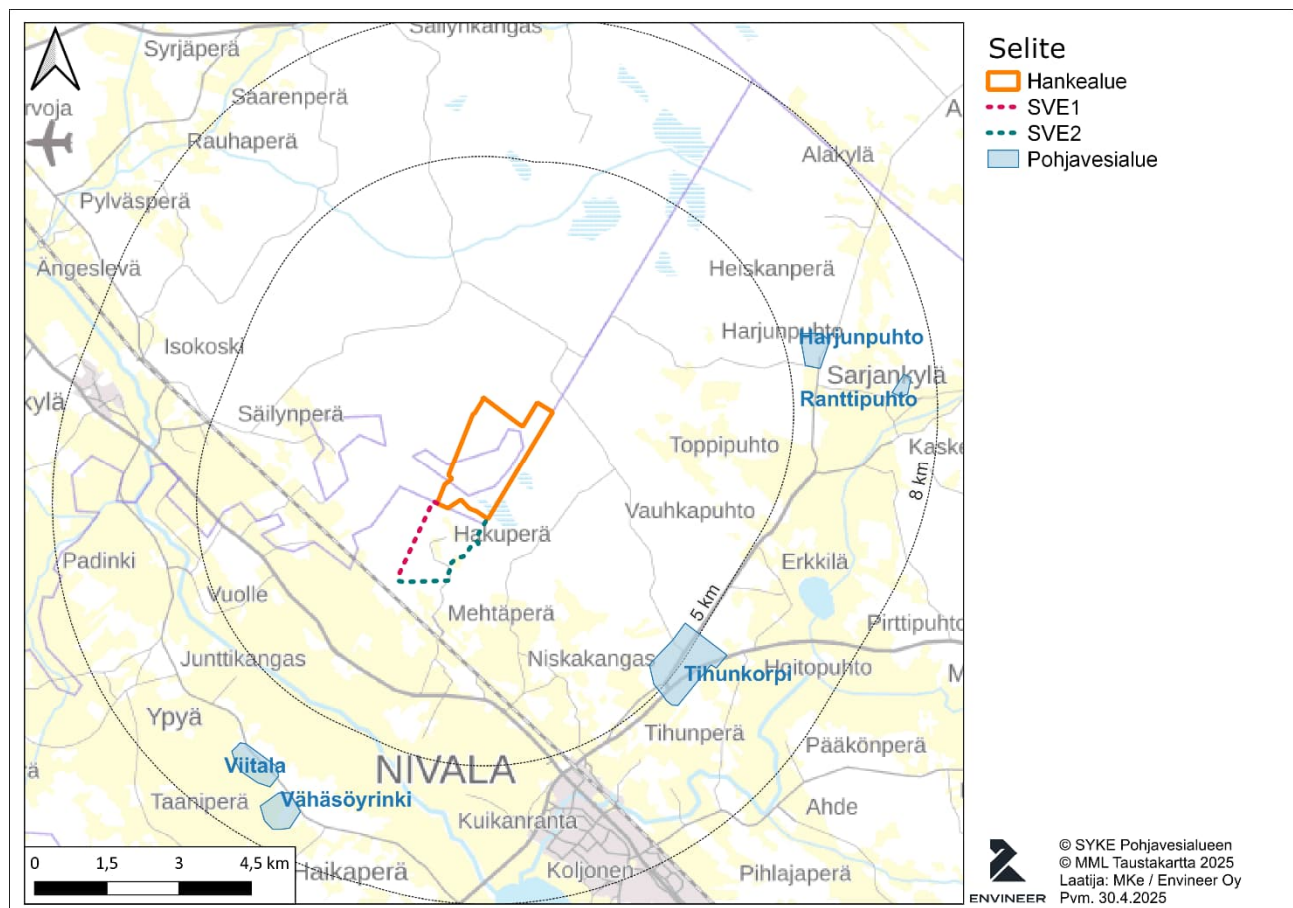
Pohjavedenpinnan korkeudessa havaitaan vuodenaikaisvaihtelua. Pinta on korkeimmillaan yleensä syksyllä ja keväällä, jolloin pohjavettä muodostuu eniten johtuen sateista ja lumen sulamisesta sekä keskimääräistä vähäisemmästä haihtumisesta. Talvella pohjavedenpinta on alimmillaan, koska sade tulee pääosin lumena ja routa estää veden imeytymisen maaperään. Pohjavedenpinnan korkeuden

muutoksiin vaikuttavat sadannan lisäksi etenkin muodostuman koko ja maaperän laatu sekä pohjavedenpinnan etäisyys maanpinnasta. Mitä syvemmällä pohjavedenpinta on, sitä vähäisempää ja hitaampaa on sen vaihtelu. (Ympäristöministeriö 2018.)

Pohjavesialueiden luokittelu

Pohjavesialueet luokitellaan VMJL:n (laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä) 10 b §:n mukaan käyttökelpoisuutensa ja suojelutarpeensa nojalla eri luokkiin. Vastuu pohjavesialueiden määrittämisestä kuuluu elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksille (ELY-keskus). Pohjavesialueet on rajattu alueen maa- ja kallioperän hydrogeologisiin ominaisuuksiin perustuen. Pohjavesialueiden määrittäminen ja luokitus perustuvat sekä hydrogeologisiin tekijöihin, että pohjavesimuodostuman mahdolliseen vedenhankintakäyttöön. Vanha luokittelu on voimassa toistaiseksi uuden rinnalla, kunnes pohjavesialueiden tarkistukset valmistuvat. (Ympäristöministeriö 2018.)

Hankealueen lähistön pohjavesialueilla ei tällä hetkellä ole vedenottamoa. Yksityisten talousvesikaivojen ja lähteiden sijainnista ei ole tietoa.



Kuva 18. Pohjavesialueet hankealueen ja sähkönsiirtoreitin läheisyydessä.

Edellisessä kuvassa (**Kuva 18**) on esitetty hankealue, sähkönsiirtoreitti sekä lähimmät luokitellut pohjavesialueet. Hankealuetta lähimmät luokitellut pohjavesialueet on esitetty seuraavassa taulukossa (**Taulukko 7**). Hankealuetta lähin pohjavesialue, Tihunkorpi (1153504, 1-luokka),

sijaitsee noin viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta kaakkoon. Hankealueella tai sähkönsiirtoreitillä ei sijaitse muita luokiteltuja pohjavesialueita.

Taulukko 7. Hankealuetta lähimmät pohjavesialueet.

Nimi	Tunnus	Luokka	Kunta	Kokonaisala (km ²)	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m ³ /d)
Harjunpuhto	1153509	1	Nivala	0,33	40
Ranttipuhto	1153511	1	Nivala	0,1	30
Tihunkorpi	1153504	1	Nivala	1,41	100
Viitala	1153506	1	Nivala	0,49	50
Vähäsöyrinki	1153507	1	Nivala	0,45	50

Pohjaveden pinnankorkeus ja laatu

Hankealueella ei ole pohjaveden havaintopisteitä. Vesienhoidon toimenpideohjelman ja ympäristöhallinnon tietojen mukaan hankealueen lähistön pohjavesialueiden määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä, eikä alueita ole luokiteltu riskialueiksi tai selvityskohteiksi.

Pohjaveden pinnankorkeudesta ja laadusta ei ole olemassa havainto- tai analyysitietoa. Maaperän pohjaveden pinnankorkeus Suomessa moreenialueilla on keskimäärin noin kahden metrin syvyydessä maanpinnasta (Suomen Vesiyhdistys ry. 2005). Karttatarkastelun perusteella pohjaveden virtaus hankealueella suuntautuu lounaaseen.

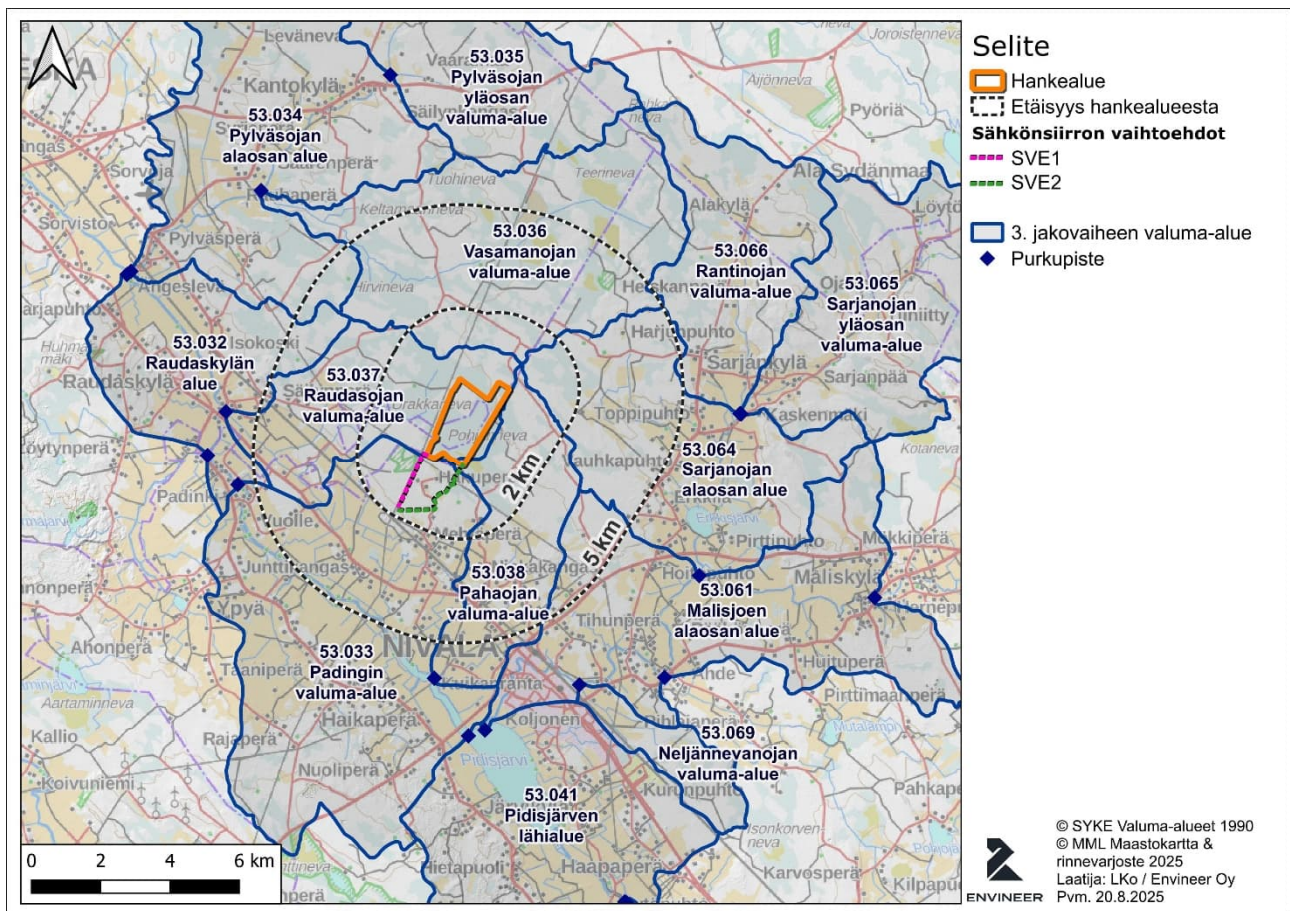
9.1.3 PINTAVEDET

Vesistöalue ja vesienhoitosuunnitelma

Hankealue sijoittuu Kalajoen vesistöalueeseen (53). Aluetta koskee Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma (Pohjois-Pohjanmaan, Kainuun ja Lapin ELY-keskus 2022). Hankealueen läheiset vesistöt kuuluvat Kalajoki-Temmesjoki suunnittelualueelle.

Hankealue sijaitsee kolmannen jakovaiheen luokituksessa pääasiassa Raudasojan valuma-alueella (53.037). Sähkönsiirtoreitit (SVE1 ja SVE2) sijaitsevat Padingin valuma-alueella (53.033) (**Kuva 19**). Raudasojan valuma-alueen vedet laskevat Kuusikonojaan ja Raudasojaan ja edelleen Kalajokeen. Padingin valuma-alueen vedet laskevat luoteessa Kruununojaan ja kaakossa Hauhonojaan ja edelleen Kalajokeen. Hankealueen vaikutusalueella sijaitsee seuraavat kolmannen jakovaiheen valuma-alueet: Raudaskylän alue (53.032), Pylväsojan alaosan alue (53.034), Pylväsojan yläosan valuma-alue (53.035), Vasamanojan valuma-alue (53.036), Pahaojan valuma-alue (53.038),

Pidisjärven lähialue (53.041), Malisjoen alaosan alue (53.061), Sarjanojan alaosan alue (53.064), Sarjanojan yläosan valuma-alue (53.065), Rantinojan valuma-alue (53.066) ja Näljännevanon valuma-alue (53.069).

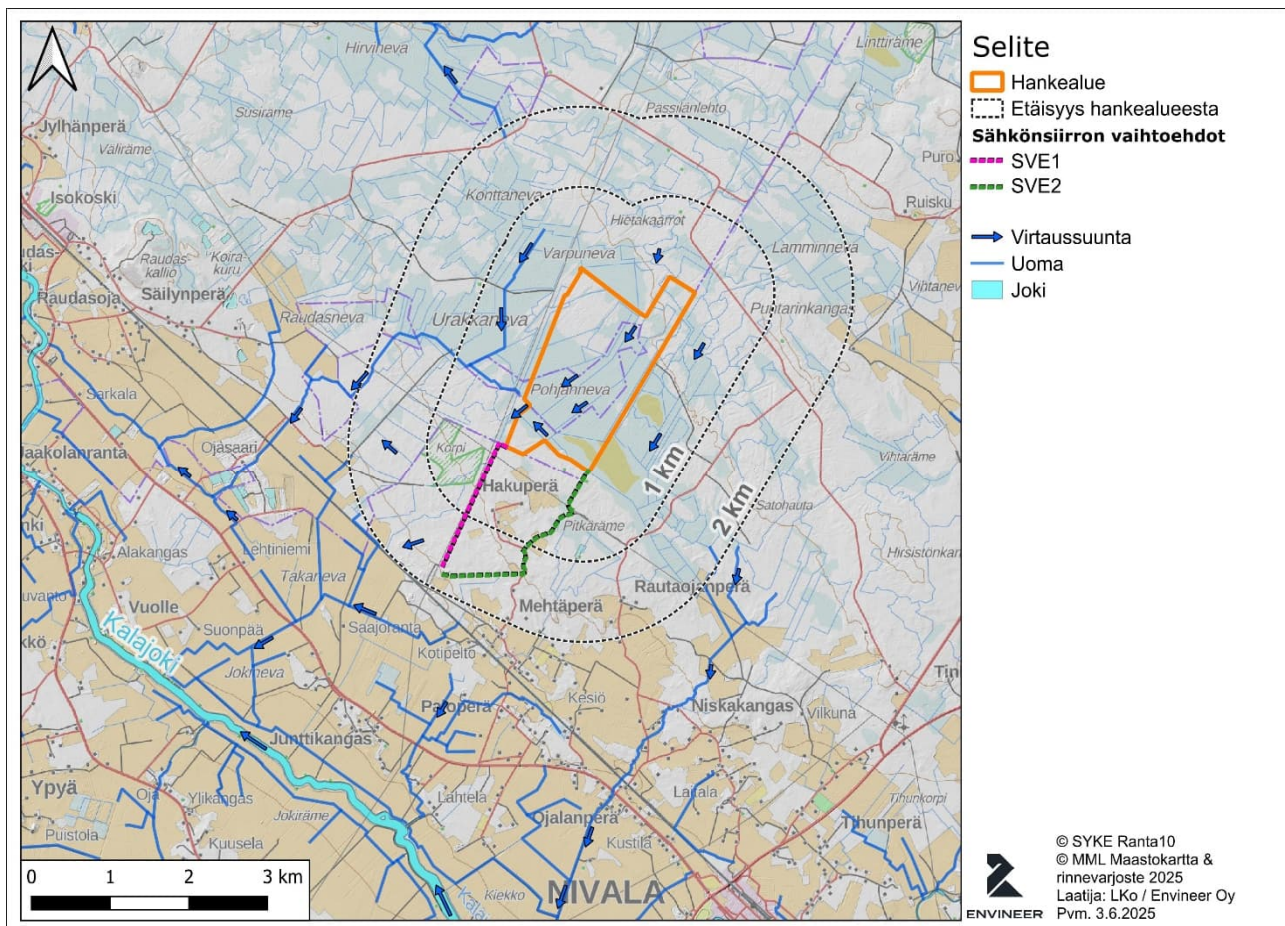


Kuva 19. Kolmannen jakovaiheen valuma-alueiden sijoittuminen hankealueelle. Valuma-alueen purkautumispisteet on merkitty mustin pistein.

Alueen pintavedet ja ekologinen tila

Hankealueen ja sähkönsiirtoreitin alueella sijaitsevat pintavesimuodostumat sekä vesireitit on esitetty kartalla alla (**Kuva 20**). Hankealue sijoittuu useammalle valuma-alueelle ja alueella muodostuva pintavalunta kulkeutuu useita eri reittejä pitkin, päätyen Kalajokeen ja edelleen Perämereen.

Hankealue koostuu enimmäkseen ojitetuista suoalueista. Ojia pitkin vedet ohjautuvat hankealueelta Kalajokeen.



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

ELY-keskukset arvioivat vesien ekologisen ja kemiallisen tilan 6 vuoden välein EU:n vesipolitiikan puitedirektiivin (2000/60/EY) mukaisesti. Kolmas eli viimeisin luokittelu on valmistunut vuonna 2019 ja se perustuu vuosien 2012–2017 aineistoihin.

Kalajoen keski- ja yläosa, minne hankealueen pintavedet ohjautuvat, on voimakkaasti muutettu, ja sen ekologinen tila on tyydyttävä. Maatalouden lisäksi hydrologis-morfologiset muutokset vaikuttavat merkittävästi vesistön ekologiseen tilaan.

Kalajoen vesistöalueen kaikkien vesimuodostumien kemiallinen tila on huono bromattujen difenyylietereiden pitoisuuden vuoksi. Pitoisuudet ylittävät mallinnusten perusteella niille asiantuntija-arviona asetetun ympäristölaatunormin. Lisäksi kemialliseen tilaan vaikuttaa elohopean ympäristölaatunormin ylitys laskeuman ja luonnonolojen perusteella. Kalajoen tilatavoitteen määräaikaa on pidennetty vuoteen 2027, koska vesiympäristön elpymisen vie aikansa. (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2022.)

Ravinnekuormituksen vähentämistarpeeksi on arvioitu fosforikuorman osalta 30–50 % ja typpekuorman osalta 10–30 % Kalajoen keski- ja yläosalla. Mahdollisuutta pellolta tulevien valumavesien kemialliseen puhdistamiseen ja neutralointiin on selvitetty, sillä alueen kuivatusvesiä joudutaan pumppaamaan jokeen tulvapengerrysten takia.

9.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

9.2.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Rakennusvaiheessa maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset muodostuvat alueilla tehtävistä maanrakennustöistä sekä huoltoteiden ja kaapelilinjojen rakentamisesta. Aurinkovoimaloiden rakentamisesta aiheutuvien vaikutusten suuruus riippuu maastonmuodoista ja maaperäolosuhteiden mukaan valittavasta perustamistavasta. Aurinkovoimalan sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, joka vaatii kaapelilinjojen rakentamista. Hankealueen ulkopuolinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Maaperän muokkaaminen voi aiheuttaa tilapäistä pinta- ja pohjaveden samentumista. Lisäksi rakentamisen aikainen toiminta voi aiheuttaa pintaveden kiintoainekuormitusta.

Vaikutuksia pohjavesiin voi aiheutua, mikäli pohjaveden pinta on rakennettavilla alueilla lähellä maanpintaa tai sitä joudutaan maanrakentamisen yhteydessä alentamaan keinotekoisesti maanpinnan tasausvaatimusten mukaan. Rakentamisen aikana alueelta poistetaan puusto. Puuston poiston myötä alueelta poistuu vesiä käyttävää kasvillisuutta, mikä voi muuttaa alueen vesitasetta ja lisätä muodostuvaa hulevesien määrää ja siten vaikuttaa pintavesiin. Hulevesien pois johtamisella voi olla vaikutuksia myös pohjaveden määrälliseen muodostumiseen.

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

9.2.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

Maa- ja kallioperään sekä pohja- ja pintavesiin kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. YVA-selostuksessa kuvataan tarkemmin alueella tehtävät maanrakennustyöt sekä niiden vaikutukset maa- ja kallioperään ja edelleen pohja- ja pintavesiin. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

Nykytilan herkkyys arvioidaan käytettävissä olevien tietojen pohjalta. Maa- ja kallioperän osalta herkkyystarkastelussa huomioidaan mahdolliset arvokkaat geologiset muodostumat hankealueen läheisyydessä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan toiminnasta mahdollisesti aiheutuva haitta maa- ja kallioperälle ja käsiteltävien massamäärien suuruus. Pohjaveden osalta herkkyystarkastelussa huomioidaan mm. pohjaveden muodostuminen ja laatu. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan vaikutukset muodostuvan pohjaveden määrään sekä pinnankorkeuteen ja laatuun. Vaikutusten kesto ja vaikutusalueen laajuus otetaan huomioon arvioinnissa. Pintavesien osalta herkkyystarkastelussa arvioidaan niiden määrä, laatu ja mahdolliset vaikutukset alapuolisiin vesistöihin. Samalla arvioidaan hankkeen yleispiirteiset vaikutukset alapuolisten vastaanottavien vesistöjen laatuun ja tilaan huomioiden vesipuitteidirektiivi sekä alueelliset vesienhoitosuunnitelmat

ja toimenpideohjelmat. Lisäksi onnettomuus- ja poikkeustilanteiden riskit tunnistetaan ja arvioidaan niiden vaikutukset.

Arvioinnissa tarkastellaan myös ilmastonmuutoksen ja poikkeuksellisten sääolojen vaikutuksia pintavesien muodostumiseen. Vesistön ja veden laadun osalta huomioidaan yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen toimintojen kanssa. Vaikutusarvio perustuu asiantuntija-arvioon.

10 Ilma ja ilmasto

10.1 NYKYTILA

Alueen nykytilan kuvauksessa hyödynnetään seuraavia tilastoja ja taustatietoja:

- **Ilmatieteen laitos. (2025a).** Suomen ilmastovyöhykkeet. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet> Viitattu 21.3.2025.
- **Ilmasto-opas. (2022).** <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/pohjois-pohjanmaan-lansiosa-perameren-vaikutuspiirissa> Viitattu 4.6.2025.
- **Ilmatieteen laitos. (2025b).** Auringonpaiste- ja säteilytiedot. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/1991-2020-auringonpaiste-ja-sateilytilastot> Viitattu 5.6.2025
- **Ilmatieteen laitos. (2025c).** Havaintojen lataus. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus> Viitattu 21.3.2025.
- **Ilmatieteen laitos. (2025d).** Ilmansaasteiden vuositilastot. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet> Viitattu 21.3.2025.

10.1.1 SÄÄOLOSUHTEET

Hankealue sijoittuu keskiboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, jossa on runsaasti soita ja vähemmän puustoa kuin eteläboreaalaisella vyöhykkeellä. Yöpakkasia voi esiintyä tavallisissa maastoissakin pitkin kesää. Lämpötilan vuorokaudensisäinen vaihtelu on suurempi kuin muualla Suomessa. Perämeri vaikuttaa varsinkin rannikon ilmastoon lämmittämällä sitä syksyisin sekä toisaalta viilentämällä sitä keväisin ja alkukesäisin (Ilmatieteen laitos 2025a, Ilmasto-opas 2022). Auringon kokonaissäteilynmäärä vaihtelee alueittain. Säteilyn määrä on suurinta eteläisemmässä Suomessa. Suomessa kokonaissäteilynmäärä vaihtelee pääasiassa vuodenaikojen mukaan. Aurinkoenergian suurin tuotanto painottuu kesäkauteen (**Taulukko 8**). Auringon säteilystä hankealueella on kerrottu tarkemmin kappaleessa **3.4**.

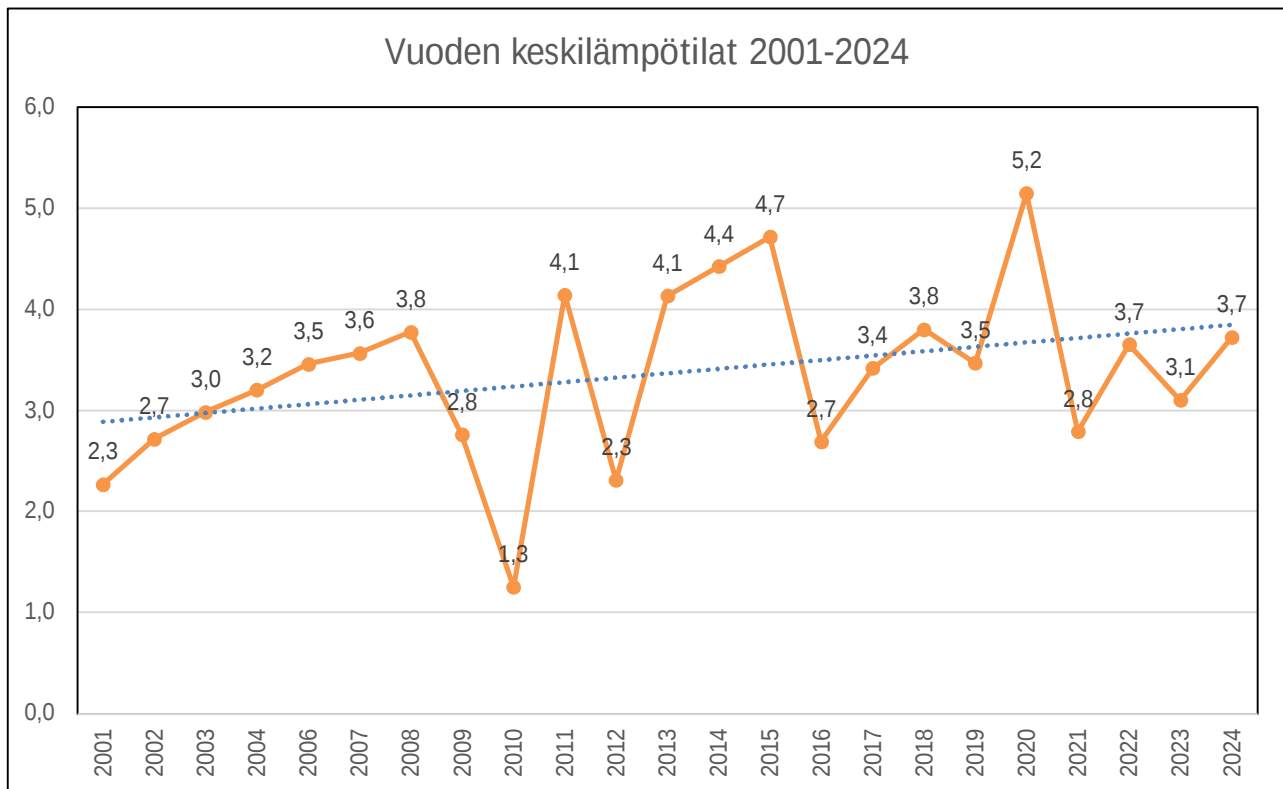
Taulukko 8. Auringonpaisteen määrä Seinäjoen Pellmaan havaintoasemalla keskimäärin ilmastollisella vertailukaudella 1991–2020 (Ilmatieteen laitos, 2025b).

Kuukausi (vuosina 1991–2020)	Auringonpaistetuntien keskiarvo (h)
1	30
2	71
3	145
4	189
5	267
6	276
7	268
8	207
9	140
10	80
11	31
12	17

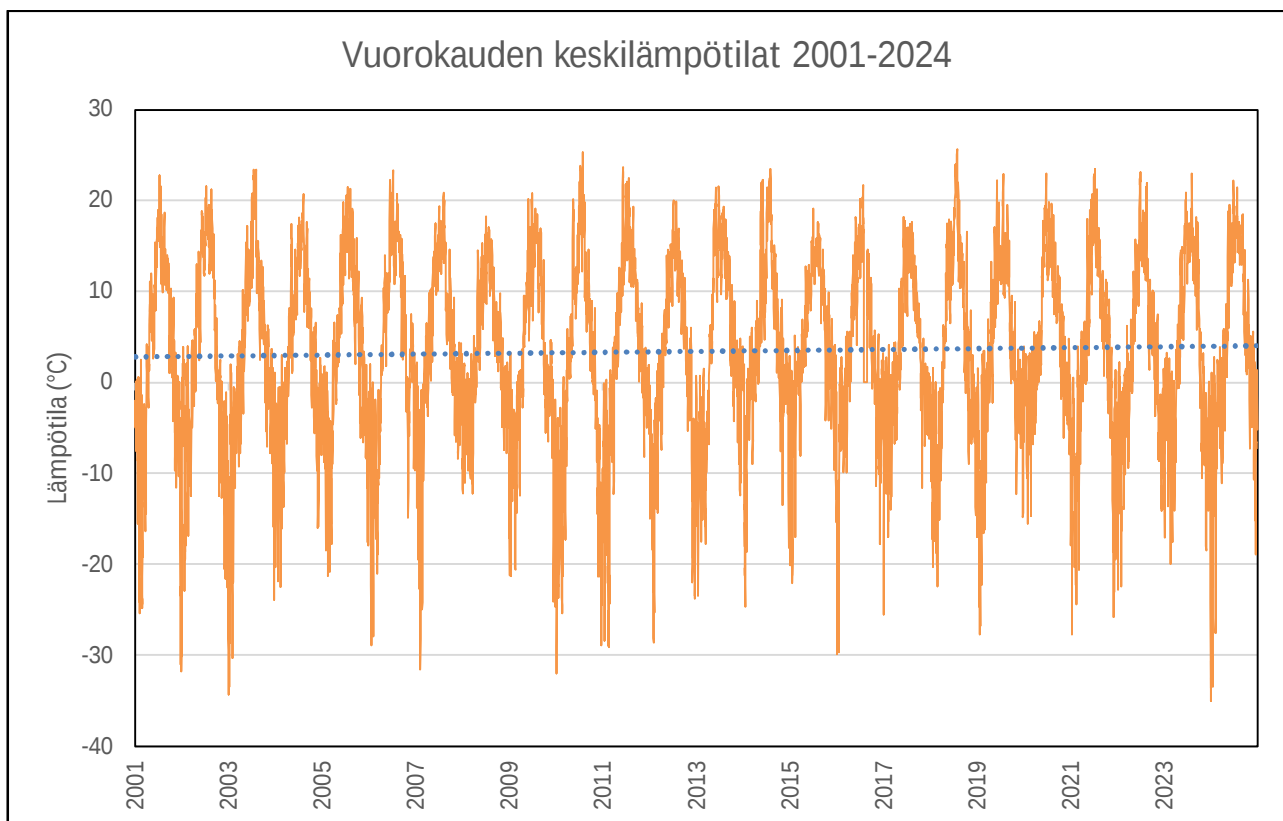
Hankealueen lähin säähavaintoasema on Ylivieskan lentokentän sääasema, joka sijaitsee noin 10 km etäisyydellä hankealueesta. Havaintoasemalla seurataan mm. lämpötilaa, sademäärää, lumensyvyyttä, tuulen suuntaa ja nopeutta. Ylivieskan lentokentän sääasemalta mitattuja ilman lämpötilan vuorokausi- ja kuukausikeskiarvoja tarkasteltiin vuosien 2001–2024 väliseltä ajalta. Vuorokauden keskimääräisiä sademääriä ja lumensyvyyyksiä puolestaan tarkasteltiin vuosien 2009–2024 väliseltä ajanjaksolta (Ilmatieteen laitos 2025c). Sademäärän ja lumensyvyyden havaintoja ei ollut saatavilla vuotta 2008 edeltävältä ajalta.

Vuosikeskiarvolämpötilat ovat vuosina 2001–2024 vaihdelleet Ylivieskan lentokentän sääasemalla +1,3 °C (2010) ja +5,2 °C (2020) välillä ollen keskimäärin noin +3,4 °C (**Kuva 21**).

Lämpötilan mitatut vuorokausikeskiarvot vuosilta 2001–2024 on esitetty alla olevassa kuvassa (**Kuva 22**). Keskimääräiset vuorokausilämpötilat ovat kohonneet tarkastellulla ajanjaksolla noin +1,1°C. Kuvien 17 ja 18 siniset katkoviivat havainnollistavat nousevaa trendiä.



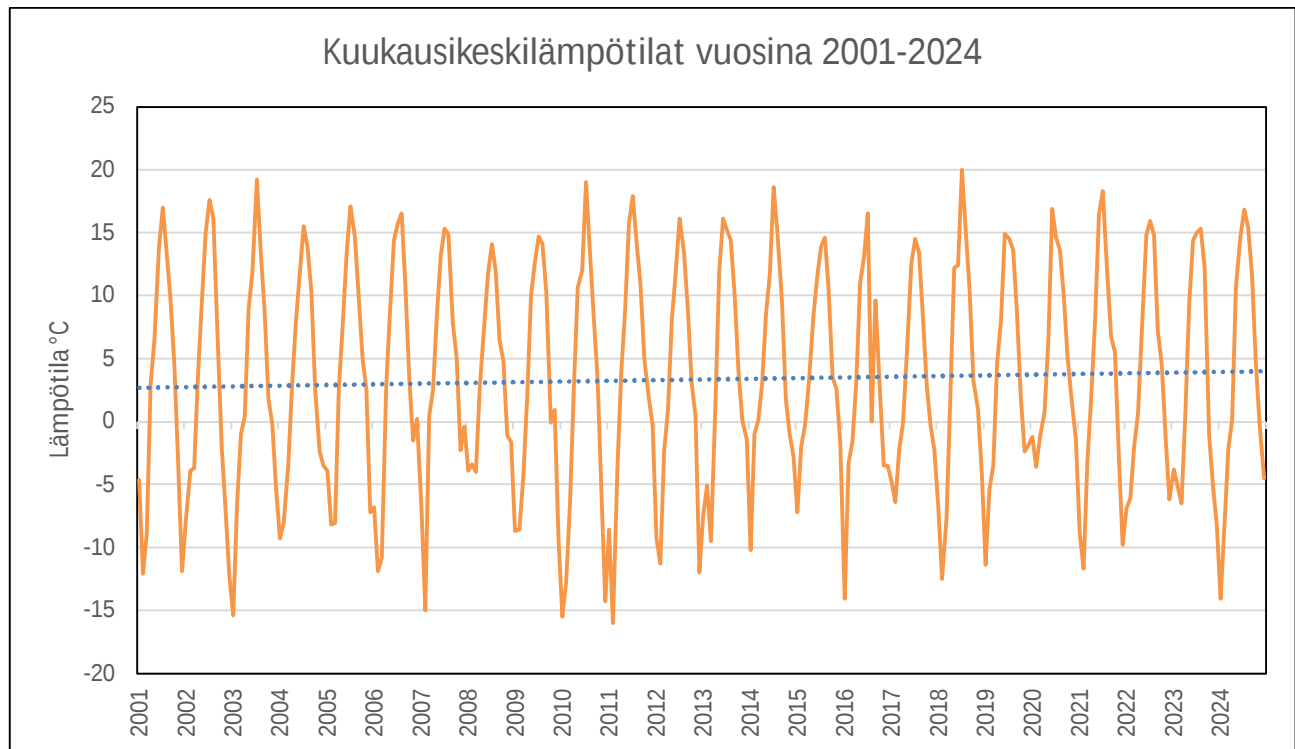
Kuva 21. Ilman lämpötilan (°C) mitatut vuosikeskiarvot 2001–2024 Ylivieskan lentokentän sääasemalla.



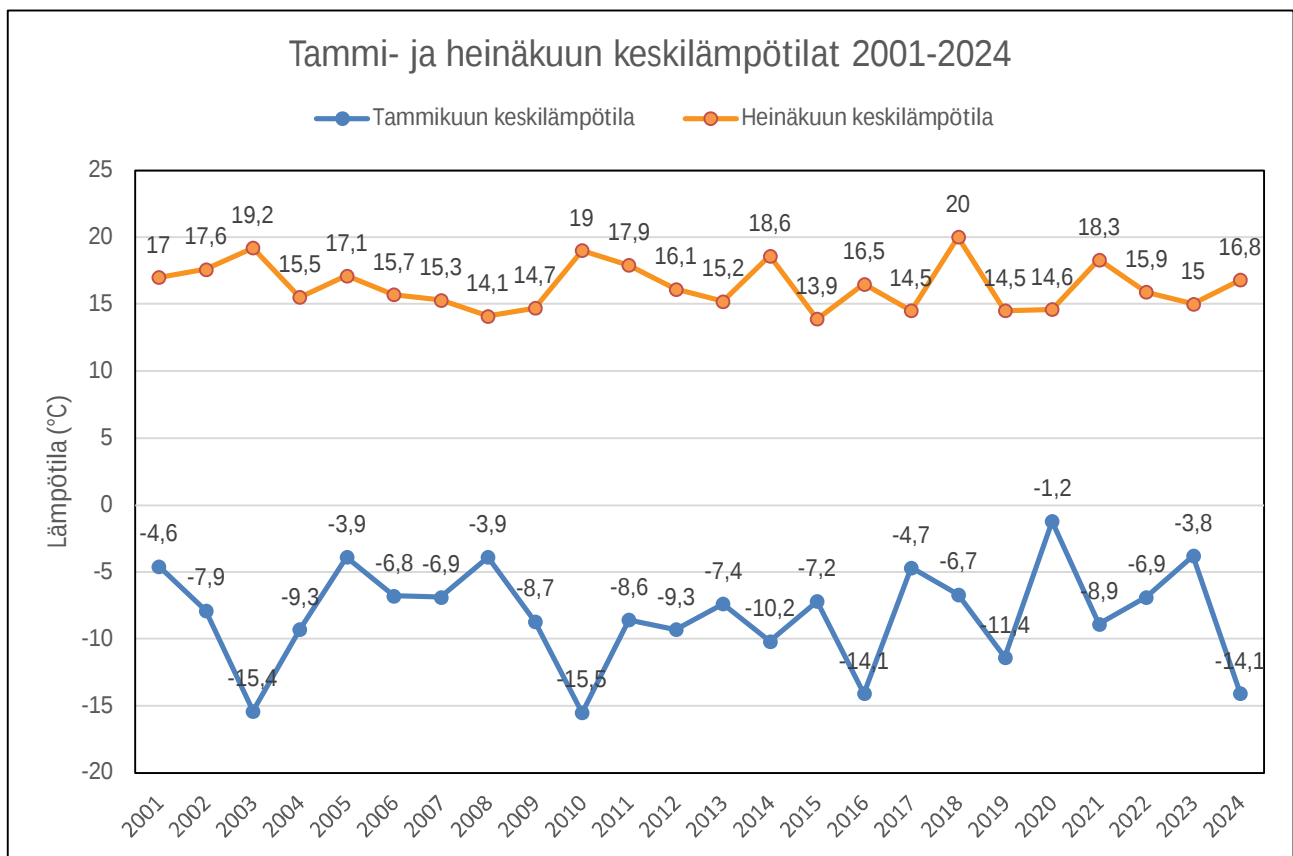
Kuva 22. Ilman lämpötila (°C) vuorokausikeskiarvoina vuosina 2001–2024 Ylivieskan lentokentän sääasemalla.

Lämpötilan kuukausikeskiarvot on esitetty alla (**Kuva 23**). Talvi- ja kesäkuukausien keskilämpötiloissa on vuosikohtaista vaihtelua. Pääsääntöisesti tammikuut ovat tarkastelujaksolla vuoden kylmimpiä ja heinäkuut lämpimimpiä kuukausia tammikuun lämpötilojen keskiarvon ollessa $-8,2^{\circ}\text{C}$ ja heinäkuun lämpötilojen keskiarvon ollessa $+16,4^{\circ}\text{C}$.

Tarkasteltavan ajanjakson lämpötilan korkeimmat kuukausikeskiarvot on mitattu heinäkuussa 2003 ($+19,2^{\circ}\text{C}$), 2010 ($19,0^{\circ}\text{C}$) ja 2018 ($+20,0^{\circ}\text{C}$). Matalimmat kuukausikeskiarvot on puolestaan mitattu tammikuussa 2003 ($-15,4^{\circ}\text{C}$), 2010 ($-15,5^{\circ}\text{C}$) ja 2011 ($-16,0^{\circ}\text{C}$) (**Kuva 24**).



Kuva 23. Ilman lämpötila ($^{\circ}\text{C}$) kuukausikeskiarvoina vuosina 2001–2024 Ylivieskan lentokentän sääasemalla.



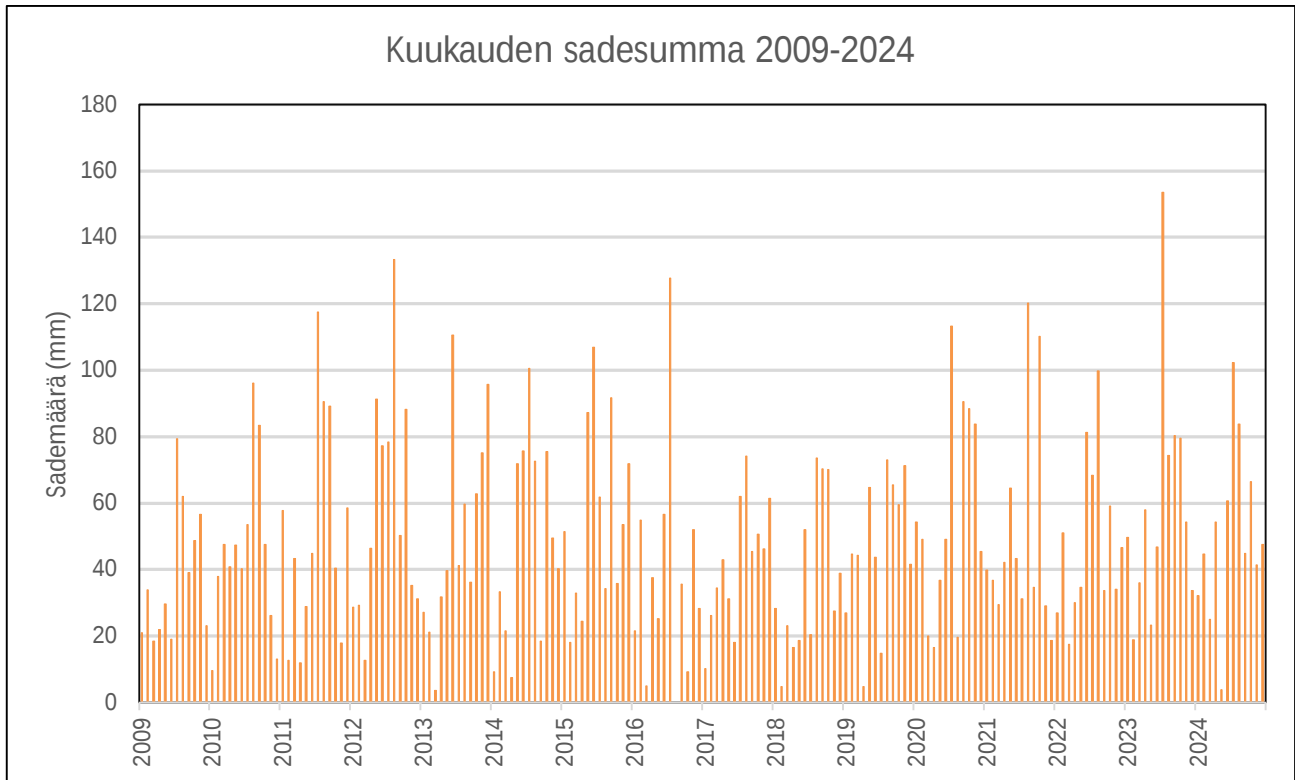
Kuva 24. Tammikuun ja heinäkuun keskilämpötilat (°C) vuosina 2001–2024 Ylivieskan lentokentän sääasemalla.

Vuosittaiset sademäärät vuosilta 2009–2024 on esitetty taulukossa alla (**Taulukko 9**). Keskimäärin vuosittainen sademäärä tarkastelujaksolla on 581 mm. Tarkastelujakson runsassateisimman vuoden (2023) kokonaissadanta on ollut 709 mm ja vähäsateisimman vuoden (2018) 445 mm.

Taulukko 9. Vuosittainen sademäärä Ylivieskan lentokentän sääasemalla vuosina 2009–2024.

Vuosi	Sademäärä (mm/a)	Vuosi	Sademäärä (mm/a)
2009	453	2017	503
2010	544	2018	445
2011	614	2019	555
2012	703	2020	667
2013	605	2021	601
2014	576	2022	583
2015	670	2023	709
2016	454	2024	607

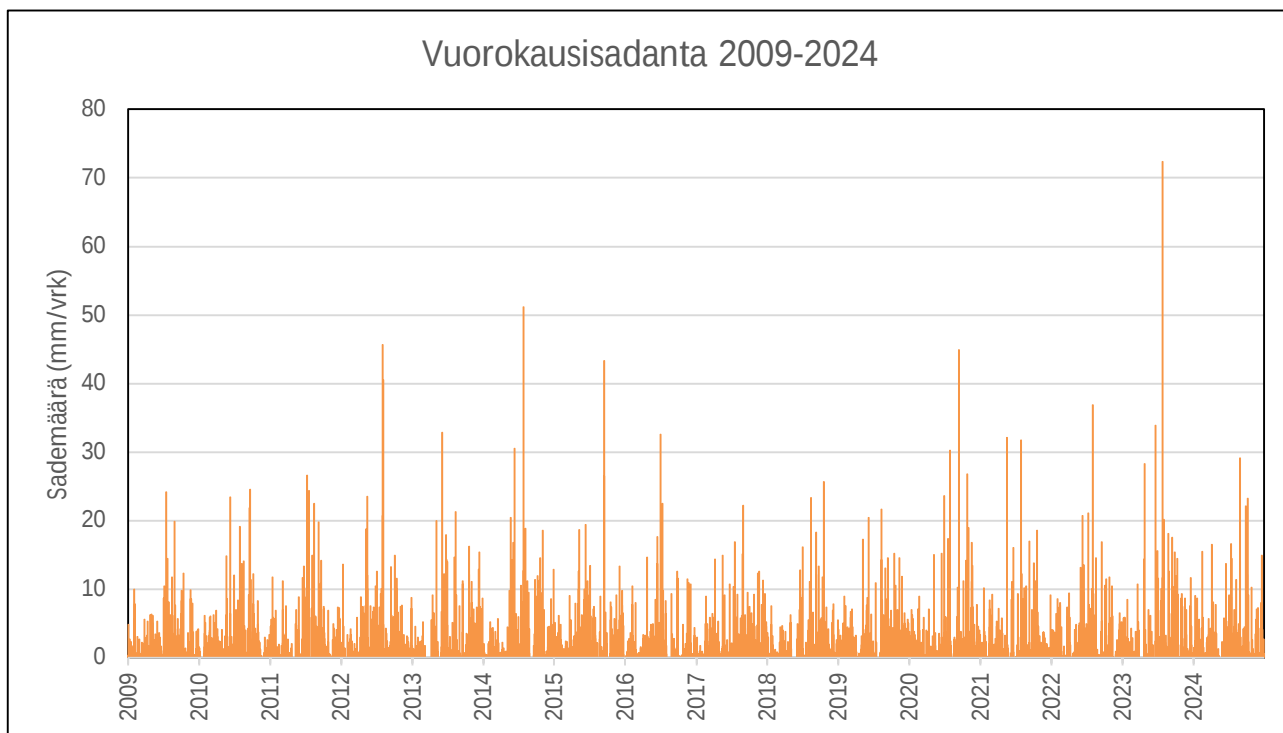
Vuosina 2009–2024 mitatut kuukausikohtaiset sadekertymät (mm) on esitetty kuvassa alla (**Kuva 25**). Tarkastelujaksolla on 27 kuukautta, jolloin kuukauden kokonaissadanta ylitti 80 mm rajan. Yli 100 mm satoi 11 kuukautena ja yli 110 mm kahdeksana kuukautena. 120 mm raja ylittyi mittaussyksyllä neljä kertaa. Tarkastelujakson maksimisadanta 154 mm mitattiin heinäkuussa 2023 ja minimisadanta 3,6 mm maaliskuussa 2013. Suurimmat kuukauden kokonaissadannat ajoittuvat mittaussyksyllä kesä- ja syyskuukausille.



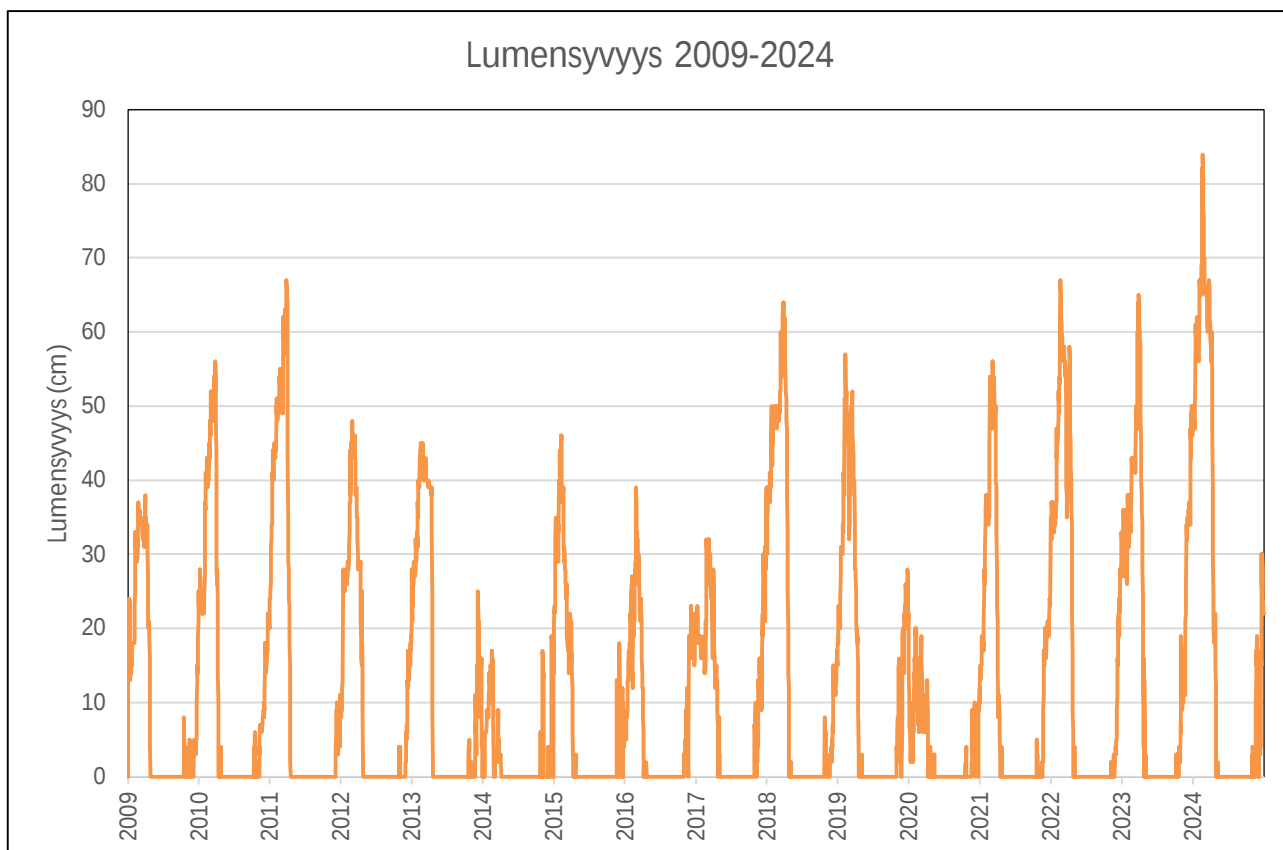
Kuva 25. Kuukausisadanta (mm) vuosina 2009–2024 Ylivieskan lentokentän sääasemalla.

Vuorokausisadanta (mm) on esitetty kuvassa (**Kuva 26**). Ajanjaksoilla on 14 vuorokautta, jolloin vuorokausisadanta on ollut yli 30 mm ja kuusi vuorokautta, jolloin vuorokausisadanta on ollut yli 40 mm. 50 mm vuorokausisadanta ylittyy mittaussyksyllä kahdesti: 31.7.2014 ja 28.7.2023, jolloin mitattiin myös ajanjakson maksimivuorokausisadanta 72 mm.

Lumensyvyys (cm) on esitetty alla (**Kuva 27**). Jokaisena tarkasteluvuotena alueella on ollut lumipeite. Runsaslumisimpina vuosina 2011, 2018, 2022, 2023 ja 2024 lumensyvyys on ylittänyt 60 cm. Paksuimmillaan lumipeite on ollut 84 cm vuonna 2024. Talvet 2013–2014 ja 2019–2020 olivat vähälumisia ja silloin lumikerroksen maksimipaksuus jäi noin 25–28 cm. Tyypillisesti lumen paksuus on talvisin ollut noin 35–65 cm.



Kuva 26. Vuorokausisadanta vuosina 2009–2024 Ylivieskan lentokentän sääasemalla.



Kuva 27. Lumensyvyys vuosina 2009–2024 Ylivieskan lentokentän sääasemalla.

10.1.2 ILMANLAATU

Ilmanlaatu hankealueella on hyvä, koska se sijaitsee etäällä vilkkaista keskusta-, liikenne- ja teollisuusalueista. Ilmanlaadun voidaan arvioida olevan taustailmanlaadun tasoa. Ilmatieteen laitoksen vuosien 2022–2024 taustailmanlaadun mittausten perusteella voidaan arvioida taustailmanlaadun tasoa Pohjois-Pohjanmaan eteläosissa. Arvion mukaan hengitettävien hiukkasten pitoisuudet ovat noin $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pienhiukkaset noin $2\text{--}3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, typpidioksidi noin $1\text{--}2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ja rikkidioksidi alle $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Ilmatieteen laitos 2025c). Ajoittain ilmanlaatu voi heikentyä esimerkiksi pienhiukkasten ja otsonin kaukokulkeumien vuoksi.

10.1.3 ILMASTO

Yksinkertaistettuna nykytilassa hankealueella olevien talousmetsien metsäekosysteemeissä hiilidioksidia sitoutuu kasvavaan puustoon, maaperään ja karikkeeseen. Hiiltä puolestaan vapautuu puuston luonnonpoistuman, puunkorjuun sekä maaperähajotuksen seurauksena (Seppälä ym. 2022). Hankealueella olevien turvemaiden hiilivarantojen muutoksiin vaikuttaa mm. niiden käyttö, ravinteikkuus ja vedenpinnan taso (Minkkinen & Laine 1998, Ojanen & Minkkinen 2019, Minkkinen ym. 2020). Hankealueella ei harjoiteta nykyisin muuta toimintaa, jolla olisi merkittäviä vaikutuksia ilmastoon.

10.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

10.2.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Vaikutuksia ilmaan ja ilmanlaatuun aiheutuu rakentamisen aikana. Hankkeen vaikutukset ilmanlaatuun muodostuvat aurinkovoimalan ja sähkönsiirron osien ja muiden materiaalien kuljetuksista hankealueelle ja hankealueella rakentamisen aikana. Varsinaisesti aurinkoenergian tuotannosta ei aiheudu päästöjä ilmaan. Toiminnan päätyttyä hankkeesta ei aiheudu vaikutuksia ilmaan tai ilmanlaatuun.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, kuinka hankevaihtoehtojen mukainen aurinkovoiman rakentaminen, tuotanto ja tuotannon lopettaminen vaikuttavat ilmastoon ja kuinka ilmastomuutos vaikuttaa hankkeeseen. Vaikutusten arvioinnissa eri hankevaihtoehtoja verrataan nykytilaan sekä soveltuviin vertailukohtiin. Hanketta ja sen eri vaihtoehtoja tarkastellaan myös keskeisten ilmastostrategioiden, kuten kansallisen ilmasto- ja energiastrategian sekä alueellisten päästöjen näkökulmasta.

Ilmastovaikutuksia muodostuu koko elinkaaren ajalta. Hankkeen rakennusvaiheessa alueella tehdään maanrakennustöitä ja metsänhakkuita, joilla on vaikutusta maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastoihin. Puuston poisto turvepitoisilta mailta aiheuttaa uusimpien tutkimusten mukaan merkittäviä päästöjä. Erityisesti avohakkuut muuttavat alueen hydrologiaa ja maaperän rakennetta aiheuttaen muun muassa alueen kuivumista, joka lisää hiilidioksidipäästöjä. Avohakkuiden lopettamisella voidaan turvepitoisilla alueilla, kuten korpimetsissä, saavuttaa uuden skenaariolaskennan mukaan jopa $1\text{--}1,2 \text{ Mt CO}_2\text{-ekv.}$ edestä hiilinieluja (Lehtonen ym. 2023).

Turve- ja suoalueille rakentamisessa tulee huomioida, miten tällaisissa ekosysteemeissä hiilivarastot tai hiilinielut muodostuvat ja miten erityisesti alueen vesienhallinta vaikuttaa kasvihuonekaasupäästöihin. Maaperän kasvihuonekaasupäästöjä voidaan aurinkovoimarakentamisessa hillitä turvetuotantoalueen vettämällä. Vetetty turvetuotantoalue toimii metaanin päästölähteenä, mutta toisaalta sitoo tehokkaasti hiiltä toimien silloin hiilinieluna. Myös Kioton pöytäkirjan mukaisesti arvioitavat typpioksiduulipäästöt vähenevät vettämisen myötä. Turvetuotantoalueen vettämällä voi olla merkittävät päästöhyödyt (mm. Bianchi ym. 2021., Ojanen ym. 2020).

Maanrakentamisessa tarvitaan lisäksi uusia maa-aineksia, joiden tuottaminen ja kuljettaminen aiheuttaa kasvihuonekaasupäästöjä. Näistä erityisesti mahdollinen merirahtiliikenne tuottaa merkittäviä päästöjä logistiikan osalta. Aurinkopaneelien rakentamiseen ja perustamiseen vaaditaan useita eri raaka-aineita, kuten maa-aineksia ja metalleja. Lisäksi rakennusvaiheen aikana kulutetaan energiaa erityisesti työ- ja kuljetuskalustossa. Toiminnan aikaiset kasvihuonekaasupäästöt muodostuvat huoltotyöliikenteestä ja mahdollisista varaosista, joiden vaikutukset arvioidaan hyvin pieniksi. Toiminnan aikana muodostuu pääasiassa myönteisiä ilmastovaikutuksia, kun aurinkovoimala tuottaa uusiutuvaa ja puhdasta sähköenergiaa. Toiminnan päätyttyä pääasialliset vaikutukset syntyvät komponenttien kierrätyksestä sekä alueen ennallistamisesta nykytilaa vastaavaksi.

10.2.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

Hankkeen vaikutukset ilmaan ja ilmastoon arvioidaan koko elinkaaren ajalta eli aurinkovoimalan rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Ilmastovaikutusten arvioinnin ja arviointimenetelmien lähtökohtana on Ympäristöministeriön (2021a) raportti ilmastovaikutusten arvioinnista YVA:ssa ja SOVA:ssa. Analyysitapaan (kvalitatiivinen tai kvantitatiivinen) vaikuttaa keskeisesti käytettävissä olevat lähtötiedot.

Ilmapäästöt

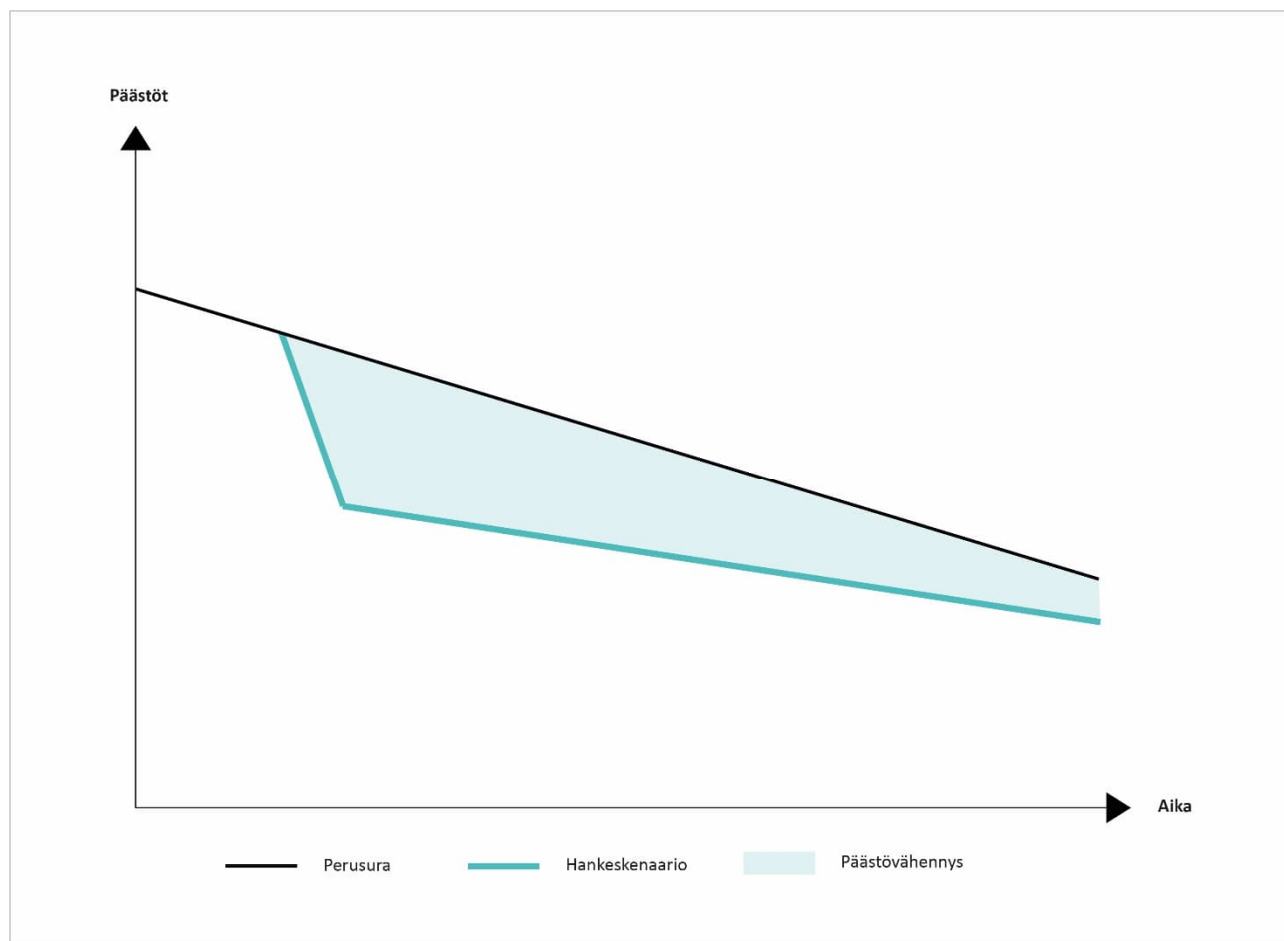
Ilmanlaadun nykytilan perusteella esitetään arvio nykytilan herkkyydestä. Arviossa huomioidaan mm. vaikutusalueella sijaitsevat herkätkohteet, kuten asutus sekä ilmanlaatu alueella. Liikenteestä ja työkoneista aiheutuu pölyämisen lisäksi pakokaasupäästöjä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja toimintojen kanssa. Hankkeen ilmapäästöt arvioidaan kuitenkin niin vähäisiksi, että niiden laskemista tai mallintamista ei nähdä tarpeellisena.

Kasvihuonekaasut

Ilmastovaikutuksia arvioitaessa tarkastellaan hankkeen vaihtoehtojen aiheuttamia kasvihuonekaasupäästöjä sekä vertaillaan hankevaihtoehtojen vaikutuksia keskenään. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Kioton pöytäkirjan mukaiset kasvihuonekaasut. Kasvihuonekaasupäästöjä tarkastellaan koko hankkeen elinkaaren eli rakentamisen, toiminnan ja toiminnan päättymisen osalta. Aurinkovoimahankkeen logistiikan päästöjä arvioidaan

mm. rahtiliikenteen päästöjen laskennalla, sekä rakentamiseen ja kuljetuksiin käytettävien ajoneuvojen päästöjen arvioinnilla.

Ilmastovaikutusten arviointi tehdään konservatiivisia laskentaperiaatteita noudattaen, arvioimalla hankkeen hiilijalanjälkeä suhteessa tuotettavaan energiaan. Ilmastovaikutusten arvioinnin keskeinen menetelmä on hankkeen päästövähennyspotentiaalin määrittäminen, joka määritetään perusuran ja hankeskenaarion erotuksena (**Kuva 28**). Arvioinnissa hyödynnetään Suomen energiantuotannon ominaispäästökertoimia sekä voimaloissa käytettävien tai vastaavien komponenttien ympäristöselosteita (EPD = Environmental product declaration).



Kuva 28. Päästövähennyspotentiaalin havainnollistaminen (Muokattu lähteestä: Ilmastorahasto, 2022).

Hiilitase ja maankäytön muutokset

Luonnossa hiili on sitoutunut sekä kasvillisuuteen että maaperään, metsien ollessa Suomen tärkein hiilinielu. Kasvillisuuteen ja maaperään sitoutuneen hiilen määrä muuttuu ajan funktiona: puuston kasvu lisää hiilen määrää ja hakkuut sekä muu poistuma vähentävät sitä. Hankkeen vaikutukset alueen hiilitaseeseen arvioidaan riittävin menetelmin huomioiden puuston sekä maaperän kasvihuonekaasut.

Hiilidioksidin sitoutumista ja vapautumista voidaan arvioida esimerkiksi Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) Hiilikartta-työkalun (<https://hiilikartta.avoin.org/>) avulla. Työkalulla

voidaan arvioida maankäytön suunnitelmien aiheuttama muutos maaperän ja kasvillisuuden hiilivarastoon. Hiilikartta-työkalu ei sisällä muiden kasvihuonekaasupäästöjen arviointia. Maaperän osalta tullaan huomioimaan myös turvepitoisen maan metaani- ja typpioksiduulipäästöt, jotka arvioidaan huomioimalla muokattavan maaperän tyyppi, muokattava pinta-ala ja yleisesti hyväksytyt päästökertoimet kyseiselle maaperätyypille sekä sen jälkikäytölle. Mahdollisten metaani- ja typpioksiduulipäästöjen arviointi tehdään manuaalisena laskentana, joka perustuu julkaistuihin päästökertoimiin ja hankekohtaisiin lähtötietoihin.

Ilmastomuutoksen riskeihin varautuminen ja sopeutuminen

Ilmastomuutos voi aiheuttaa aikaisempaa voimakkaampia ja useammin toistuvia sääilmiöitä, kuten rankkasateita, talvimyrskyjä ja pidempiä helle- ja kuivuusjaksoja. Ilmastomuutoksen takia keskituulennopeus lisääntyy jonkin verran Suomessa, etenkin rannikko- ja merialueilla. Aurinkovoiman tuotannossa tulee huomioida lisääntyvien sään ääri-ilmiöiden vaikutukset ja riskit tuotannolle. Merkittävin riski aurinkovoiman tuotannolle on kuivuudesta johtuvien metsäpalojen riski, joka voi levitä myös paneelikenttien alueelle. Lisääntyvä sadanta ja valunta tulee myös huomioida aurinkovoima-alueen vesienhallintaa suunniteltaessa.

Hankkeen osalta annetaan toimenpide-ehdotuksia, miten sen negatiivisia ilmastovaikutuksia voidaan lieventää ja miten positiivisia vaikutuksia vahvistaa. Keskeisiä ilmastovaikutusten lieventämis- ja vahvistamistoimenpiteitä ovat ilmastomuutoksen kokonaisvaltainen huomioiminen hankkeessa sekä pitkän ajan ennakointi ja suunnittelu mm. hankkeen elinkaaren alussa ja lopussa käytettävissä ratkaisuissa.

11 Kasvillisuus, eläimet ja luonnon monimuotoisuus

11.1 NYKYTILA

11.1.1 AINEISTOT

Alueen nykytilan kuvauksessa on hyödynnetty Suomen ympäristökeskuksen (SYKE), Luonnonvarakeskuksen (LUKE) ja Metsäkeskuksen tuottamia avoimia aineistoja. Alueen eliölajiston selvittämiseksi Suomen Lajitietokeskukselle tehtiin 21.5.2025 aineistopyyntö, jonka perusteella tarkastellaan ensisijaisesti vuodesta 1990 hankealueen ympäristössä havaittuja varsinaisesti uhanalaisia (VU, EN ja CR) ja silmälläpidettäviä (NT) eläin- ja kasvilajeja. Havainnot sisältävät asiantuntijan ja yhteisön varmistamat havainnot hankealueelta ja sen välittömästä lähiympäristöstä.

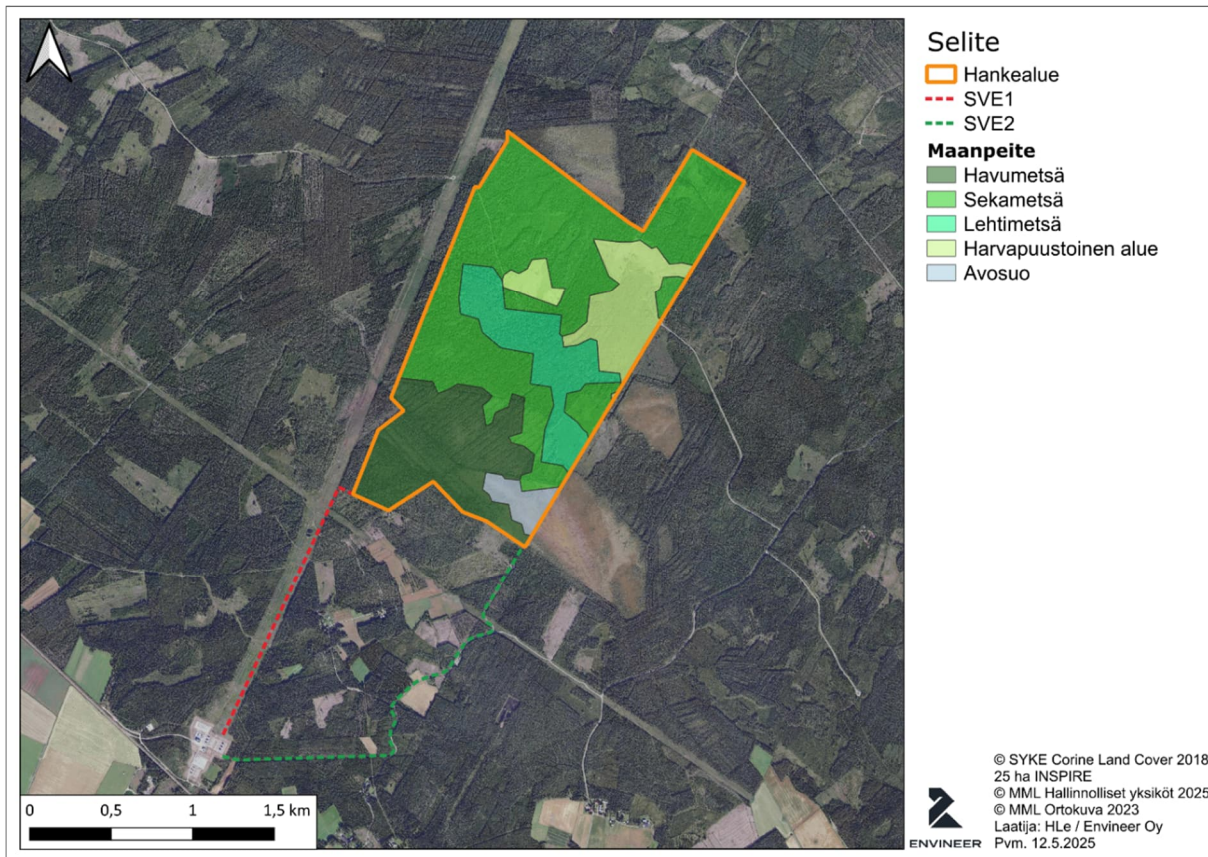
11.1.2 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT

Hankealueella tehdään kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset maastokaudella 2025. Seuraavassa esitetty kasvillisuuden ja luontoarvojen kuvaus on laadittu alueelta saatavissa olevien avointen tietoaineistojen ja ilmakuvatarkastelujen perusteella. Tiedot tarkentuvat edelleen vuoden 2025 maastoselvitysten jälkeen.

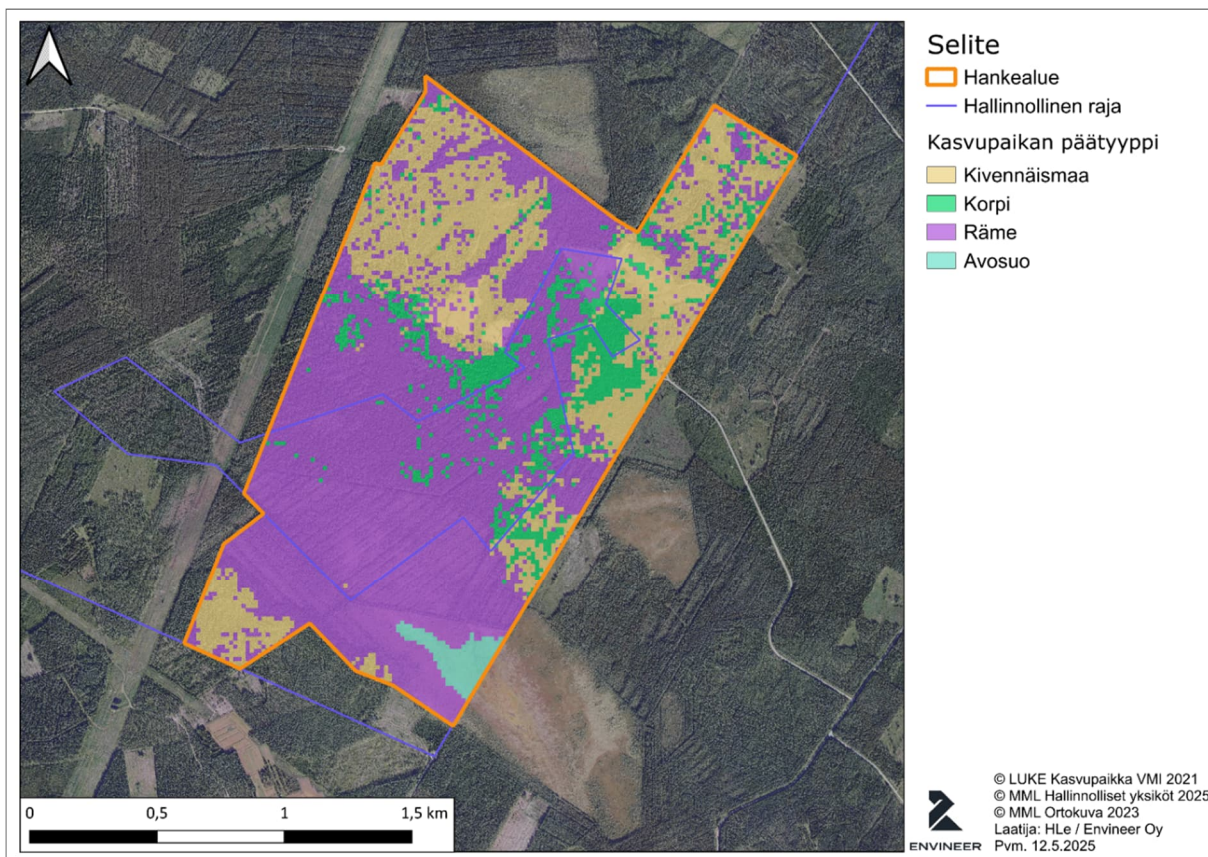
Hankealue sijaitsee keskiboreaalaisella Pohjanmaan (3a) metsäkasvillisuusvyöhykkeellä (Suomen ympäristökeskus 2017). Alue sijoittuu suokasvillisuusvyöhykkeistä Pohjanmaan vietto- ja rahkakeitaiden alueelle (2c), melko lähelle Suomenselän ja Pohjois-Karjalan aapasuot (3a) -aluetta (Suomen ympäristökeskus 2015). Hankealue sisältää niin sekametsiä, lehtimetsiä, havumetsiä, rämeitä ja hieman avosuota. Hankealueen yleisilme on metsäinen (**Kuva 29**). Hankealuetta lähin vesistö on lähimmillään reilun neljän kilometrin päässä virtaava Kalajoki ja hieman yli kuuden kilometrin päässä sijaitseva Erkkisjärvi.

Luonnonvarakeskuksen Kasvupaikka 2021 -aineiston perusteella hankealueen kasvupaikkojen päätyypit ovat räme ja kivennäismaa. Lisäksi hankealueella esiintyy korpea ja avosuota (**Kuva 30**). Kasvupaikkatypit vaihtelevat lehtomaisen kankaan, tuoreen kankaan, kuivahkon ja kuivan kankaan sekä karukkokankaan välillä.

Alueen metsät ovat enimmäkseen mäntyvaltaisia havumetsiä. Kuusikoita tavataan pienialaisesti. Laajat ojitetut rämeet ovat alueen leimaa antavimmat luontotypit (**Kuva 32**). Ojitetuilla alueilla mäntyjen kasvu on ollut melko voimakasta. Parhaimpia metsäisiä elinympäristöjä alueella ovat vanhahkot mänty-koivuvaltaiset sekametsät, jotka ovat syntyneet ojitetuille turvekankaille (**Kuva 41**). Paikoin näissä on alueeseen nähden melko runsaasti koivulahopuuta.

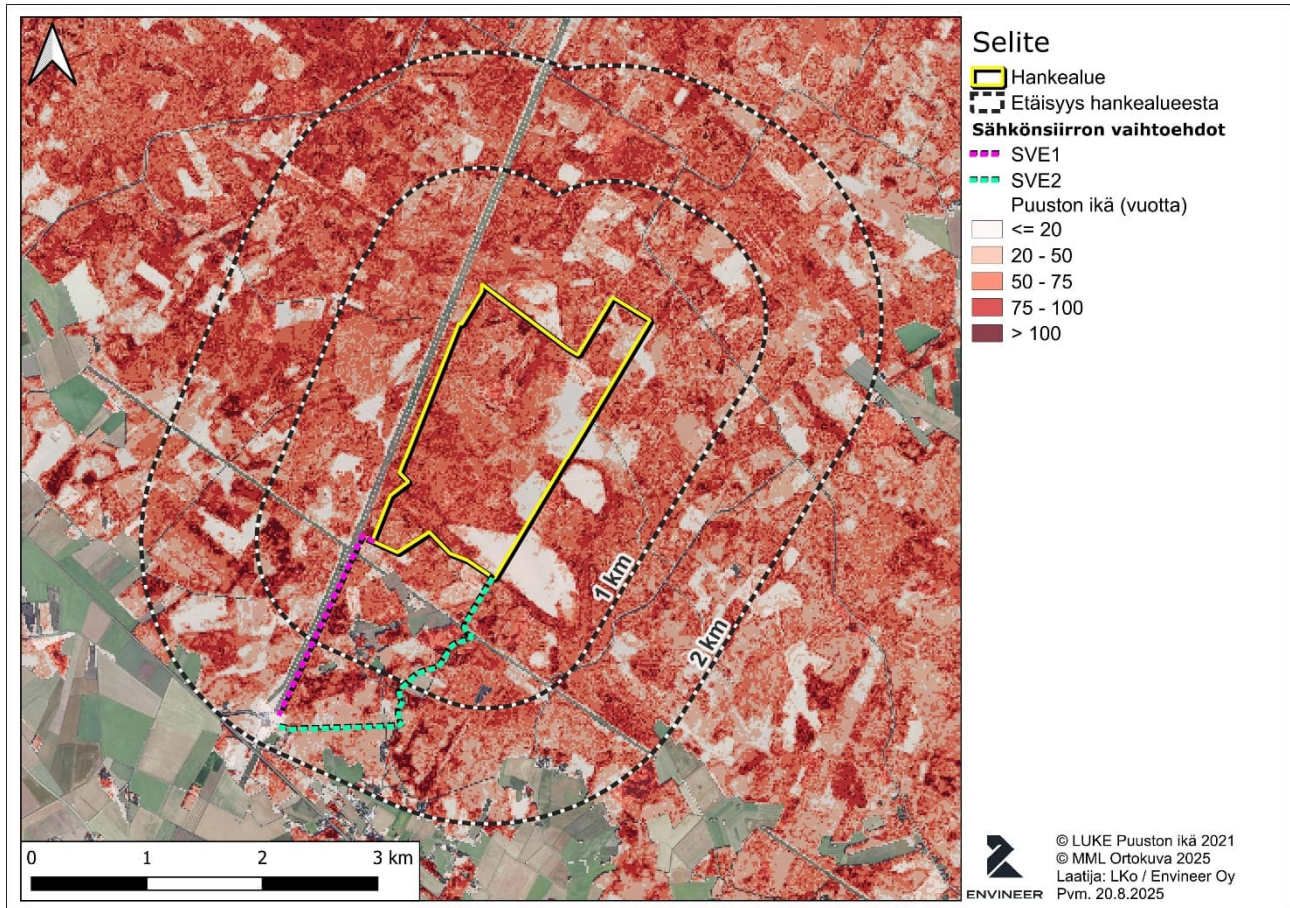


Kuva 29. Hankealueen kasvillisuustyytit.



Kuva 30. Hankealueen kasvupaikkojen päätyypit.

Alueen metsät ovat ojitettuja ja suurelta osin metsätalouden piirissä. Hankealueella on aukkoisuutta ja eri ikävaiheissa olevia kasvatusmetsiä. Suurin osa alueen metsästä on alle kahdeksankymmentävuotiasta. Myös tätä vanhempaa puustoa löytyy. Yli 100-vuotiasta puustoa esiintyy pienialaisesti hankealueen pohjoisrajalla (**Kuva 31**).



Kuva 31. Metsien ikärakenne hankealueella ja sen ympäristössä.

Hankealueella ja sen välittömässä läheisyydessä ei esiinny metsälain 10 §:n mukaisia erityisen tärkeitä elinympäristöjä (Metsäkeskus 2024). Suomen lajitietokeskuksen aineiston mukaan hankealueella ei ole havaittu uhanalaisia, silmälläpidettäviä tai puutteellisesti tunnettuja kasvilajeja (Suomen lajitietokeskus 2025), mutta tilanne päivittyy hankealueella vuonna 2025 tehtävien maastaselvitysten jälkeen.

11.1.3 LINNUSTO

Pesimälinnusto

Hankealueella tehdään pesimälinnustaselvitys kesällä 2025. Linnustaselvitykseen ovat kuuluneet pöllö- ja kanalintukartoitukset, pesimälinnuston kiertolaskennat ja linjalaskennat. Laskentoja on suoritettu yhteensä 7 päivän ajan, minkä lisäksi linnustoa on havainnointu myös muiden maastotöiden yhteydessä.

Pesivän maallinnuston perusteella Pohjois-Pohjanmaan eteläosat sijaitsevat eläinmaantieteellisessä vyöhykejaossa Etelä-Suomen eteläboreaalisen vyöhykkeellä (Väisänen ym. 1998). Nivalan-Ylivieskan seudulle linnuston yleisilmeelle leimaa antavat suurten peltoaukeiden ja laajojen metsäseutujen muodostamat elinympäristöt. Muusta maakunnasta poiketen alueelta puuttuvat laajat suoseudut ja rehevät lintuvedet.



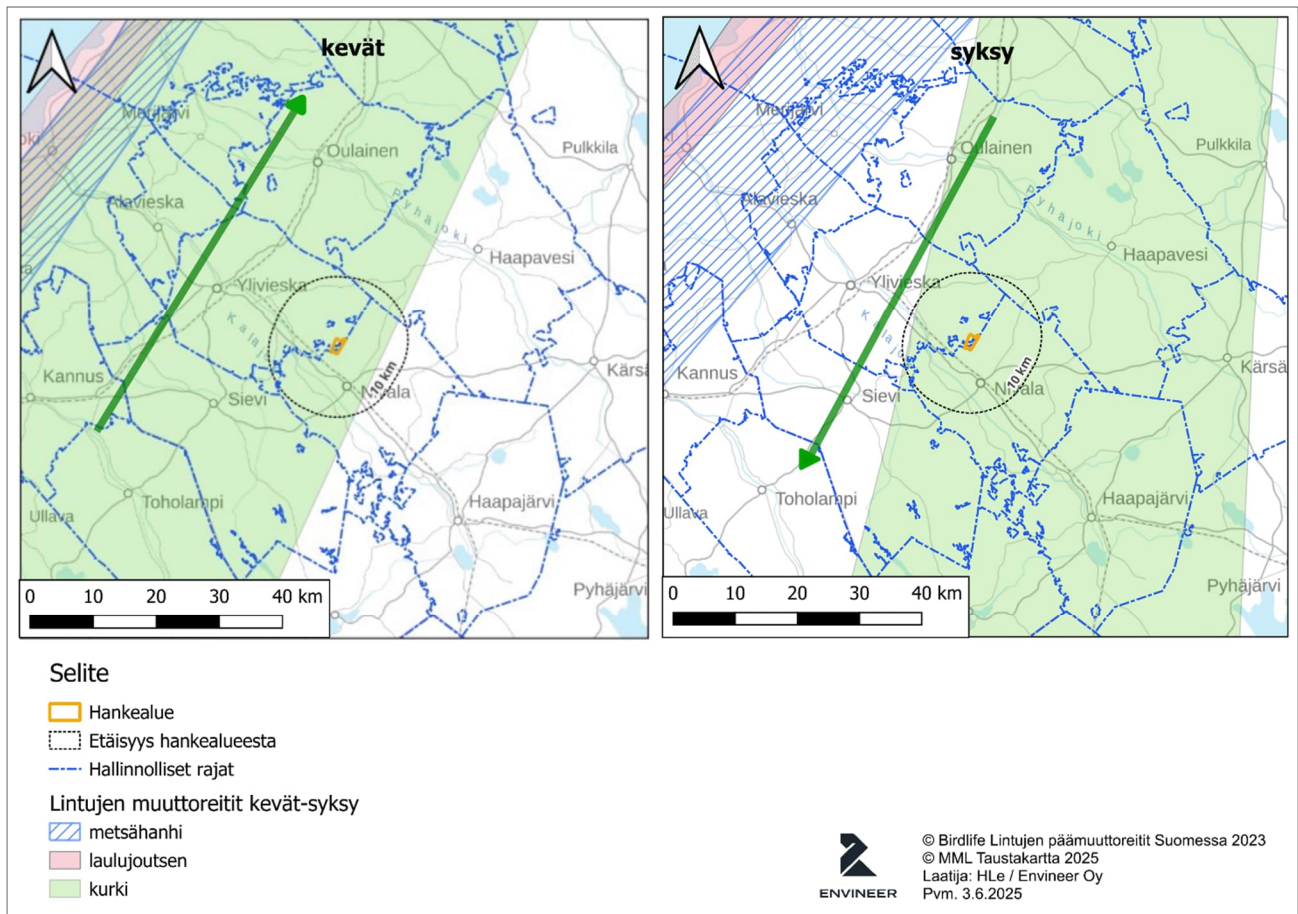
Kuva 32. Råme. Hankealueen tyypillisimpiä elinympäristöjä ja pohjansirkun pesimäbiotooppia (kuva Tuomas Väyrynen).

Hankealue on linnuston kannalta lähes pelkästään metsäinen elinympäristö. Pohjannevan kaakkoisosissa on kahdessa kohtaa avoimena säilynyttä suota ja täällä tavataan joitakin suolintulajeja muutaman parin voimin. Lajeista voi mainita mm. pikku- ja isokuovin, keltavästäräkin ja kurjen. Metsien linnusto on seudullisesti tyypillistä ja koostuen niin havu- kuin lehtimetsälajeista. Yleisimmät lajit ovat peippo, pajulintu, metsäkirvinen ja punarinta. Harvalukuisimmista lajeista tavataan mm. sirittäjää, tiltalttia ja peukaloista. Kanalinnuista alueella on tavattu sekä metsoja, teeriä että pyitä. Tikoista alueelta on saatu havainnot sekä palokärjestä, harmaapäätikasta että pikkutikasta. Uhanalaisista lajeista voi mainita että, erittäin uhanalainen (EN) hömötiainen pesii alueella yksittäisperein ja vaarantunut (VU) töyhtötiainen muutaman parin voimin ja myös vaarantunutta (VU) pajusirkkuja on tavattu alueella. Silmälläpidettäviä (NT) lajeja esiintyy alueella jo useampia, mm. em. isokuovi, taivaanvuohi, liro, närhi, pensastasku ja järripeippo. Hankealueella on hyvin laajat rämeet ja niillä on tavattu useampi pari niin ikään silmälläpidettäviä (NT) ja alueellisesti uhanalaisia pohjansirkkuja (**Kuva 32**). Pöllöjä ja petolintuja hankealueelta ei ole tavattu, mutta

sinisuohaukkapari on havaittu alueen pohjoispuolella. Hankealueen läheisyydestä on tiedossa kuukkelireviiri (Lajitietokeskus 2025).

Muuttolinnusto

Laulujoutsenen (*Cygnus cygnus*) keväinen ja syksyinen päämuuttoreitti sijoittuu Pohjanlahden läheiseen rannikovyöhykkeeseen, eikä ulotu hankealueelle tai sen läheisyyteen (**Kuva 33**). Samoin metsähanhen (*Anser fabalis*) keväiset ja syksyiset päämuuttoreitit (Pohjanlahden rannikko sekä Suomen etelärannikko ja Kaakkois-Suomi) eivät sijoitu lähelle hankealuetta. Kurjen (*Grus grus*) osalta sekä keväinen että syksyinen päämuuttoreitti on leveä, ja kulkee hankealueen yli. (Lehtiniemi ja Toivanen 2023.)



Kuva 33. Metsähanhen, laulujoutsenen ja kurjen päämuuttoreitit keväällä ja syksyllä.

Metsäisenä elinympäristönä hankealueella ei ole tällä hetkellä merkitystä muuttolinnustolle. Läheisillä Kalajokilaaksoon sijoittuvilla laajoilla peltoaukeilla on kuitenkin arvoa muuttolinnuston levähdysalueena ja niillä tavataan jonkinmoisia kerääntymiä mm. joutsenilla, kurjilla ja hanhilla, minkä lisäksi lajien lentoreitit voivat suuntautua hankealueen yli.

11.1.4 ELÄIMISTÖ

Hankealueelle eläimistöön liittyviä luontokartoituksia on tehty vuonna 2025 yhteensä 5 päivän ajan. Alueella on tehty lumijälkilaskentaa (3 pv), viitasammakkokartoituksia (2 pv) ja liito-oravakartoitusta (1 pv).

Viitasammakko on elinvoimainen laji (2019 LC). Laji on EU:n Luontodirektiivin liitteen IV(a) -laji ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain nojalla. Suomen lajitietokeskuksen (2025) mukaan hankealueen läheisyydessä (noin 370 m hankealueen rajasta, noin 60 m suunnitellulta sähkönsiirtoreitiltä on havaittu viitasammakkoa keväällä 2024. Vuoden 2025 kartoituksissa hankealueelta löydettiin yksi metsäoja, missä esiintyy viitasammakkoa muutaman yksilön voimin. (**Kuva 34**). Ruskosammakko ja rupikonna tuntuvat olevan alueella yleisempiä.

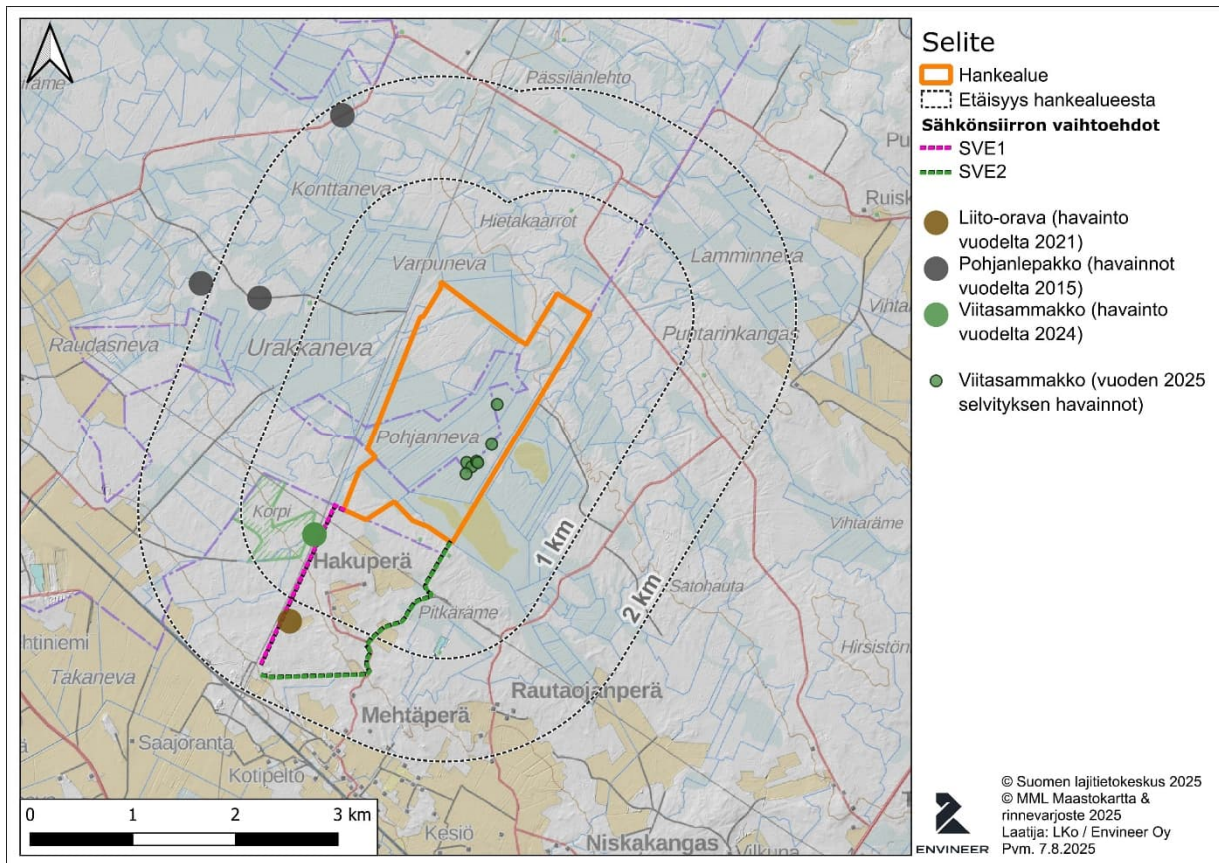
Liito-orava kuuluu Luontodirektiivin IV(a)-liitteen lajeihin. Laji on viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa arvioitu vaarantuneeksi (2019 VU). Noin 70 m etäisyydeltä suunnitellulta sähkönsiirtoreitiltä on Suomen lajitietokeskuksen (2025) mukaan tehty havainto liito-oravasta keväällä 2021 (**Kuva 34**). Vuoden 2025 kartoituksissa suunnitellulta sähkönsiirtoreitiltä ja hankealueelta ei löydetty merkkejä liito-oravista.

Suomessa tavattavat **lepakkolajit** kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV(a) -lajeihin. Suomen lajitietokeskuksen (2025) mukaan hankealueen länsi-luoteispuolelta on tehty kolme havaintoa pohjanlepakosta vuonna 2015. Lähimmästä havaintopaikasta on etäisyyttä hankealueelle noin 1,5 kilometriä. (**Kuva 34.**) Hankealueelta ei ole tunnistettu erityisiä lepakoiden elinympäristöjä, joskin pohjanlepakon esiintyminen alueella on mahdollista.

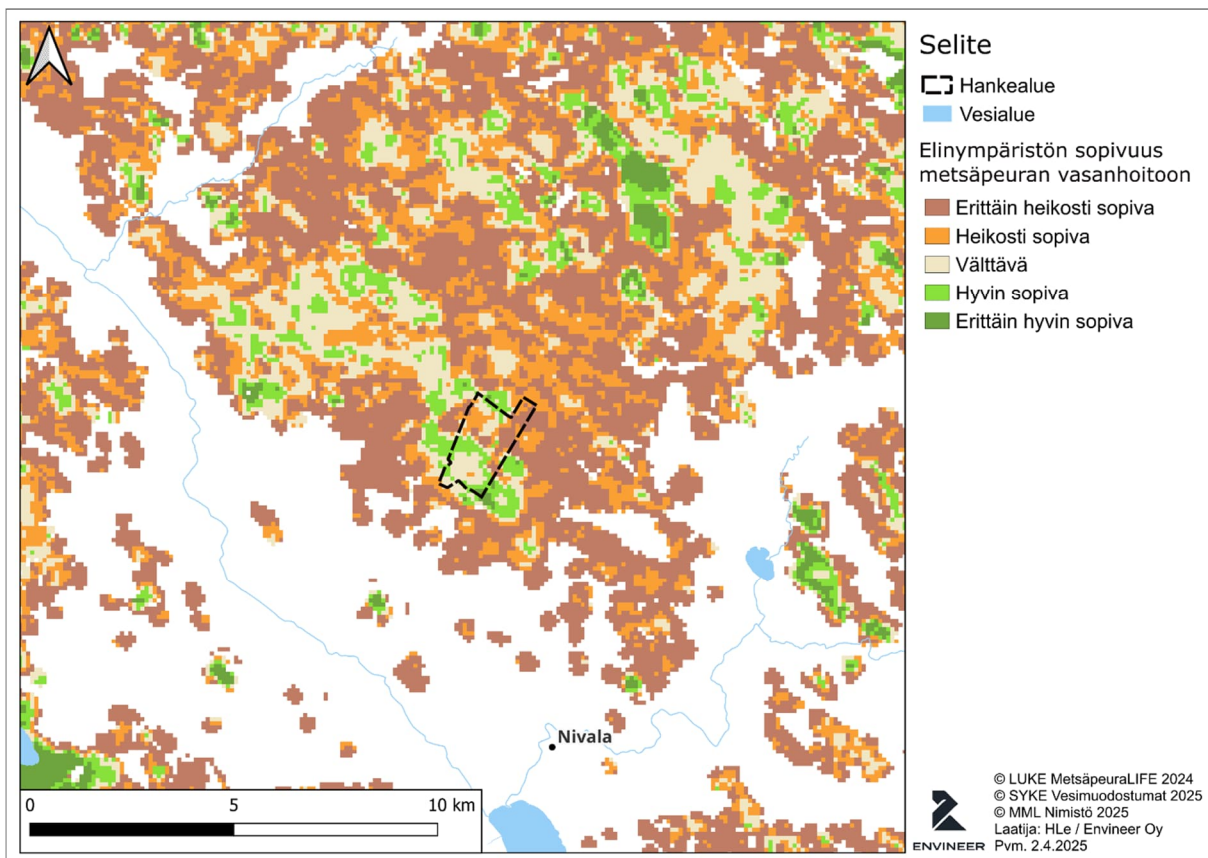
Luonnonvarakeskus (Luke) päivittää Luonnonvaratieto-sivuston karttapalveluun ajantasaista karkeistettua tietoa viimeisen kahden kuukauden (26.3.2025–26.5.2025) aikana Tassu-järjestelmään kirjatuista **suurpetohavainnoista** (Luonnonvarakeskus 2025). Valtaosa näistä havainnoista on jälkihavaintoja.

Hankealueelta tai sen läheisyydestä ei ole tehty havaintoja susista viimeisen kahden kuukauden aikana, mutta hankealue osuu vuoden 2024 reviiirajan (pari) sisäpuolelle. Muista suurpedoista ei ole tuoreita havaintoja hankealueelta tai sen lähistöltä. Vuoden 2025 lumiaikaisissa kartoituksissa hankealueella tavattiin kahden suden jäljet.

Metsäpeurakannan suojelun ja kannanhoidon tavoitteet on kuvattu syksyllä 2023 valmistuneessa kansallisessa hoitosuunnitelmassa (MMM 2023). Metsäpeura mainitaan Euroopan luonnonvaraisen kasviston ja eläimistön sekä niiden elinympäristöjen suojelun yleissopimuksessa (Bernin yleissopimus) liitteessä III (Suojeltavat lajit) ja se on EU:n luontodirektiivin liitteen II laji. Viimeisimmässä lajiraportoinnissa (2019) metsäpeurakannan arvioitiin olevan boreaalisella alueella suotuisalla suojelutasolla. Uhanalaisluokitukseltaan metsäpeura on silmälläpidettävä (NT).



Kuva 34. Tarkastelualueella tehtyt liito-orava-, pohjanlepakko- ja viitasammakkohavainnot.

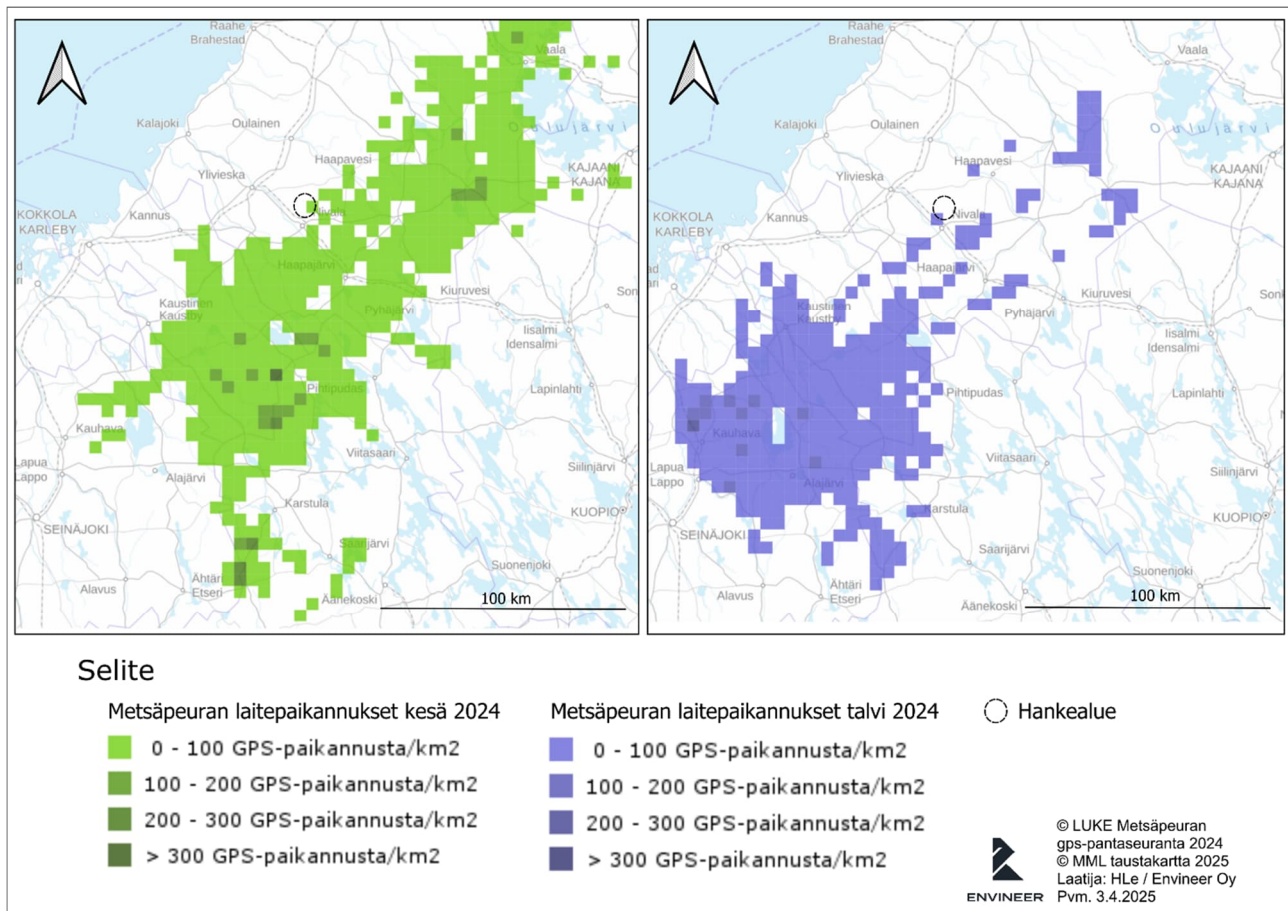


Kuva 35. Metsäpeuran vasanhoitoon sopivat elinympäristöt hankealueella ja sen ympäristössä.

Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alue on Suomenselän metsäpeuraosakannan keskeistä lisääntymisaluetta eli ns. kesäelinympäristöä. Esiintymisalue ulottuu nykyisin maakunnan etelälaidalta maakunnan itäosan kuntia pitkin Utajärvelle, poronhoitoalueen etelärajalle. Satunnaisesti lajia tavataan koko maakunnan alueelta, poronhoitoalue pois lukien. Merkittävimmät kesäelinympäristöjen keskittymät sijoittuvat Sieviin ja Reisjärvelle sekä Pyhännän, Siikalatvan, Utajärven ja Vaalan laajoille suoalueille. Metsäpeurojen kesä- ja talvilaidunalueiden välinen vaellusreitti kulkee maakunnan eteläosista kohti Oulujärveä. (Metsähallitus 2024.)

Pohjois-Pohjanmaalla metsäpeura on suojeluperustelaji neljällä Natura-alueella: Rumala-Kuvaja-Oudonrimmet (Vaala, Siikalatva), Kansanneva-Kurkineva-Muurainsuo (Pyhäntä), Etelä-Sydänmaa (Reisjärvi) ja Kivinevan alue (Sievi). Metsäpeuraa on esitetty suojeluperustelajiksi 38:lle Natura-alueelle Pohjois-Pohjanmaalla. Lisäysehdotukset on tehty Metsähallituksen, Luonnonvarakeskuksen ja Suomen riistakeskuksen toimesta vuonna 2023. (Metsähallitus 2024.)

Metsäpeuran vasanhoitoon sopivien elinympäristöjen ennustekartat (2024) perustuvat Suomen luonnonvarakeskuksen (LUKE) tilastolliseen mallinnukseen. Todennäköisimmät metsäpeuralle sopiviksi ennustetut alueet ovat ojittamattomien avosoiden, keskirehevien turvemaiden, rehevien mineraalimaiden ja pienvesien muodostamaa mosaiikkia (LUKE 2024). Metsäpeuran vasanhoitoon sopivien elinympäristöjen ennustekartan perusteella hankealueen eteläosassa on metsäpeuran vasanhoitoon sopivia elinympäristöjä (**Kuva 35**). Hankealuetta ympäröivät alueet sopivat kuitenkin pääosin heikosti tai erittäin heikosti metsäpeuran vasanhoitoon.



Kuva 36. Metsäpeurojen gps-pantaseuranta-aineistoon perustuvat kesä- ja talvilaidunalueet sekä reitit vuonna 2024.

Pantaseuranta-aineistoon pohjautuvan paikkatiedon perusteella metsäpeurojen nykyiset kesälaidunalueet sijaitsevat lähimmillään noin 20–30 km ja talvilaidunalueet noin 50–100 km etäisyydellä hankealueesta lounaaseen (**Kuva 36**). Metsäpeurojen koillis-lounassuuntainen kesä- ja talvilaidunalueiden välinen päävaellusreitti kulkee noin 20–50 km etäisyydellä hankealueesta sen kaakkoispuolella. Pohjois-Pohjanmaan liiton (2024) tekemän selvityksen mukaan metsäpeurojen käyttämä ekologinen käytävä linjautuu lounais-koillissuuntaisesti hankealueen luoteispuolitse lähimmillään noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Yksittäisiä metsäpeurahavaintoja on Suomen lajitietokeskuksen (2025) mukaan tehty alle kilometrin etäisyydellä hankealueesta ja kevään 2025 lintuinventointien yhteydessä tehtiin metsäpeurahavainto hankealueella.

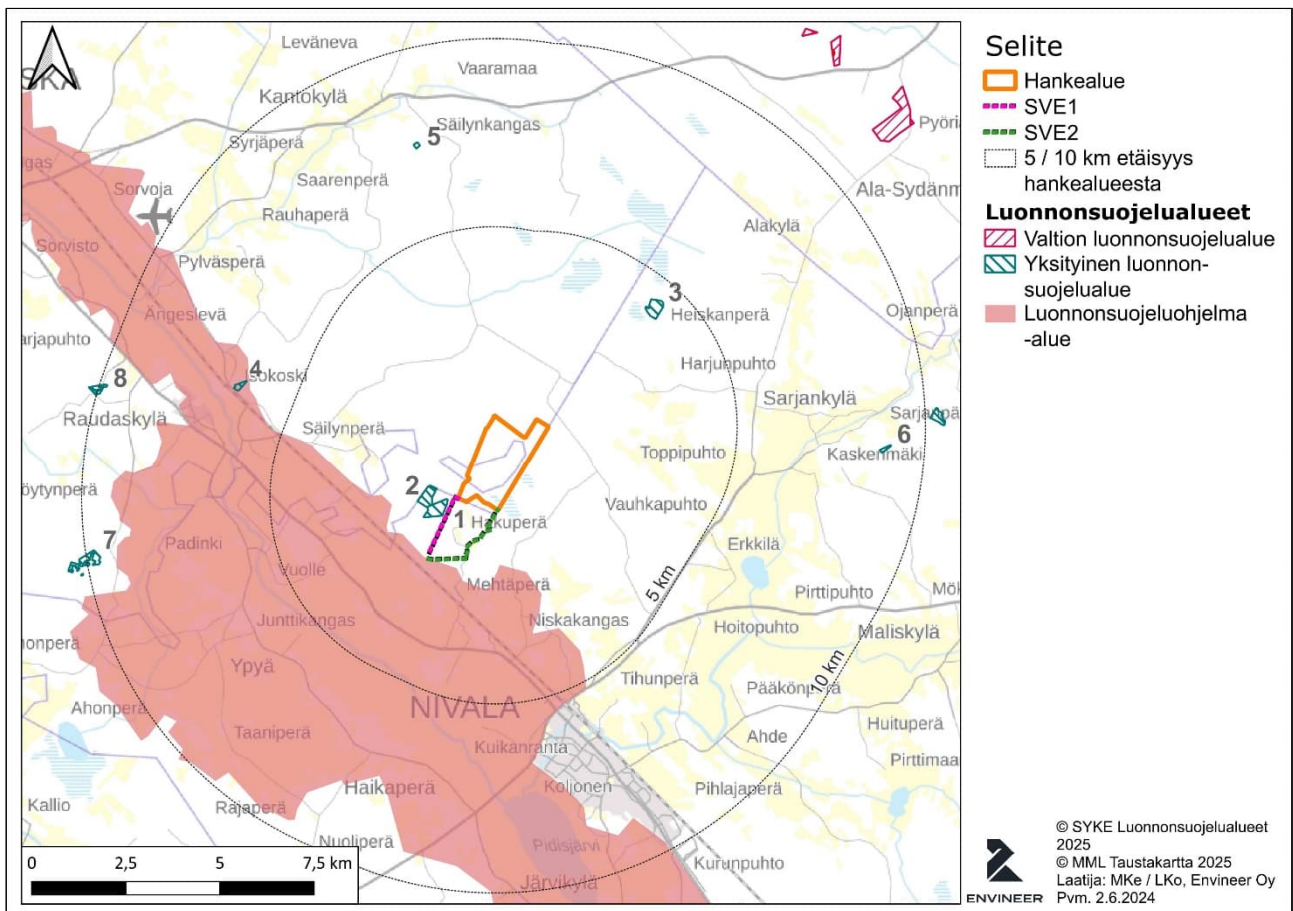
Muurainhopeatäplä on vakiintunut, Suomessa silmällä pidettäväksi (NT) luokiteltu täpläperhoslaji. Lajista tehtiin havaintoja toukokuussa 2025 hankealueen kaakkoiskulmassa sijaitsevan avosuon ympäristöstä. Suomen lajitietokeskuksen (2025) rekisterissä ei ole aiempia havaintoja lajin esiintymisestä alueella. Hankealueelta on tavattu myös muutamia **suonokiperhosia** (NT).

11.1.5 SUOJELUALUEET JA TÄRKEÄT LINTUALUEET

Hankealueen läheisyyteen ei sijoitu Natura 2000 -alueita, vaan lähimpään Natura 2000 -alueeseen (Rimpineva-Linttineva, FI1002014) on etäisyyttä yli 10 kilometriä (**Kuva 37**). Myöskään muita valtion suojelualueita ei sijoitu 10 kilometrin säteelle hankealueesta. Yksityisiä suojelualueita sijoittuu hankealueesta 10 kilometrin säteelle kahdeksan (**Taulukko 10**), ja näistä kolme sijaitsee hankkeen läheisyydessä, eli alle viiden kilometrin etäisyydellä.

Taulukko 10. Hankealueesta 10 kilometrin säteellä sijaitsevat suojelualueet.

Numero kartalla	Tunnus	Nimi	Lyhin etäisyys, m
1	YSA251170	Aatoksenmetsä	280
2	YSA239798	Hakulan korpi	690
3	YSA207255	Kauniskankaan luonnonsuojelualue	4000
4	YSA240480	Alakosken kuusikko	6380
5	YSA230434	Korpihaka	7370
6	YSA253196	Huhtasen luonnonsuojelualue	8810
7	YSA230504	Törmälän-Miestenmäen luonnonsuojelualue	9630
8	YSA257355	Päivärinnan luonnonsuojelualue	9830

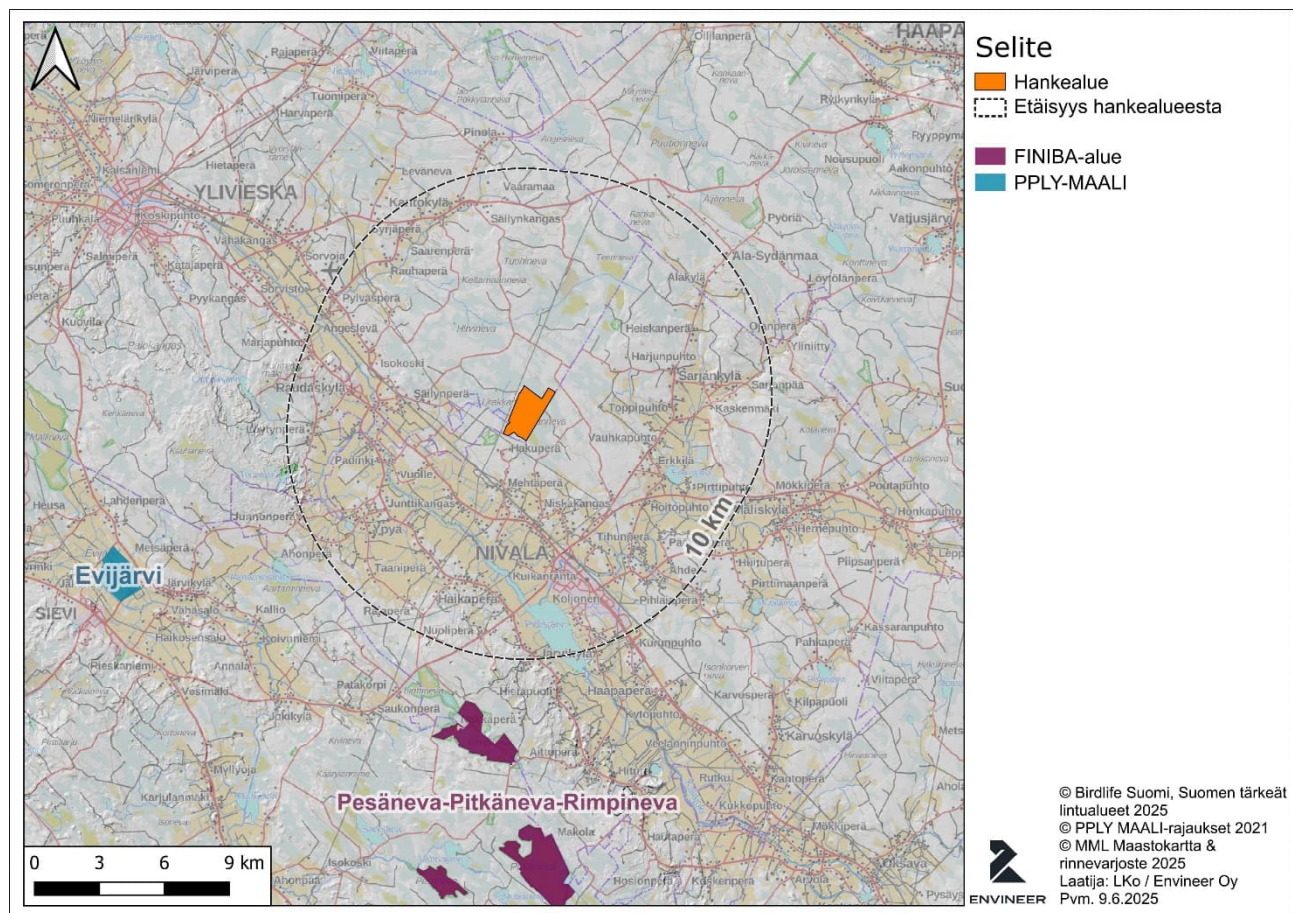


Kuva 37. Luonnonsuojelualueet hankealueen läheisyydessä. Yksityismailla sijaitsevat luonnonsuojelualueet on esitetty kartassa numeroin 1–8.

Seuraavassa esitellään lyhyesti viiden kilometrin säteelle hankealueesta sijoittuvat yksityiset suojelualueet. **Aatoksenmetsä** (YSA251170) -niminen yksityinen suojelualue on perustettu vuonna 2021, ja se koostuu kolmesta erillisestä alueesta. Suojelualueen puusto on pääosin järeää uudistuskypsää sekametsää, ja alueen etelärajalla on pieni taimikkokuvio. Suojelualueen perustamisen taustalla on metsien suojelu ja luonnon monimuotoisuuden säilyminen (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2021). **Hakulan korpi** (YSA239798) -niminen yksityinen suojelualue on perustettu vuonna 2018. Kyseessä on luonnontilaisen kaltainen vanhan metsän kohde, jossa on runsasta ja järeää puustoa. Kuusi on valtalajina, mutta alueella esiintyy myös koivua ja mäntyä. Paikoitellen alueella on haapaa, erityisesti sen pohjoisosissa, sekä kookkaita mäntyjä ja koivuja. Palstan pohjoisosassa on paikoin lahoppua maassa ja pystyssä. Palstan eteläosassa esiintyy myös hieman nuorempaa, puulajistolta monipuolista ja tiheää metsikköä. Suojelualueen perustamisen taustalla on metsäluonnon monimuotoisuuden säilyttäminen, ja alueen suojelulla toteutetaan Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelmaa (METSO) (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2018). **Kauniskankaan luonnonsuojelualue** (YSA207255) -niminen yksityinen suojelualue on perustettu vuonna 2012. Alueen puusto on vanhaa, taloushakkuiden ulkopuolella olevaa, pääasiassa yli 120-vuotiaasta männikköä, joka sisältää myös lahoppua. Männyn lisäksi alueella esiintyy sekapuuna koivua ja haapaa. Kasvupaikka on pääosin kuivahkoa kangasta ja osin korpea. Alueelle on muodostunut luonnonmetsille ominaista erirakenteisuutta ja lajistollista monimuotoisuutta vuosikymmenten häiriöttömän kehityksen tuloksena. Alueen suojelupäätöksellä

toteutetaan Etelä-Suomen metsien monimuotoisuusohjelman suojelutavoitteita (Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus 2012).

BirdLifen (2025) paikkatietoaineistoista selvitettiin IBA (kansainvälisesti tärkeät lintualueet), FINIBA (Suomen tärkeät lintualueet) ja MAALI (maakunnalliset tärkeät lintualueet) -aluerajaukset, ja tarkasteltiin niiden sijoittumista kartalla. **Hankealueen läheisyyteen (10 km säde) ei sijoitu tärkeitä lintualueita (Kuva 38).** Lähin tärkeä lintualue on FINIBA:n kuuluva Pesäneva-Pitkäneva-Rimpineva, joka sijaitsee Sievin kunnassa, lyhimmillään hieman yli 12 kilometrin päässä hankealueesta. Lisäksi Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellisen yhdistyksen tunnistama MAALI-alue (Evijärvi) sijoittuu lyhimmillään hieman yli 18 kilometrin päähän hankealueesta.



Kuva 38. IBA (kansainvälisesti tärkeät lintualueet) ja FINIBA (Suomen tärkeät lintualueet) -alueet hankealueen läheisyydessä.

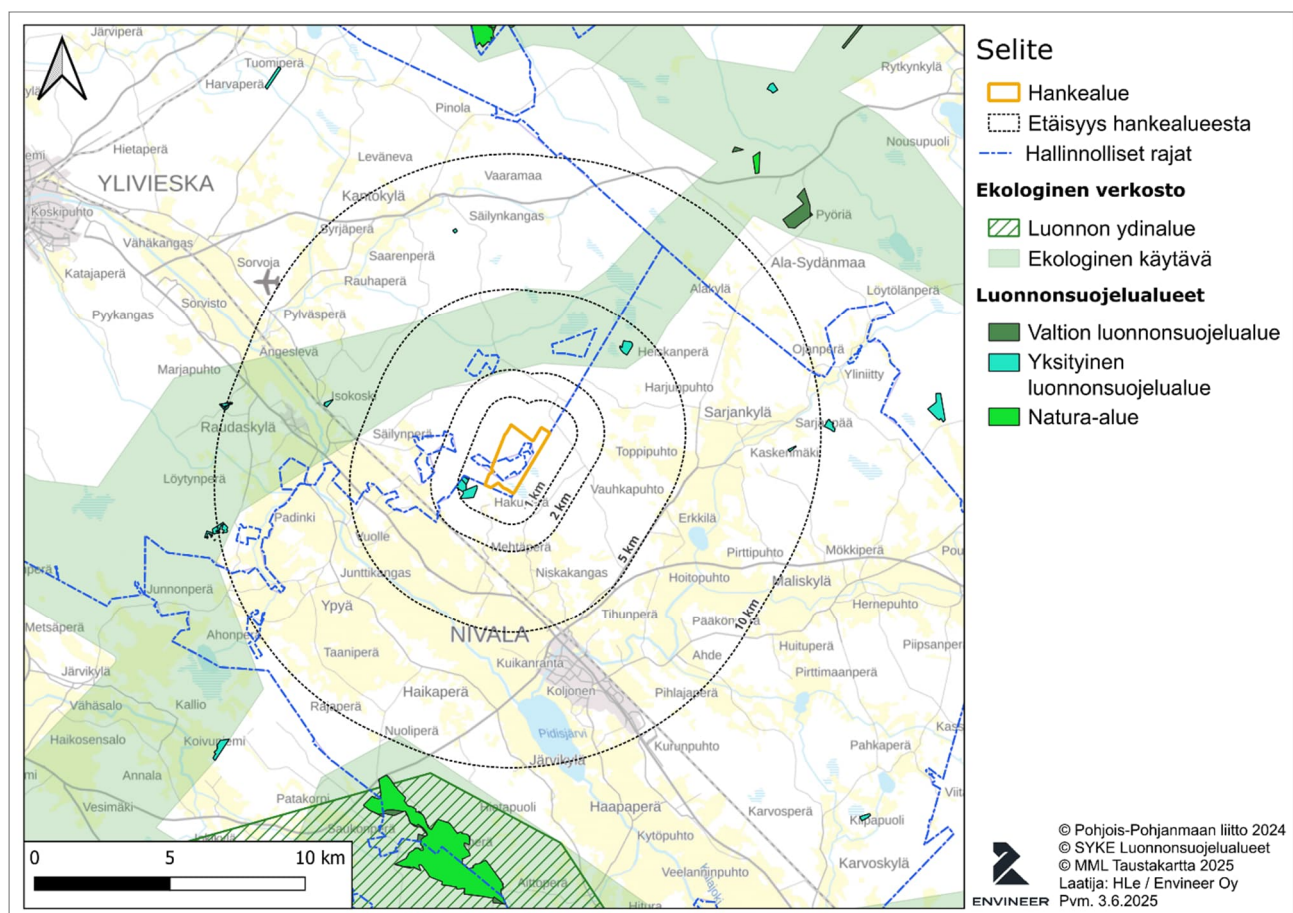
11.1.6 LUONNON MONIMUOTOISUUS JA EKOLOGINEN KYTKEYTYNEISYYS

Ekologinen verkosto ja ekosysteemipalvelut

Pohjois-Pohjanmaan liitto on julkaissut vuonna 2021 maakunnan ekosysteemipalveluita ja viherverkkoa koskevan selvityksen, jossa on määritetty koko Pohjois-Pohjanmaan maakunnan viherrakenne ja ekologiset yhteydet. Selvitys kattaa maakunnan viherrakenteen ydinalueet ja yhteydet, sini-viherrakenteen (vesiympäristöt), monimuotoisuudelle merkittävät ekologiset

ydinalueet ja niiden väliset ekologiset yhteydet sekä ekosysteemipalveluiden ydinalueet maa-alueilla ja vesistöissä. Selvityksen mukaan hankealueelle ei kohdistu tunnistettuja luonnon ydinalueita tai ekosysteemipalvelujen tuotantoalueita (erit. pohjavesi). (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2021.)

Täydennyksenä edelliseen Pohjois-Pohjanmaan liitto on laatinut vuonna 2024 selvityksen maakunnan ekologisesta verkostosta. Selvityksessä tunnistettiin ja paikannettiin maakunnallisen ekologisen verkoston ydinalueet sekä niitä yhdistävät ekologiset käytävät. Hankealueen sijoittuminen suhteessa maakunnalliseen ekolgiseseen verkostoon on esitetty alla (**Kuva 39**). Hankealuetta lähin laajempi luonnon ydinalue sijaitsee noin 10 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään. Alue on metsäpeuran ja maakotkan harvoja laajempia yhtenäisiä, metsäisiä elinalueita ja monien ihmistoimintaa karttavien lajien ydinaluetta, jonka perustana ovat Natura-alueet (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2024). Luonnon ydinalueeseen yhdistyvät ekologiset yhteydet ovat myös metsäpeuran tärkeimpiä vaellusyhteyksiä. Näistä ekologisista käytävistä yksi linjautuu hankealueen luoteispuolitse kohti pohjoista. Lähimmillään yhteys sivuaa hankealuetta noin kahden kilometrin etäisyydeltä. Hankealueelle ei sijoitu maakunnallisesti merkittäviä ekologisista yhteyksiä.

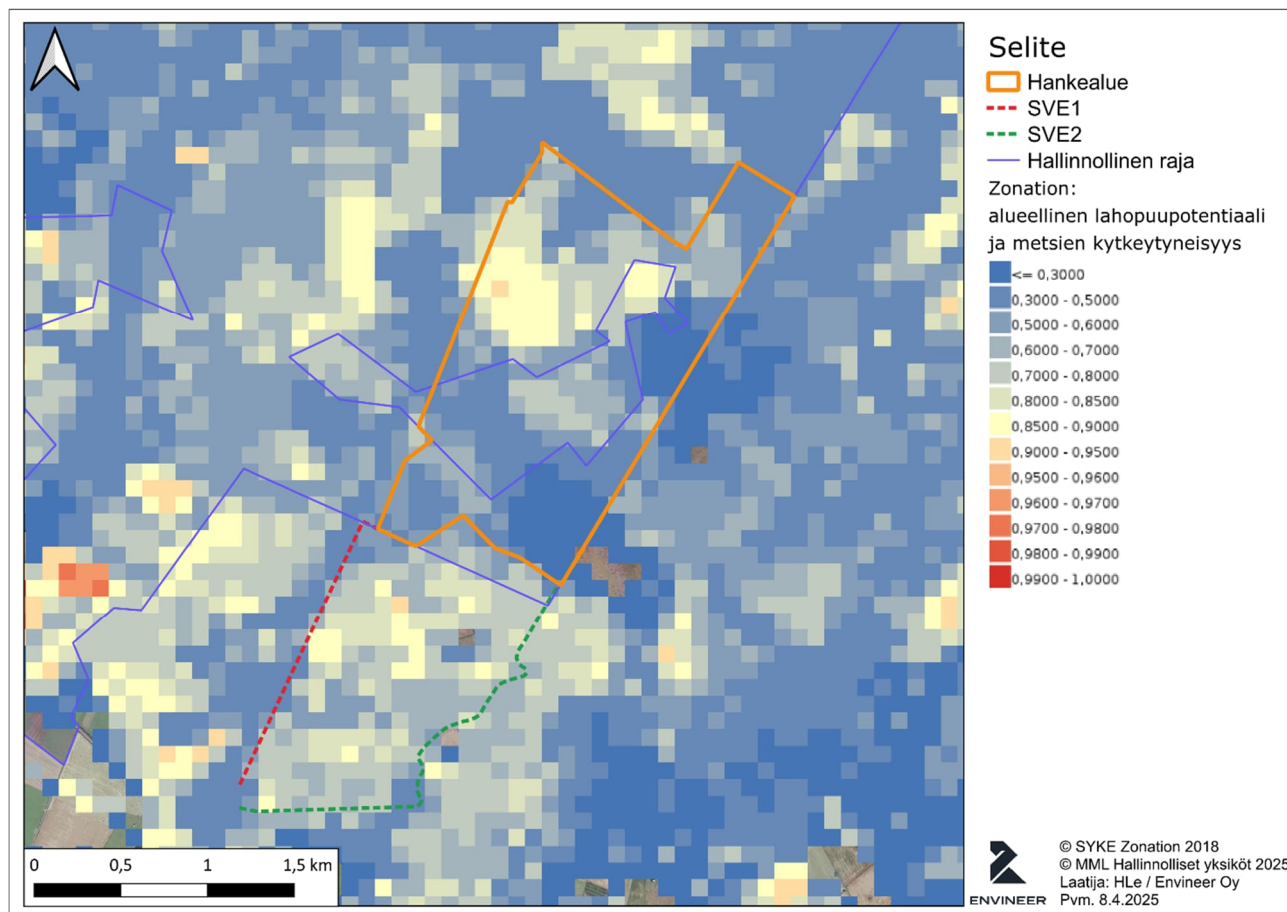


Kuva 39. Maakunnallinen ekologinen verkosto hankealueen ympäristössä.

Luonnon monimuotoisuus

Metsäisten elinympäristötyyppien monimuotoisuusarvoja voidaan tunnistaa ja arvioida Zonation-analyysityökalun avulla. Suomen ympäristökeskus on tuottanut menetelmällä erilaisia metsien monimuotoisuusarvoja kuvaavia prioriteettikarttoja, joista tässä on käytetty alueellista versiota 6

(lahopuupotentiaali, sakot, metsikön kytkeytyvyys, punaisen listan metsälajit, kytkeytyvyys metsälain kohteisiin ja kytkeytyvyys pysyville suojelualueille) (**Kuva 40**). Punainen väri kartalla kertoo alueella olevan runsaasti metsäluonnon monimuotoisuutta tukevia arvoja, ja vastaavasti siniset alueet edustavat monimuotoisuuden kannalta vähempiarvoisia alueita. Monimuotoisuusindeksin mukaan hankealueen metsien kytkeytyneisyys metsälain kohteisiin ja pysyville suojelualueille, uhanalaisten metsälajien esiintyvyys sekä lajimonimuotoisuutta ylläpitävä lahoppupotentiaali ovat nykyisellään alhaisia. Hankealueen luoteisosissa monimuotoisuusindeksi on kohtalainen.



Kuva 40. Suomen ympäristökeskuksen tuottama metsien monimuotoisuusindeksi.

11.2 HANKEALUEEN LUONTOSELVITYKSET

Hankealueella tehdään luontoselvityksiä niin kasvillisuuden ja luontotyyppien, linnuston kuin eläimistön osalta vuonna 2025. Hankealueella jo tehty ja kesäkaudella tehtävät luontoselvitykset kirjattu alla olevaan taulukkoon (**Taulukko 11**).

Hankealueen luontoselvitykset on pääosin tehty. Kesäkaudella alueella tehdään vielä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys. Selvityksessä huomioidaan luontoarvoiltaan mahdollisesti merkittävät kohteet koko hankealueella niiden turvaamiseksi. Maastotarkistuksista rajataan ennakkotarkastelun perusteella ulos kohteet, joilla selkeästi ei esiinny merkittäviä luontoarvoja (esim. hakkuuaukot, taimikot). Jo suoritettujen maastotöiden aikana hankealueen luontotyypeistä on saatu jo hyvä kuva.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä huomioidaan erityisesti seuraavat:

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

Taulukko 11. Hankealueella tehtyt luontoselvitykset, niiden ajankohdat ja säätiöt.

Luontoselvitys	Maastopäivät	Tehty	Huomiot
Pöytäselvitys	2	Kyllä	Ei pöytäjä
Lumijälkilaskenta	3	Kyllä	Susiparin jäljet
Liito-orava	1	Kyllä	Ei havaintoja
Metsäkanalinnut	2	Kyllä	Teeren soidin
Viitasammakko	2	Kyllä	1 elinalue
Pesimälinnusto	6	Kyllä	
Kasvillisuus- ja luontotypit	2	Ei	



Kuva 41. Hankealueen tyypillistä koivu-mäntysekametsää (kuva Tuomas Väyrynen).

11.3 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

11.3.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Aurinkovoimalakokonaisuus käsittää paneelikentät, invertterit, muuntamorakenteet, kaapeloinnit ja kevyen huoltotieverkoston. Rakennusvaiheessa hankealueen luontotyytit, kasvillisuus ja eläinten elinympäristöt muuttuvat kasvillisuuden poiston sekä tarvittavien maanrakennustöiden seurauksena. Paneelikentän ja huoltoteiden rakentamisen myötä niiden alueella sijaitsevat luontoarvot pitkälti menetetään. Rakennus- ja asennusvaiheessa syntyvä melu, pöly ja tärinä voivat ulottua hankealuetta ympäröiviin elinympäristöihin ja vaikuttaa lajien elinvoimaisuuteen tai luontotyyppien edustavuuteen niissä. Hankealueen valaistus-, tuuli- ja kosteusolojen muutos voi vaikuttaa eliöstöön myös rakenteiden ulkopuolella. Kasvillisuuden poistaminen aiheuttaa metsäpeitteen pirstoutumista sekä lisää erilaisia reunavaikutuksia, jotka ovat voimakkaampia metsäisissä ympäristöissä kuin luontaisesti avoimilla alueilla. Sama koskee vähäisemmässä määrin myös rakennettavia sähkönsiirtoyhteyksiä ja tielinjoja. Mikäli sähkön siirto toteutetaan maakaapelina olemassa olevaan maastokäytävään tai teiden viereen, tulee vaikutus pääsääntöisesti kohdistumaan jo muutoinkin reunavaikutuksen alaisena olevaan, luonnontilaltaan muuttuneeseen ympäristöön. Ilmajohtoa rakennettaessa ulottuvat reunavaikutukset laajemmalle. Maankäytön muuttumisen lisäksi asennus- ja huoltoliikenne alueella lisääntyy ja ulottuu aiempaa laajemmalle alueelle, mikä voi aiheuttaa vähäistä häiriötä alueen eläimistöille myös luonnontilaisiksi jäävissä ympäristöissä.

Tuotantovaiheessa paneelikentät ja huoltotieverkosto aiheuttavat elinympäristöjen pirstoutumista ja saattavat muuttaa eläinten kulkureittejä, ravinnonhankinnan edellytyksiä tai ekologisia käytäviä. Laajat paneelikentät voivat vaikuttaa alueen ylimuuttavaan linnustoon. Paneelikentät voivat ilmasta katsoen vaikuttaa vesipintaisilta alueilta ja houkutellessa siten sekä muuttavia että paikallisia lintuja laskeutumaan. Paneelikenttien mahdolliset heijastevaikutukset saattavat myös aiheuttaa häikäisyhaittaa alueen yli lentävälle linnustolle.

Paneelikentän (VE1, VE2) paikallinen pienilmasto muuttuu luonnontilaisesta (VE0) niin valo-, kosteus- kuin tuuliolosuhteidenkin osalta, kun alueella sijaitsevaa kasvillisuutta poistetaan ja varjostavat paneelirakenteet asennetaan. Samalla esimerkiksi sadeveden valunta maaperään muuttuu, kasvillisuuden vettä sitova vaikutus heikkenee ja pinta-valunta lisääntyy. Tämä voi vaikuttaa välillisesti lähialueen luontotyyppeihin ja eliöstöön. Reunavaikutusalueilla mahdollisesti tapahtuva muutos ravintoverkossa ja sen toimintaympäristössä voi vaikuttaa monimutkaisten prosessien kautta ekosysteemin tasapainoon. Reunavaikutus on huomioitava erityisesti uhanalaisten tai muuten huomionarvoisten lajien esiintymien osalta.

Aurinkovoiman tuotannonaikaiset meluhaitat saattavat vähäisessä määrin vaikuttaa paikallisesti alueen eliöstöön. Tuotannonaikaiset onnettomuusriskit arvioidaan vähäisiksi.

11.3.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

Kasvillisuus ja luontotyypit

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen ja sen lähiympäristön kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin koko hankkeen elinkaaren ajalta. Nykytilan kuvauksen ja maastoselvitysten perusteella muodostetaan arvio hankealueen kasvillisuuden ja luontotyyppien nykytilan herkkyydestä ja vaikutusten suuruudesta huomioiden mm. lajien ja luontotyyppien elinvoimaisuus ja edustavuus, uhanalaisuus, suojelullinen huomioitavuus, luonnontilaisuus ja muutoksensietokyky. Lisäksi arvioinnissa huomioidaan muutosten todennäköinen laajuus, palautuvuus ja ajallinen kesto. Arvioinnissa huomioidaan myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen hankkeiden kanssa. Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

Linnusto

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen ja sen lähiympäristön linnustoon. Nykytilan kuvauksen ja maastoselvitysten perusteella muodostetaan arvio hankealueella esiintyvän linnuston nykytilan herkkyydestä ja vaikutusten suuruudesta huomioiden mm. lajien populaatioiden elinvoimaisuus ja uhanalaisuus, suojelullisesti huomioitava lajisto, muutonaikaiset ja suojelullisesti merkittävien lajien lisääntymis-, levähdys- ja ruokailualueet, muuttoreitit, linnustollisesti tärkeät suojelualueet, elinympäristöjen luonnontilaisuus sekä lajien muutoksensietokyky. Lisäksi arvioinnissa huomioidaan muutosten todennäköinen laajuus, palautuvuus ja ajallinen kesto. Kasvillisuuden ja luontotyyppien kautta linnustoon kohdistuvat epäsuorat vaikutukset huomioidaan kokonaisvaikutusta arvioitaessa. Lisäksi arvioidaan rakennusvaiheen väliaikaiset vaikutukset linnustoon. Linnuston kannalta paneelientällä voi olla vaikutuksia sekä muuttavaan että paikalliseen linnustoon, mitkä tarkastellaan erikseen. Arvioinnissa huomioidaan myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen hankkeiden kanssa. Linnustovaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

Eläimistö

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia hankealueen sekä sen lähiympäristön eläimistöön. Nykytilan kuvauksen ja maastoselvitysten perusteella muodostetaan arvio hankealueella esiintyvän eläimistön nykytilan herkkyydestä ja vaikutusten suuruudesta huomioiden mm. lajien populaatioiden elinvoimaisuus ja uhanalaisuus, suojelullisesti huomioitava lajisto, elinympäristöjen luonnontilaisuus sekä lajien lisääntymis- ja ravinnonhankinta-alueet, siirtymäreitit ja kulkuyhteydet. Lisäksi arvioinnissa huomioidaan lajien muutoksensietokyky sekä muutosten todennäköinen laajuus, palautuvuus ja ajallinen kesto.

Hanke muuttaa metsäalueita rakennetuksi ympäristöksi ja näiltä osin alueella sijaitsevat eläinten elinympäristöt muuttuvat pysyvästi. Todennäköisesti merkittävimmät paikalliset vaikutukset muodostuvat aurinkovoimalan paneelientästä ja huoltoteistä sekä niiden aiheuttamasta ekologisten yhteyksien ja elinympäristöjen menettämisestä ja pirstaloitumisesta. Kasvillisuuden ja luontotyyppien kautta eläimistöön kohdistuvat epäsuorat vaikutukset huomioidaan kokonaisvaikutusta arvioitaessa. Lisäksi arvioidaan rakennusvaiheen väliaikaiset vaikutukset

eläimistöön. Arvioinnissa huomioidaan myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen hankkeiden kanssa. Eläimistöön kohdistuvat vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona.

Ekologinen kytkeytyneisyys

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia paikallisen ja alueellisen ekologisen verkoston kytkeytyneisyyteen. Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan arvio hankealueen ja sen vaikutusalueen ekologisen kytkeytyneisyyden nykytilan herkkyydestä ja hankkeen vaikutusten suuruudesta kytkeytyneisyyteen huomioiden mm. alueen luonnontilaisuus, elinympäristöjen pirstoutuminen, saarekkeisuus, pullonkaulat ja maantieteelliset esteet, yhtenäisten elinympäristöjen ja reunavaikutusalueiden pinta-alat sekä luonnon ydinalueiden välinen maantieteellinen etäisyys. Arvioinnissa huomioidaan myös elinympäristöjen muutoksensietokyky sekä muutosten todennäköinen laajuus, palautuvuus ja ajallinen kesto. Lisäksi huomioidaan yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen hankkeiden kanssa. Vaikutusarvio perustuu asiantuntija-arvioon.

Suojelualueet ja tärkeät lintualueet

YVA:n selostusvaiheessa arvioidaan hankkeen vaikutuksia sen vaikutusalueella sijaitseviin luonnonsuojelualueisiin ja -kohteisiin (valtion ja yksityiset), vesilailla suojeltuihin kohteisiin, Natura-alueisiin, luonnonsuojeluohjelma-alueisiin sekä tärkeisiin lintualueisiin (IBA-, FINIBA-, RAMSAR- ja MAALI-alueet). Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan asiantuntija-arvio hankkeen vaikutusalueella sijaitsevien suojelualueiden ja -kohteiden sekä tärkeiden lintualueiden nykytilan herkkyydestä ja hankkeen vaikutusten suuruudesta kohteen ominaispiirteisiin, edustavuuteen ja luonnontilaisuuteen. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan suojelualueiden, -kohteiden ja tärkeiden lintualueiden lukumäärä ja etäisyys hankealueesta sekä alueen tai kohteen suojeluperuste, edustavuus ja herkkyyssluokka. Arvioinnissa huomioidaan myös kohteen ja vaikutusalueen muutoksensietokyky sekä muutosten todennäköinen laajuus, palautuvuus ja ajallinen kesto. Lisäksi huomioidaan yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen hankkeiden kanssa.

12 Melu, värinä ja heijastus

12.1 NYKYTILA

Suunniteltu hankealue sijoittuu alueelle, joka on nykyisellään pääasiassa metsätalous- ja suoaluetta, jossa ei ole merkittäviä melu- ja värinälähteitä. Nykytilanteessa alueen melu- ja värinälähteitä ovat läheisen Hakuperän alueen maatalous- ja peltotyökoneet sekä tie- ja rautatieliikenne. Heijastusta aiheuttavia lähteitä alueella ei esiinny nykytilassa.

12.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

12.2.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Melu on ääntä, joka koetaan epämiellyttävänä, häiritseväenä tai joka muulla tavoin on ihmisen terveydelle vahingollista tai muulla tavoin haitallista hyvinvoinnille tai viihtyvyydelle. Aurinkovoimala ei toiminnassa ollessaan aiheuta merkittävästi melua tai värinää. Rakentamisen aikana melua ja värinää saattaa syntyä mm. teiden ja aurinkopaneelien perustusten rakentamisesta sekä liikenteestä alueella. Toiminnan aikana melua ja värinää syntyy pääasiassa huoltoliikenteestä alueella. Lisäksi toiminnan aikana aurinkosähkön muuntaminen tasavirrasta vaihtovirraksi invertterien avulla aiheuttaa korkeataajuisia surinaa. Toiminnan päättyessä melua aiheutuu aurinkovoimalan purkamisesta sekä siihen liittyvästä liikenteestä. Melun todelliseen leviämiseen ja havaitsemiseen vaikuttavat esimerkiksi erilaiset säätilanteet (esim. tuulisuus ja sade) sekä muut alueen taustääänet.

Aurinkopaneelialue voi aiheuttaa heijastusvaikutuksia asuinrakennuksiin tai liikenneväylille. Heijastusvaikutuksia alkaa syntyä jo aurinkopaneelien asennusvaiheessa. Toiminnan aikana heijastusta voi aiheutua paneelikenttien läheisyydessä sijaitseviin asuinrakennuksiin sekä lähellä kulkeville teille ja rautateille. Viihtyisyys- ja turvallisuussyistä paneelikenttien laidoille onkin suositeltavaa jättää heijastukselta suojaava metsävyöhyke. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat paneelikenttien eteläpuolella: lähin lomarakennus 150 m etäisyydellä ja lähin asuinrakennus 700 m etäisyydellä. Uusnivalan hankealue sijaitsee metsäisessä ympäristössä ja etäisyys rautatiehen on yli 2 km. Hakuperäntie sijaitsee noin 700 m etäisyydellä ja Ylivieskantie (vt 27) lähes 4 km etäisyydellä. Paneelikenttien sijaitessa lentokentän läheisyydessä, tulee huomioida myös lentoliikenteelle mahdollisesti aiheutuvat häiriövaikutukset. Ylivieskan lentokenttä sijaitsee noin 10 km etäisyydellä hankealueesta. Toiminnan päättyä heijastusvaikutuksia ei esiinny.

Aurinkopaneelit voivat aiheuttaa heijastusvaikutuksia myös lintuihin. Aurinkopaneelikenttien yli lentävät linnut voivat erehtyä luulemaan paneelikenttiä vesistöksi tai tulvakosteikoksi. Houkutusvaikutuksesta käytetään nimitystä *lake effect* (Chock ym. 2021). Laskeutuminen paneelikentälle saattaa vahingoittaa lintuja ja laskeutuneiden lintujen voi olla vaikeaa nousta takaisin ylös.

Vaihtoehdossa VE0 aurinkovoimahanketta ei toteuteta, jolloin alueen ääni- tai heijastusympäristössä ei tapahdu muutoksia. Vaihtoehdossa VE1 alueelle rakennetaan

aurinkovoimala noin 300 ha pinta-alalle, joka vaikuttaa alueen ääniympäristöön rakentamisen, toiminnan ja purkamisen aikana. Vaihtoehdossa VE2 alueelle rakennetaan aurinkovoimala alle 300 ha pinta-alalle, jolloin vaikutus alueen ääniympäristöön on hieman pienempi.

12.2.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan arvio nykytilan herkkyydestä melun, tärinän ja heijastuksen osalta. Herkkyyden arvioinnissa huomioidaan mm. asutus, liikenneyhteydet, alueen virkistyskäyttö sekä muut toiminnot hankkeen vaikutusalueella.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastellaan mahdollisesti syntyviä melu-, tärinä- ja heijastusvaikutuksia hankkeen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Arvioinnissa huomioidaan myös yhteisvaikutukset muiden olemassa olevien tai suunniteltujen toimintojen kanssa. Vaikutusarvio perustuu melun ja tärinän osalta asiantuntija-arvioon eikä melu- ja tärinämallinnuksiin nähdä olevan tarvetta.

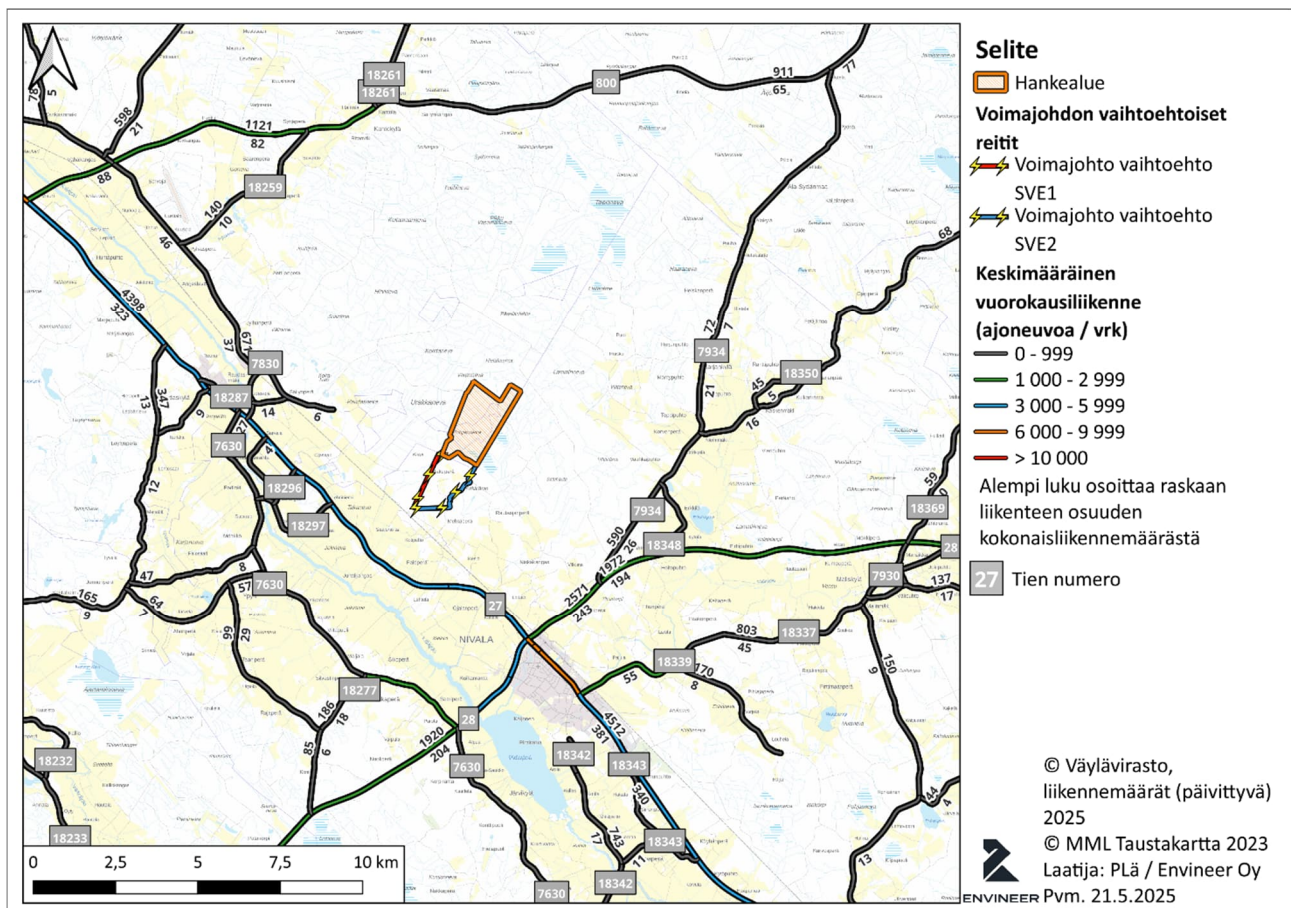
Heijastusvaikutuksia lähimpiin asuinrakennuksiin sekä yli lentäviin lintuihin on mahdollista arvioida heijastusmallinnuksen avulla. Aurinkopaneelien aiheuttamaa heijastus mallinnetaan EMD WindPro-ohjelman Glare-moduulilla. Ohjelma laskee aurinkopaneelien aiheuttaman heijastuksen ajankohdan ja määrän vuoden aikana. Laskennassa huomioidaan maastonmuodot, aurinkopaneelien sijainti, suuntaus ja kallistuskulma sekä auringon sijainti taivaalla.

13 Liikenne

13.1 NYKYTILA

Tieliikenne

Tieliikenteen tarkasteluissa käytetään hyväksi väyläviraston viimeisimpiä tietoja (päivitetty 2025) henkilöliikennemääristä ja raskaan liikenteen liikennemääristä. Merkittävin liikenneväylä alueen läheisyydessä on hankealueen eteläpuolella kulkeva Ylivieskantie (vt 27). Ylivieskantien keskimääräinen vuorokausiliikenne hankealueen läheisyydessä vuonna 2024 oli 3 529 ajoneuvoa, joista 261 oli raskaita ajoneuvoja (Väylävirasto 2025). Hieman etäämmällä hankealueesta, kaakkoon päin, kulkee Kajaanintie (Vt 28). Kajaanintien keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä hankealueen läheisyydessä vuonna 2024 oli 2327 ajoneuvoa, joista 243 oli raskaita ajoneuvoja. Kajaanintieltä pohjoiseen, hankealueen itäpuolella, kulkee Sarjakyläntie (yt 7934). Sarjakyläntien keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä hankealueen läheisyydessä vuonna 2024 oli 556 ajoneuvoa, joista 26 oli raskaita ajoneuvoja. (Väylävirasto 2025.)



Kuva 42. Liikennemäärät hankealueen läheisyydessä.

Hankealueesta noin 5 km etäisyydellä kulkee Kajaanintien vierustaa, maksullinen Nivalan Moottorikelkkailijat ry moottorikelkkaura (2,5 km) (Kelkkareitit 2025). Hankealueella kulkee

muutamia pienempiä teitä, joista ei löydy Väyläviraston tierekisterin liikennemäärätietoja (Väylävirasto 2025). Hankealueen läheisyydessä sijaitsevien teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät on esitetty tarkemmin oheisessa kuvassa ja taulukossa. **(Kuva 42 ja Taulukko 12).**

Taulukko 12. Maanteiden liikennemäärät hankealueen läheisyydessä Väyläviraston viimeisimpien tierekisterin tietojen mukaan.

		Keskimääräinen vuorokausiliikenne (ajoneuvoa/vuorokausi)	
Tiennumero	Osuus	Ajoneuvoa	Raskaita ajoneuvoja
Vt 27 (Savontie/Haapajärventie)	Visuri – Hyttysilta	4 195	323
	Hyttysilta – Lehtola	3 529	261
	Lehtola – Peltola	4 527	351
	Peltola – Koljonen	5 391	472
Yt 7934 (Alakyläntie/Sarjankyläntie)	Uutela – Heiskanperä	60	7
	Heiskanperä – Isopelto	226	21
	Isopelto – Koivuahonkangas	556	26
Vt 28 (Kajaanintie)	Peltola – Tihunperä	2 327	243
	Tihunperä – Mökkiperä	1 687	194
Yt 18293 (Säilyntie)	Kivikangas – Hietämäki	128	6
Yt 7830 (Lentokentäntie)	Hietämäki – Pylväsperä	641	37
Yt 18294 (Juolantie)	Pylväsperä – Raudasoja	178	14
Yt 18259 (Rauhalantie)	Pylväsperä – Saarenperä	116	10
St 800 (Haapavesitie)	Visuri – Hakala	1 700	88
	Hakala – Kantola	921	82
	Kantola – Uutela	790	83

Hankealueen läheisyydessä sijaitsevilla pienemmillä metsäteillä on 30 km/h nopeusrajoitus, lukuun ottamatta hankealueen eteläpuolella sijaitsevia teitä Hakuperässä, Äijälässä ja Niskakankaassa, joissa rajoitus 40 km/h ja 80 km/h. Kajaanintieellä nopeusrajoitus vaihtelee 100 km/h ja 80 km/h välillä. Nivalan taajamaan kohdalla rajoitus on 50 km/h. Raudasojan ja Raudasnevan alueella on 60 km/h nopeusrajoitus. (Väylä 2025.)

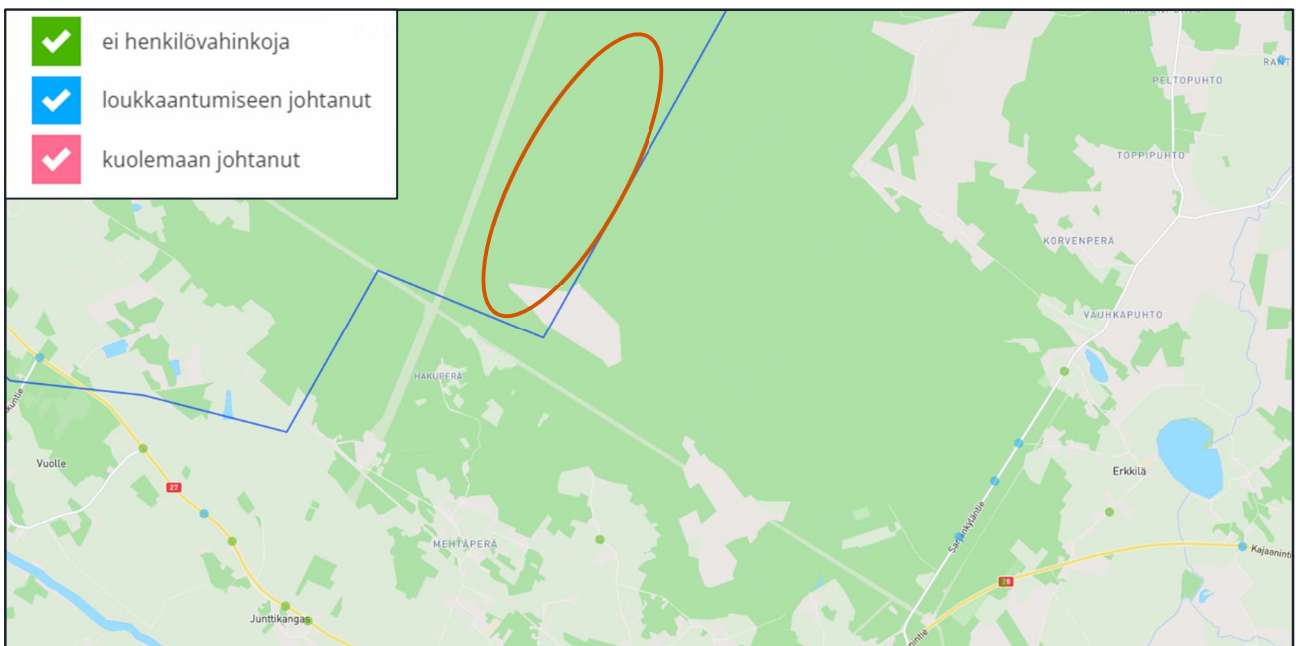
Valtatiet (vt 27 ja vt 28) sekä yhdystie 7934 hankealueen läheisyydessä ovat asfalttipäällysteisiä. Hankealueen läheisyydessä kulkevat pienemmät tiet ovat sorapäällysteisiä. Lähimmät valaistut tieosuudet ovat valtateillä 27 ja 28 hankealueen länsi- ja eteläpuolella, sekä Säilyntieellä (tie 18293), hankealueesta länteen. Lähimmät kevyen liikenteen väylät sijaitsevat valtateiden 27 ja 28 yhteydessä hankealueen etelä-kaakkoispuolella. Hankealueen läheisyyteen ei tämänhetkisen tiedon perusteella ole suunnitteilla merkittäviä tiehankkeita. (Väylä 2025.)

Liikennöintireitit alueelle tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Tieliikenneonnettomuudet

Ramboll Finland Oy ylläpitää karttasovellusta, josta voi tarkastella sattuneita tieliikenneonnettomuuksia. Lähtöaineistona karttasovelluksessa käytetään tieliikenneonnettomuuksien tilastoja vuosilta 2020–2024. Hankealueen läheisyydessä on sattunut muutamia liikenneonnettomuuksia, joista suurin osa joko loukkaantumiseen johtanut tai ei ole sattunut henkilövahinkoja. Kuvassa alla (**Kuva 43**) on esitetty hankealueen lähellä tapahtuneet onnettomuudet.

Kuvassa näkyviä onnettomuuksia on 6 loukkaantumiseen johtaneita ja 6 onnettomuutta, joissa ei sattunut henkilövahinkoja. Onnettomuudet olivat mm. yksittäis-, kohtaamis-, peräänajo-, kääntymis- sekä jalankulkijaonnettomuus. Onnettomuudet ovat sattuneet vuosien 2020–2024 aikana. (Ramboll Finland Oy 2025)



Kuva 43. Liikenneonnettomuudet kartalla (Lähde: Ramboll Finland Oy). Likimääräinen hankealue on rajattu oranssilla viivalla.

Rautatieliikenne

Hankealueen etelä-lounaispuolella noin 2 km etäisyydellä kulkee Iisalmi-Ylivieska pääraide. Pääraiteen välittömässä läheisyydessä, sen pohjoispuolella sijaitsee Uusnivalan sähköasema, johon hankkeen ulkoinen sähkönsiirtoreitti johdetaan. Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit eivät risteä rautatien kanssa. Nivalan rautatieasemalle on etäisyyttä hankealueelta noin 6 km ja Ylivieskan asemalle noin 19,5 km.

Iisalmi-Ylivieska pääraiteelle on toteutettu sähköistämishanke vuosien 2020–2024 välisenä aikana.

Lentoliikenne

Hankealuetta lähin lentoasema on Ylivieskan lentokenttä, josta on noin 10 kilometrin matka hankealueelle. Ylivieskan lentokenttä on nykyisin kokonaan harrastekäytössä. Lentoaseman reittiliikennetoiminta päättyi vuonna 1996 (Siira 2006), mutta kentällä on edelleen vilkasta varjoliito- ja helikopteritoimintaa sekä moottorilentokoulutusta. (Lehtinen 2007.) Mahdolliset lentokenttien tai lentoreittien muutokset päivitetään selostusvaiheessa.

Auringon valo saattaa heijastua aurinkopaneeleista lentokoneen ohjaamoon, mutta vaikutus on lyhytaikainen. Vaikutus vastaa vedenpinnan heijastusta. Tarkempi arviointi aurinkovoimalan vaikutuksesta lentoliikenteeseen pyydetään selostusvaiheessa Fintraffic Lennonvarmistus Oy:ltä.

13.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

13.2.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Hankkeen vaikutukset tieliikenteeseen kohdistuvat aurinkovoimalan pääliikennereiteille ja lähiteille. Merkittävin vaikutus liikenteeseen aiheutuu hankkeen rakentamisen aikana. Rakentamisen aikana kuljetuksia syntyy tarvittavien materiaalien sekä varsinaisten aurinkovoimalakomponenttien kuljettamisesta hankealueelle. Vaikutuksien laajuus on riippuvainen valitun reitin nykyisestä liikennemäärästä ja liikennemäärän suhteellisesta kasvusta sekä tien sietokyvystä liikennemäärien kasvun suhteen.

Aurinkovoimalahankkeen toiminnan aikana vaikutuksia liikenteeseen aiheutuu huoltokäynneistä, jotka ovat vähäisiä. Huoltoja varten tulee aurinkopaneelikentälle tehdä huoltotie, jota voi hyödyntää rakentamisen, huoltojen sekä pelastustilanteiden aikana.

Fingridin Uusnivalan sähköasemalle vedettävien siirtolinjojen tulee ylittää tai alittaa Hakuperäntie (yksityistie). YVA-menettelyssä tarkastellaan teiden ylitysten ja alitusten mahdollisuuksia ja niiden vaikutuksia.

Aurinkovoimalat voivat aiheuttaa lentoliikenteelle valon heijastuksia. Lähin lentokenttä on noin 10 kilometrin päässä, joten mahdolliset häikäisyvaikutukset selvitetään.

13.2.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

Aurinkovoimaloiden toiminnan aikaiset liikennevaikutukset arvioidaan oletettavissa olevien huoltokäyntien määrän perusteella. Nykyiset liikennemäärät sekä muut tiedot tieverkon nykytilasta selvitetään Väyläviraston Tierekisteristä. Liikennevaikutuksia arvioidaan nykyisen liikennemäärän ja liikennemäärän lisääntymisen arvion perusteella. Raskas liikenne huomioidaan erikseen arvioinnissa. Liikennemäärien sekä -tyypin (kevyt- ja raskasliikenne) perusteella arvioidaan aurinkovoimalahankkeen vaikutuksia liikenteen turvallisuuteen ja toimivuuteen. Tarvittaessa tarkastellaan maanteiden liittymien toimivuutta.

Arvioidaan kuljetusreittien parantamisen tarvetta. Aurinkovoimalan sekä asennuskentän rakentamisen aikaiset vaikutukset liikenteeseen arvioidaan aurinkopaneelien määrän perusteella. Paneelien välille ja ympäristöön tehdään huoltotie, jota hyödynnetään rakentamisen aikana ja myöhemmin huolloissa. Arvioidaan huoltotien tekemisestä aiheutuvat liikennevaikutukset.

Teiden parantamiseen ja hankealueella mahdollisen uuden tieverkon rakentamiseen vaadittavien kuljetusten määrä arvioidaan teiden pituuksien perusteella. Arvioidaan mahdolliset kuljetusreitit sekä aurinkovoimalan osien varastointipaikat.

Arvioidaan siirtojohtojen ja muiden kaapeleiden vaikutukset. Selvitetään siirtojohtojen ylitysten tai alitusten mahdollisuudet ja niiden vaikutukset. Kaapeleiden ja johtojen asentamisessa noudatetaan lakia liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005) sekä rakentaessa noudatetaan Väyläviraston "Sähkö ja telejohdot ja maantiet" -ohjetta ja Liikenneviraston (12.10.2018) antamaa määräystä koskien johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle.

Lentoliikenteeseen aiheutuvia mahdollisia turvallisuusvaikutuksia tarkastellaan arvioimalla aurinkovoimalan sijaintia ja etäisyyttä suhteessa lentoasemiin ja -paikkoihin. Liikenne- ja viestintäviraston (Traficom) ohjeistusta sekä tietoja lentoasemakohtaisista lentoesterajoitusalueista käytetään lentoliikenteen mahdollisten turvallisuusvaikutuksien arviointiin. Liikennevaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona.

14 Maisema, seutukuva ja kulttuuriperintö

14.1 NYKYTILA

Maiseman ja kulttuuriperinnön nykytilan selvittämiseen käytetään ajantasaisinta tietoa hankealueesta ja sen lähiympäristöstä. Apuna nykytilan kuvauksessa on käytetty voimassa olevia kaava-aineistoja, Maanmittauslaitoksen (MML), Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) ja Museoviraston paikkatietoaineistoja sekä valokuvia hankealueesta ja sen lähiympäristöstä. YVA-menettelyn edetessä hankealueelle ja sähkönsiirron alueelle tehdään erillinen arkeologinen inventointi (Heilu Oy). Lisäksi hyödynnetään maastokäyntien havaintoja ja valokuva-aineistoja sekä paikkatietoaineistoja.

Nykytilan kuvauksessa ja vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään lisäksi seuraavia lähtötietoja ja -aineistoja:

- **YM, Syke 2021.** Pohjois-Pohjanmaa VAMA 2021. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.
- **Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2015.** Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015
- **Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022.** Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan yhdistelmäkartta sekä kaavamerkinnot ja -määräykset.
- **Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2022.** Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava (MKV 2016).
- **Nivalan kaupunki, 2014.** Nivalan yleiskaava.
- **Ylivieskan kaupunki, 2021.** Urakkanevan yleiskaava.
- **Museovirasto, 2017.** Paikkatietoaineisto, kulttuuriympäristöaineisto, suojellut kohteet.
- **Museovirasto rky.fi.** Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY).
- **Ympäristöministeriö, 1992.** Maisemanhoito, Maisema-alue työryhmän mietintö Osa I, (Mietintö 66/1992).

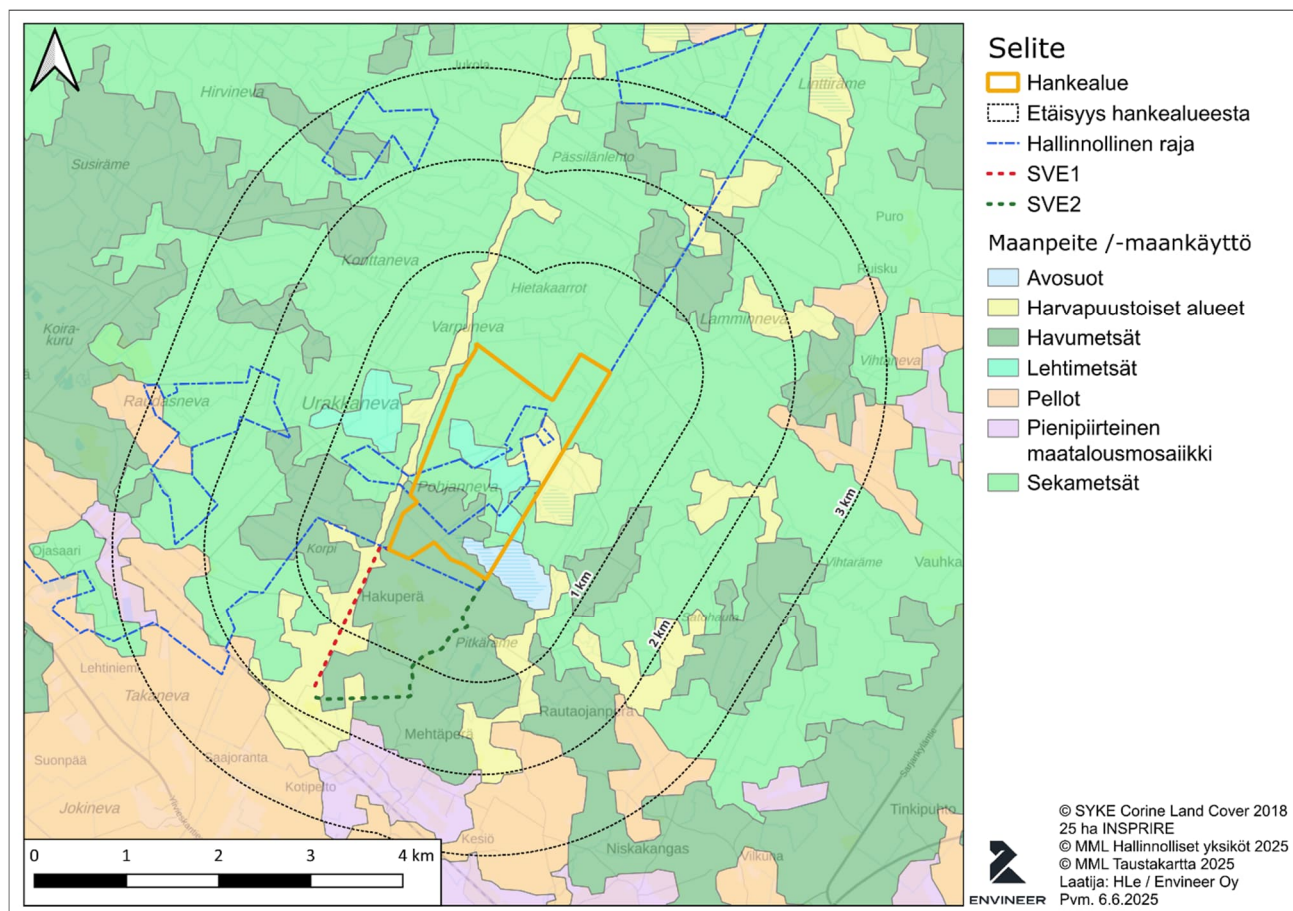
14.1.1 MAISEMA JA SEUTUKUVA

Suomi on jaettu kymmeneen eri maisemamaakuntaan, joista osa jakautuu edelleen seutuihin (Suomen ympäristöministeriö 1992). Jako ilmentää kulttuurimaisemille ominaisia alueellisia piirteitä ja maisemien vaihtelevuutta. Läheisten seutujen väliset erot eivät ole jyrkkiä, sillä maisemien piirteet vaihtuvat yleensä vähittäin.

Maisemallisessa maakuntajaossa hankealue sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja Keski-Pohjanmaan jokiseutu ja rannikko maisemaseutuun.

Pohjanmaan maisemamaakunnalle on ominaista vähäiset korkeusvaihtelut, suurehkot joet, jokilaaksot ja niiden väliset selännealueet, kalliomuodostumia on vain harvakseltaan. Erityisesti Pohjois-Pohjanmaalla jäätikköjokien aiheuttama laakeus on ominaista. Laajat suoalueet ovat myös tyypillisiä. Niitä on peltojen ulkopuolisesta alueesta yli puolet. Metsät ovat yleensä kuivia männiköitä. Viljely on keskittynyt eteläosassa laajoille savikoille, missä pellot ovat isoja. Pohjoisempaan mentäessä viljelyala keskittyy jokilaaksoihin ja peltojen koko pienenee. Pohjanmaa on pitkään asuttua aluetta, mikä näkyy myös runsaina arkeologisina kohteina. Asutus ja kulttuurihistorialliset kohteet ovat keskittyneet jokilaaksojen varsien nauhamaisiin kyliin.

Keski-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaseudulle on ominaista kapeahkot jokilaaksojen viljelyalueet sekä viljelyalueiden väliin jäävät laajahkot karut ja soiset moreeniselänteet. Maasto on pääosin suhteellisen tasaista, paikoin kumpareista. Paksu moreenipeite on suurelta osin drumlinisoitunut ja soiden laajuuteen vaikuttaa lähinnä yleinen tasaisuus. Paikoin mereen työntyville harjujaksoille on muodostunut laajoja hiekkaisia ja soraisia rantakerrostumia. Manner päättyy rannikkoon melko jyrkästi ja saaristovyöhyke on melko kapea. Jokien yläjuoksulla asutus on yleensä sijoittunut laakson reunan kumpareille ja asutuksen ja joen välissä sijaitsevat pellot. Keski- ja alajuoksulla rakennukset sijaitsevat jokityrällä. Peltoviljelyn lisäksi karjanpito ja turkistarhaus ovat olleet merkittäviä elinkeinoja.



Kuva 44. Maan peitteisyys hankealueella ja sen läheisyydessä Corine 2018 aineiston mukaan.

Alue on pääosin metsätaloustaloudessa olevaa sekametsää. Corine 2018 maanpeittoaineiston mukaan alue on pääosin sekametsävaltaista aluetta (**Kuva 44**). Alueen keskiosassa on pieni

lehtipuuvaltainen alue ja eteläosassa pieni havupuuvaltainen alue. Lisäksi alueeseen kuuluu pieni alue avosuota sekä harvapuustoista aluetta (**Kuva 46**). Hankealueen ympäristö on pääosin seka- ja havupuuvaltaista talousmetsää. Alueen länsi- ja eteläpuolella kulkevat voimalinjat.

14.1.2 MAISEMAN JA KULTTUURIYMPÄRISTÖN ARVOKOhteet

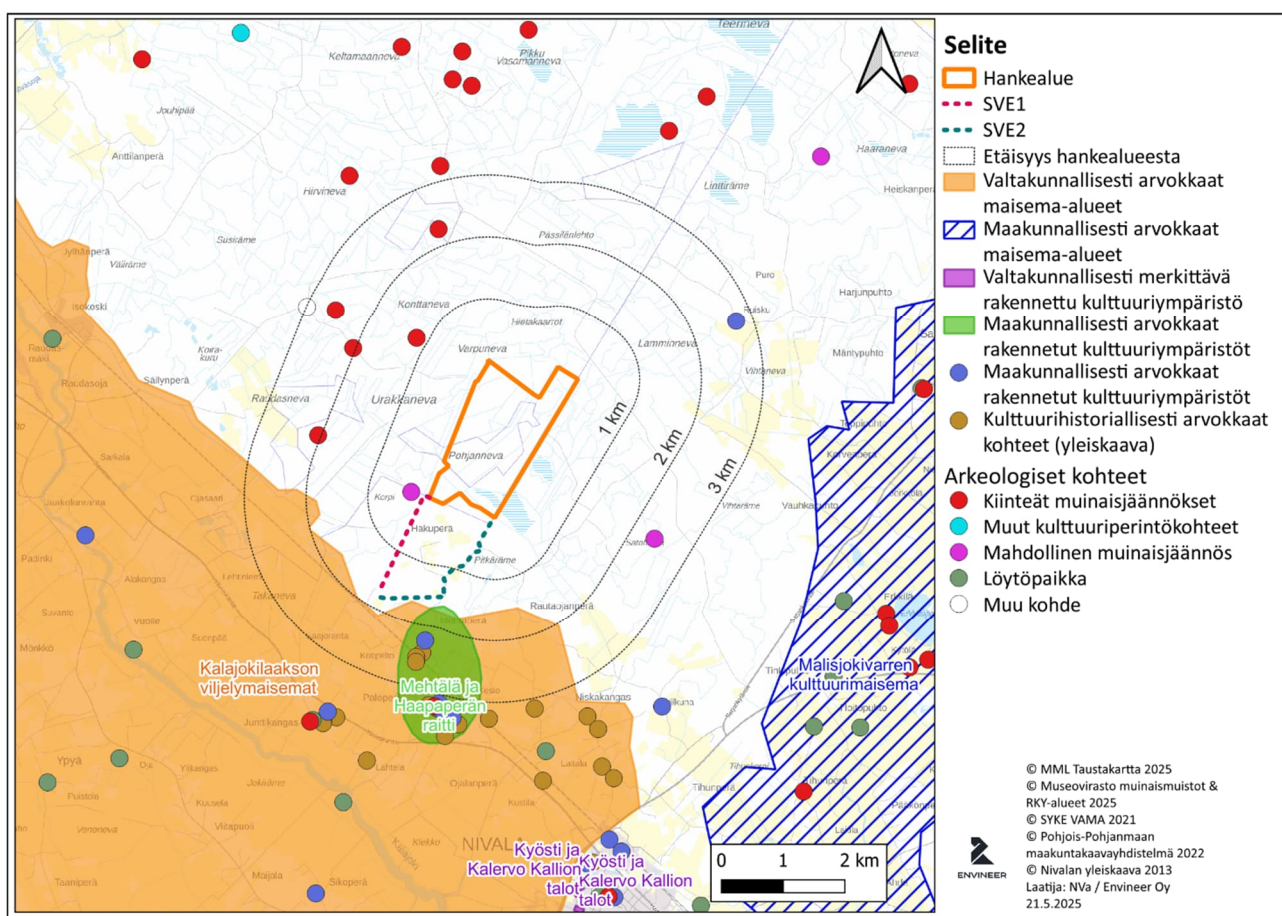
Kulttuuriympäristö on syntynyt ihmistoiminnan vaikutuksesta historian eri aikoina. Se kattaa rakennetun kulttuuriympäristön, arkeologisen kulttuuriperinnön sekä kulttuurimaisemat ja perinnebiotoopit. Kulttuuriympäristön arvokohteet ovat monesti ns. maiseman solmukohdissa, johtuen asutuksen ja viljelytoiminnan keskittymisestä maiseman perusrakenteen vaikutuksesta tietyille alueille.

Hankkeen läheisyydessä sijaitsevat kulttuuriympäristön arvokohteet on esitetty alla olevassa taulukossa ja kuvassa (**Taulukko 13** ja **Kuva 45**).

Taulukko 13. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet, maakunnallisesti merkittävät ja paikallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt sekä arkeologiset kohteet hankkeen 3 km vaikutusalueella ja hankkeen vaikutus niihin.

Kohde	Kunta	Etäisyys hankealueesta
Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021)		
Kalajokilaakson viljelymaisemat	Haapajärvi, Nivala, Ylivieska	1,7 km
Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (maakuntakaava)		
Mehtälä ja Haapaperän raitti	Nivala	1,7 km
Keskitalo, Mehtäläntie 205, Mehtälä	Nivala	2,2 km
Ruisku	Nivala	2,7 km
Kulttuurihistoriallisesti arvokkaat kohteet ja alueet (yleiskaava)		
Mehtälä, Mehtäläntie 201	Nivala	2,4 km
Kotipellontie 35	Nivala	2,5 km
Rinne, Kotipellontie 37	Nivala	2,6 km
Arkeologiset kohteet		
Kiinteät muinaisjäännökset		
Röhölä, kivilatomus	Ylivieska	1,1 km
Urakkaneva, tervahauta	Ylivieska	2 km
Rapuska, tervahauta	Ylivieska	2 km

Aikalanhauta, tervahauta ja kivikumpu	Ylivieska	2,5 km
Meralanhauta, tervahauta	Ylivieska	2,2 km
Mahdollinen muinaisjäännös		
Kiipeli 1, historiallinen asuinpaikka	Ylivieska	0,3 km
Satohauta, tervahauta	Nivala	2,3 km
Muu kohde		
Aikalanneva, moderni asuinpaikka	Ylivieska	2,9 km



Kuva 45. Kulttuuriympäristön arvokohteet hankkeen lähiympäristössä.

14.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

14.2.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Hankkeesta mahdollisesti maisemaan aiheutuvat vaikutukset syntyvät aurinkovoimaloiden rakentamisesta sekä niiden käyttöönotosta. Merkittävimmät vaikutukset aiheutuvat aurinkopaneeleista ja niihin liittyvästä infrasta kuten tiestöstä ja maakaapeleista. Rakenteiden toteuttaminen edellyttää puuston raivaamista toteutettavalta alueen osalta. Aiheutuva alueellinen maisemavaikutus on pitkäaikainen ja osittain pysyvä. Toiminnan päätyttyä hankkeesta aiheutuneita maisemavaikutuksia pyritään pienentämään jälkitoimenpiteillä. Maanpäälliset rakenteet puretaan ja kierrätetään. Paneelien paalutus ja kaapeloinnit poistetaan. Myös tiestö säilyy toiminnan loputtua ja aiheuttaa maisemaan pysyviä vaikutuksia. Maisemavaikutukset ovat suurimmat hankkeen aivan välittömällä vaikutusalueella. Tässä hankkeessa ei oleteta syntyvän kauaskantoisempia maisemavaikutuksia, johtuen maaston tasaisuudesta ja metsäisyydestä.



Kuva 46. Suonäkymä Pohjannevan avoimelta suolta hankealueen suuntaan (kuva: Tuomas Väyrynen).

14.2.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

Maiseman nykytila on muodostettu aikaisemmin teetettyjen selvitysten, kaava- ja kartta-aineistojen, paikkatietoaineiston sekä maastokäynnillä otettujen valokuvien ja muiden havaintojen avulla.

Herkkyysarviointi kohdistuu ensisijaisesti hankkeen lähiympäristöön 0–3 km etäisyydelle, koska aurinkovoimalat ovat matalia rakennelmia eivätkä ne tyypillisesti näy kovin kauas. Vaikutusten arvioinnissa esitetään mihin merkittävimmät vaikutukset suunnittelualueen ympäristössä kohdistuvat.

Maisemavaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia maisemaan asiantuntija-arvioina. Vaikutuksia maisemaan tarkastellaan paikallisesti aurinkopaneelialueella ja hankkeen lähialueella. Erityisesti tarkastelussa kiinnitetään huomiota herkkyydeltään erityisiin alueisiin, kuten alueisiin, joissa on todettu olevan maisemallisesti tai kulttuurisesti todettuja arvoja tai alueita, joissa sijaitsee asutusta tai loma-asutusta.

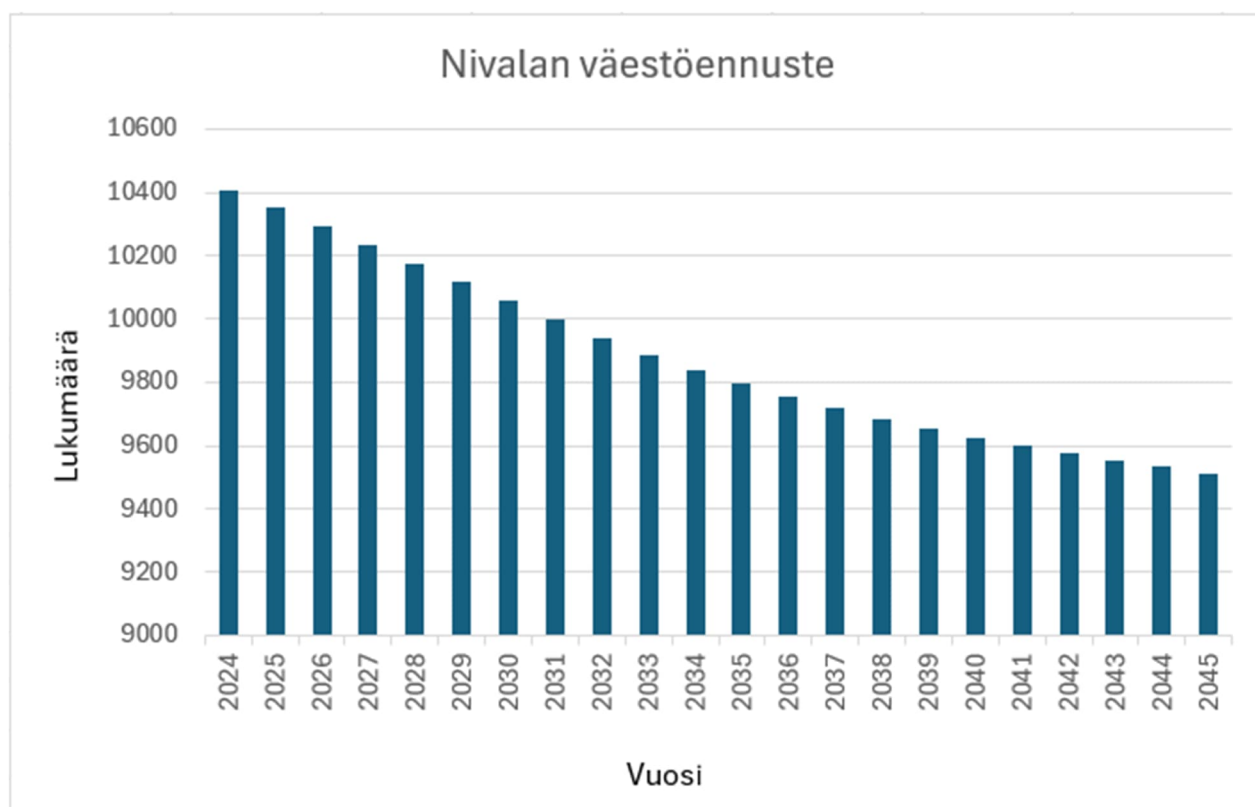
Maisemavaikutusten arviointi pohjautuu maiseman nykytilan ominaispiirteiden ja herkkyystarkastelun avulla luotuun kuvaan maiseman alttiudesta vaikutuksille. Maisemavaikutusten arvioinnissa on sovellettu yllä esitettyä, IMPERIA-hankkeen raportissa esitettyä kriteeristöä.

15 Väestö, ihmisten terveys, elinolot ja viihtyvyys

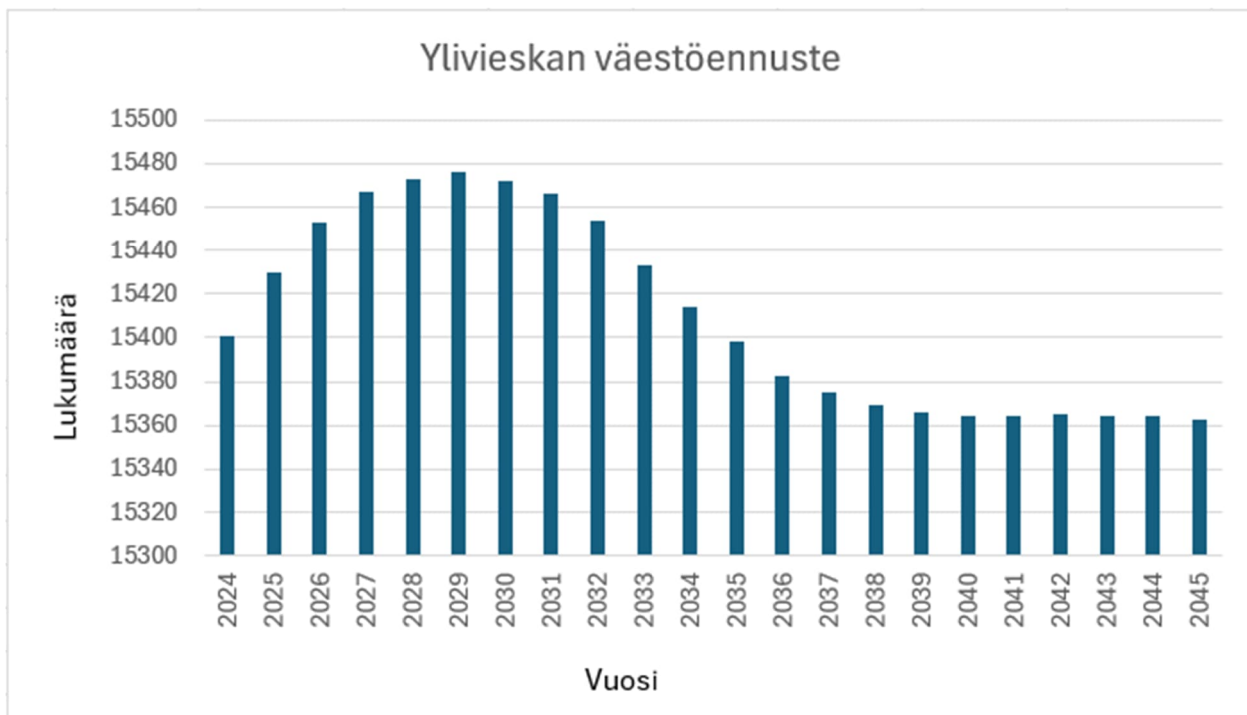
15.1 NYKYTILA

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

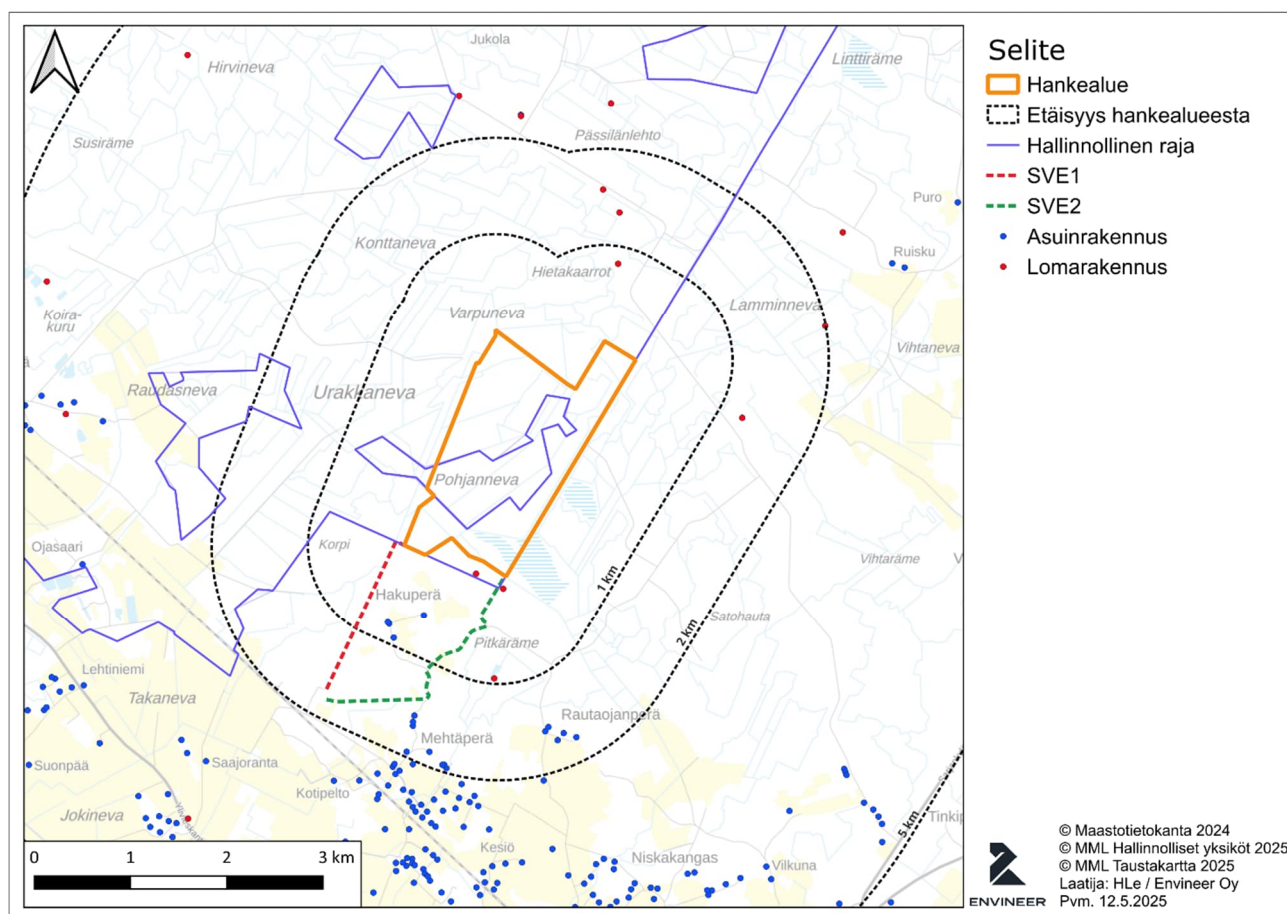
Vuonna 2024 Pohjois-Pohjanmaan asukasluku oli 418 205, Nivalan väestöluku 10 378 ja Ylivieskan 15 406 (Tilastokeskus 2024). Tilastokeskuksen (2024) väestöennusteen mukaan molempien kaupunkien väestöennuste on laskeva (**Kuva 47** ja **Kuva 48**). Ylivieskan kohdalla väestöennusteen prosenttiero vuosien 2024 ja 2045 on -0,25 %. Nivalan kohdalla väestöennusteen prosenttiero vuosien 2024 ja 2045 välillä on -8,57 %.



Kuva 47. Nivalan väestöennuste (Tilastokeskus 2024).



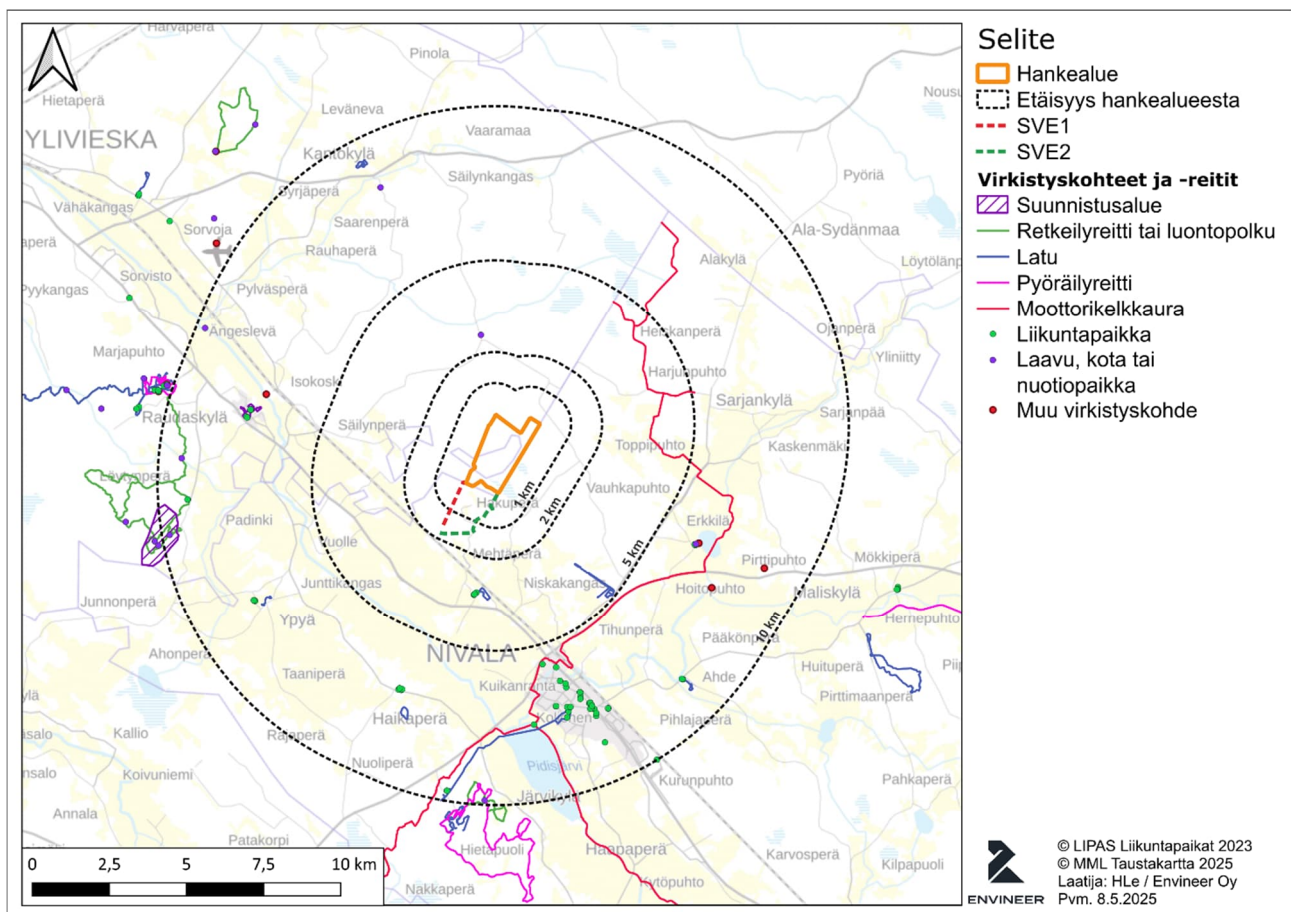
Kuva 48. Ylivieskan väestöennuste (Tilastokeskus 2024).



Kuva 49. Hankealueen läheisyyden loma- ja asuinrakennukset.

Hankealue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaalla Nivalan ja Ylivieskan rajalla noin 20 km Ylivieskan keskustasta ja noin 6 km Nivalan keskustasta. Hankealueen kaakkoisreuna rajautuu Nivalan kuntarajaan. Hankkeen koko on enintään noin 300 hehtaaria. Loma- ja asuinrakennusten sijoittuminen hankealueen ympäristössä on esitetty seuraavassa kuvassa (**Kuva 49**). 2 km puskurin sisällä hankealueen länsipuolella on asumatonta aluetta. Hankealueen eteläreunassa sen välittömässä läheisyydessä, alle kilometrin päässä sijaitsee lomarakennuksia. Seuraavat lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat hankealueen ulkopuolella 1 km sisällä hankealueesta katsottuna etelässä.

Hankealue on pääosin ojitettua metsäistä turvemaata. Hankealueella harrastetaan tyypillistä virkistys- ja vapaa-ajan toimintaa kuten luvanvaraista metsästystä ja jokaisenoikeudella tapahtuvaa virkistyskäyttöä. Hankealueen itä- ja eteläosat kuuluvat Nivalan Eränkävijät ry:n metsästysalueisiin (Reviiri 2025). Hankealueen välittömässä läheisyydessä 2 km säteellä ei sijaitse muita merkittäviä virkistys- tai harrastuskohteita. Hankealueesta alle 5 km säteellä sijaitsee muutamia vakiintuneita liikuntapaikkoja- ja reittejä, kuten hankealueen pohjoispuolella sijaitseva Syrjän kota ja itä-etelä suunnassa Hiitolan valaistu latu. Hankealueelta alle 5 km säteellä sijaitsee myös Junttilan valaistu latureitti.



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

Hankealueesta 10 km säteellä sijaitsee enemmän virkistys- ja vapaa-ajantoiminnan kohteita kuten hankealueen länsipuolelle sijoittuvan Välikylän koulun pallo- ja frisbeegolfkentät. Länsipuolella alle 10 km säteellä hankealueesta sijaitsee myös Raudaskosken koulu ja sen läheisyydessä sijaitsevia

ulkoilualueita ja liikuntakenttiä. Haikaran koulu ulkoalueineen sijaitsee myös 10 km säteellä hankealueesta. Edellä mainitut koulut sijaitsevan Nivalan kuntarajan puolella. Virkistysalueiden sijoittuminen hankealueen ympäristössä on esitetty edellä (**Kuva 50**).

15.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

15.2.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

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

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

15.2.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

Hankkeen vaikutukset arvioidaan sen koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättymisen jälkeen. Vaikutusten arviointi tehdään sekä aurinkovoima-alueen että sähkönsiirron osalta. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös mahdolliset yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Vaikutusalueen laajuutta tarkastellaan YVA-selostuksessa mm. muiden vaikutusarviointien sekä asukaskyselyiden ja muiden palautteiden perusteella. Vaikutusten arvioidaan rajautuvan pääsääntöisesti hankkeen lähivaikutusalueelle.

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

Arvioinnin yhteydessä tarkastellaan muiden vaikutusarviointien tulokset ja pyritään tunnistamaan kaikki toiminnan mahdollisesti aiheuttamat suorat ja välilliset terveysvaikutukset, esimerkiksi ilmanlaatuun liittyy viitearvoja, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Terveysvaikutukset arvioidaan vertaamalla hankkeesta muodostuvia vaikutuksia näihin viitearvoihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan Sosiaali- ja terveysministeriön opas 1999:1 ”Ympäristövaikutusten arviointi, Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset”. Terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen onnettomuusriskit. Arvioinnissa huomioidaan myös Sosiaali- ja terveysministeriön (1999) opas ja Nelimarkka & Kauppinen (2007) opas. Lisäksi huomioidaan Säteilyturvakeskuksen julkaisu ”Voimajohdot ympäristössämme”.

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

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

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

Vaikutusten arviointi tehdään asiantuntija-arviona. Vaikutusten suuruutta arvioitaessa kriteereinä käytetään mm. vaikutusten laajuutta, kestoja, palautumista sekä sitä, miten muutokset vaikuttavat totuttuihin tapoihin tai toimintoihin.

16 Elinkeinoelämä ja palvelut

16.1 NYKYTILA

Suunniteltu aurinkovoimala sijoittuu Pohjois-Pohjanmaalle, Nivalan ja Ylivieskan rajalle, Uusnivalan alueelle. Hankealue on noin 20 km Ylivieskan keskustasta ja noin 6 km Nivalan keskustasta. Elinkeinoelämän ja palveluiden osalta nykytilan kuvaus perustuu Pohjois-Pohjanmaan sekä Nivalan ja Ylivieskan kaupunkien elinkeinoelämän tilaa kuvaavaan aineistoon, kuten Tilastokeskuksen esittämiin tunnuslukuihin. Lisäksi tarkastellaan Työ- ja elinkeinoministeriön keväällä 2025 julkaisemia Pohjois-Pohjanmaan alueellisia kehitysnäkymiä (Työ- ja elinkeinoministeriö 2025). Julkaisu tarjoaa ELY-keskusten ja keskeisten aluekehittäjien kanssa muodostetun näkemyksen maakuntien nykytilasta ja lähitulevaisuuden näkymistä.

Pohjois-Pohjanmaalla on vireillä myös uusi energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaava, jonka on tarkoitus astua voimaan arvion mukaan vuosien 2025–2026 aikana. Maakuntakaava tulee vaikuttamaan alueella toimiviin elinkeinoharjoittajiin. Energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaavan kehitystyössä on toisaalta myös huomioitu ja kuultu alueellisia elinkeinoelämän toimijoita. (Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaava 2025.)

Pohjois-Pohjanmaan elinkeinorakenne on monipuolinen palvelusektorin ollessa merkittävin työllistäjä, mikä vastaa valtakunnallista kehitystä. Palvelusektorin osuus Pohjois-Pohjanmaan työpaikoista on koko maan vertailuarvoon nähden noin 3,5 % pienempi (**Taulukko 14**). Jalostus- ja alkutuotantojen sektoreiden osuudet Ylivieskassa ja Nivalassa noudattaa selkeämmin valtakunnallista linjaa. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2025). Työllisyysasteen kehitystä on kuvattu tässä osassa sekä koko maan, Nivalan että Ylivieskan osalta vuosina 1987–2023 (**Kuva 51**).

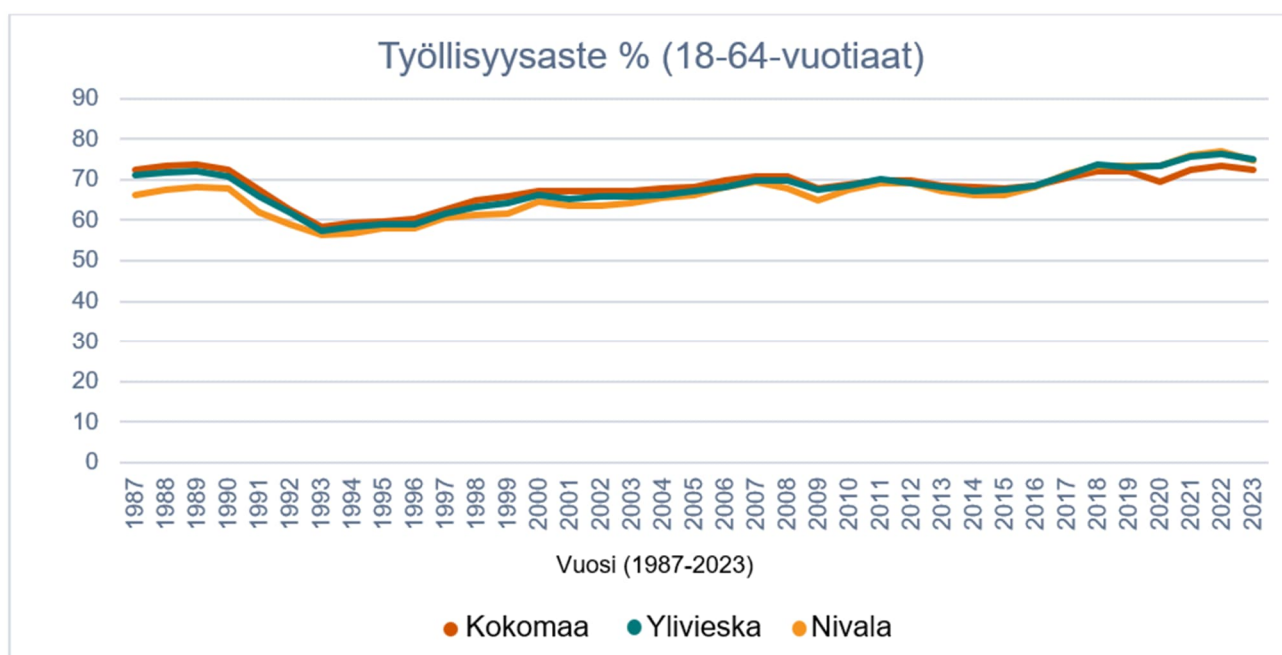
Taulukko 14. Ylivieskan, Nivalan, Pohjois-Pohjanmaan ja koko maan elinkeinoelämän avainlukuja (Tilastokeskus 2022–2023).

Alue	Väkiluku (2023)	Työpaikat % (2022)			Työllisyysaste % (2022)	Työttömyysaste % (2022)
		Alkutuotanto	Jalostus	Palvelut		
Ylivieska	15 369	2,1	21,7	75,6	78	7,9
Nivala	10 454	2,1	21,7	75,2	78,4	7,9
Pohjois-Pohjanmaa	418 205	3,8	23,4	71,8	73,1	10,7
Suomi (koko maa)	5 603 851	2,5	21,0	75,3	74,8	11,80

Taloudellinen hiipuminen on näkynyt Pohjois-Pohjanmaan alueella eniten teollisuuden ja rakentamisen aloilla, vaikka pientä positiivista muutosta on tapahtunut lähiaikoina. Palvelualojen osuus työpaikoista on kasvanut, erityisesti sosiaali- ja terveyspalveluissa sekä ICT-alalla.

Alkutuotannon osuus on vähentynyt, ja maataloudessa on edelleen merkittäviä haasteita, kuten kustannus- ja kannattavuuskriisien muodossa. Jalostussektori, erityisesti metalli- ja konepajateollisuus, on tärkeä työllistäjä, mutta kärsii osaamispulasta. Tulevaisuudessa alueen talouden ja työllisyyden odotetaan piristyvän. (Työ- ja elinkeinoministeriö, 2025)

Työllisyysaste on Pohjois-Pohjanmaalla viime vuosina parantunut, mutta työttömyysaste on edelleen korkea erityisesti Oulun seudulla. Työllisyysaste Ylivieskan sekä Nivalan osalta noudattavat kokomaan työllisyysasteen kehitystä (**Kuva 51**) Maakunnassa on havaittavissa työvoimapulaa useilla aloilla, kuten sosiaali- ja terveystaloudessa, varhaiskasvatuksessa ja ICT-alalla. Uusia erikoistavaraliikkeitä on kuitenkin avattu muun muassa Ylivieskaan, jossa tämänhetkinen työllisyystilanne on parempi kuin vuosi sitten. Paikallista hajontaa on eri alojen työllisyystilanteessa.



Kuva 51. Työllisyysasteen kehitys Nivalassa, Ylivieskassa ja Suomessa (Tilastokeskus 2023).

Pohjois-Pohjanmaalla on monipuolisesti käynnissä tai suunnitteilla erilaisia vihreän siirtymän hankkeita ja innovaatioita. Pohjois- Pohjanmaalla tuotetaan jo noin 40 % koko maan tuulivoimalla tuotetusta sähköstä. Myös aurinkovoimahankkeita on suunnitteilla kymmeniä, joista suuren kokoluokan aurinkopaneelialueita valmistellaan mm. Utajärvelle, Pyhäjärvelle, Haapajärvelle ja Nivalaan. Myös vihreän vedyn laitoksia on suunniteltu alueelle useampia, mm. Nivalan alueelle. (Työ- ja elinkeinoministeriö 2025).

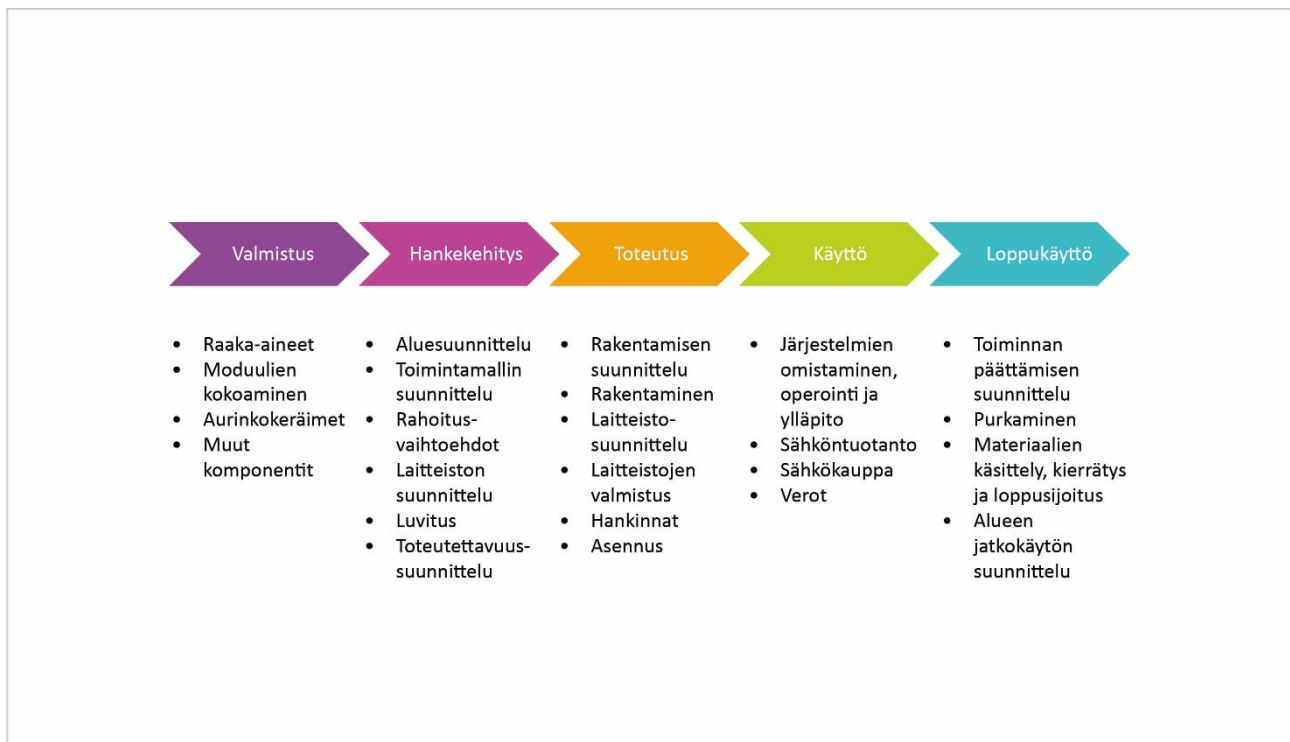
Maakunnan haasteena on elinvoimaisuuden lisääminen ja osaamisen kehittäminen. Vaikka teollisuudella on merkittävä asema, halutaan elinkeinorakenteesta monipuolisempi. Työvoimapula ja osaajapula ovat keskeisiä haasteita, joita pyritään ratkaisemaan mm. koulutuksen ja rekrytointien avulla.

Maailmanpoliittinen tilanne vaikuttaa heikentävästi koko maan talouteen ja tulevaisuuden ennakoitavuuteen. Suurimmat heikentävästi vaikuttavat tekijät ovat Ukrainan sodan lieveilmiöt sekä USA:n nykyisen presidenttikauden toimintalinjat, erityisesti tiukka tullipolitiikka.

16.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

16.2.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Teollisen mittakaavan aurinkovoimahankkeista muodostuu suoria ja välillisiä vaikutuksia talouteen. Muodostuvien vaikutusten tarkastelussa on hyödynnetty aurinkovoimahankkeen yksinkertaistettua arvoketjua (**Kuva 52**).



Kuva 52. Aurinkovoimahankkeen yksinkertaistettu arvoketju (Muokattu lähteestä: Juntunen 2014).

Hankealueelle tehtävän investoinnin vaikutukset alkavat jo siinä vaiheessa, kun aurinkopaneeliin tarvittavat raaka-aineet, itse paneelit sekä muut tekniset komponentit hankitaan, valmistetaan ja kootaan. Hankkeen kehittämisvaihe edellyttää myös monipuolisten suunnittelu- ja asiantuntijapalveluiden hyödyntämistä.

Erityisesti rakentamisvaiheessa vaikutukset korostuvat, sillä toteutusvaiheen aikana syntyy nopeasti näkyvää aluetaloudellista aktiivisuutta. Rakennustyöt ovat tyypillisesti työvoimavaltaisia, mikä ilmenee esimerkiksi kasvaneena tarpeena rakennustyöntekijöille ja suunnittelijoille. Samalla lisääntyy kysyntä erilaisille palveluille, koneille ja laitteille sekä rakennusmateriaaleille. Käyttövaiheessa elinkeinoelämään kohdistuvat vaikutukset liittyvät muun muassa voimalan operointiin, kunnossapitoon sekä tuotetun sähkön myyntiin.

Aurinkovoimalasta maksetaan kiinteistövero, jonka määrä perustuu sijaintikunnan määrittelemään veroprosenttiin. Lisäksi kasvanut työllisyys ja muu taloudellinen toiminta tuottavat kunnallis-, yhteisö- ja tuloverotuloja. Hankkeen kotimaisuusaste vaikuttaa merkittävästi arvoketjun eri vaiheissa muodostuvien vaikutusten laajuuteen.

Hankealueen käyttö muuhun elinkeinotoimintaan estyy toiminnan aikana. Toiminnasta ei kuitenkaan ennakoita aiheutuvan haittaa hankealueen ulkopuolisille elinkeinoille. Arvoketjun alkuvaiheessa voi syntyä joitakin negatiivisia vaikutuksia, jotka arvioidaan vaikutusten arvioinnin yhteydessä.

Toiminnan päättyminen edellyttää huolellista suunnittelua ja laitteiston purkamista. Käytöstä poistetut komponentit toimitetaan asianmukaiseen käsittelyyn, jossa kierrätykseen soveltuvat materiaalit ohjataan takaisin hyötykäyttöön ja loppusijoitusta vaativat jätteet toimitetaan kaatopaikalle. Toiminnan päättyminen ei rajoita alueen mahdollista käyttöä muihin tarkoituksiin tulevaisuudessa.

16.2.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

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

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

17 Luonnonvarojen hyödyntäminen

17.1 NYKYTILA

Uusnivalan aurinkovoimahankkeen hankealueesta valtaosa on metsäojitettua turvemaata, jolla on havupuuvaltaista metsätalouskäytössä olevaa metsää. Hankealueella on aukkoisuutta ja eri ikävaiheissa olevia kasvatusmetsiä. Hankealueella myös hakkuuaukeita hankealueen pohjoisosassa ja avosuota kaakkoisosassa. Noin 10 ha alueesta on avohakkuualueita.

Hankealueen ja sen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvaroja hyödynnetään virkistyskäytössä (ulkoilu, marjastus, sienestys, metsästys) ja elinkeinotoiminnassa (metsätalous). Hankealueen ja sen ulkopuolisen lähiympäristön virkistyskäyttöä on kuvattu tarkemmin **luvussa 15**.

17.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

17.2.1 VAIKUTUSTEN MUODOSTUMINEN

Hankealue ja sen ulkopuolinen lähiympäristö

Elinkaaren alussa vaikutuksia muodostuu, kun hankealueella tehdään mm. puuston poistoa ja maanrakennustöitä. Lisäksi alueelle rakennetaan tarvittava infrastruktuuri, kuten tiestö, muuntajat sekä aurinkovoimaloiden paalut. Rakentaminen edellyttää erilaisia materiaaleja, kuten kivimursketta. Rakentamisen aikana käytetään koneita ja laitteita, jotka kuluttavat polttoainetta.

Rakentamisen ja toiminnan aikana vaikutuksia muodostuu myös hankealueen sekä sen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntämiseen. Rakentamisen aikana mm. pölyämisestä voi muodostua välillisiä vaikutuksia esimerkiksi sienestykseen ja marjastukseen. Melu saattaa aiheuttaa vaikutuksia esimerkiksi riistaeläimiin ja metsästykseseen.

Toiminnan aikana vaikutuksia hankealueen ja sen ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntämiseen muodostuu, kun hankealueen maankäyttö muuttuu rakentamattomasta alueesta aurinkovoimapuistoksi. Hankealueen luonnonvarojen hyödyntäminen sellaisenaan estyy. Lisäksi vaikutuksia saattaa muodostua ulkopuolisen lähiympäristön luonnonvarojen hyödyntämiseen. Paikoittain sienestys -, marjastus - ja metsästysmahdollisuudet saattavat heikentyä.

Hankkeen purkuvaiheessa vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen ovat vastaavat kuin rakentamisen aikana. Aurinkovoiman tuotannosta muodostuvat suorat vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen lakkaavat.

Aurinkopaneelit

Hankkeen mukainen toiminta perustuu auringon säteilyenergian hyödyntämiseen. Aurinkopaneelien aurinkokennojen elektronit vastaanottavat fotonien kuljettaman säteilyenergian. Saatu energia muodostaa elektroneissa sähkövirran aurinkokennojen virtajohtimiin. (Motiva 2022)

Aurinkopaneeliteknologioita on useita ja niiden kehitys nopeaa. Tavanomainen rakenne on kuitenkin yksinkertainen. Sarjaan kytkettyjä aurinkokennoja ympäröi alumiininen kehikko. Kennojen yläpuolella on elastinen kennomatriisin suoja ja uloimpana kerroksena karkaistu lasi. Paneelien taustalevy on usein Tedlar-kalvoa (Buerhop-Lutz ym. 2021). Paneeleissa olevat aurinkokennot voidaan jakaa kolmeen sukupolveen. Yksi- ja monikiteiset piikennot ovat ensimmäisen sukupolven aurinkokennoja, toisen sukupolven kennoja ovat puolestaan ohutkalvokennot. Kolmannen sukupolven kennot ovat vielä kehitysasteella. Niihin luetaan mm. nanokidekennot, joustavat kennot ja orgaaniset kennot. (Motiva 2022)

Aurinkoenergian merkittävimmät haasteet luonnonvarojen hyödyntämisen näkökulmasta liittyvät alla (Kuva 53) esitettyyn aurinkopaneelien elinkaaren alkuun. Aurinkopaneelien materiaaleja tuotetaan kaivannaisteollisuudessa, jonka päästöt ovat suuret.



Kuva 53. Aurinkopaneelien yksinkertaistettu elinkaari.

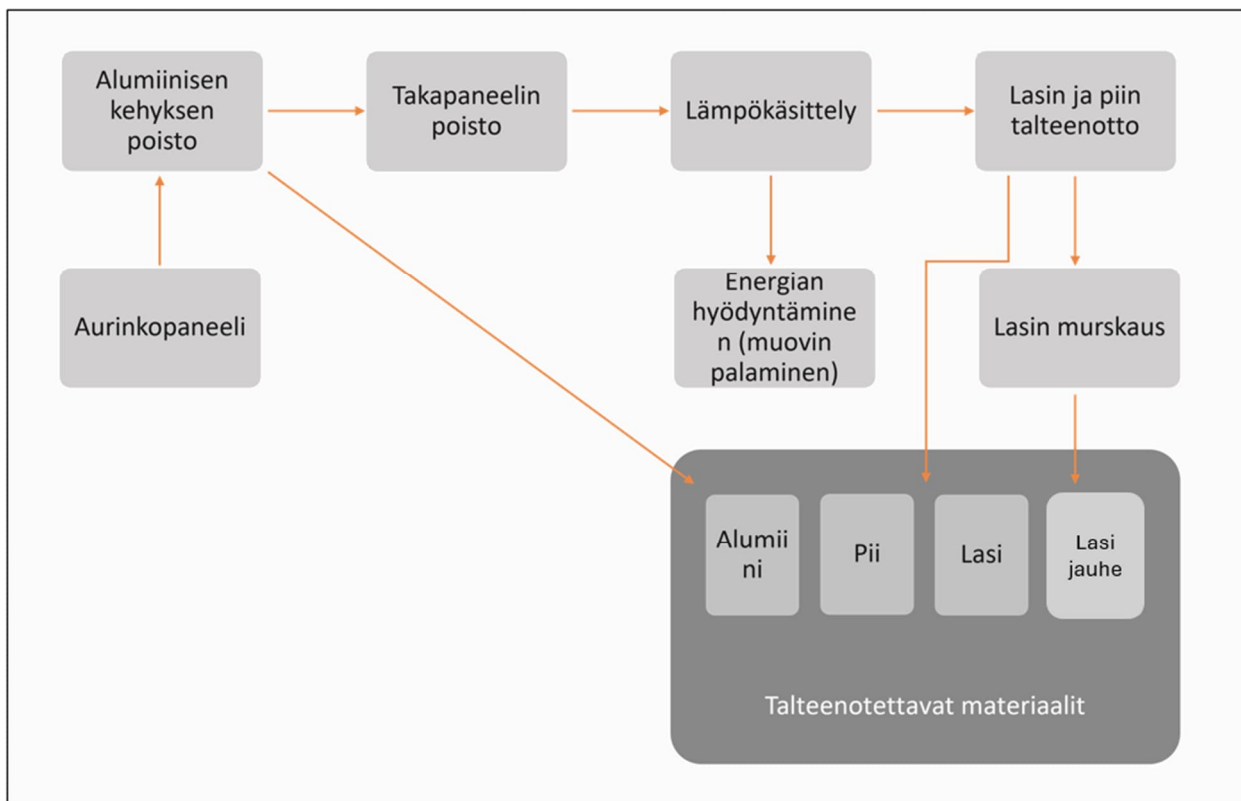
Haasteet liittyvät aurinkokennojen valmistuksessa hyödynnettävien materiaalien tuotannon ekologisuuteen ja kriittisten materiaalien riittävyyteen. Aurinkopaneelien valmistuksessa tarvitaan mm. puolijohdemateriaaleja, alumiinia ja piidioksidia. (European Commission 2020) Yleisimmät raaka-aineet ja niiden sovellukset on esitetty alla (Kuva 54).

Kemiallinen merkki	Materiaali	Käyttökohde	Kriittisyys
Al	Alumiini	Paneelien kehyksissä, inverttereissä tai jalustoissa	Strateginen materiaali
Fe	Rauta	Teräseoksissa eri osissa ja paneeleiden kiinnitysjärjestelmissä	
Pb	Lyijy	Seoksissa, joissa on tinaa. Mm. sähköpiirien juotokset ja liityntäjohtot	
Ni	Nikkeli	Galvanoinnissa tai ruostumattomasta teräksestä valmistetuissa kehyksissä, kiinnikkeissä ja liittimissä	Strateginen materiaali
Zn	Sinkki	Läpinäkyvänä johtavana oksidina aurinkokennoissa	
B	Boori	Dopanttina piipohjaisten kiekkojen hilaristikoissa	
Ge	Germanium	Puolijohteena (multi-junction) kennoissa	Strateginen materiaali
Si	Pii	Puolijohteena kiteisissä tai amorfisissa kennoissa	
Ag	Hopea	Kiteisten kennojen etu- tai takapuolella johdinmateriaalina	
Cu	Kupari	Käytetään johdoissa, kaapeleissa sekä inverttereissä	Strateginen materiaali
Ga	Gallium	Dopanttina puolijohteissa	
In	Indiumi	Indiumtinaoksidin johtavana kerroksena	
Mo	Molybdeeni	Ruostumattomissa teräskehyksissä	Strateginen materiaali
Sn	Tina	Lyijyn kanssa juottamiseen tai indiumin kanssa johtavissa kerroksissa (ITO)	

Kuva 54. Yleisimmin aurinkopaneelien valmistuksessa käytettäviä materiaaleja (Muokattu lähteestä: European Commission 2020).

Jalostetuista raaka-aineista tuotetaan komponentteja ja materiaaleja aurinkopaneeliin. Kokoonpanon jälkeen aurinkopaneelit kuljetetaan asennettaviksi hankealueelle, jossa toiminnan aikana tuotetaan uusiutuvaa sähköä verkkoon. Toiminnan aikana käytetään vähäisesti materiaaleja huoltotoimenpiteissä.

Toiminnan päättyessä aurinkopaneelien paalut puretaan ja kierrätetään. Aurinkopaneelin elinkaaren loppuvaiheen skenaarion pääprosessit on esitetty oheisessa kuvassa (**Kuva 55**). Kyseessä on skenaario, joka perustuu kehittyvään teknologiaan. Aurinkopaneeli viedään käsittelylaitokselle, jossa uloimmat alumiini- ja lasiosat irrotetaan, erotellaan ja otetaan talteen. Jäljelle jäävät osat käsitellään korkeassa lämpötilassa (n. 500 °C). Lämpökäsittelyn yhteydessä haihtuva muovi voidaan hyödyntää energiantuotannossa primäärienergian sijaan. Käsittelyssä muun muassa metalli, lasi ja pii otetaan talteen. Talteen otettuja materiaaleja hyödynnetään uudelleen esimerkiksi aurinkopaneelien valmistuksessa. (IRENA & IEA-PVPS 2016.)



Kuva 55. Aurinkopaneelin loppukäytön pääprosessit (muokattu lähteestä: IRENA & IEA-PVPS 2016).

17.2.2 VAIKUTUSTEN ARVIOINNIN MENETELMÄT

Vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan hankkeen koko elinkaaren ajalta. Luonnonvarojen hyödyntämisen kannalta vaikutusalue on suhteellisen laaja, kun toiminnassa tarvittavien voimaloiden valmistus otetaan huomioon. Hankkeen edetessä vaikutusalue pienenee. Hankealueen infrastruktuurin rakentamisen ja toiminnan aikainen vaikutusalue rajautuu hankealueen lähiympäristöön. Hankkeesta aiheutuvien, luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien, välillisten vaikutusten arvioidaan rajautuvan hankealueelle ja sen välittömään läheisyyteen. Sähkönsiirron vaikutukset luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan alustavien sähkönsiirtovaihtoehtojen mukaisesti hankealueella sekä hankealueen lähiympäristössä. Vaikutusalueen rajausta tarkastellaan YVA-selostuksessa.

Nykytilan kuvauksen perusteella muodostetaan käsitys alueen herkyydestä luonnonvarojen hyödyntämisen osalta. Herkkyyden arvioinnissa käytetään kriteerinä alueen käyttöä luonnonvarojen hyödyntämiseen, kuten metsätalouteen.

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

Yksiköt, lyhenteet ja sanasto

AKL	Alueidenkäyttölaki
aurinkoenergia	auringon säteilemän energian hyödyntämistä sähkö- tai lämpöenergiana
aurinkokenno	laite, jolla auringon säteily muunnetaan sähköenergiaksi valosähköisen ilmiön avulla
aurinkopaneeli	sisältää piistä valmistettuja aurinkokennoja
FINIBA	Suomen tärkeä lintualue
GTK	Geologian tutkimuskeskus
hankealue	alue, jolle suunniteltu aurinkovoimala sijoitetaan
IBA	kansainvälisesti tärkeä lintualue
invertteri	vaihtosuuntaaja. Laite, joka muuttaa tasavirran vaihtovirraksi ja optimoi paneelien napajännitettä siten, että paneeleista saadaan mahdollisimman korkea teho
km	kilometri
km/h	kilometriä tunnissa
kV	kilovoltti, jännitteen yksikkö
LsL	luonnonsuojelulaki
LUKE	Luonnonvarakeskus
m	metri
mpy	merenpinnan yläpuolella
MRL	maankäyttö- ja rakennuslaki (1.1.2025 alkaen alueidenkäyttölaki)
MW	megawatti, tehoyksikkö
MWh	megawattitunti, energian yksikkö

MWp	megawattiipikki eli huipputeho
RakL	Rakentamislaki
RKY	valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö
SAC	Natura 2000 -verkoston erityisten suojelutoimien alue (eng. Special Areas of Conservation)
SCI	EU:n luontodirektiivin velvoitteiden perusteella Natura 2000 -verkostoon valittu alue (eng. Sites of Community Importance)
SPA	Natura 2000 -verkostoon kuuluva lintudirektiivin mukainen erityinen suojelualue (eng. Special Protection Areas)
suunnittelualue	käytetään myös nimeä hankealue
SYKE	Suomen ympäristökeskus
VAT	valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet
VesiL	vesilaki
vt	valtatie
VTT	Teknologian tutkimuskeskus VTT
yt	yhdystie
YVA	ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	laki ympäristövaikutusten arvioinnista
YVA-ohjelma	ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	ympäristövaikutusten arviointiselostus

Lähteet

Abo Energy. (2025a). Kurunpuhdon vetyhanke – Nivala. Verkkosivut. Viitattu 30.7.2025.
<https://www.aboenergy.com/fi/hankekehitys-ja-rakentaminen/hankkeet/kurunpuhto.php>

Abo Energy. (2025b). Urakkanevan tuulivoimahanke - Ylivieska. Verkkosivut. Viitattu 11.6.2025.
<https://www.aboenergy.com/fi/hankekehitys-ja-rakentaminen/hankkeet/urakkaneva.html>

Bianchi, A., Larmola, T., Kekkonen, H., Saarnio, S., & Lång, K. (2021). Review of greenhouse gas emissions from rewetted agricultural soils. *Wetlands*, 41, 1-7.
https://jukuri.luke.fi/bitstream/handle/10024/548055/Wetlands_Bianchi_et_al_2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y

BirdLife. (2025). Tärkeät lintualueet. Viitattu 15.5.2025. <https://www.birdlife.fi/suojelu/alueet/>

Buerhop-Lutz, C., Stoyuk, O., Pickel, T., Winkler, T., Hauch, J., & Peters, I. M. (2021). PV Modules and Their Backsheets – A Case Study of a Multi-MW PV Power Station. *arXiv*. Viitattu 5.6.2025.
[https://arxiv.org/abs/2105.05462:contentReference\[oaicite:7\]{index=7}](https://arxiv.org/abs/2105.05462:contentReference[oaicite:7]{index=7})

Chock, R., Clucas, B., Peterson, E., Blackwell, B., Blumstein, D., Church, K., ... & Toni, P. (2021). Evaluating potential effects of solar power facilities on wildlife from an animal behavior perspective. *Conservation Science and Practice* 3(2), e319. <https://doi.org/10.1111/csp2.319>

European Commission. (2020). Critical raw materials for strategic technologies and sectors in the EU – A foresight study. Viitattu 5.6.2025. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42849>

Ilmasto-opas. (2022). Viitattu 4.6.2025. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/pohjois-pohjanmaan-lansiosa-perameren-vaikutuspiirissa>

Ilmatieteen laitos (2020). Ilmastolaskennan testivuodet 2020.
<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/energialaskenta-try2020>

Ilmatieteen laitos. (2025a). Suomen ilmastovyöhykkeet. Viitattu 21.3.2025.
<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet>

Ilmatieteen laitos. (2025b). Auringonpaiste- ja säteilytiedot. Viitattu 5.6.2025
<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/1991-2020-auringonpaiste-ja-sateilytilastot>

Ilmatieteen laitos. (2025c). Havaintojen lataus. Viitattu 21.3.2025.
<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus>

Ilmatieteen laitos. (2025d). Ilmansaasteiden vuositilastot. Viitattu 21.3.2025.
<https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmansaasteet>

IRENA (International Renewable Energy Agency) & IEA-PVPS (International Energy Agency Photovoltaic Power Systems). (2016). End-Of-Life Management. Solar Photovoltaic Panels. Viitattu 5.6.2025. <https://www.irena.org/publications/2016/Jun/End-of-life-management-Solar-Photovoltaic-Panels>

Juntunen, J. K. (2014). Prosuming energy – User innovation and new energy communities in renewable micro-generation [Väitöskirja, Aalto-yliopisto]. Aalto-yliopiston julkaisusarja. Viitattu 5.6.2025. <https://inusegroup.files.wordpress.com/2014/10/juntunen-prosumingenergyuserinnovationandnewenergycommunitiesinrenewablemicro-generation.pdf>

Laji.fi (2025). Kurki – Grus grus. Viitattu 15.5.2025. <https://laji.fi/taxon/MX.27214>

Lehtiniemi T. ja T. Toivanen. (2023). Lintujen päämuuttoreitit Suomessa - päivitys 2023. BirdLife.

Lehtinen, P. (2007). Ylivieska – EFYL. Verkkosivut. Viitattu 29.7.2025. <https://lentopaikat.fi/ylivieska-efyl/>

Lehtonen, A., Eyvindson, K., Härkönen, K., Leppä, K., Salmivaara, A., Peltoniemi, M., Salminen, O., Sarkkola, S., Launiainen, S., Ojanen, P., Rätty, M. & Mäkipää, R. (2023). Potential of continuous cover forestry on drained peatlands to increase the carbon sink in Finland. Scientific Reports, 13(1), 15510.

LIPAS. (2023). Liikuntapaikat. Viitattu 5.6.2025. <https://www.jyu.fi/sport/fi/yhteistyö/lipas-liikuntapaikat.fi/rajapinnat-ja-ladattavat-aineistot#autotoc-item-autotoc-3>

Luonnonvarakeskus (LUKE). (2023). Monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMI) kartta-aineisto 2021: Kasvupaikka. Puuston ikä. Viitattu 11.4.2025. https://geoportal.ymparisto.fi/meta/julkinen/dokumentit/LUKE_vmi2021.pdf

Luonnonvarakeskus (LUKE). (2024). Vasallisten metsäpeuravaadinten elinympäristöjen ennustekartta. MetsäpeuraLIFE-hanke. Viitattu 2.4.2025. <https://etsin.fairdata.fi/dataset/f555505e-08db-4527-9aaa-7675a23c62b7/data>

Luonnonvarakeskus (LUKE). (2025). Suurpetohavainnot. Viitattu 21.5.2025. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?lang=fi&panel=suurpedot>

Maa- ja metsätalousministeriö (MMM). (2023). Metsäpeurakannan hoitosuunnitelma. Suomen metsäpeurakannan hoidon ja suojelun toimenpiteet ja tavoitteet. Viitattu 3.4.2025. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/165174/MMM_2023_21.pdf

Maanmittauslaitos (MML). (2024). Maastotietokanta. Viitattu 5.6.2025. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/tuotekuvaukset/maastotietokanta>

Maanmittauslaitos (MML). (2025). Nimistö. Viitattu 2.4.2025. <https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/aineistot-ja-rajapinnat/tuotekuvaukset/nimisto>

Metsähallitus. (2024). Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Julkisen ehdotusvaiheen (MRL 65 §, MRA 12 §) kuulemisen aikana saapunut palaute ja vastineet. Pohjois-Pohjanmaan liiton julkaisu. https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2025/02/Vastinekooste_P-P-EI-vmkk_anonymisoitu-MKH-10.2.2025-%C2%A7-5.pdf

Metsäkeskus. (2024). Latvusmalli 2023. Viitattu 7.1.2024.
<https://avoin.metsakeskus.fi/aineistot/Latvusmalli/Karttalehti/uusin/>

Metsäkeskus. (2024). Erityisen tärkeät elinympäristökuviot -karttapalvelu. Viitattu 9.6.2025.
<https://metsakeskus.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=a29ae4c4eb7240f0895d4ff93f04df1c>

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

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

Motiva. (2024a). Auringosta sähköä. Sivua päivitetty 31.1.2024. Viitattu 5.6.2025.
https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/aurinkosahko/aurinkosahkon_perusteet/auringosta_sahkoa

Motiva. (2024b). Aurinkosähköteknologiat. Sivua päivitetty 31.1.2024. Viitattu 5.6.2025.
https://www.motiva.fi/ratkaisut/uusiutuva_energia/aurinkosahko/aurinkosahkojarjestelmat/aurinkosahkoteknologiat

Museovirasto. (2017). Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. Viitattu 20.5.2025. https://www.rky.fi/read/asp/r_default.aspx

Museovirasto. (2025). Kulttuuriympäristön palveluikkuna, arkeologiset kohteet. Viitattu 20.5.2025.
<https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/portti/read/asp/default.aspx>

Nivalan kaupunki. (2014). Nivalan yleiskaava. Viitattu 20.5.2025.
<https://www.karttatiimi.fi/nivala/nivalanyleiskaava.pdf>

Nivalan kaupunki. (2023). Kuulutus 2023/103. Viitattu 11.6.2025.
<https://poytakirjat.nivala.fi/cgi/DREQUEST.PHP?page=announcement&id=202323364>

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

Ojanen, P., Minkkinen, K., & Regina, K. (2020). Ojituksen vaikutus maaperän kasvihuonekaasupäästöihin. Suo, 71(2), 173–188.

Oomi Solar Oy. (2025). Kehitysvaiheessa: Aurinkopuisto, Nivala 77 MW. Verkkosivut. Viitattu 11.6.2025. <https://oomisolar.fi/referenssit/kehitysvaiheessa-aurinkopuisto-nivala-77-mwp/>

OX2 Finland Oy. (2025a). Kukonaho – Tiedot hankkeesta. Verkkosivu. Viitattu 11.6.2025. <https://www.ox2.com/fi/suomi/hankkeet/kukonaho/>

OX2 Finland Oy. (2025b). Rahkola-Hautakangas – Tiedot hankkeesta. Verkkosivu. Viitattu 11.6.2025. <https://www.ox2.com/fi/suomi/hankkeet/rahkola-hautakangas/>

OX2 Finland Oy. (2025c). Tuomiperä – Tiedot hankkeesta. Verkkosivu. Viitattu 11.6.2025. <https://www.ox2.com/fi/suomi/hankkeet/tuomipera/>

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. (2012). Päätös luonnonsuojelun alueen perustamisesta. Kauniskankaan luonnonsuojelualue.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. (2017). Urakkanevan tuulivoimahanke, Ylivieska. Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. Viitattu 11.6.2025. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/urakkanevan-tuulivoimahanke-ylivieska>

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. (2018). Päätös luonnonsuojelun alueen perustamisesta. Hakulan korpi.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. (2021). Päätös luonnonsuojelun alueen perustamisesta. Aatoksenmetsä.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. (2022). Oulujoen–Iijoen vesienhoitoalueen toimenpideohjelma vuosille 2022–2027.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. (2023a). Päätös ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) soveltamisesta yksittäistapauksessa Hituran alueiden A ja B-1 aurinkoenergiainventaarissa, Nivala. POPELY/2384/2023.

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. (2023b). Vasaman tuulivoimahanke, Ylivieska. Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. Viitattu 11.6.2025. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/vasaman-tuulivoimahanke-ylivieska>

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. (2024a). Nivalan bio- ja e-metaanin laitoshanke, Nivala. Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. Viitattu 30.7.2025. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/nivalan-bio-ja-e-metaanin-laitoshanke-nivala>

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. (2024b). Pajukoski II -tuulivoimahanke, Ylivieska. Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. Viitattu 11.6.2025. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/pajukoski-ii-tuulivoimahanke-ylivieska>

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. (2025a). Hakulinkankaan tuulivoimahanke, Haapajärvi. Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. Viitattu 11.6.2025. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/hakulinkankaan-tuulivoimahanke-haapajarvi>

Pohjois-pohjanmaan ELY-keskus. (2025b). Koivulannevan tuulivoimahanke, Haapavesi. Ympäristöhallinnon verkkopalvelu. Viitattu 11.6.2025. <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/koivulannevan-tuulivoimahanke-haapavesi>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2015). Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla, Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015. Viitattu 20.5.2025. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4037.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2021). Kestävä tuulivoimarakentaminen Pohjois-Pohjanmaalla TUULI-hanke. Viherrakenne- ja ekosysteemipalveluselvitys. Viitattu 31.3.2025. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2021/12/Viherrakenne-ja-ekosysteemipalveluselvitys-liitteineen.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2022). Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavan yhdistelmäkartta sekä kaavamerkinnot ja -määräykset. Viitattu 20.5.2025. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/yhdistelmakartta-seka-merkinnot-ja-maaraykset/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2022). Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaava (MKV 2016), selostuksen liitteet. Viitattu 20.5.2025. <https://pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2020/08/4547.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2024). Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Natura 2000-verkoston kohdistuvien riskien tunnistaminen. Liite 7. Ekologinen verkosto. Viitattu 3.6.2025. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/wp-content/uploads/2024/06/Liite-7-Ekologinen-verkosto-ja-ydinalueet.pdf>

Pohjois-Pohjanmaan liitto. (2025). Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava. Hyväksytty 27.5.2025. Viitattu 5.6.2025. Saatavilla osoitteessa <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/ilmastomaakuntakaava/>

Rakentamislaki (751/2023). Viitattu 10.6.2025. <https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/saaduskokoelma/2023/751>

Reviiri. (2025). Nivalan Eränkävijöiden metsästysalueet ja maanvuokraussopimukset. Viitattu 12.6.2025. Saatavilla osoitteessa <https://reviiri.org/>

Semecon Oy. (2025). Vasaman tuulipuisto. Verkkosivut. Viitattu 11.6.2025. <https://semecon.fi/hankkeet/vasaman-tuulipuisto/>

Seppälä, J., Peltola, H., Soimakallio, S., Weaver, S., Vesala, T., Ollikainen, M., Heinonen, T., Kilpeläinen, A., Pukkala, T. ja Sihvonon, M. (2022). Metsät ja ilmasto: Hakkuut, hiilinielut ja puun

käytön korvaushyödyt. Suomen ilmastopaneelin raportti 3/2022.

<https://www.ilmastopaneeli.fi/aineistot-ja-raportit/#metsien-hyodyntamisen-ilmastonakokohtiin-liittyvia-tietotarpeita-vaittamia-ja-uskomuksia-tieteellinen-perusta-ja-tulkinta>

Siira, K. (2006). Lentohaaveet ammuttiin alas. Kaleva. Kaleva Kustannus Oy. Verkkosivut. Viitattu 29.7.2025. <https://www.kaleva.fi/lentohaaveet-ammuttiin-alas/2091679>

Skarta Energy Oy. (2025a) Hitura. verkkosivut. Viitattu 11.6.2025.

<https://skartaenergy.fi/hankkeet/hitura/>.

Skarta Energy Oy. (2025b) Niittyneva. Verkkosivut. Viitattu 11.6.2025.

<https://skartaenergy.fi/hankkeet/niittyneva/>

Suomen lajitietokeskus (2025). Aineistopyyntö 21.5.2025. <https://laji.fi/>

Suomen Vesiyhdistys r.y. (2005). Pohjavesitutkimusopas – Käytännön ohjeita. ISBN 952-9606-73-7

Suomen ympäristökeskus. (2015). Suokasvillisuuden aluejako. Viitattu 21.5.2025.

https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot

Suomen ympäristökeskus. (2017). Metsäkasvillisuusvyöhykkeet ja niiden lohkot. Viitattu

21.5.2025. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot

Suomen ympäristökeskus. (2018). Corine Land Cover 2018. Viitattu 6.6.2025.

<https://ckan.ymparisto.fi/dataset/corine-maanpeite-2018>

Suomen ympäristökeskus. (2018). Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet – Zonation alueellinen.

Viitattu 8.4.2025. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot

Suomen ympäristökeskus. (2022). Puustoisuusluokat. Viitattu 8.4.2025.

<https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#puustoisuusluokat>

Tilastokeskus. (2024). Väestö alueittain 31.12.2024. Viitattu 5.6.2025. Saatavilla osoitteessa

<https://stat.fi>

Tilastokeskus. (2023). Työpaikat, työllisyys- ja työttömyysaste sekä väestö alueittain. Perustuu vuoden 2022 tietoihin (työpaikat, työllisyys, työttömyys) ja vuoden 2023 väestötietoihin. Viitattu

5.6.2025. Saatavilla osoitteessa <https://stat.fi>

Tilastokeskus. (2023). Työllisyysaste kunnittain ja koko maassa vuosittain. Viitattu 5.6.2025.

Saatavilla osoitteesta <https://stat.fi>

Tilastokeskus. (2024). Väestöennuste kunnittain 2024–2045. Viitattu 5.6.2025. Saatavilla

osoitteessa <https://stat.fi>

Työ- ja elinkeinoministeriö. (2025). Alueelliset kehitysnäkymät keväällä 2025: *Pohjois-Pohjanmaa*. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Viitattu 5.6.2025. Saatavilla osoitteessa <https://tem.fi/alueelliset-kehitysnakymat>

Valkama, J., V. Vepsäläinen, ja A. Lehikoinen. (2011). Suomen III Lintuatlas. – Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. Viitattu 21.5.2025. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot#corine-maanpeite>

Valtioneuvosto. (2017). Valtioneuvoston päätös alueidenkäyttötavoitteista. Viitattu 20.5.2025. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VATp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s14.12.2017_FI.pdf

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy. (2025). Ajankohtaista tietoa Puutionsaaren hybridipuistosta. Verkkosivut. Viitattu 11.6.2025. <https://www.vsb.energy/fi/fi/hankkeet/puutionsaari-haapavesi/>

Ylivieskan kaupunki. (2025). Ylivieskan kaavoituskatsaus 2025 ja kaavoitusohjelma 2025–2028. Viitattu 20.5.2025. https://www.ylivieska.fi/wp-content/uploads/2024/12/Kaavoituskatsaus_2025_kaavoitusohjelma_2025-2028.pdf

Ylivieskan kaupunki. (2021). Urakkanevan yleiskaava. Viitattu 20.5.2025. https://kunnat.navici.com/files/ylivieska/977Y210621006_ALKUPERK.pdf

Ympäristöministeriö. (1992). Maisemanhoito, Maisema-aluetyöryhmän mietintö, Osa I. Mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö. (2018). Pohjavesialueet – opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan.

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

Ympäristöministeriö. (2021b). Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021), Pohjois-Pohjanmaa. Viitattu 20.5.2025. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VAMA%202021_16%20Pohjois-Pohjanmaa.pdf

Ympäristöministeriö. (2025a). EU:n biodiversiteettistrategia. Viitattu 13.6.2025. <https://ym.fi/eu-n-biodiversiteettistrategia>

Ympäristöministeriö. (2025b). Suomen biodiversiteettipolitiikka. Viitattu 13.6.2025. <https://ym.fi/suomen-biodiversiteettipolitiikka>

132/1999. Alueidenkäyttölaki.

252/2017. Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä.

277/2017. Valtioneuvoston asetus ympäristövaikutusten arviointimenettelystä.

751/2023. Rakentamislaki



ENVINEER

envineer.fi