



Winda Energy Oy

Pukasuon tuulivoimahanke

Pudasjärvi, II, Oulu

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

4.6.2025

318447



4.6.2025

Copyright © WSP Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään. Tätä asiakirjaa tai sen osia ei saa kopioida missään muodossa ilman WSP Finland Oy:n kirjallista lupaa.

4.6.2025

Yhteystiedot ja nähtävilläolo

Hankkeesta vastaava:

Winda Energy Oy

Yhteyshenkilöt:

Jan Tallqvist

p. 050 506 7035

jan.tallqvist@winda.fi**YVA-yhteysviranomainen:**

Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus

Yhteyshenkilöt:[Pukasuon tuulivoimahanke, Ii, Oulu, Pudasjärvi](#)**YVA-konsultti:**

WSP Finland Oy

Konsultin yhteyshenkilö:

Janne Varjola

p. 044 741 0873

janne.varjola@wsp.com

Sisällysluettelo

Yhteystiedot ja nähtävilläolo	3
Tiivistelmä.....	10
Lyhenteet ja sanasto	14
1. JOHDANTO.....	15
2. HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	15
2.1. Hankkeesta vastaava	15
2.2. Hankealueen sijainti.....	15
2.3. Arvioitavat vaihtoehdot	17
2.4. Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu	20
2.5. Hankkeen tausta, tarkoitus ja perustelut	21
2.6. Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	21
2.7. Lähialueen muut hankkeet ja toimijat	24
2.8. Hankkeen liittyminen kansainvälisiin ja kansallisiin strategioihin ja tavoitteisiin	25
3. HANKKEEN TOIMINTOJEN YLEISKUVAUS	30
3.1. Tuulivoima-alue	30
3.2. Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus.....	30
3.2.1. Tuulivoimalat	30
3.2.2. Konehuone	31
3.2.3. Lentoestemerkinnot	31
3.2.4. Perustamistekniikka.....	31
3.2.5. Tieverkosto ja nostoalueet	33
3.2.6. Rakentaminen ja käyttöikä.....	34
3.2.7. Huolto ja ylläpito	34
3.2.8. Käytöstä poisto	34
3.3. Sähkönsiirron tekninen kuvaus	35
3.3.1. Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto.....	35
3.3.2. Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto	35
3.3.3. Rakentaminen ja käyttöikä.....	36
3.3.4. Huolto ja ylläpito	36

4.6.2025

3.3.5. Käytöstä poisto	37
4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY	37
4.1. YVA-menettelyn tarve	37
4.2. Ympäristövaikutusten arviointimenettely	37
4.2.1. Ennakkoneuvottelu	37
4.2.2. Arviointiohjelma	38
4.2.3. Arviointiselostus	38
4.2.4. Perusteltu päätelmä	39
4.3. YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi	39
4.3.1. Hankkeesta vastaava	39
4.3.2. Hankkeen yhteysviranomainen	39
4.3.3. Arviointiohjelman ja -selostuksen laatijoiden pätevyys	40
4.4. Arviointimenettelyn aikataulu	41
4.5. Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus	41
4.5.1. Seurantaryhmätyöskentely	42
4.5.2. Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo	44
4.5.3. Yleisötilaisuudet	44
4.5.4. Aasukysely	44
4.5.5. Muu viestintä	44
5. HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET SEKÄ HANKKEEN	
EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	44
5.1. Keskeiset säädökset, tarvittavat luvat ja päätökset	44
5.1.1. Kaavoitus	45
5.1.2. Sopimukset maanomistajien kanssa	45
5.1.3. Rakennuslupa	45
5.1.4. Voimajohtoalueen tutkimuslupa ja lunastuslupa	45
5.1.5. Sähkömarkkinalain mukainen rakentamislupa	46
5.1.6. Erikoiskuljetuslupa	46
5.1.7. Natura-arviointi	46
5.1.8. Ympäristölupa	46
5.1.9. Vesilain mukaisen luvan tarve	46
5.1.10. Luonnonsuojelulain poikkeamislupa	46
5.1.11. Muinaisjäännöksen kajoamiseen liittyvä lupamenettely	47

4.6.2025

5.1.12.	Lentoestelupa.....	47
5.1.13.	Liittymälupa maantiehen.....	47
5.1.14.	Maantiealueen suunnittelu- ja työluvat.....	47
5.1.15.	Lupa kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittumisesta tiealueelle ja rautatiealueelle	47
5.1.16.	Sähköverkkoon liittyminen.....	48
5.1.17.	Maa-aineslupa.....	48
5.1.18.	Puolustusvoimien hyväksyntä.....	48
5.1.19.	Vaikutukset tv- ja radiolähetysiin.....	48
5.1.20.	Vaikutukset säätutkiin.....	48
6.	ARVIOINTIMENETELMÄT	48
6.1.	Arvioitavat vaikutukset ja arvioinnin kohdistaminen.....	48
6.2.	YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset	50
6.3.	Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta.....	50
6.4.	Yhteisvaikutusten arviointi	52
6.5.	Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi.....	53
6.6.	Epävarmuustekijät ja virhelähteet	55
7.	MAA, VESI JA ILMA	55
7.1.	Maa- ja kallioperä	55
7.1.1.	Nykytila.....	55
7.1.2.	Arvokkaat geologiset muodostumat	58
7.1.3.	Potentiaaliset happamat sulfaattimaat ja happamoitumisherkyys.....	59
7.1.4.	Maaperän tila.....	60
7.1.5.	Nykytila.....	62
7.1.6.	Vaikutusten arviointimenetelmät	63
7.2.	Pohja- ja pintavedet.....	63
7.2.1.	Nykytila.....	63
7.2.2.	Vaikutusten arviointimenetelmät	73
7.3.	Ilmasto ja ilmanlaatu	73
7.3.1.	Nykytila.....	73
7.3.2.	Vaikutusten arviointimenetelmät	73
8.	ELOLLINEN LUONTO	75
8.1.	Yleiskuvaus ja kasvillisuus.....	75

4.6.2025

8.1.1. Nykytila.....	75
8.1.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	76
8.2. Luonnonsuojelu	78
8.2.1. Nykytila.....	78
8.2.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	79
8.3. Linnusto	79
8.3.1. Nykytila.....	79
8.3.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	86
8.4. Luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajit	87
8.4.1. Nykytila.....	87
8.4.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	92
9. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ.....	94
9.1. Maisema.....	94
9.1.1. Nykytila.....	94
9.1.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	99
9.2. Kulttuuriperintö	101
9.2.1. Nykytila.....	101
9.2.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	105
9.3. Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet.....	105
9.3.1. Nykytila.....	105
9.3.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	107
9.4. Yhteisvaikutusten arviointi	108
9.4.1. Nykytila.....	108
10. MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS.....	109
10.1. Nykytila.....	109
10.1.1. Maankäyttö.....	109
10.1.2. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	109
10.1.3. Maakuntakaavoitus	112
10.1.4. Yleiskaavoitus	128
10.1.5. Asemakaavoitus.....	137
10.1.6. Pudasjärven tuulivoimaohjelma.....	137
10.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	138
11. SOSIAALISET JA TERVEYSVAIKUTUKSET	138

4.6.2025

11.1. Nykytila.....	138
11.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	146
11.3. Yhteisvaikutusten arviointi	147
12. ELINKEINOT JA MATKAILU	147
12.1. Nykytila.....	148
12.1.1. Matkailu.....	148
12.1.2. Metsätalous.....	148
12.1.3. Turvetuotanto	148
12.2. Aluetalous ja työllisyys.....	149
12.3. Kiinteän ja irtaimen omaisuuden käyttö.....	149
12.4. Vaikutusten arviointi menetelmät	149
12.5. Yhteisvaikutusten arviointi	149
13. PORONHOITO	150
13.1. Nykytila.....	150
13.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	151
14. LIIKENNE	152
14.1. Nykytila.....	152
14.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	157
15. MELU.....	157
15.1. Nykytila.....	157
15.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	157
16. VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET.....	158
16.1. Nykytila.....	158
16.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	158
17. VIESTINTÄYHTEYDET JA TUTKAT	159
17.1. Nykytila.....	159
17.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	159
18. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	159
18.1. Nykytila.....	159
18.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	160
19. ONNETTOMUUS- JA HÄIRIÖTILANTEET	160

4.6.2025

19.1. Vaikutusten arviointimenetelmät	160
20. YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI	160
20.1. Nykytila.....	160
20.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	161
21. TOIMINNAN LOPETTAMISEN AIKAISET VAIKUTUKSET.....	161
21.1. Yleistä.....	161
21.2. Vaikutusten arviointimenetelmät	161
22. HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA.....	162
22.1. Haitallisten vaikutusten lieventäminen	162
22.2. Vaikutusten seuranta.....	162
Liitteet	163
Lähteet	163

4.6.2025

Tiivistelmä

Winda Energy Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Pudasjärven kaupunkiin. Suunniteltu tuulivoima-alue sijoittuu Pudasjärven keskustan luoteispuolelle, Pudasjärven kaupungin länsiosaan. Tuulivoima-alue sijaitsee Pudasjärven kaupungissa, n. 25 kilometrin päässä Pudasjärven keskustasta luoteeseen. Tuulivoima-alue sijoittuu lähelle Oulun ja Iin kuntien rajoja, ja se sijaitsee noin 14 km Iin kunnan rajasta ja noin 17 km Oulun kaupungin rajasta.

Tuulivoima-alueen pinta-ala on noin 925 ha. Alueelle suunnitellaan 11–14 yksikköteholtaan 7–10 MW:n tuulivoimalaa, joiden maksimikokonaiskorkeus on enintään 350 metriä.

Pukasuon tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä tarkastellaan tuulivoima-alueen toteutusvaihtoehtoja VE1, jossa alueelle rakennetaan noin 14 tuulivoimalaa ja pienempää vaihtoehtoa VE2, jossa alueelle rakennetaan 11 tuulivoimalaa. Lisäksi tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä (VE0).

Sähkönsiirto tuulivoima-alueelta on suunniteltu toteutettavan 400 kV:n voimajohtona valtakunnan verkkoon Yli-Iin kunnassa sijaitsevalle Fingridin Hervan sähköasemalle. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan kahta eri vaihtoehtoa. Sähkönsiirtoreitit SVE1 (45,5 km) ja SVE2 (43,7 km) sijoittuvat pääasiassa nykyisen johtokäytävän rinnalle. Pukasuon tuulivoima-alueen sähkönsiirtoreitti liittyy osaksi Kuikkasuon sähkönsiirtoreittiä.

Tuulivoima-alueelle rakennetaan tuulivoimaloiden lisäksi sähköasema, maakaapeloinnit, huoltotiet ja nostoalueet. YVA-menettelyssä tarkastellaan myös tuulivoima-alueen rakentamiseen tarvittavan kiviaineksen ottoa tuulivoima-alueella.

Pudasjärven Pukasuon tuulivoimahanke tukee osaltaan kansallisia ja kansainvälisiä ilmastotavoitteita tuottamalla uusiutuvaa energiaa. Tuulivoima on uusiutuva energianlähde, eikä siitä synny tuotannossa suoria päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoimalla voidaan kasvattaa energiaomavaraisuutta sekä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista.

YVA-menettely ja kaavoitus

Pukasuon tuulivoimahankkeeseen on YVA-lain (252/2017) liitteen 1 mukaan sovellettava ympäristövaikutusten arviointimenettelyä (YVA-menettely). Tässä YVA-ohjelmassa esitetään kuvaus hankealueen nykytilasta ja esitellään ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä arvioitavat toteutusvaihtoehdot. YVA-ohjelmassa kuvataan, miten hankkeen vaikutuksia on tarkoitus arvioida ja mitä selvityksiä hankealueelle tullaan laatimaan vaikutusten arvioimiseksi. Arviointityön tulokset esitetään YVA-selostuksessa, joka julkaistaan selvitystyön ollessa valmis arviolta 31.12.2025.

YVA-menettely on avoin prosessi, johon asukkailla ja muilla asianosaisilla on mahdollisuus osallistua. Näkemyksiä hankkeesta voi esittää yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle, hankkeesta vastaavalle tai YVA-konsultille. Ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta järjestetään yleisölle tiedotus- ja keskustelutilaisuudet nähtävillä olon aikana ja YVA-selostusvaiheessa. Lisäksi järjestetään asukaskysely lähialueen kuntien asukkaille.

4.6.2025

YVA-menettelyä seuraamaan kootaan seurantaryhmä, jonka tarkoitus on edistää tiedonkulkua ja vaihtoa hankkeesta vastaavien, viranomaisten ja muiden sidosryhmien kanssa. Seurantaryhmän edustajat seuraavat ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua ja esittävät mielipiteitään ympäristövaikutusten arvioinnin laadinnasta.

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn lisäksi tuulivoima-alueen perustaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan alueidenkäyttölain (752/2023) 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Tuulivoimaosayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakentamislupien perusteena. YVA-menettely ja osayleiskaavan laadinta toteutetaan erillisinä, mutta mahdollisimman samanaikaisesti ja toisiaan tukien. Tarkoituksena on järjestää yhteiset yleisötilaisuudet. Osayleiskaavoituksessa hyödynnetään YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjen selvitysten tietoja sekä ympäristövaikutusten arviointien tuloksia.

Hankealueen nykytilan kuvaus

Tuulivoima-alue on tällä hetkellä pääosin toimintansa lopettanutta turvetuotantoaluetta, ojitettua suota ja talousmetsää. Siellä sijaitsee myös muutama avosuo. Tuulivoima-aluetta risteää muutama metsäautotie. Tuulivoima-alueesta alle kahden kilometrin säteellä sijaitsee lomarakennus. Rakennukseen tullaan hakemaan käyttötarkoituksen muutos ennen kaavan valmistumista. Sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE2 kulkevat pääosin rakentamattomassa suo- ja metsävaltaisessa maastossa. Sähkön-siirtoreitit päättyvät lin kunnassa sijaitsevaan Hervan sähköasemaan.

Pukasuon hankealueella ei esiinny arvokkaita geologisia muodostumia (kallioalueita, kivikoita, tuulija rantakerrostumia tai moreenimuodostumia). Lähin arvokas muodostuma on Saarivaaran rantakerrostuma (TUU-11-101), joka sijaitsee noin 10,7 km etäisyydellä tuulivoima-alueen koillispuolella.

Tuulivoima-alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Tuulivoima-alueen koillis- ja eteläpuolella sijaitsevat lähimmät luokitellut pohjavesialueet, noin kilometrin etäisyydellä. Siuruankankaan (nro.11615118) 2-luokan (Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva) pohjavesialue ja Vengasvaara-Ukonkangas (nro. 11615105B) 2-luokan (Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva) pohjavesialue. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot kulkevat Kettukankaan (nro. 11972007) 2-luokan (Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva) pohjavesialueen lävitse; SVE1 noin 420 metrin matkalta ja SVE2 noin 340 metrin matkalta. Tuulivoima-alueella sijaitsee soistuneita alueita ja vanha turvetuotantoalue. Tuulivoima-alue on runsaasti ojitettua. Tuulivoima-alueella eikä sen välittömällä vaikutusalueella sijaitse järviä tai lampia.

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Pohjois-Pohjanmaan eliömaakuntaan, keskiborealiselle metsäkasvillisuusvyöhykkeelle sekä Pohjanmaan aapasuot suokasvillisuusvyöhykkeelle. Alue sijaitsee Pudasjärven länsiosassa, Saarikosken kylän eteläpuolella. Alueella sijaitse Iso Pukasuon, Pikku Pukasuon ja Ämmäsuon entiset turpeenottoalueet. Alueella on Saarisuo, joka on suon keskellä olevaa ojaa lukuun ottamatta avosuo. Muu alue on lähinnä ojitettua turvekangasta ja kangasmaalaikkuja. Alueen puusto on nuorta ja mäntyvaltaista.

Tuulivoima-alueen tai sähkönsiirtolinjojen alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualuita tai Natura2000-alueita. Hankealueella on kolme metsälain §10 erityisen tärkeitä elinympäristörajoja, jotka ovat kaikki virtavesien välittömiä lähiympäristöjä. Alle 10 km etäisyydelle tuulivoima-alueesta sijoittuu 3 Natura-aluetta, Tyräsuo (FI1103808), Kärppäsuu – Ränänsuo

4.6.2025

(FI1103805) ja Kaakkurinrimmet (FI1103824). Näistä Tyräsuo sijoittuu alle 5 km etäisyydelle tuulivoima-alueesta. Alle 5 km etäisyydelle ei sijoitu yksityisiä suojelualueita tai valtionmaiden luonnon-suojelualueita. Vengasvaaran harjunsuojeluohjelman kohde (HSO110110), sijoittuu noin 2,3 km etäisyydelle tuulivoima-alueen rajasta.

Alueella potentiaalisia luontodirektiivin IV(a) lajeja ovat liito-orava, lepakot, viitasammakko, saukko ja suurpedot. Tuulivoima-alueella on havaittu kaksi lintulajia Suomen lajitietokeskuksen mukaan. Alueella on nähty jänkäsirriäinen (NT), joka kuuluu EU:n lintudirektiivin muuttolintuihin. Lisäksi alueella on havaittu yksi salassa pidettävä laji.

Tuulivoima-alueen 40 km etäisyydelle ulottuvalle tarkastelualueelle sijoittuu kolme valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Lähin kohde on noin 7 km etäisyydellä sijaitseva Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat. Kaksi muuta kohdetta, Olvassuo ja Lijoen jokivarsimaisemat, sijaitsevat teoreettisella maksiminäkyvyysalueella yli 30 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta.

Tuulivoima-alueella tai sen välittömällä vaikutusalueella (0–1 km) sijaitsee yksi kiinteä muinaisjäännös, Siurua Isomaa, 220 m etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Välittömällä vaikutusalueella ei sijaitse kulttuuriperintökohteita. Sähkönsiirtoreittien välittömällä vaikutusalueella sijaitsee muutamia muinaisjäännöksiä.

Pohjois-Pohjanmaalla on tällä hetkellä voimassa lainvoimaisena neljä maakuntakaavaa: Pohjois-Pohjanmaan 1.–3. vaihekaavat ja Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava. Näistä hankealueella voimassa ovat 1.-3 vaihemaakuntakaavat, jotka kumoavat käsiteltyjen teemojen osalta vuoden 2003 maakuntakaavan sekä Vaalassa ja Himangalla aikaisemmin voimassa olleet Kainuun ja Keski-Pohjanmaan maakuntakaavat. Lisäksi Pohjois-Pohjanmaalla on vireillä Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava, joka on seuraavaksi etenemässä hyväksymiskäsittelyyn. (Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025.)

Tuulivoima-alue ei sijoitu yleiskaava-alueelle. Tuulivoima-aluetta lähimmät yleiskaava-alueet sijaitsevat Pudasjärven kaupungin alueella sijoittuen tuulivoima-alueen kaakkoispuolelle noin 13 kilometrin päähän Livojoen ja Lijoen varsille (Pudasjärven kaupunki 2025a).

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sijoittuvat Pudasjärven ja Oulun kaupunkien sekä Iin kunnan alueelle. Pudasjärven kaupungissa (2025b) sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 eivät sijoitu yleiskaava-alueille. Oulun kaupungin alueella sähkönsiirtoreitti-vaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sijoittuvat Uuden Oulun yleiskaavan alueelle.

Pukasuosta lähimmät asuinalueet sijaitsevat Muukalassa n. 2 kilometrin päässä tuulivoima-alueesta sekä Saarikoskella n. 1,6 kilometrin päässä tuulivoima-alueesta. Alustava voimalasijoittelu on laadittu siten, että tuulivoimaloista on lähimpiin asuin- ja lomarakennuksiin vähintään 1,5 km etäisyys.

Arviointimenetelmät ja vaikutusalueen rajaus

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankevaihtoehtojen mukaiset vaikutukset hankkeen koko elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset. Arvioinnissa tullaan keskittymään sekä toiminnan että rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Myös toiminnan jälkeiset vaikutukset huomioidaan.

4.6.2025

Vaikutukset arvioidaan sekä tuulivoima-alueen että vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien osalta. Tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutusten kannalta keskeisiä vaikutuksia ovat maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset sekä tuulivoimaloiden käyntiääni ja tuulivoimaloiden pyörivien lapojen aiheuttama välke. Luonnonympäristöön kohdistuvista vaikutuksista tuulivoimaloiden osalta merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat alueen linnustoon. Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, sähkönsiirtoreitin luontoarvoihin sekä maisemaan.

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa painotetaan ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen aiheutuvien vaikutusten arviointia, maisema-, melu- ja välkevaikutusten arviointia sekä luonnonympäristöön ja poronhoitoon aiheutuvien vaikutusten arviointia. Lisäksi painotetaan yhteisvaikutusten arviointia lähialueen muiden hankkeiden, etenkin Metsähallituksen lähihankkeiden, kanssa.

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Monet ympäristövaikutukset, kuten rakentamistoimista aiheutuva häiriö, rajoittuvat pelkästään rakennuskohteiden läheisyyteen. Osa vaikutuksista, esimerkiksi maisema- ja meluvaikutukset ulottuvat laajemmalle alueelle. Tarkasteltavan hankkeen vaikutusalue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia voida olettaa esiintyvän alueen ulkopuolella. Jos arviointityön aikana ilmenee, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalueen laajuus kyseisen vaikutuksen osalta siinä yhteydessä uudestaan.

Tuulivoimahankkeen positiiviset vaikutukset liittyvät ilmanlaatuun ja ilmastoon, sillä uusiutuvan energian tuotanto aiheuttaa vähemmän hiilidioksidipäästöjä verrattuna moneen muuhun energiantuotantoon. Myös vaikutukset paikalliseen työllisyyteen ja aluetalouteen ovat positiivisia.

Hankkeen ympäristövaikutukset kootaan vertailutaulukkoon, jossa vaikutukset esitetään tiivistetysti ja luokiteltuna myönteisiin, kielteisiin ja neutraaleihin ympäristövaikutuksiin. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan käyttäen IMPERIA-hankkeessa kehitettyä merkittävyyden arviointimenetelmää soveltuvin osin (ks. <http://imperia.jyu.fi>) (Marttunen ym. 2015). Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyttä sen nykytilan perusteella sekä hankkeen tuoman muutoksen suuruutta.

Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa. Lieventämistoimenpiteiden osalta huomioidaan paras käyttökelpoinen tekniikka.

Ympäristönsuojelulain (YSL 527/2014) mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa aiheuttamista ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan arviointiselostukseen ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurannasta. Seurannasta saatavan tiedon perusteella voidaan havainnoida, vastaako tehty arviointi toteutuvia vaikutuksia. Lisäksi seurannasta saadaan tietoa, jonka perusteella voidaan arvioida, aiheutuuko toiminnasta sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on tarpeen ryhtyä toimenpiteisiin.

4.6.2025

Lyhenteet ja sanasto

CO ₂	Hiilidioksidi
CO _{2e}	Hiilidioksidiekvivalentti. Hiilijalanjälkiekvivalentti huomioi hiilidioksidipäästöjen lisäksi muut merkittävät kasvihuonekaasut. Hiilijalanjälki raportoidaan useimmiten hiilidioksidiekvivalentteina.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
FINIBA-alue	Kansallisesti tärkeä lintualue
GTK	Geologian tutkimuskeskus
Hiilijalanjälki	Ihmisen toiminnan aiheuttamat hiilidioksidipäästöt. Hiilijalanjälki voidaan määrittää yritykselle, organisaatiolle, toiminnalle tai tuotteelle.
Hiilikädenjälki	Konsepti, joka kuvaa tuotteen, prosessin tai palvelun ilmastohyötyjä sen käyttäjälle.
Hiilinielu	Prosessi, toiminta tai mekanismi, joka poistaa kasvihuonekaasua, kasvihuonekaasun ensiastetta tai aerosolia ilmakehästä.
IBA-alue	Kansainvälisesti tärkeä lintualue
Keskijännite	Sähköverkon jännitetaso 1–36 kV. Keskijänniteverkko siirtää sähkön suurjänniteverkosta pienjänniteverkkoon johtaville jakelumuuntajille (esim. asutuksen läheisyydessä). Pienet voimalaitokset syöttävät sähkönsä keskijänniteverkkoon.
kV	Kilovoltti
KVL	Keskivuorokausiliikenne
LULUCF-sektori	Maankäyttö, maankäytön muutokset ja metsätalous -sektori
m	Metri
m mpy	Metriä merenpinnan yläpuolella
MWh	Megawattitunti
OAS	Osallistumis- ja arviointisuunnitelma
Purohelmi-aineisto	Valtakunnallinen pienten virtavesien habitaattien ja biologisen tilan muutuneisuuden mallinnus
SAC-alue	Luontodirektiivin perusteella Natura 2000-verkostoon valittu alue
SPA-alue	Lintudirektiivin perusteella Natura 2000-verkostoon valittu alue
SVA	Sosiaalisten vaikutusten arviointi
SVE	Sähkönsiirtoreitin toteutusvaihtoehto
VNa	Valtioneuvoston asetus
YM	Ympäristöministeriö
VE	Tuulivoima-alueen toteutusvaihtoehto
YVA	Ympäristövaikutusten arviointi
YVA-laki	Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä
YVA-ohjelma	Ympäristövaikutusten arviointiohjelma
YVA-selostus	Ympäristövaikutusten arviointiselostus

4.6.2025

1. JOHDANTO

Winda Energy Oy suunnittelee Pukasuon tuulivoimapuistoa Pudasjärven kaupungin alueelle. Suunniteltu tuulivoima-alue sijoittuu Pudasjärven keskustan luoteispuolelle, Pudasjärven kaupungin länsiosaan. Tuulivoima-alueen alustava pinta-ala on yhteensä noin 925 ha.

Tässä YVA-ohjelmassa esitetään suunnitelma Pukasuon tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä arvioitavista ympäristövaikutuksista ja YVA-menettelyn aikana tehtävistä selvityksistä. YVA-menettelyssä tarkastellaan tuulivoima-aluetta sekä mahdollisia sähkönsiirtoreittivaihtoehtoja. Hanke koostuu tuulivoima-alueesta ja vaihtoehtoisista sähkönsiirtoreiteistä. Tuulivoima-alueen osalta tarkastellaan hankevaihtoehtoja VE1 sekä pienempää vaihtoehtoa VE2. Vaihtoehtoehtona VE0 tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä.

Hankkeen toteuttaminen vaatii tuulivoimaosayleiskaavan laatimisen hankealueelle. YVA-menettely ja osayleiskaavan laadinta toteutetaan erillisinä, mutta mahdollisimman samanaikaisesti ja toisiaan tukien. YVA-menettelyn ja kaavoituksen osalta tullaan järjestämään yhteiset yleisötilaisuudet. Osayleiskaavan laadinnassa tullaan hyödyntämään YVA-menettelyssä tehtyjen selvitysten tietoja ja ympäristövaikutusten arviointien tuloksia.

2. HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1. Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava toiminnanharjoittaja on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. YVA-lain (252/2017) mukaisesti hankkeesta vastaavan on selvitettävä hankkeen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset, laadittava kuvaus hankkeesta, ja toimitettava ne toimivaltaiselle viranomaiselle. Pukasuon tuulivoimahankkeesta vastaava on Winda Energy Oy ja hankkeesta vastaavan edustajana toimii Jan Tallqvist.

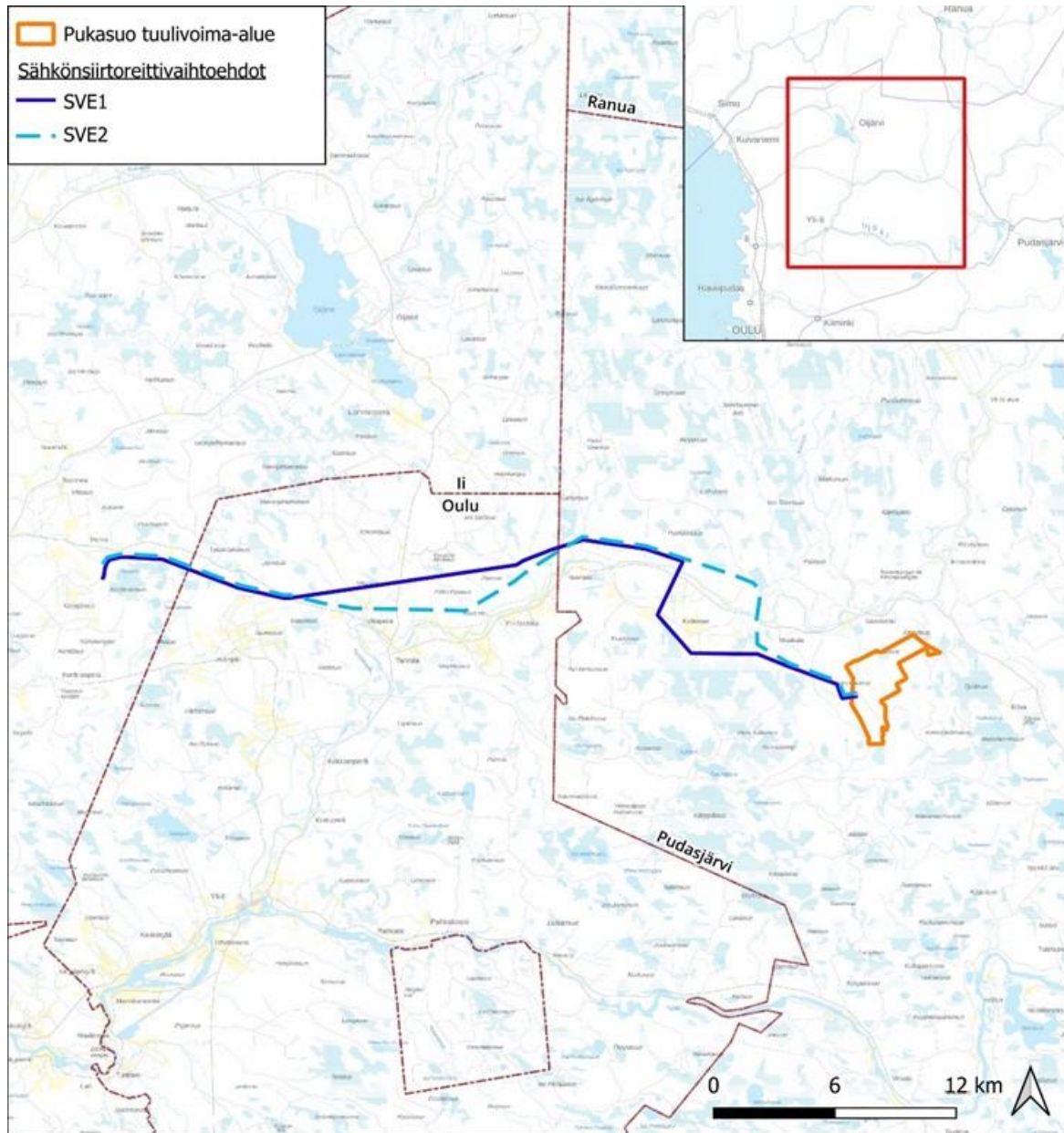
Winda Energy Oy on vuonna 2011 perustettu suomalainen tuulivoimatoimija, joka kehittää, rakentaa ja operoi tuulivoimapuistoja. Winda Energyllä on kaikenkokoisia hankkeita aina muutaman tuulivoimalan hankkeesta monien kymmenien voimaloiden hankkeisiin. Sen toiminnan kulmakivinä ovat aktiivinen paikallinen dialogi sekä asiantunteva kehitys- ja suunnittelutyö. Winda Energy on viime vuosina laajentanut toimintaansa Pohjois-Pohjanmaalta ja Keski-Suomesta koko Suomen alueelle.

2.2. Hankealueen sijainti

Tuulivoima-alue sijaitsee Pudasjärven kaupungissa, n. 25 kilometrin päässä Pudasjärven keskustasta. Hankealueen itäpuolella sijaitsee järvet Tyräsuo ja Matkalamminsuo. Hankealueen sijainti on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 2.1).

Tuulivoima-aluetta lähin vakituinen ja vapaa-ajan kiinteistö sijaitsevat 1600 ja 760 metrin päässä Pukasuon tuulivoima-alueesta. Tuulivoima-alue on pääosin toimintansa lopettanutta turvetuotantoaluetta, ojitettua suota ja talousmetsää. Tuulivoima-alueella sijaitsee myös muutama avosuo. Hankealueen sijainti on esitetty kartoilla (Kuva 2.1 ja Kuva 2.2).

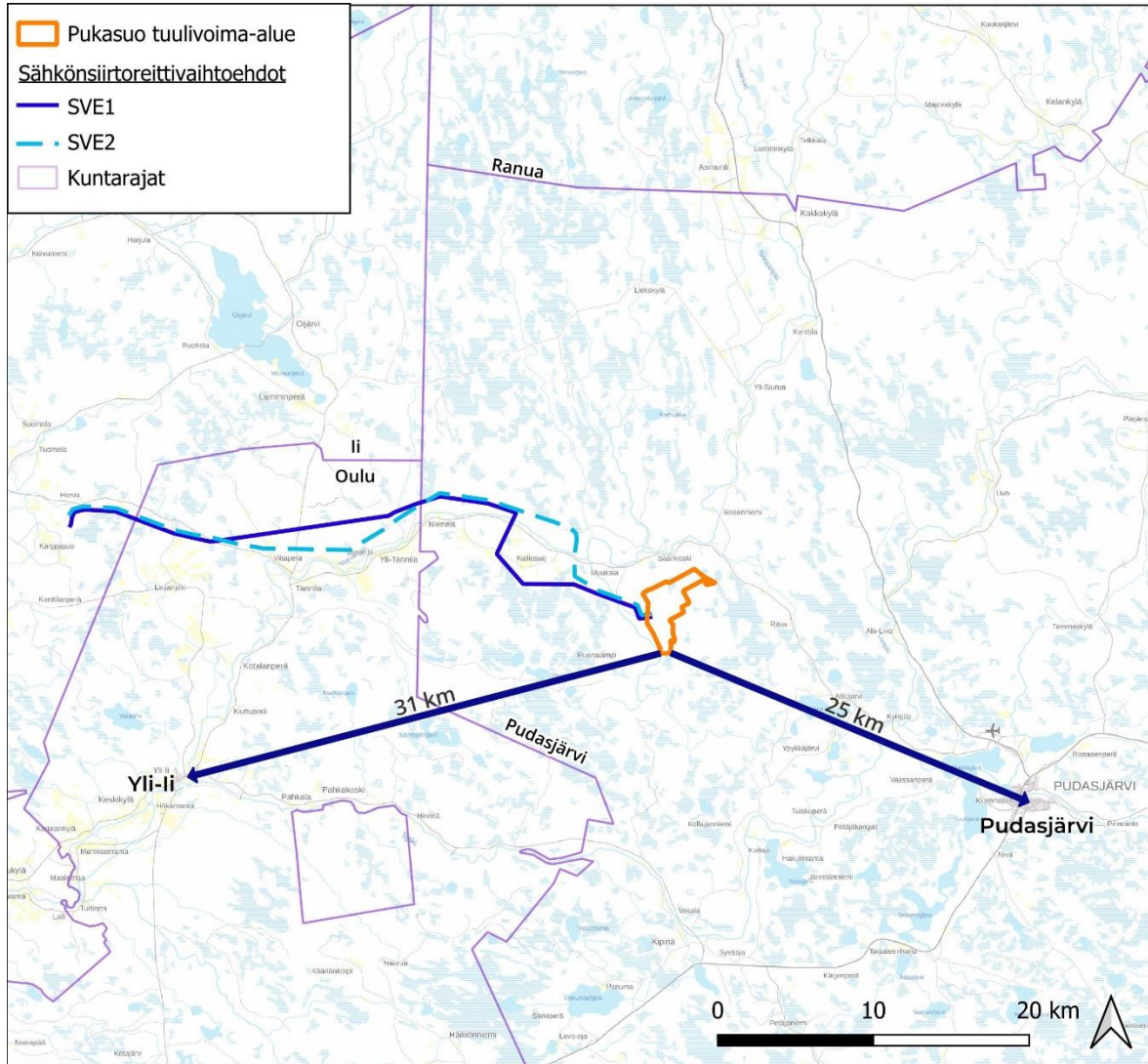
4.6.2025



Tulostettu 18/03/2025, EK.
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 2.1 Hankealueen sijainti

4.6.2025



Tulostettu 02/06/2025, EK.
Pohjakartta © Maanmittauslaitos



Kuva 2.2 Hankealueen sijainti suhteessa lähimpiin kuntakeskuksiin ja taajamiin

2.3. Arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä verrataan erilaisten toteutusvaihtoehtojen vaikutuksia. Tällä tavoin saadaan jo suunnitteluvaiheessa hyödyllistä tietoa siitä, millaisia ympäristövaikutuksia hanke aiheuttaa, kuinka ne huomioidaan ja miten haitallisten ympäristövaikutusten syntymiseen voidaan vaikuttaa.

Hankkeessa lähtökohtana on, että YVA-menettelyssä hankittavien tietojen avulla ja ympäristö- ja muihin vaikutuksiin perustuvien reunaehtojen puitteissa määritellään paras mahdollinen hankesuunnitelma. Voimaloiden sijainti ja määrä tarkentuvat jatkosuunnittelussa, jossa etsitään hankealueen ja YVA-menettelyssä hankittavien tietojen puitteissa sellaiset voimaloiden rakentamispaidat, joista ei aiheudu liian suuria kielteisiä vaikutuksia minkään ympäristön osa-alueen kannalta.

4.6.2025

Pukasuon tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä arvioidaan seuraavat vaihtoehdot (Kuva 2.4):

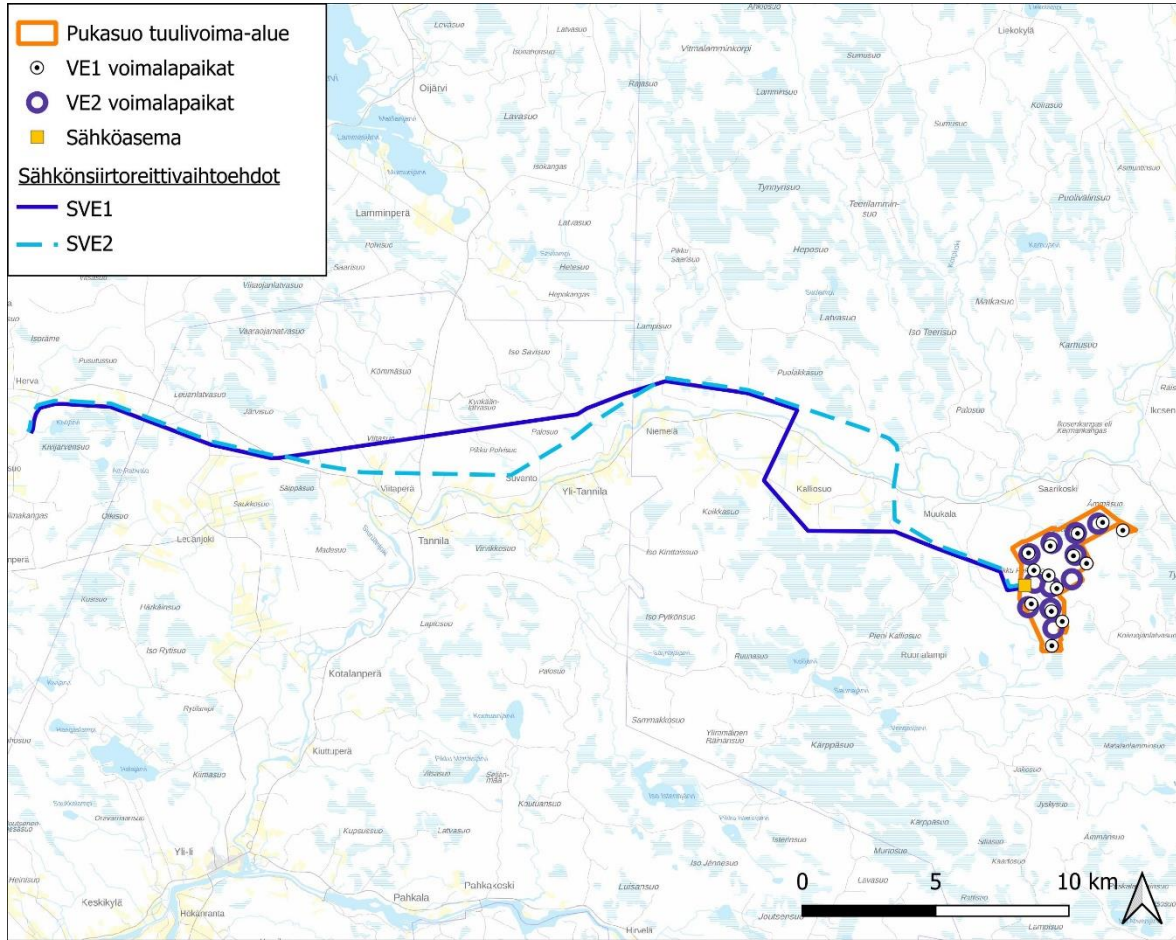
Tuulivoima-alue:

- **VE0:** Hankkeen toteuttamatta jättäminen.
- **VE1:** Pukasuon tuulivoima-alueelle rakennetaan 14 yksikköteholtaan 7–10 MW:n tuulivoimalaa. Tuulivoima-alueen yhteisteho on maksimissaan 140 MW. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus on enintään 350 m.
- **VE2:** Pukasuon tuulivoima-alueelle rakennetaan 11 yksikköteholtaan 7–10 MW:n tuulivoimalaa. Tuulivoima-alueen yhteisteho on maksimissaan 110 MW. Tuulivoimalan kokonaiskorkeus on enintään 350 m.

Sähkönsiirtoreitti:

Sähkönsiirtoreitit SVE1 ja SVE2 alkavat tuulivoima-alueelta Pudasjärven kunnan puolelta (Kuva 2.3), kulkevat Oulun kaupungin Yli-lin alueen läpi ja päättyvät lin kunnan alueelle. Sähkönsiirtoreitti SVE1 on pituudeltaan 45,5 kilometriä ja SVE2 puolestaan 43,7 kilometriä. Pukasuon sähkönsiirtoreitti liittyy osaksi Windan Kuikkasuon tuulivoimahankkeen sähkönsiirtoreittiä. Yhteys tuulivoima-alueen sähköasemalta valtakunnan verkkoon suunnitellaan toteutettavaksi 400kV ilmajohtona Yli-lin kunnassa sijaitsevalle Fingridin Hervan sähköasemalle. Sähkönsiirtoreitit ovat alustavia ja tarkentuvat YVA-menettelyn aikana tehtävien selvitysten tulosten perusteella.

4.6.2025

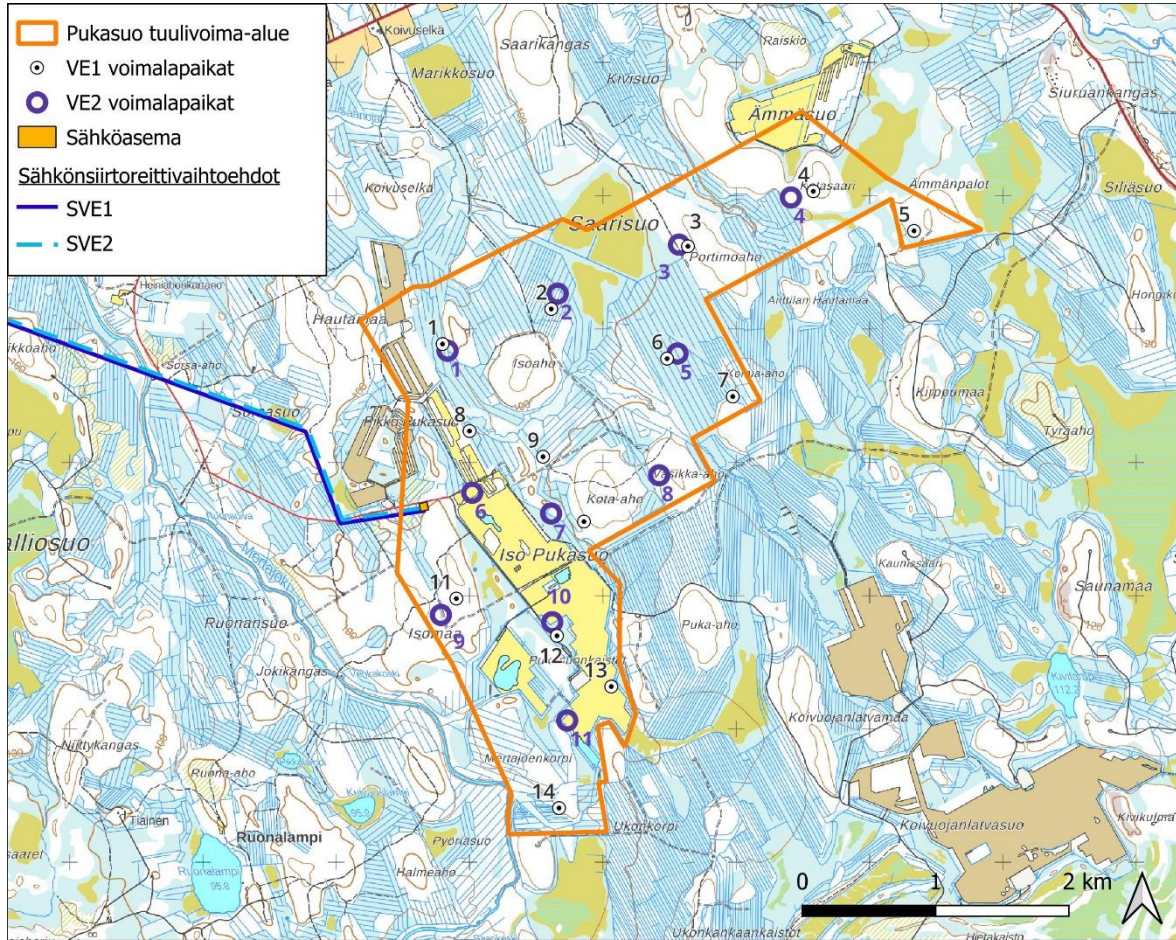


Tulostettu 18/03/2025, EK.
Pohjakartta © Maanmittauslaitos



Kuva 2.3 Hankealueiden sähkönsiirtoreittivaihtoehdot

4.6.2025



Tulostettu 02/06/2025, EK.
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

wsp

Kuva 2.4 Hankealueen alustavat voimalapaikat

2.4. Hankkeen suunnittelutilanne ja aikataulu

YVA-menettely käynnistyy, kun ympäristövaikutusten arviointiohjelma toimitetaan yhteysviranomaisena toimivalle Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselle. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus kuuluttaa YVA-ohjelman ja se asetetaan pidennetyllä nähtävillä oloajalle kesä-elokuussa 2025. Yleisötilaisuus järjestetään YVA-ohjelman nähtävillä oloaikana elokuussa. Yleisötilaisuuden tarkka ajankohta ilmoitetaan kuulutuksessa. Seurantaryhmän ensimmäinen kokous järjestettiin toukokuussa.

YVA-menettelyyn sisältyvät selvitykset toteutetaan vuoden 2025 aikana. Ympäristövaikutusten arviointiselostus on tarkoitus jättää yhteysviranomaiselle joulukuussa 2025. Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen kuulutus ja nähtävillä olo sekä toinen yleisötilaisuus ajoittuvat tällöin maaliskuulle 2026. Yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä saadaan alustavan aikataulun mukaan heinäkuussa 2026.

4.6.2025

Hankkeen osayleiskaava laaditaan samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. Osayleiskaavan on tarkoitus valmistua alkuvuodesta 2027, jotta Pudasjärven kaupunki voisi hyväksyä kaavan vuoden 2027 aikana.

Alustavan aikataulun mukaan tuulivoima-alueen rakentaminen voisi alkaa aikaisintaan vuonna 2027 ja tuotanto aikaisintaan vuonna 2028.

2.5. Hankkeen tausta, tarkoitus ja perustelut

Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta maailmassa (Ympäristöministeriö 2023). Yksi keskeinen keino saavuttaa tavoite on 1.7.2022 voimaan tullut ilmastolaki (423/2022), joka sisältää uudet päästövähennystavoitteet vuosille 2030 ja 2040 sekä päivitetyn tavoitteen vuodelle 2050 (Ympäristöministeriö 2022). Suomen kansallisen energia- ja ilmastostrategian (2016) linjauksissa on asetettu tavoitteeksi nostaa uusiutuvan energian osuus yli 50 prosenttiin loppukulutuksesta ja energiaomavaraisuuden kasvattaminen yli 55 prosenttiin. Lisäksi EU:n energia- ja ilmastopolitiikan linjauksissa ohjataan jäsenmaita ilmastomuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen. Uusiutuvan energian direktiivin (RED II) (2018) linjauksena on, että unionin energian kokonaisloppukulutuksesta 32 prosenttia olisi uusiutuvista lähteistä vuonna 2030 (Maa- ja metsätalousministeriö 2023).

Pukasuon tuulivoimahanke tukee osaltaan kansallisia ja kansainvälisiä ilmastotavoitteita tuottamalla uusiutuvaa energiaa. Tuulivoima on uusiutuva energianlähde, eikä siitä synny tuotannossa suoria päästöjä ilmaan, veteen tai maahan. Tuulivoimalla voidaan kasvattaa energiaomavaraisuutta sekä edistää Suomen ilmastotavoitteiden saavuttamista.

Vuoden 2024 lopussa Suomessa oli 1835 tuulivoimalaa, jotka toimivat 6 949 MW kokonaiskapasiteetilla (Suomen uusiutuvat, 2025). Tuulivoimaloiden rakentaminen on Suomessa kasvussa ja vuoden 2024 aikana Suomessa rakennettiin yhteensä 235 kappaletta tuulivoimaloita, jotka toimivat 1414 megawatin kapasiteetilla (Suomen uusiutuvat, 2025).

2.6. Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Pukasuon tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee useita tuulivoimahankkeita, jotka on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 2.1) ja kartassa (Kuva 2.5).

Taulukko 2.1 Lähialueen muut tuulivoimahankkeet, etäisyys tuulivoima-alueesta ja kehitysvaihe

Hanke	Tuulivoimaloiden lukumäärä	Toimija	Kehitysvaihe	Etäisyys km (noin)	Ilmansuunta
Puka-aho, Pudasjärvi	20–30	Metsähallitus	Luvitus/selvitykset käynnissä	0	Itä/etelä
Kääpäsuu, Pudasjärvi	25-30	Winda Energy Oy	Identifioitu/esisuunnittelu	5 km	Etelään

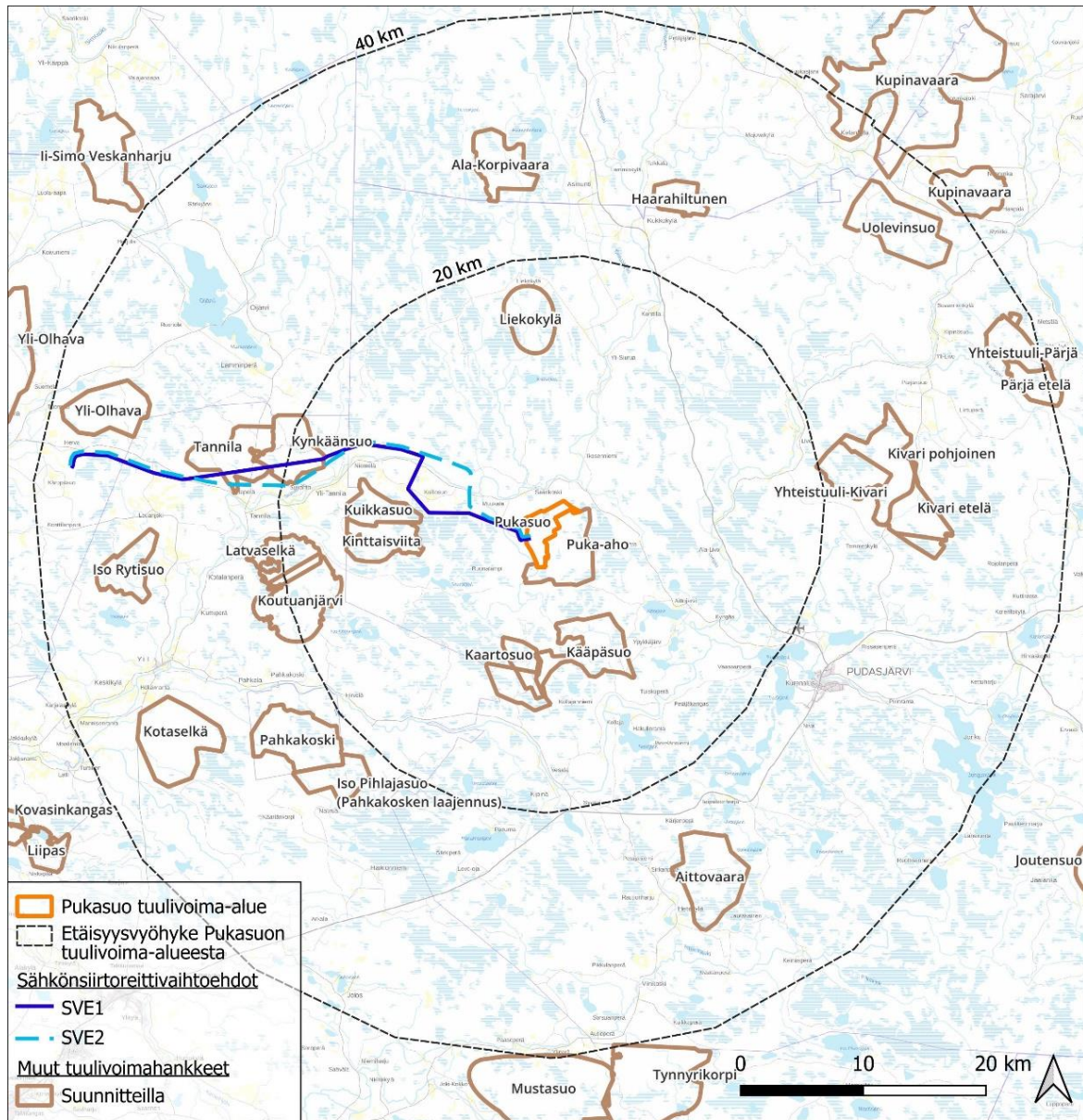
4.6.2025

Kaartosuo, Pudasjärvi	10	Metsähallitus	Luvitus/selvitukset käynnissä	6 km	Etelään
Kuikkasuo, Pudasjärvi	11–16	Winda Energy Oy	Luvitus/selvitukset käynnissä	8 km	Länsi
Kinttaisviita, Pudasjärvi	11	Metsähallitus	Luvitus/selvitukset käynnissä	8 km	Länsi
Liekokylä, Pudasjärvi	37	ABO Energy Oy	Identifioitu/esisuunnittelu	12 km	Pohjoinen
Koutuanjärvi, Oulu	23	Metsähallitus	Identifioitu/esisuunnittelu	16 km	Länsi
Kynkänsuo, Oulu	12–15	Windfram Kynkänsuo Oy (Vapo Terra Oy & Rabalshede Kraft AB)	Luvitus/selvitukset käynnissä	20 km	Luode
Kivari, Pudasjärvi	9-22	Puhuri Oy	Luvitus/selvitukset käynnissä	20 km	Itä
Pahkakoski, li	30	Pahkakosken Energia Oy	Rakenteilla	22 km	Lounas
Iso Pihlajasuo, Oulu	9	Ilmatar Energy Oy	Luvitus/selvitukset käynnissä	22 km	Lounas
Tannila, Oulu	10–15	Infinergies Finland Oy	Luvitus/selvitukset käynnissä	23 km	Luode
Aittovaara, Pudasjärvi	20-26	Tuulialfa Oy	Luvitus/selvitukset käynnissä	25 km	Kaakko
Ala-Korpivaara, Ranua	16	Fortum	Identifioitu/esisuunnittelu	25 km	Pohjoinen
Haarahiltunen, Ranua	9	UBRE Wind Bravo	Identifioitu/esisuunnittelu	25 km	Pohjoinen
Yli-Olhava, li	50	Enersense Wind Oy	Luvitettu	31 km	Länsi

4.6.2025

Pudasjärvi Uolevinsuo	18–25	Tuulialfa Oy	Identifioitu/ esisuunnittelu	32 km	Koillinen
Kupinavaara, Ranua ja Pudasjärvi	60-100	Winda Energy Oy	Luvitus/selvitukset käynnissä	37 km	Koillinen
Pärjä, Pudasjärvi	9-16	Puhuri Oy	Luvitus/selvitukset käynnissä	36 km	Koillinen
Kotaselkä, Oulu	12-18	Ilmatar Energy Oy	Luvitus/selvitukset käynnissä	33 km	Lounas
Iso-Rytisuo, Oulu	9–18	ABO Energy Oy 50%, Infinergies Finland Oy 50%	Luvitus/selvitukset käynnissä	34 km	Länsi
Tynnyrikorpi, Utajärvi	47	Tuulialfa Oy	Identifioitu/ esisuunnittelu	40 km	Etelä
Mustasuo, Oulu	57	Tuulialfa Oy	Identifioitu/ esisuunnittelu	40 km	Etelä

4.6.2025



Tulostettu 09/04/2025, EK.
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 2.5 Lähialueen muut tuulivoimahankkeet

2.7. Lähialueen muut hankkeet ja toimijat

Kaivoslain mukaiset oikeudet, varausilmoitukset ja hakemusalueet tarkastettiin kaivosrekisterin karttapalvelusta 29.4.2025 (Kaivosrekisterin karttapalvelu, 2025). Karttapalvelun perusteella hankealueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei sijoitu malminetsintäluvapahakemuksia eikä muita kaivoshankkeita. Pukasuon tuulivoima-alueelta noin 10 kilometrin päässä lounaassa Oulun kaupungin alueella sijaitsee alue, jolle on vuonna 2023 tehty malminetsintäluvapahakemus kulta- (Au) ja hopeamalmeille. (Ag). Pukasuon tuulivoima-alue sijoittuu ympäristöön, jossa on GTK:n Suot ja turvemaat- karttapalvelun perusteella useita turvetuotantoalueita. Pukasuon tuulivoima-alueen ympäristössä sijaitsee

4.6.2025

lisäksi vesivoimalaitoksia, aurinkovoimahanke, Pudasjärven lentokenttä, luontokohteita, moottoriurheilun monitoimikeskus OuluZone sekä kivikaudesta kertova tiedekeskus Kierikki. Tuulivoima-alueen ympäristöön sijoittuvat muut hankkeet ja toimijat on esitetty taulukossa (Taulukko 2.2) alla.

Taulukko 2.2 Pukasuon tuulivoima-alueen ympäristössä olevat muut hankkeet ja toimijat

Nimi	Etäisyys tuulivoima-alueelta
Pudasjärven lentokenttä	20 km itään/kaakkoon
Haapakosken vesivoimala	21 km etelään
Malminetsintälupahakemus Kaivosrekisterinumero : ML2023:0012-01 Nimi: Yli-Ii ML2023:0012	25 km lounaaseen
Tiedekeskus Kierikki	28 km lounaaseen
Kierikin vesivoimala	30 km lounaaseen
TuuliAlfa Oy Varpasuon aurinkovoimahanke	36 km etelään
OuluZone	39 km lounaaseen
Syötteen kansallispuisto	47 km koilliseen

2.8. Hankkeen liittyminen kansainvälisiin ja kansallisiin strategioihin ja tavoitteisiin

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 2.3) on esitetty hankkeen liittyminen kansainvälisiin sekä kansallisiin strategioihin ja tavoitteisiin.

Taulukko 2.3 Energia- ja ilmastotavoitteet

Kansainväliset energia- ja ilmastotavoitteet	
YK:n ilmastomuutosta koskeva puitesopimus (UN Framework Convention on Climate Change, UNFCCC, SopS 61/1994)	YK:n ilmastosopimuksen keskeisenä päämääränä on ilmakehän kasvihuonekaasujen pitoisuuden vakauttaminen vaarattomalle tasolle. Tämä taso tulisi saavuttaa sellaisessa ajassa, että ekosysteemit ehtivät sopeutua ilmastomuutokseen luonnollisella tavalla.
Kioton pöytäkirja	Pöytäkirjan tavoitteena on rajoittaa teollisuusmaiden kasvihuonekaasupäästöjä 5,2 % vuoden 1990 tasoon verrattuna. Kioton pöytäkirjan jälkimmäinen velvoitekausi päättyi vuonna 2020, ja tämän jälkeen kansainvälinen ilmastopolitiikka on perustunut Pariisin ilmastosopimukseen.
Pariisin ilmastosopimus	Keskeisenä tavoitteena on pitää ilmaston lämpeneminen selkeästi alle kahdessa asteessa ja pyrkiä korkeintaan 1,5 asteen lämpenemiseen tämän vuosisadan loppuun mennessä. Osapuolten täytyy laatia säännöllisesti, viiden vuoden välein, uusia päästövähennystavoitteita, joiden on oltava aiempia tavoitteita edistyneempiä. Kaikilta osapuolilta odotetaan kunnianhimoisia, vähitellen kiristyviä toimia usean tavoitteen suhteen: päästöjen vähentämiseksi,

4.6.2025

	ilmastonmuutokseen sopeutumiseksi, ilmastorahoituksen lisäämiseksi, teknologian kehittämiseksi ja siirtämiseksi, toimintavalmiuksien vahvistamiseksi sekä läpinäkyvyyden lisäämiseksi.
YK:n ilmastokokous COP28	Marraskuussa 2023 järjestetyn ilmastokokouksen päätöstekstiin kirjattiin, että maita kehoitetaan siirtymään pois fossiilisista polttoaineista energiajärjestelmissä vahvistaen ilmastomuutosta hillitseviä toimia tällä vuosikymmenellä. Päästöjä tulisi vähentää globaalisti 43 % vuoteen 2030 mennessä hallitustenvälisen ilmastopaneeli IPCC:n suositusten mukaisesti. Osapuolet sopivat uusiutuvan energiantuotannon kolminkertaistamisesta ja energiatehokkuuden kaksinkertaistamisesta vuoteen 2030 mennessä, sekä siirtyvänsä vaiheittain pois fossiilisista polttoaineista energia-alalla vuoteen 2050 mennessä.
YK:n kestävän kehityksen globaali toimintaohjelma Agenda2030	Agenda2030 sisältää 17 tavoitetta, jotka YK:n jäsenmaiden tulisi yhdessä saavuttaa vuoteen 2030 mennessä. Ilmasto ja energia ovat vahvasti edustettuina tavoitteiden joukossa. Suomen hallituksen Agenda2030 -toimeenpanotyötä ohjaa kansallinen toimeenpanosuunnitelma.
Kansainvälinen ilmaston ja puhtaan ilman kumppanuusohjelma CCAC (Climate and Clean Air Coalition to Reduce Short-Lived Climate Pollutants)	CCAC perustettiin niin sanottujen lyhytaikaisten ilmastotekijöiden torjumiseksi vuonna 2012. Sen tehtävänä on edistää lyhytaikaisten ilmastotekijöiden, kuten mustan hiilen (noki), metaanin ja muiden hiukkasten ja kaasujen päästövähennyksiä. Niiden on tarkoitus täydentää, ei korvata, hiilidioksidin ja muiden kasvihuonekaasujen torjuntatoimia.
EU:n energia- ja ilmastotavoitteet	
EU:n tavoiteohjelmat Green Deal ja Fit for 55	Euroopan vihreän kehityksen ohjelman Green Deal:n tavoitteena on tehdä Euroopasta ensimmäinen ilmastoneutraali maanos. EU-maat ovat sopineet, että EU:sta tulee ilmastoneutraali talous ja yhteiskunta vuoteen 2050 mennessä. EU:n tavoite on vähentää päästöjä vähintään 55 % vuoteen 2030 mennessä.
Taakanjakoasetus (EU) 2018/842	Taakanjakoasetus on yksi 55-valmiuspaketin lainsäädäntöehdotuksista. Suomen päästövähennysvelvoite on 39 %, mutta EU-komissio on ehdottanut, että taakanjakosektorin (päästökaupan ulkopuoliset alat) päästövähennysvelvoitetta kiristetään koko EU:ssa 10 prosenttiyksiköllä, Suomen velvoitteeksi on ehdotettu 50 %.

4.6.2025

LULUCF-asetus (EU) 2018/841	Maankäyttöä, maankäytön muutosta ja metsätaloussektoria koskevassa asetuksessa määritellään laskentaseäntöt sille, miten maankäytön, maankäytön muutoksen ja metsänhoidon nielut ja päästöt otetaan huomioon EU:n ilmastotavoitteissa. Jäsenvaltion tulee varmistaa, että LULUCF-sektorista ei aiheudu laskennallisia päästöjä. Tuulivoimaloiden rakentamisesta voi aiheutua metsäkattoa, joka vaikuttaa hiilinielujen määrään.
Uusiutuvan energian direktiivi (RED III (EU) 2023/2413	Uusiutuvan energian direktiivi RED III tuli voimaan marraskuussa 2023. Työ- ja elinkeinoministeriö valmistelee tällä hetkellä direktiivin kansallista toimeenpanoa Suomessa. EU:n yleistavoite on, että uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 42,5 % unionin energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030. Suomen osalta tavoite tulee olemaan noin 60 % 2030 mennessä. Direktiivi pyrkii myös nopeuttamaan uusiutuvan energian tuotantolaitosten rakentamista. Toistaiseksi suoria tuulivoimahankkeiden lupamenettelyjen kestoon kohdistuvia vaikutuksia ei Suomessa ole aiheutunut.
Energiatehokkuusdirektiivi (EU) 2023/1791	Energiatehokkuusdirektiivillä säädetään EU- ja kansallisen tason energiatehokkuustavoitteista, kansallisesta energiansäästövelvoitteesta ja lukuisista energiatehokkuuden edistämisen toimenpiteistä. Aiempi energiatehokkuusdirektiivi on Suomessa toimeenpantu energiatehokkuuslailla (1429/2014). Työ- ja elinkeinoministeriö on asettanut toukokuussa 2023 työryhmän valmistelemaan uudistetun energiatehokkuusdirektiivin kansallista toimeenpanoa, jonka uudet säännöt on saatettava osaksi kansallista lainsäädäntöä 11. loka-kuuta 2025 mennessä.
Energiaunioni ja Energiaunionin hallintomalliasetus	Energiaunioni on uusi energiapoliittinen toimenpideohjelma, jonka tarkoituksena on tarjota EU-kansalaisille kohtuuhintaista, varmaa ja kestäväää energiaa. Energiaunionistrategiassa on viisi ulottuvuutta; energiaturvallisuuden lisääminen, energiasämarkkinoiden syventäminen, energiatehokkuuden parantaminen, vähähiiliseen talouteen siirtyminen sekä tutkimuksen, innovoinnin ja kilpailukyyn tukeminen. Hallintomalliasetus luo uuden menettelyn jäsenvaltioiden ja komission välille EU:n energia- ja ilmastopoliittisten tavoitteiden toteutumisen seurannalle. Jäsenmaiden tulee laatia kansallinen energia- ja ilmastosuunnitelma kymmenen vuoden välein, ja raportoida komissiolle

4.6.2025

	toimeenpanon etenemisestä joka toinen vuosi. Lisäksi jäsenmaiden tulee laatia pitkän aikavälin, vähintään vuoteen 2050 asti ulottuva suunnitelma Pariisin sopimuksen tavoitteiden saavuttamiseksi, päästöjen vähentämiseksi sekä hiilinielujen lisäämiseksi.
Kansalliset energia- ja ilmastotavoitteet	
Kansallinen energia- ja ilmastostrategia 2022	Kansallisessa energia- ja ilmastostrategiassa on linjattu Suomen ilmastotoimet vuoteen 2035. Se sisältää EU:n vuodelle 2030 asettamien ilmasto- ja energiatavoitteiden täyttämiseen ja hallitusohjelman hiilineutraalius 2035-tavoitteisiin tarvittavat linjaukset ja ehdotukset toimenpiteiksi. Valtioneuvosto lähetti 30.6.2022 kansallisen ilmasto- ja energiastrategian eduskuntaan selontekona.
Ilmastolaki 423/2022 (uusi laki voimaan 1.7.2022)	Laissa säädetään ilmastopolitiikan suunnitelmista. Vuonna 2022 laki laajeni koskemaan maankäytön, metsätalouden ja maatalouden päästöjä, ja ensimmäistä kertaa lakiin on kirjattu hiilinielujen vahvistamistavoite. Uudistetussa ilmastolaissa on asetettu päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Lisäksi lakiin on kirjattu ensimmäistä kertaa tavoite, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä.
KAISU - Keskipitkän aikavälin ilmasto- politiikan suunnitelma vuoteen 2035	Suunnitelma laaditaan kerran vaalikaudessa ja se sisältää toimenpideohjelman taakanjakosektorin päästöjen vähentämiseksi. Suunnitelma on laadittu siten, että se vastaa vuoden 2030 kiristyvään EU-velvoitteeseen sekä hallituksen tavoitteeseen hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä.
Suomen pitkän aikavälin strategia kasvihuonekaasujen vähentämiseksi	Pitkän aikavälin strategiassa kuvataan päästövähennyskenaarioita ja niihin liittyviä vaikutusarvioita vuoteen 2050 asti. Laadittujen skenaarioiden lähtökohtana on pyrkimys saavuttaa hiilineutraalius vuonna 2035. Kansallisen pitkän aikavälin strategian laadinta perustuu asetukseen energiaunionin ja ilmastotoimien hallinnosta.
Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumis suunnitelma 2030 (KISS2030)	KISS2030 on osa Suomen ilmastolain mukaista ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmää. Lisäksi 2021 voimaan tullut EU:n ilmastolaki edellyttää jäsenmaita laatimaan kattavia kansallisia sopeutumisstrategioita. Suunnitelma kattaa vuoteen 2030 asti keskeiset tavoitteet ja toimet, joilla varaudutaan ja sopeudutaan muuttuvan ilmaston vaikutuksiin.
Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (MISU)	Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelman päämääränä on kestävä kehityksen tavoitteiden mukaisesti edistää maankäytön, metsätalouden ja maatalouden päästöjen

4.6.2025

	vähentämistä, nielujen aikaansaamien poistumien vahvistamista sekä sopeutumista ilmastomuutokseen. Maankäyttösektorilla toteutettavien lisätoimien tavoiteltu vuosittainen nettovaikutus on vähintään kolme miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia vuoteen 2035 mennessä.
Kunnalliset/paikalliset energia- ja ilmastotavoitteet	
Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta 2021–2030	Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartta on valmistunut vuonna 2021 ja sitä on päivitetty vuonna 2024. Se on osa Pohjois-Pohjanmaan liiton ilmastotyötä, jossa tiekartta toimii apuvälineenä. Tiekartan avulla pystytään muun muassa kohdentamaan rahoitusta ilmaston kannalta merkityksellisimpiin toimenpiteisiin sekä pyritään tehostamaan kiertotaloutta ja ilmastotoimenpiteitä sekä aktivoimaan eri tahoja verkostoitumisessa. Tiekartan tarkoituksena on saada toimijoille ideoita toteuttaa moninaisia ilmasto- ja kiertotaloustoimenpiteitä. Tiekartassa määritellään tavoitteet sekä konkreettiset, maakunnan toimintaympäristöön sopivat, toimenpiteet. Tiekartassa on asetettu seitsemän kärkiteemaa: 1. Älykäs bio- ja kiertotalous 2. Energian tuotanto ja käyttö on kestävä, tehokasta ja vähäpäästöistä 3. Liikenne on vähäpäästöistä 4. Maatalous kehittyy hiilensitojana 5. Maankäyttö on ilmastoviisasta ja kiertotaloutta edistävää 6. Metsät ja suot toimivat tehokkaina hiilinieluina 7. Yhteistyö ja sektorirajat ylittävät toimintamallit luovat elinvoimaa ja liiketoimintamahdollisuuksia.
Pudasjärven tuulivoimaohjelma	Pudasjärven tuulivoimaohjelma 2030 on hyväksytty Pudasjärven kunnan valtuustossa 22.5.2023. Tuulivoimaohjelman tavoitteena on määrittää periaatteet, miten tuulivoimarakentamista ohjataan kaupungin alueella tulevaisuudessa. Tuulivoimaohjelma toimii kaupunkistrategian ohessa tarkentavana asiakirjana tuulivoimahankkeiden toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa ja valmistelussa kaavoitusta koskevaan päätöksentekoon tulevaisuudessa. Tuulivoimaohjelman pohjaksi on vuonna 2022 laadittu Pudasjärven tuulivoimaselvitys.

4.6.2025

3. HANKKEEN TOIMINTOJEN YLEISKUVAUS

3.1. Tuulivoima-alue

Tuulivoima-alueen koko on noin 925 hehtaaria. Alueelle suunnitellaan enintään 14 kpl yksikköteholtaan 7–10 MW:n suuruista tuulivoimalaa. Tuulivoima-alueelle rakennetaan sähköasema, jonka kautta tuotettu sähkö siirretään alustavasti 400 kV ilmajohtolla sähköverkkoon.

Maanmuokkaus- ja rakentamistyöt kohdistuvat tuulivoimaloiden sekä voimalat toisiinsa yhdistävän tie- ja maakaapeliverkoston alueelle. Rakentamisvaiheessa tuulivoimaloiden yhteyteen tarvitaan myös varastointialueita tuulivoimalan komponentteja varten sekä pysäköinti- ja työmaaparakkialueita, jotka voidaan palauttaa muuhun käyttöön rakentamisen jälkeen.

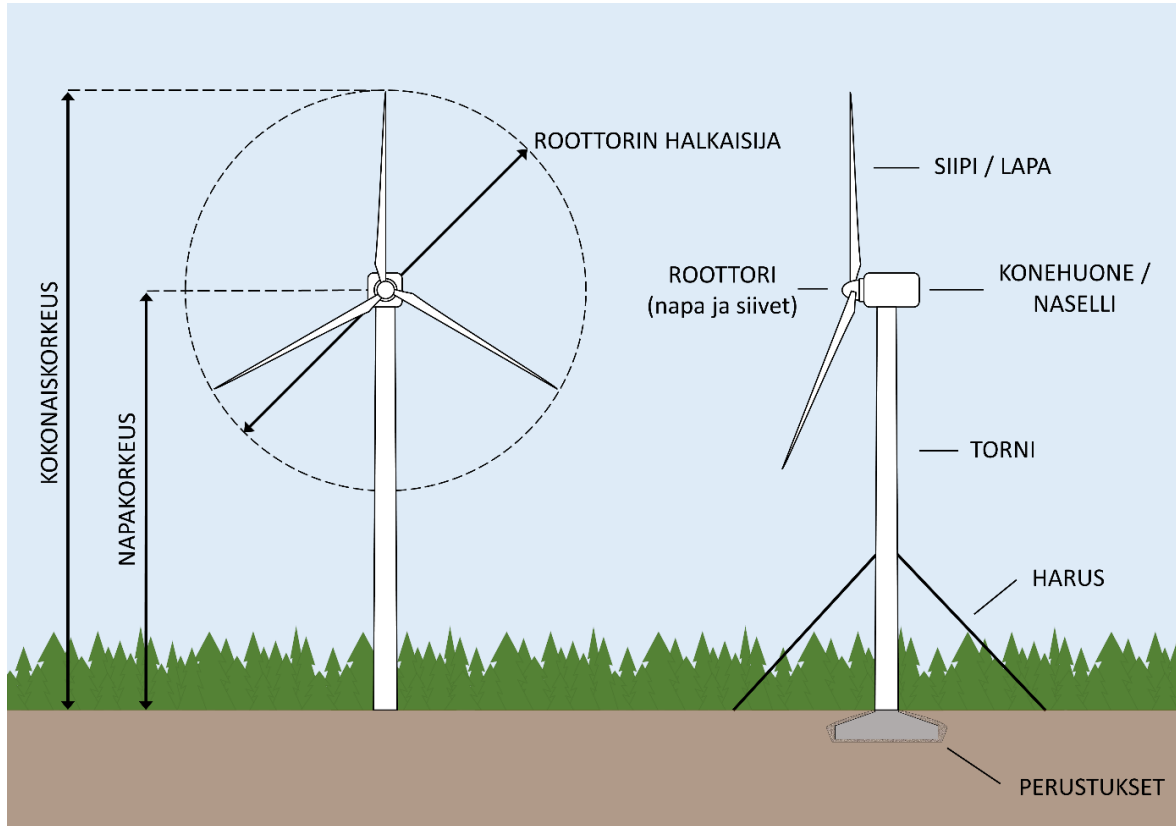
3.2. Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus

Tässä kappaleessa kuvataan tuulivoima-alueita ja niiden teknisiä ratkaisuvaihtoehtoja yleisesti. Lopullinen toteutustapa tarkentuu hankkeen suunnittelun edetessä.

3.2.1. Tuulivoimalat

Tuulivoimala koostuu roottorista, konehuoneesta, tornista sekä perustuksista. Roottori koostuu navasta sekä kolmesta lavasta. Roottorin halkaisija on tässä hankkeessa enintään 250 metriä. Tornin korkeus eli voimalan napakorkeus on korkeintaan 225 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus eli pyyhkäisykorkeus on korkeintaan 350 metriä. Lieriörakenteinen torni voidaan valmistaa teräksestä, betonista tai näiden yhdistelmänä ja tarvittaessa sitä voidaan tukea myös haruksilla. Tuulivoimalan osat on havainnollistettu alla olevassa kuvassa (Kuva 3.1).

4.6.2025



Kuva 3.1 Tuulivoimalan osat

3.2.2. Konehuone

Konehuone eli naselli sijaitsee tuulivoimalan tornin päällä. Sen sisällä sijaitsee erilaisia teknisiä järjestelmiä, kuten generaattori sekä ohjausjärjestelmät. Tuulivoimalan roottori voidaan suunnata tuulta kohti pyörittämällä konehuonetta tuulivoimalan tornin akselin ympäri tähän tarkoitettuilla moottoreilla. Myös voimalan lapoja voidaan pyörittää akseleidensa ympäri tuulen ja lapojen kohtauskulman säätämiseksi.

3.2.3. Lentoestemerkinnot

Tuulivoimaloihin on niiden korkeuden vuoksi lisättävä lentoestemääräysten mukaiset lentoestemerkinnot sekä -valot. Tarvittavat merkinnot ja valot määritellään lentoesteluvassa tai -lausunnossa. Liikenne- ja viestintävirasto Traficomian antaman ohjeen (2020) mukaan konehuoneen päälle tulevan valon tulee päivisin ja hämärällä olla vilkkuva valkoinen valo, mutta öisin valo voi myös olla vilkkuva punainen tai kiinteä punainen. Konehuoneen lisäksi lentoestevalot sijoitetaan tasaisin välein myös torniin niin, että alimmat valot jäävät puuston yläpuolelle. Lentoestevaloja on myös mahdollista tuuli-puistotasolla ryhmitellä niin, että puuston sisemmissä voimaloissa käytetään pienempitehoisia valoja kuin puuston uloimmissa voimaloissa (Traficom 2020).

3.2.4. Perustamistekniikka

Perustamistekniikka määräytyy kunkin tuulivoimalan paikan olosuhteiden sekä lopullisen voimalamallin mukaan. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa kullekin tuulivoimalalle valitaan sopivin

4.6.2025

perustamistapa maaperätutkimusten perusteella. Kaikissa perustustavoissa poistettava maa-aines pyritään käyttämään hankealueella esimerkiksi maisemointiin. Perustamistekniikoita on havainnollistettu seuraavassa kuvassa (Kuva 3.2).

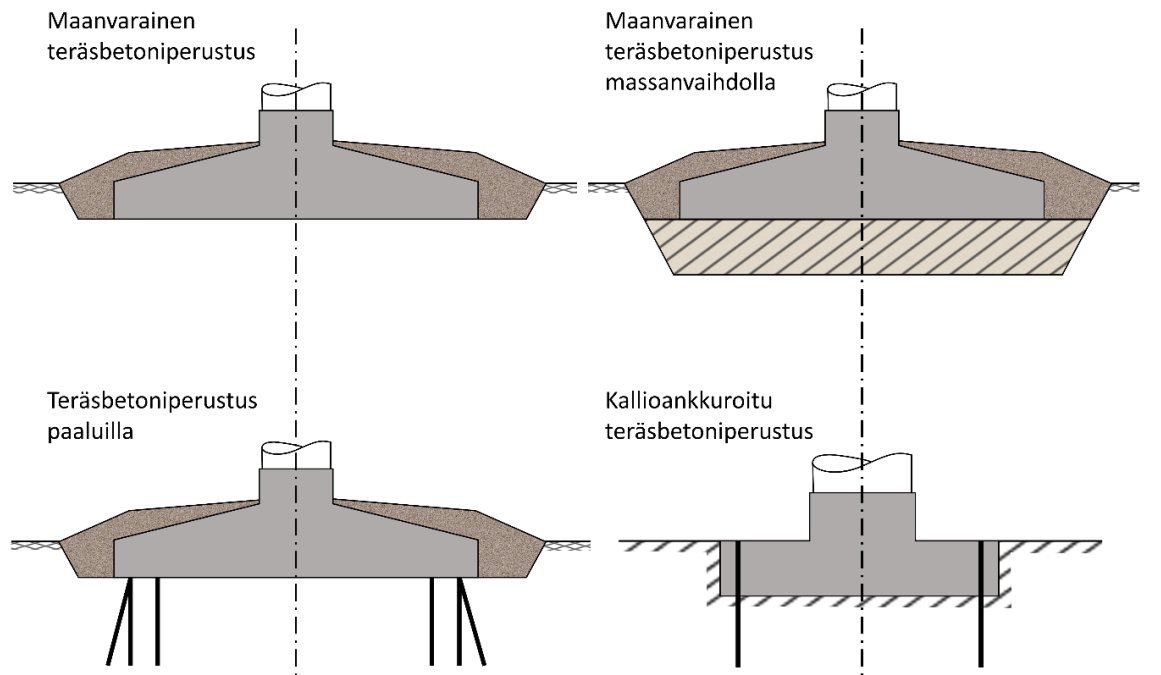
Maanvarainen teräsbetoniperustus vaatii suhteellisen kantavan maaperän, jotta voimalan paino ja siihen kohdistuvat voimat eivät aiheuta painumia. Perustustavassa orgaanista maa-ainesta sekä pintamaata poistetaan tyypillisesti metrin syvyydeltä. Tämän jälkeen ympyränmuotoinen teräsbetonilaatta valetaan paikalleen ohuen murske- tai vastaavan täytön päälle. Voimalasta riippuen perustuksen halkaisija on noin 20–30 metriä, mutta suurin osa siitä ei jää näkyviin, sillä perustus maisemoidaan.

Teräsbetoniperustus massanvaihdoilla on vaihtoehto, mikäli alkuperäinen maaperä ei ole riittävän kantavaa. Tällöin perustuksen alta poistetaan enemmän pintamaata, joka korvataan murskeella tai vastaavalla painumattomalla materiaalilla ja tarvittaessa tiivistetään kantavuuden varmistamiseksi. Teräsbetoniperustus valetaan täytön päälle vastaavasti kuin maavaraissa perustuksessa.

Paalujen varaan tehty teräsbetoniperustus on vaihtoehto silloin, kun massanvaihto ei ole enää kustannustehokasta kantamattomien kerrosten syvyyden vuoksi. Pintamaata poistetaan tarvittava määrä, jonka jälkeen tehdään paalutus ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen päälle.

Kallioankkuroitu teräsbetoniperustus on vaihtoehto silloin, kun kalliopinta on näkyvässä tai pintamaata on vain ohuesti sen päällä. Mahdollinen pintamaakerros poistetaan ja kalliota louhitaan perustuksen valamista varten. Ennen perustusten valamista kallioon porataan reiät teräsankkureille, jonka jälkeen teräsbetoniperustus valetaan kallioankkuroinnin päälle. Kallioankkurointi mahdollistaa tyypillisesti muita perustamistapoja pienemmän valun.

4.6.2025



Kuva 3.2 Havainnekuva tuulivoimaloiden perustamistekniikoista.

3.2.5. Tieverkosto ja nostoalueet

Tuulivoimaloiden rakentamista ja huoltotöitä varten tarvitaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa tarvittavien osien kuljettamisen. Teiden tulee olla leveydeltään keskimäärin noin kuusimetrisiä, mutta mutkissa ja kaarteissa voidaan tarvita jopa kaksi kertaa leveämpää ajoväylää, sillä esimerkiksi roottorien lapojen erikoispitkät kuljetukset vaativat kaarteissa paljon tilaa. Tarvittaessa puustoa kaadetaan teiden ympäriltä niin, että kuljetukset ja työkonet pääsevät esteettä liikkumaan teitä pitkin. Lisäksi tuulipuiston sisäisiä maakaapeleita pyritään sijoittamaan huoltoteiden yhteyteen rakennettaviin kaapeliin.

Huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden rakentamisessa pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon olemassa olevaa tiestöä. Raskaan kaluston kuljetukset voivat vaatia merkittäviä parannuksia olemassa olevaan tieverkkoon kantavuuden varmistamiseksi. Nykyisen tiestön kunnostamisen lisäksi on myös rakennettava uusia teitä. Teiden rakentamisessa irrotettu maa- ja kiviaines pyritään hyödyntämään alueella rakentamiseen ja maisemointiin. Tuulivoimaloiden käyttövaiheessa tieverkostoa käytetään erilaisiin kunnossapito- ja huoltotoimenpiteisiin.

Tieyhteyden lisäksi jokaiselle voimalaitospaikalle rakennetaan työskentely- ja nostoalueet voimalan kokoamista varten. Lisäksi laitospaikan yhteyteen rakennetaan varastointialueet tuulivoimaloiden osien väliaikaista varastointia varten. Noin 2 hehtaarin kokoinen alue raivataan kasvillisuudesta, tasoitetaan ja vahvistetaan tarvittavin osin. Nostoalue rakennetaan voimalan perustusten viereen ja vahvistetaan erittäin kantavaksi, jotta se kestää nosturin ja nostettavien osien painon. Osa alueesta voidaan palauttaa entiseen käyttöön rakentamisen jälkeen.

4.6.2025

3.2.6. Rakentaminen ja käyttöikä

Tuulivoima-alueen rakentaminen alkaa tieverkoston sekä sisäisen sähkönsiirron rakentamisella voimalapaikoille. Lisäksi voimalapaikoille rakennetaan työskentely-, nosto- ja varastointialueet sekä valitaan maaperään soveltuvat perustukset. Tämän jälkeen tuulivoimalan osat sekä niiden pystytykseen tarvittava kalusto kuljetetaan paikalle. Tuulivoimalan torni kuljetetaan monessa osassa ja pystytys alkaa tornin kasaamisella pala kerrallaan. Tornin päälle nostetaan konehuone, jonka jälkeen roottorin napa ja lavat kiinnitetään konehuoneeseen. Voimalatyyppistä riippuen lavat voidaan kiinnittää napaan joko maassa tai nostaa yksi kerrallaan voimalan huipulle.

Voimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–40 vuotta ja kaapelien vähintään 50 vuotta. Perustukset mitoitetaan tyypillisesti 50 vuoden käyttöiälle. Tuulivoimaloiden käyttöikää on mahdollista pidentää uusimalla niiden koneistoja ja komponentteja, mikäli perustusten ja tornin kunto sen sallivat. Elinkaarensa päähän tultuaan voimalat puretaan ja alue ennallistetaan tarpeen mukaan.

3.2.7. Huolto ja ylläpito

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti voimalakohtaisen huolto-ohjelman mukaan. Suunniteltuja huoltokäyntejä tehdään jokaiselle voimalalle keskimäärin noin 1–2 kertaa vuodessa, hieman voimalatoimittajan ohjeistuksesta riippuen. Lisäksi voidaan olettaa, että ennakoimattomia huoltokäyntejä tehdään voimalaa kohti keskimäärin 1–2 kertaa vuodessa. Pidemmät huollot pyritään ajoittamaan vähätuulisille ajanjaksoille tuotantotappioiden minimoimiseksi.

Huoltokäynneillä hyödynnetään samaa tieverkostoa kuin rakentamisessakin. Tieverkosto pidetään hyvässä kunnossa ja aurataan talvisin esteettömän pääsyn varmistamiseksi. Huoltokäynnit tehdään tyypillisesti pakettiautolla. Voimaloissa on oma huoltonosturi, jolla konehuoneeseen voidaan nostaa huollossa tarvittavia välineitä ja komponentteja.

3.2.8. Käytöstä poisto

Elinkaarensa lopuksi tuulivoimalat puretaan ja niiden sisältämät materiaalit kierrätetään mahdollisuuksien mukaan. Purkaminen tapahtuu samankaltaisella kalustolla kuin pystyttäminen, mutta käänteisessä järjestyksessä. Tuulivoimalan komponentit irrotetaan ja lasketaan nosturilla maahan. Mikäli tuulivoimaloiden torni on toteutettu betoni- tai hybridirakenteisena, betoniosat voidaan murskata tai räjäyttää. Tarvittaessa ja soveltuvin osin tuulivoimalan osat puretaan pienempiin osiin kuljetusta ja kierrättämistä varten. Esimerkiksi roottorin lavat paloitellaan pienemmiksi kappaleiksi, jolloin niiden pois kuljettaminen ei vaadi vastaavaa erikoiskuljetusta kuin paikalle kuljettaminen.

Perustukset voidaan jättää maahan ja maisemoida tai purkaa joko osittain tai kokonaan. Purkaminen on tehokkainta räjäyttämällä, sillä toinen vaihtoehto, perustusten lohkominen ja raudoituksen leikkeleminen, on työlästä ja hidasta. Perustuksista tai tornin betonirakenteista saatu betoni ja raudoitukset erotellaan ja kierrätetään. Voimalapaikkojen lisäksi myös nostoalueet ja alueelle rakennetut tiet voidaan tarvittaessa maisemoida.

Tuulivoimalan osat ovat pääosin kierrätettävissä. Voimalat sisältävät enimmäkseen kierrätettävissä olevia metalleja, kuten terästä, kuparia ja alumiinia, joille Suomessa on jo toimivat jatkomarkkinat. Roottorin lavat valmistetaan tyypillisesti komposiiteista ja lasikuitumuovista, joita on perinteisesti ollut hankala kierrättää. Kierrättämistä on kuitenkin viime vuosina tutkittu ja pilotoitu, joten on

4.6.2025

todennäköistä, että kierrätysratkaisut ovat olemassa voimaloiden purkamisen ollessa ajankohtaista. Muussa tapauksessa lapojen sisältämä energia otetaan todennäköisesti talteen polttamalla. Voimaloissa on myös pieni määrä vaaralliseksi jätteeksi luokiteltavaa jätettä, joka lajitellaan erikseen ja kierrätetään asianmukaisesti. Vaarallista jätettä ovat esimerkiksi erilaiset voiteluöljyt, akut ja jäähdytysnesteet.

Tuulivoima-alueen toiminnan lopettamisessa, purkutöissä ja materiaalien kierrättämisessä noudatetaan sen hetkistä lainsäädäntöä.

3.3. Sähkönsiirron tekninen kuvaus

3.3.1. Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto

Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan 33 kV keskijännitteisin maakaapelein, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Tuulivoimalat liitetään keskijännitekaapeleilla sähköasemaan. Tuulivoimaloissa on lisäksi voimalakohtaiset muuntajat, jotka sijaitsevat konehuoneessa, erillisessä muuntamotilassa tornin sisällä tai tornin ulkopuolella muuntamokopissa voimalatyypistä riippuen. Voimalakohtaisilla muuntajilla voimalan tuottama jännite nostetaan keski-jännitetasolle ja johdetaan hankealueen sähköasemalle.

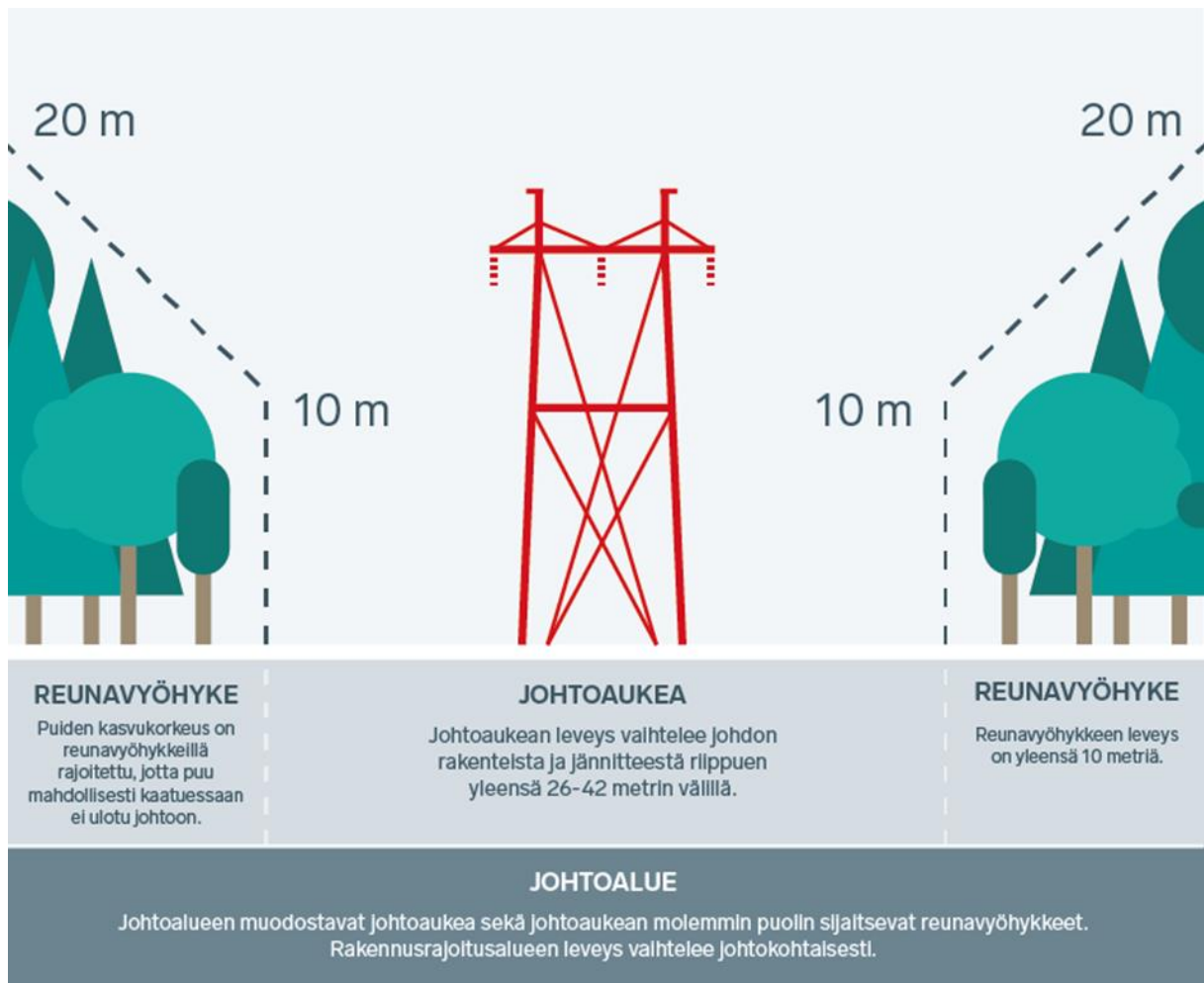
Sähköaseman tilantarve on tyypillisesti alle hehtaarin. Sähköaseman alueelle sijoitetaan tarvittavat muuntajat ja kytkinkentät. Sähköaseman alue aidataan.

3.3.2. Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto

Yhteys tuulivoima-alueen sähköasemalta valtakunnan verkkoon suunnitellaan toteutettavaksi 400kV voimajohtona Yli-lin kunnassa sijaitsevalle Fingridin Hervan sähköasemalle. Voimajohtoon tilantarve on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 3.3).

Johtoaukealla puuston kasvua rajoitetaan voimakkaammin kuin reunavyöhykkeellä, jossa puusto voi kasvaa, mutta sen korkeutta säädellään. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot on kuvattu kappaleessa 2.3. Arvioitavat vaihtoehdot ja esitetty kartalla kuvassa (Kuva 2.3). Lopullinen sähkönsiirtoreitti tarkentuu myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

4.6.2025



Kuva 3.3 Voimajohdon tilantarve (Fingrid 2020).

3.3.3. Rakentaminen ja käyttöikä

Voimajohdon rakentaminen alkaa uuden voimalinjan tapauksessa puuston poistamisella johtoaukean alueelta. Lisäksi puustoa voidaan lyhentää tai tarvittaessa poistaa reunavyöhykkeen alueelta (Kuva 3.3). Tämän jälkeen pylväille tehdään perustukset, ne kuljetetaan paikalle ja pystytetään. Peltoalueilla raskaita koneita vaativat työt pyritään tekemään talvella ympäristön vaurioitumisen vähentämiseksi. Lopuksi johdin asennetaan, maadoitetaan ja pylväspaikat siivotaan (Fingrid 2020). Voimajohdon tekninen käyttöikä on huomattavasti pidempi kuin tuulivoimaloilla, jopa 60–80 vuotta, ja käyttöikää on myös perusparannuksin mahdollista pidentää noin 20–30 vuotta (Fingrid 2022).

3.3.4. Huolto ja ylläpito

Voimajohdon kunnossapito edellyttää säännöllisesti suoritettavia tarkastuksia ja kunnossapitotöitä. Johtoalue tarkastetaan noin 1–3 vuoden välein maastokäynneillä tai lentäen. Tyypillisimmät kunnossapitotyöt liittyvät puuston raivaamiseen tai lyhentämiseen. Johtoaukea raivataan keskimäärin 6 vuoden välein joko koneellisesti tai raivaussahalla. Raivattaessa johtoaukealle voidaan jättää kasvaamaan matalakasvuisia puita ja pensaita, mikäli niiden ei katsota aiheuttavan vaaraa käyttövarmuudelle. Reunavyöhykkeillä puustoa käsitellään noin 10–25 vuoden välein kaatamalla liian pitkiä puita

4.6.2025

tai lyhentämällä niiden latvustoa. Reunavyöhykkeiden puusto on pidettävä riittävän lyhyenä, jotta puut eivät kaatuessaan voi vahingoittaa voimajohtoa (Fingrid 2022).

3.3.5. Käytöstä poisto

Käyttöiän päätyttyä maakaapeli jätetään paikoilleen.

Pidemmän elinkaarensa ansiosta voimajohdon käyttöä voidaan jatkaa, mikäli tuulivoimalat uusitaan ja sähköntuotanto alueella jatkuu tai jos voimajohdolle on muuta käyttöä. Käyttämätön voimajohto voidaan purkaa ja kierrättää. Voimajohdon metalliset pylväät sekä kaapelit ovat pääosin kierrätettävissä. Perustukset voidaan joko jättää paikoilleen tai purkaa ja kierrättää.

4. YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTIMENETTELY

4.1. YVA-menettelyn tarve

Arviointimenettely perustuu lakiin ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (252/2017, YVA-laki). YVA-menettelyn tarkoituksena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja eri tahojen osallistumista suunnitteluun ja päätöksentekoon lisäten kansalaisten ja muiden tahojen tiedonsaantia ja vaikutusmahdollisuuksia hankkeen suunnitteluvaiheessa. YVA-menettelyn avulla pyritään ehkäisemään haitallisten ympäristövaikutusten syntyminen sekä sovittamaan yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.

YVA-menettely toteutetaan YVA-lain (252/2017) ja valtioneuvoston asetuksen (277/2017) mukaisesti. YVA-lain 3 §:n 1. momentin mukaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla todennäköisesti on merkittäviä ympäristövaikutuksia. YVA-laissa on säädetty arviointimenettelystä, sen osapuolista, asiakirjoista sekä vaiheista. Laki edellyttää, että hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. Viranomaisen ei saa myöntää lupaa hankkeen toteuttamiselle tai tehdä siihen rinnastettavaa päätöstä ennen arvioinnin loppuun saattamista.

YVA-lain (252/2017) liitteen 1 mukaan tälle hankkeelle on suoritettava YVA-menettely hankeluettelon kohdan 7e) mukaisesti: tuulivoimahankkeet, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia.

4.2. Ympäristövaikutusten arviointimenettely

YVA-menettely muodostuu kahdesta päävaiheesta. Ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), jossa kuvataan hankkeen toteuttamisvaihtoehdot, mitä vaikutuksia menettelyn aikana selvitetään ja miten vaikutusten arviointi toteutetaan. Toisessa vaiheessa arvioinnin tulokset kootaan ympäristövaikutusten arviointiselostukseen (YVA-selostus).

4.2.1. Ennakkoneuvottelu

Ennen ympäristövaikutusten arviointiohjelman toimittamista tai arviointimenettelyn kuluessa yhteysviranomaisen voi omasta aloitteestaan taikka toisen asiaa käsittelevän viranomaisen tai hankkeesta vastaavan pyynnöstä järjestää ennakkoneuvottelun yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa.

4.6.2025

Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen eri arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuudenhallintaa ja hankkeesta vastaavan ja eri viranomaisten välistä tiedonvaihtoa, parantaa asiakirjojen ja selvitysten laatua sekä sujuvoittaa arviointimenettelyä.

Hankkeesta järjestettiin ennakkoneuvottelu 13.3.2025. Neuvottelussa käytiin läpi hankesuunnitelma ja hankealue sekä keskusteltiin YVA-menettelyssä tehtävistä selvityksistä, merkittävistä ympäristövaikutuksista ja niiden arviointimenetelmistä. Neuvotteluun osallistuivat hankkeesta vastaavan ja konsultin edustajat, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta hankkeen yhteysviranomaisen edustajat sekä edustajat Pohjois-Pohjanmaan Liitolta, Oulunkaaren ympäristöpalveluilta, Pohjois-Pohjanmaan museolta sekä Paliskuntain yhdistykseltä.

4.2.2. Arviointiohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettely tulee vireille yhteysviranomaiselle toimitettavalla arviointiohjelmalla, jossa kuvataan muun muassa hankkeen toteuttamisvaihtoehdot sekä miten ja mitä vaikutuksia suunnittelun aikana tullaan selvittämään. Lisäksi kuvataan miten arviointi ja siihen liittyvä tiedottaminen ja vaikutusalueella asuvien osallistuminen arviointiin järjestetään.

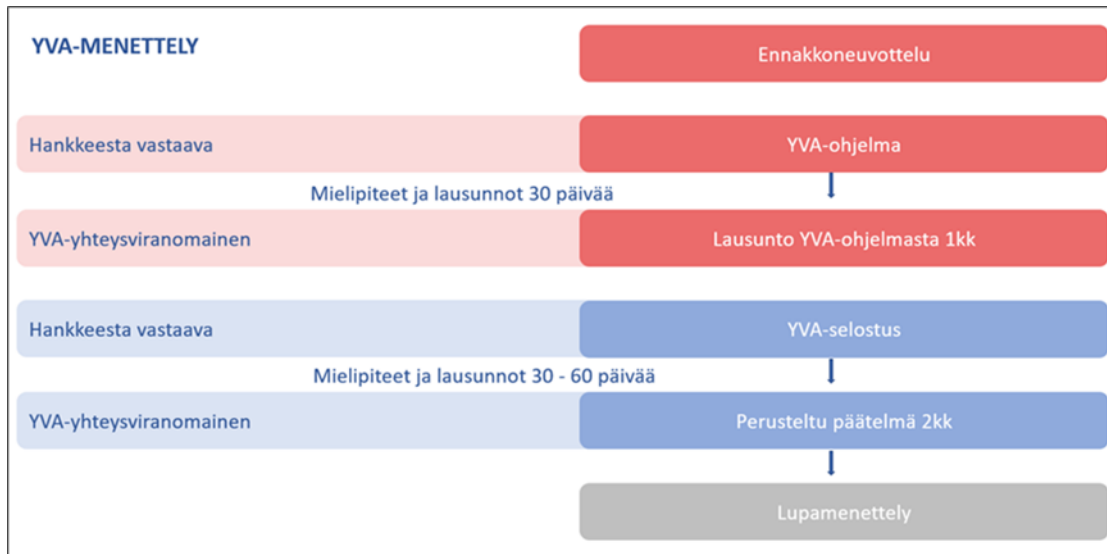
Yhteysviranomainen asettaa YVA-ohjelman julkisesti nähtäville ja pyytää siitä mielipiteet ja lausunnot. Lausuntoja pyydetään asiaan liittyviltä viranomaisilta ja tarpeen mukaan muilta tahoilta. Mielipiteitä YVA-ohjelmasta voivat antaa kaikki ne tahot, joihin hanke saattaa vaikuttaa. Yhteysviranomainen antaa YVA-ohjelmasta oman lausuntonsa annettujen lausuntojen ja mielipiteiden pohjalta.

4.2.3. Arviointiselostus

Kun arviointiohjelmassa esitetyt vaihtoehdot ja niiden vaikutukset on selvitetty, kootaan tieto arviointiselostukseen (YVA-selostus). YVA-selostus on asiakirja, johon on koottu tiedot hankkeesta ja sen vaihtoehdoista sekä yhtenäinen arvio niiden ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten arviointiselostus laaditaan YVA-ohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon perusteella.

Yhteysviranomainen asettaa YVA-selostuksen nähtäville ja pyytää siitä lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomainen antaa oman perustellun päätelmänsä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen pohjalta. Alla olevassa kuvassa (Kuva 4.1) on esitetty YVA-menettelyn vaiheet.

4.6.2025



Kuva 4.1 YVA-menettelyn vaiheet

4.2.4. Perusteltu päätelmä

YVA-lain 23 §:n mukaisesti yhteysviranomainen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään myös yhteenveto arviointiselostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä. Kun YVA-menettelyn arviointi ja perusteltu päätelmä ovat valmistuneet, ne huomioidaan hanketta koskevissa lupamenettelyissä.

Tarvittaessa yhteysviranomainen voi edellyttää arviointiselostuksen täydentämistä. Arviointiselostuksesta kuullaan täydentämisen jälkeen, ja yhteysviranomainen antaa tämän jälkeen hankkeesta vastaavalle kahden kuukauden kuluessa lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varautun määräjän päättymisestä perustellun päätelmän YVA-lain 23 §:n mukaisesti.

4.3. YVA-menettelyn osapuolet ja organisointi

4.3.1. Hankkeesta vastaava

Hankkeesta vastaava toiminnanharjoittaja on vastuussa hankkeen valmistelusta ja toteutuksesta. YVA-lain mukaisesti hankkeesta vastaavan on selvitettävä hankkeen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset ja kuvaus hankkeesta, ja toimitettava ne toimivaltaiselle viranomaiselle.

Pukasuon tuulivoimahankkeen hankkeesta vastaava on Winda Energy Oy. Hankevastaavan toimeksiantosta ympäristövaikutusten arvioinnista vastaa YVA-konsultti WSP Finland Oy.

4.3.2. Hankkeen yhteysviranomainen

YVA-hankkeen yhteysviranomaisena toimii Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Yhteysviranomainen huolehtii siitä, että ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomainen kuulluttaa ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen sekä kerää hankkeesta annetut

4.6.2025

lausunnot ja mielipiteet. Yhteysviranomainen antaa lausunnon arviointiohjelmasta sekä perustellun päätelmän arviointiselostuksesta.

4.3.3. Arviointiohjelman ja -selostuksen laatijoiden pätevyys

Hankkeesta vastaavan edustajana toimii Jan Tallqvist Winda Energy Oy:ltä. Arviointiohjelman laatimisesta on vastannut WSP Finland Oy:ssä projektipäällikkö Janne Varjola. Arviointityöryhmän kokoonpano on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 4.1).

Taulukko 4.1 Arviointityöryhmän kokoonpano.

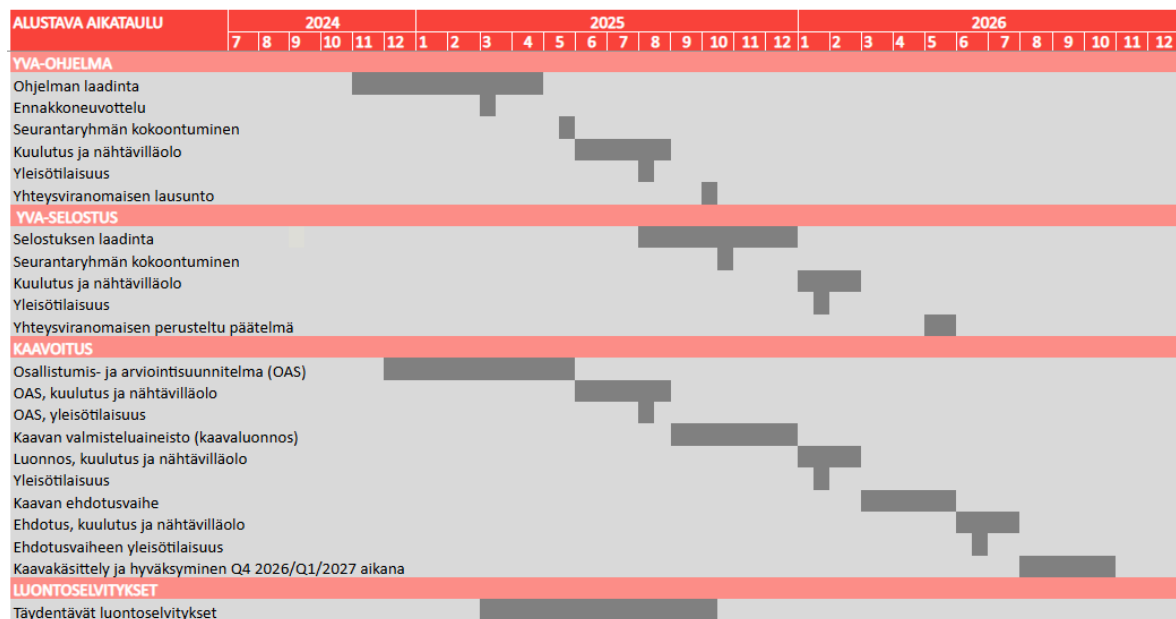
Vastuualue	Henkilö	Kokemusvuodet
Projektipäällikkö; projektin johto, yhteydet tilaajaan, viranomaisiin ja sidosryhmiin	AMK Ins. (Metsätalous) Janne Varjola	6
YVA-ohjelman- ja selostuksen laadunvarmistus	FM (ympäristögeologia) Aurora Palin	19
Projektikoordinaattori	FM (Ekologia ja evoluutiobiologia) Juuli Paananen	7
Sosiaaliset vaikutukset	FM (Maantiede) Emmi Korhonen	4
Maisemaselvitykset	AMK, TkK (Maisema-arkkitehtuuri) Miira Virtanen	8
Näkymäalueanalyysi, paikkatietoanalyysit ja visuaaliset karttaesitykset	FM (Maantiede) Emmi Korhonen	4
Havainnekuvat	MA. Anne-Kristin Brede	2
Melu- ja välkevaikutukset	FM (Ympäristötieteet) Sirpa Lappalainen	5
	DI Julia Turku	15
Ilmasto ja ilmanlaatu	YAMK (Sustainable Urban Planning and Climate Change) Lilli Lehtinen	10
Liikennevaikutukset	FM (Maantiede) Emmi Korhonen	4
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset, eläimistö	FM Jenna Lommi	2
	FM Marjut Mähönen	2
Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arviointi	AMK Ins. (Energia- ja ympäristötekniikka) Veera Lehmusoksa	3
Elinkeinot ja matkailu	YAMK Restonomi (Matkailu) Petra Niskanen	20
Elollinen luonto	FM (Kasvibiologia) Anni-Elina Tietäväinen	10
Luonnonvarat	FM (Eläinekologia) Silja Töyrylä	4
Maa- ja kallioperä	FM (maaperägeologia) Janne Niinikoski	12

4.6.2025

Pohja- ja pintavedet	AMK Ympäristöinsinööri, Milena Lumme	5
Osayleiskaavan laadinta	Arkkitehti Anni Laurila	10
	Arkkitehti Reko Laurilehto	10
Arkeologinen selvitys	FM Arttu Tokoi, Maanala Oy	10
Linnustoselvitykset	Tarja Pajari, Faunatica Oy	10
	FT Kalle Meller	21

4.4. Arviointimenettelyn aikataulu

YVA-menettelyn arvioitu aikataulu on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 4.2). Arviointiselostuksen arvioitu valmistumisajankohta on joulukuussa 2025. Tarvittavat selvitykset laaditaan aikataulun puitteissa.



Kuva 4.2 YVA-menettelyn arvioitu aikataulu.

4.5. Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus

YVA-menettelyyn voivat osallistua kaikki, joiden oloihin ja etuihin, kuten asumiseen, liikkumiseen, työntekoon, vapaa-ajan viettoon tai muihin elinoloihin toteutettava hanke saattaa vaikuttaa. Kansalaiset voivat YVA-lainsäädännön mukaisesti:

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

4.6.2025

Arviointimenettelyn tavoitteena on saada selville kansalaisten näkemyksiä ja mielipiteitä hankkeesta sekä sen ympäristövaikutuksista, jolloin ne voidaan ottaa huomioon hankkeen suunnittelussa ja päätöksenteossa. Keskenään ristiriitaiset tavoitteet voidaan tunnistaa ja huomioida suunnittelussa. Tavoitteena on, että kaikki näkemykset voidaan huomioida hanketta koskevassa päätöksenteossa.

4.5.1. Seurantaryhmätyöskentely

YVA-menettelyn laatimisen tueksi on koottu seurantaryhmä, johon kutsuttiin viranomaistahojen lisäksi hankealueella ja sen ympäristössä toimivien yhdistysten, seurojen ja muiden sidosryhmien edustajat. Seurantaryhmän tehtävänä on tuoda esille hankealueen ympäristön ominaispiirteitä ja alueen eri toimijoiden intressejä, edistää tiedonvälitystä ja osaltaan varmistaa arvioinnin asianmukaisuus, kattavuus ja laadukkuus.

Pukasuon tuulivoimahankkeen ensimmäinen seurantaryhmän kokous järjestettiin arviointiohjelman luonnosvaiheessa keväällä 2025. Seuraavan kerran seurantaryhmä kokoontuu YVA-selostusvaiheessa. Seurantaryhmään kutsuttiin alapuolella esitetyt tahot, joista korostetut olivat läsnä kokouksessa.

Kokouksessa keskusteltiin aurinkovoiman mahdollisuuksista hankealueella, josta on käyty keskustelua kaavoitusaloitteessa. Maanottopaikoista nousi esille kysymys, kuinka nämä huomioidaan YVA-ohjelmavaiheessa. Maanottopaikkoja tullaan käsittelemään tarkentavasti YVA-selostusvaiheessa. Sähkönsiirron osalta korostettiin kokouksen sähkönsiirtoreittien tiedottamisen ja keskustelun merkitystä lähialueiden kuntien ja paliskuntien välillä. Erityistä avoimuutta ja keskustelua kaivataan sähkönsiirronreittivaihtoehdoille, jotka kulkevat poronhoitoalueiden lävitse ja sähkönsiirtoreiteille, jotka toimivat yhdessä muiden hankekehittäjien kanssa. Kokouksessa nousi esille kysymys, joka käsitteli muodostuvia yhteisvaikutuksia Metsähallituksen hankkeiden kanssa. Hankkeista tiedottaminen oli yksi keskeinen puheenaihe, josta todettiin, että vaihtoehtoisia tiedotuskanavia tulisi käyttää runsaammin. Hankkeista tiedotetaan paikallislehdissä, internetissä, yleisötilaisuuksissa ja yhteysviranomaisen kautta.

- | | |
|--|---|
| • Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus | • Metsänhoitoyhdistys Oulun seutu |
| • Pudasjärven kaupunki | • Metsänhoitoyhdistys Yli-Ii |
| • Oulun kaupunki | • Metsänhoitoyhdistys koillismaa |
| • Iin kunta | • Pudasjärven luonnonsuojeluyhdistys ry |
| • Pohjois-Pohjanmaan liitto | • Suomen Riistakeskus, Oulu |
| • Pohjois-Pohjanmaan museo | • Pudasjärven riistanhoitoyhdistys |
| • Museovirasto | • Paliskuntain yhdistys |
| • Metsähallitus, Pohjanmaan luontopalvelut | • Kollajan paliskunta |

4.6.2025

-
- Pohjois-Suomen aluehallintovirasto
 - Fingrid Oyj
 - Puolustusvoimat, 3. logistiikkarykmentti
 - Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK
 - MTK Pohjois-Suomi
 - Luonnonvarakeskus
 - Traficom
 - Suomen metsäkeskus
 - Ilmatieteenlaitos
 - Fintraffic Lennonvarmistus Oy
 - Digita Oy
 - Ilmatieteenlaitos
 - Oulu-Koillismaan pelastuslaitos
 - Energiavirasto
 - Telia Finland Oyj
 - Oulunkaaren ympäristöpalvelut
 - Oulun seudun ympäristötoimi
 - Oulun vesi
 - Pohjois-Pohjanmaan sote
 - Pro Agria Oulu
 - Suomen Erillisverkot
 - Säteilyturvakeskus STUK
 - Väylävirasto
 - **Maanomistaja, Pukasuon alue**
 - Oijärven paliskunta
 - **Ikosen paliskunta**
 - Pohjois-Pohjanmaan kylät ry
 - Leuvan kyläyhdistys ry
 - Yli-lin kuntalaisyhdistys ry
 - Aittojärven kyläseura
 - Siuruan kylä ry
 - Kipinän kyläseura ry
 - Panumajärvi ry
 - Tannilan metsästysseura
 - Järvelän Erä ry
 - Venkaan hirvimiehet
 - Vengas 35 hirvenpyytäjät
 - Oulun yrittäjät ry
 - lin yrittäjät ry
 - Pohjois-Pohjanmaan lintutieteellinen yhdistys ry
 - Elisa Oyj
 - DNA Oyj
 - Cinia Group Oy
 - Edzcom Oy
 - Liikenteenohjausyhtiö Fintraffic
 - Elisa Oyj
 - Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-pohjanmaan piiri ry
-

4.6.2025

- Arvalex Oy
- Oulun kauppakamari

4.5.2. Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävillä olo

Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-menettelyn alkamisesta ja asettaa nähtäville YVA-ohjelman. YVA-ohjelman nähtävillä oloaika on 1 kuukausi ja YVA-selostuksen nähtävillä oloaika on 2 kuukautta. Nähtävillä oloaikana viranomainen pyytää arviointiohjelmasta tarvittavat lausunnot ja varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Kuulutuksissa kutsutaan koolle yleisötilaisuudet ilmoittamalla tilaisuuden paikka ja ajankohta. YVA-ohjelma on nähtävillä nettisivulla osoitteessa: [Pukasuon tuulivoimahanke, li, Oulu, Pudasjärvi](#), vaikutusalueen kunnissa ja lehdissä.

4.5.3. Yleisötilaisuudet

YVA-menettelyn yhteydessä järjestetään kaksi yleisötilaisuutta. Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään YVA-ohjelmavaiheessa ja toinen YVA-selostusvaiheessa. Tilaisuudet ovat kaikille avoimia, ja niihin järjestetään myös etäosallistumismahdollisuus. Tilaisuuksissa kansalaiset saavat tietoa arvioitavista vaikutuksista ja voivat tuoda esille näkemyksiään hankkeesta sekä vaikutusarviointista.

YVA-menettelyn alussa tunnistetaan hankkeen vaikutusalueella olevat sidosryhmät. Ympäristövaikutusten arvioinnin aikana hankkeesta vastaava ja/tai YVA-konsultti on lisäksi tarpeen mukaan yhteydessä hankkeen ja arvioinnin kannalta tärkeisiin viranomaisiin, järjestöihin ja yhteisöihin sekä muihin sidosryhmiin.

4.5.4. Asukaskysely

Asukaskyselyn avulla selvitetään alueen asukkaiden ja yhteisöjen toiveita, tarpeita ja näkemyksiä hankkeesta. Kysely toteutetaan internetpohjaisena kyselynä ja kyselyssä käytetään sekä avoimia että monivalintakysymyksiä. Kyselystä tiedotetaan kaikille osallisille.

Kyselyssä hyödynnetään sekä maisemaselvityksessä laadittuja aineistoja ja visualisointeja, että melumallinnusta ja näkyvyysanalyysiä.

4.5.5. Muu viestintä

Hankkeen osayleiskaavan laadinta tehdään samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa. YVA-ohjelman ja kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman yleisötilaisuus sekä YVA-selostuksen ja kaavaluonnoksen yleisötilaisuudet järjestetään samanaikaisesti. Lisäksi kaavaehdotusvaiheessa järjestetään erillinen kolmas yleisötilaisuus.

5. HANKETTA KOSKEVAT SÄÄDÖKSET SEKÄ HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

5.1. Keskeiset säädökset, tarvittavat luvat ja päätökset

Tuulivoimapuiston perustaminen edellyttää useiden lupien hakemista. Tarvittavat luvat ja menettelyt on kuvattu seuraavissa kappaleissa. Hankkeen YVA-selostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä tullaan liittämään lupahakemuksiin.

4.6.2025

5.1.1. Kaavoitus

Hankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimaosayleiskaavaa, joka laaditaan maankäyttö- ja rakennuslain 77a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena yleiskaavana. Osayleiskaavaa voidaan käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena. Edellytyksenä on, että yleiskaavalla voidaan riittävällä tavalla ohjata alueen yleistä maankäyttöä mm. alueen ympäristöarvot ja maisemakuva huomioiden.

Pudasjärven Pukasuon tuulipuiston alueella osayleiskaavan laadinta ja YVA-menettely etenevät samanaikaisesti. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävät selvitykset ja vaikutusten arvioinnit toimivat myös kaavoituksen selvitysaineistona. Myös kaavoitusprosessissa esiin tulleet mielipiteet ja tiedot huomioidaan YVA-menettelyssä. Alustavasti tuulivoima-alue on myös kaava-alueen rajaus.

Hankevastaava on toimittanut Pukasuon tuulivoimahankkeen kaavoitusaloitteen Pudasjärven kaupungille, ja Pudasjärven kaupunginhallitus on hyväksynyt aloitteen 26.11.2024. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) asetetaan nähtäville yhtä aikaa YVA-ohjelman kanssa ja myös sen yleisötilaisuus on yhteinen YVA-ohjelmavaiheen yleisötilaisuuden kanssa. Valmisteluvaiheen kaava-aineisto asetetaan nähtäville, kun YVA-selostus on valmistunut, ja kaavan laatiminen jatkuu ehdotusvaiheeseen, kun hankkeen YVA-menettely on päättynyt. Osayleiskaavan hyväksymisestä päättää aikanaan Pudasjärven kunnanvaltuusto.

5.1.2. Sopimukset maanomistajien kanssa

Suunnitellut tuulivoimalat, sähkönsiirtoreitit ja huoltotiet sijoittuvat pääosin yksityisten maanomistajien omistamille kiinteistöille. Hankkeesta vastaava sopii maankäytöstä ja vuokrauksesta alueiden omistajien kanssa.

5.1.3. Rakennuslupa

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaisen rakennusluvan. Lupaa haetaan Pudasjärven kaupungin rakennusvalvonnasta. Lupaa voidaan hakea, kun tuulivoimaosayleiskaava on hyväksytty ja hankkeen YVA-menettely on päättynyt. Rakennuslupa voidaan myöntää myös ehdollisena ennen kaavan lainvoimaisuutta.

Rakennusluvan saaminen edellyttää myös, että ilmailuviranomaiselta on saatu lausunto lentoturvallisuuden varmistamiseksi ja Puolustusvoimilta on saatu lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä.

5.1.4. Voimajohtoalueen tutkimuslupa ja lunastuslupa

Voimajohtoreittien maastotutkimusta varten tarvitaan lunastuslain (Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta, (603/1977) 84 §:n mukainen voimajohtoalueen tutkimuslupa. Luvan tutkimuksen suorittamiseen antaa Maanmittauslaitos. Tutkimusluvan ehdoissa on määritelty tutkimusajakaisten vahinkojen korvausmenettely.

Maa-alueiden lunastus voimajohdon rakentamista varten edellyttää lunastuslain, laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta, (768/2004) mukaista lunastuslupaa voimajohdon johtoalueen lunastamiseksi ja voimajohdon tarvitseman käyttöoikeuden supistuksen sekä lunastuskorvausten määrittämiseksi. Lunastuslupa-asian valmistelee työ- ja elinkeinoministeriö (TEM) ja luvan myöntää valtioneuvosto.

4.6.2025

5.1.5. Sähkömarkkinalain mukainen rakentamislupa

Koska sähkönsiirron turvaamiseksi on tarpeellista rakentaa vähintään 110 kilovoltin voimajohto, rakentamiseen on pyydettävä Energiavirastolta sähkömarkkinalain (588/2013) 14 §:n mukainen hankelupa suurjännitejohdon rakentamiseen.

5.1.6. Erikoiskuljetuslupa

Tuulivoimalakuljetukset hankkeen rakennusaikana vaativat aina erikoiskuljetuslupan. Erikoiskuljetuksissa lupaviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus.

5.1.7. Natura-arviointi

Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 § edellyttää, että hankkeiden ja suunnitelmien vaikutukset Natura 2000 -suojelualueverkostoon on arvioitava. Mikäli suunnitelmat yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla. Hankkeelle ei saa myöntää lupaa, mikäli siitä aiheutuu tai voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteille.

Pukasuon tuulivoima-alue rajautuu kaakkoispuolella Tyräsuon (FI1103808 SAC/SPA) Natura-alueeseen. Hankkeen vaikutuksista Tyräsuon Natura-alueeseen laaditaan luonnonsuojelulain (LSL 9/2023) 35 §:n mukainen Natura-arviointi.

5.1.8. Ympäristölupa

Tuulivoimalat saattavat edellyttää ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa, mikäli tuulivoimalan toiminnasta voi aiheutua naapurussuhdelain (26/1920) mukaista kohtuutonta rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia rasitusta aiheuttavia vaikutuksia voivat olla esimerkiksi melu sekä lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon syntyminen (vilkkuminen, välke).

Ympäristönsuojelulain mukaisen (527/2014) ympäristöluvan tarpeesta päättää kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, jolta ympäristölupaa myös haetaan tarvittaessa YVA-menettelyn jälkeen.

5.1.9. Vesilain mukaisen luvan tarve

Maa-alueelle sijoittuva tuulivoimahanke voi edellyttää vesilain (VL 587/2011) mukaista lupaa (vesilupa), mikäli sen rakentamisella on vesistövaikutuksia. Lupaa on haettava, mikäli hanke aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista (esimerkkinä mm. puron uoman luonnontilan säilymisen vaarantuminen tai luonnontilaisen lähteen tilan muuttuminen). Vesilupaa haetaan tarvittaessa Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta.

5.1.10. Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Joissain tuulivoimapuiston rakentamiseen liittyvissä tapauksissa on tarpeen hakea poikkeamislupaa luonnonsuojelulain mukaisiin lajisuojelua koskeviin määräyksiin.

Mikäli tarvetta poikkeamiseen hankkeen vaikutusarvioinnin tai jatkosuunnittelun yhteydessä ilmenee, haetaan tarvittavia poikkeuslupia toimivaltaisilta lupaviranomaisilta.

4.6.2025

5.1.11. Muinaisjäännökseen kajoamiseen liittyvä lupamenettely

Kiinteät muinaisjäännökset ovat muinaismuistolain (295/1963) nojalla rauhoitettuja ilman erillistä päätöstä. Muinaismuistolain 11 §:n nojalla kiinteään muinaisjäännökseen kajoamiseen voidaan myöntää lupa (kajoamislupa), jos muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa. Kajoamislupa voidaan myöntää, jos hankkeen vaikutukset muinaisjäännökseen on selvitetty. Kajoamisluvan myöntää Museovirasto. Muinaismuistolaista poikkeamisen tarve selviää hankkeen jatkosuunnittelun ja maastokartoitusten myötä.

5.1.12. Lentoestelupa

Tuulivoimat muodostavat lentoesteitä ja siten niiden vaikutus lentoliikenteeseen ja –turvallisuuteen tulee selvittää. Ilmailulain mukaan lentoeste ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä, eikä sitä voida asettaa niin, että sitä voisi erehdyksissä pitää lentoliikennettä palvelevana laitteena tai merkinä.

Ilmailulain (864/2014) 158 § edellyttää, että ilmailulle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen tarvitaan lentoestelupa. Pääsääntöisesti kaikki yli 30 m korkeat rakennelmat lähellä lentoasemia tai yli 60 m korkeat rakennelmat kaikkialla Suomessa vaativat lentoesteluvan hakemista Liikenne- ja viestintävirastolta (Traficom).

Lentoesteen asettajan tulee selvittää lentoesteen vaikutukset asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan lentoestelausunnon avulla. Lentoestelupaa varten tulee hakijan ensin pyytää asianomaisen ilmaliikennepalvelujen tarjoajan Fintraffic Lennonvarmistus Oy:n lentoestelausunto. Velvoittavat ehdot esteen pystyttämiseksi kirjataan lentoestelupaan.

5.1.13. Liittymälupa maantiehen

Maantielain (503/2005) mukaan liittymälupa tarvitaan, mikäli hanke edellyttää uusien yksityisteiden liittymien rakentamista maanteille tai nykyisten yksityistieliittymien siirtämistä, laajentamista tai käyttötarkoituksen muuttamista. Liittymä ei sijaintinsa puolesta saa vaarantaa maantien turvallisuutta. Lupaa haetaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta.

5.1.14. Maantiealueen suunnittelu- ja työluvut

Maantiealueelle tehtävään muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa. Luvan myöntää tarvittaessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus. Kaikkiin maantiellä tehtäviin töihin vaaditaan työ lupa, jota voi hakea Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta.

5.1.15. Lupa kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittumisesta tiealueelle ja rautatiealueelle

Kaapeleiden, johtojen ja putkien sijoittamiseen (tiensuuntaisesti tai poikkisuuntaisesti) maantien tiealueelle tarvitaan aina ELY-keskuksen kanssa tehtävä sijoitussopimus. Tiealueelle sijoitettujen johtojen, kaapeleiden ja putkien rakentamiseen ja kunnossapitoon liittyvien töiden tekemiseen haetaan työ lupa ELY-keskukselta. Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen noudatetaan Väyläviraston "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" -ohjetta (Liikenneviraston ohjeita 3/2018) sekä lisäksi Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LI-VI/44/06.04.01/2018).

4.6.2025

Mikäli hanke edellyttää ilmajohdon tai kaapelin sijoittamista maantien tiealueen ulkopuolelle suoja- tai näkemäalueelle on rakentamisesta haettava laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä (2005/503) 47 §:n mukainen poikkeamislupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

5.1.16. Sähköverkkoon liittyminen

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa. Tarkemmat suunnitelmat verkkoliitynnästä sekä verkkoliityntäsopimus tehdään hankkeen edetessä.

5.1.17. Maa-aineslupa

Mikäli tuulivoimahankkeessa tarvittavia maa-aineksia otetaan muualta kuin jo luvan omaavalta maa-aineksenotto paikalta, tarvitaan maa-aineksen ottamiseen maa-aineslain mukainen lupa. Maa-aineslain (555/1981) mukaista lupaa haetaan kunnalta.

5.1.18. Puolustusvoimien hyväksyntä

Puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä tuulivoimahankkeen toteuttamiselle kaikille tuulivoimahankkeille, joiden voimalat ovat kokonaiskorkeudeltaan yli 50 metriä korkeita. Hankkeen suunnittelun aikana selvitetään puolustusvoimilta tuulivoimarakentamisen vaikutukset sotilasilmailuun sekä puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn ja muihin joukkojen ja alueiden käyttöön vaikuttaviin seikkoihin. Pääesikunta antaa lausunnon tuulivoima-alueiden lopullisesta hyväksytävyydestä. Pukasuon tuulivoimahankkeelle ja alustaville voimalapaikoille on saatu Puolustusvoimien pääesikunnalta puoltava lausunto.

5.1.19. Vaikutukset tv- ja radiolähetysiin

Kaavoitusmenettelyn ja ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä pyydetään lausunto Digita Oy:ltä vaikutuksista tv- ja radiolähetysiin.

5.1.20. Vaikutukset säätutkiin

Tuulivoimalat voivat vaikuttaa säätutkien toimintaan, jos tutkat sijaitsevat lähellä tuulivoimaloita. Ilmatieteen laitokselta pyydetään lausunto kaavoitusmenettelyn ja ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä.

6. ARVIOINTIMENETELMÄT

6.1. Arvioitavat vaikutukset ja arvioinnin kohdistaminen

Tässä YVA-menettelyssä arvioidaan Pudasjärven Pukasuon tuulivoimahankkeen vaikutuksia YVA-lain (18.6.2021/556) määritelmän mukaisesti. YVA-laissa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia Suomessa ja sen alueen ulkopuolella:

- a) väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen;
- b) maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen;

4.6.2025

- c) yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön;
- d) luonnonvarojen hyödyntämiseen; sekä
- e) a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitetään hankevaihtoehtojen mukaisen toiminnan vaikutukset hankkeen koko elinkaaren ajalta. Vaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon sekä suorat että välilliset vaikutukset. Arvioinnissa tullaan keskittymään sekä toiminnan aikaisiin vaikutuksiin, että rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin. Myös toiminnan lopettamisen vaikutukset huomioidaan.

Vaikutukset arvioidaan sekä tuulivoima-alueen että sähkönsiirtoreittien osalta. Tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutusten kannalta keskeisiä vaikutuksia ovat tyypillisesti maisemaan kohdistuvat visuaaliset vaikutukset, vaikutukset alueen virkistyskäyttöön sekä tuulivoimaloiden käyntiääni ja roottorin pyörimisestä johtuva auringonvalon vilkkuminen. Tuulivoimahankkeissa luonnonympäristöön kohdistuvia merkittäviä vaikutuksia voi muodostua esimerkiksi elinympäristöjen pirstaloitumisesta. Sähkönsiirron tyypillisiä ympäristövaikutuksia ovat vaikutukset maankäyttöön, luontoarvoihin sekä maisemaan.

Tämän hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnissa painotetaan seuraavien vaikutusten arviointia:

- vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- vaikutukset maisemaan
- melu- ja välkevaikutukset
- vaikutukset luonnonympäristöön
- poronhoitoon kohdistuvat vaikutukset
- yhteisvaikutukset muiden lähialueen hankkeiden kanssa

Tuulivoimahankkeen positiiviset vaikutukset liittyvät ilmanlaatuun ja ilmastoon, sillä uusiutuvan energian tuotanto verrattuna moneen muuhun energiantuotantoon vähentää hiilidioksidi- ja hiukaspäästöjä ilmaan. Myös vaikutukset paikalliseen työllisyyteen ja aluetalouteen ovat positiivisia.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa huomioidaan YVA-lain mukaisesti myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään. Ympäristövaikutusten arviointiin ei kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka arvioitavalla hankkeella on kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon.

4.6.2025

6.2. YVA-menettelyn aikana tehtävät selvitykset

Pudasjärven Pukasuon tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn aikana laaditaan taulukossa (Taulukko 6.1) luetellut selvitykset.

Taulukko 6.1 Laadittavat selvitykset.

Selvitys	Maastotyöpäivien määrä vuonna 2023 (luontoselvitykset on laadittu Kuikkasuon kanssa yhtenä selvityksenä, käytetyt selvityspäivät ovat yhteisiä)	Maastotyöpäivien määrä, mikäli selvityksessä tehdään maastotöitä vuonna 2025
Asukaskysely		
Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys		
Näkymäalueanalyysi		
Arkeologinen inventointi (Maanala Oy)		5,5
Melu- ja välkemallinnus		
Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys	15	3 (sähkönsiirtoreitti, tuulivoima-alue jo selvitetty)
Lepakot, suurpedot, liito-orava, saukko	15	
Viitasammakko	2	3 (sähkönsiirtoreitti, tuulivoima-alue jo selvitetty)
Linnustoselvitykset, pesimälinnusto	6	3 (sähkönsiirtoreitti)
Linnustoselvitykset, pöllöt, kanalinnot, vesilinnut	24	
Linnustoselvitykset, maakotkatarkkailu		6,5
Linnustoselvitykset, muutonseuranta	46	

6.3. Ehdotus tarkasteltavan vaikutusalueen rajauksesta

Vaikutusalueen laajuus riippuu arvioitavasta ympäristövaikutuksesta. Monet ympäristövaikutukset, kuten rakentamistoimista aiheutuva häiriö, rajoittuvat pelkästään rakennuskohteiden läheisyyteen. Osa vaikutuksista, esimerkiksi maisema- ja meluvaikutukset levittäytyvät laajemmalle alueelle. Tarkasteltava hankkeen vaikutusalue on pyritty määrittelemään niin suureksi, ettei merkityksellisiä

4.6.2025

ympäristövaikutuksia voidaan olettaa esiintyvän alueen ulkopuolella. Jos arviointityön aikana ilmenee, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennakoitua laajempi vaikutusalue, määritellään vaikutusalueen laajuus kyseisen vaikutuksen osalta siinä yhteydessä uudestaan.

Alla olevassa taulukossa (Taulukko 6.2) esitetään hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin. Vaikutusalueiden laajuus on määritelty vaikutustyyppin ominaispiirteiden perusteella.

Taulukko 6.2 Hankkeen oletetut vaikutusalueet vaikutustyypeittäin

Vaikutustyyppi	Tarkasteltavan vaikutusalueen laajuus
Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö	Vaikutuksia tarkastellaan tuulivoima-alueella ja sen lähiympäristössä noin 5 km etäisyydelle. Sähkönsiirtoreitin vaikutuksia maankäyttöön tarkastellaan noin 200 metrin etäisyydeltä voimajohdon keskilinjasta.
Maisema ja kulttuuriympäristö	Vaikutuksia tarkastellaan lähialueen maisemakuvaan, maiseman ja kulttuuriympäristön arvojen osalta lähialueelta kaukoalueelle noin 0–35 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan vaikutuksia maakaapelin tai ilmajohdon sijoitusalueella.
Maa- ja kallioperä sekä pinta- ja pohjavedet	Vaikutuksia tarkastellaan tuulivoima-alueen rakennuspaikoilla, joille sijoittuu tuulivoimaloita sekä vaihtoehtoisilla sähkönsiirtoreiteillä.
Muinaisjäännökset	Vaikutuksia tarkastellaan niillä alueilla, joille saattaa hankkeen rakentamisen seurauksena aiheutua vaikutuksia.
Kasvillisuus, eläimet ja luontotyytit	Vaikutuksia arvioidaan tuulivoima-alueella ja sähkönsiirtoreitinvaihtoehtojen alueella sekä niiden lähiympäristössä. Erityisesti vaikutuksia tarkastellaan rakentamisen vuoksi muuttuviin luontoarvoihin. Muuttolinnuston osalta tarkastellaan hankealueen lisäksi sen läheisyydessä muuttavaa linnustoa.
Liikenne	Vaikutuksia tarkastellaan hankkeen rakentamisvaiheen kuljetuksissa ja mahdollisissa huoltotöissä käytettävillä reiteillä. Tarkastelualueena ovat tuulivoima-alueelle ja sähkönsiirtoreitille suuntautuvat tiet, joiden liikennemäärät kasvavat hankkeen myötä.
Ilmasto	Vaikutuksia arvioidaan tarkastelemalla hankkeen vaikutuksia alueellisiin ja paikallisiin ilmastostrategioihin ja -tavoitteisiin. Arvioinnissa huomioidaan koko globaali ilmasto.

4.6.2025

Melu	Vaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa kuin mallinnuksien mukaan meluvaikutuksia aiheutuu. Sähkönsiirtoreittien osalta meluvaikutusten tarkastelualue on voimajohdon välitön lähiympäristö.
Varjostus ja välke	Vaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa kuin mallinnuksen mukaan välkevaikutuksia aiheutuu. Varjostukseen ja välkkeeseen vaikuttaa tuulivoimaloiden sijainti suhteessa asutukseen, teihin ja muihin mahdollisiin herkkiin kohteisiin.
Ihmisten elinolot	Vaikutuksia arvioidaan sillä alueella, jolle hankkeen mahdolliset vaikutukset (maisemavaikutukset, melu, vilkkuminen) ulottuvat.
Yhteisvaikutukset	Yhteisvaikutuksia muiden lähellä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden ja muiden merkittävien hankkeiden kanssa tarkastellaan vaikutustyyppin edellyttämässä laajuudessa.
Poronhoito	Vaikutuksia arvioidaan tuulivoima-alueella ja sähkönsiirtoreitinvaihtoehtojen alueella sekä niiden vaikutusalueen piirissä olevilla alueilla. Arvioinnissa huomioidaan paliskuntaan ja sen läheisyyteen sijoittuvat muut hankkeet ja näiden hankkeiden yhteisvaikutukset paliskunnan poronhoidolle.

6.4. Yhteisvaikutusten arviointi

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen mukaan esitettävä tarpeellisessa määrin ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa, missä hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa ja on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle. Erityistä huomiota kiinnitetään yhteisvaikutuksiin, jotka muodostuvat toimitettavista hankkeista yhteistyössä metsähallituksen kanssa.

Yhteisvaikutuksia voi muodostua alueen mahdollisten muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien tuulivoimahankkeiden kanssa. Muiden lähialueiden tuulivoimapuistojen yhteisvaikutuksia luontovaikutusten osalta tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta. Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Myös mahdolliset muut toiminnassa tai suunnitteilla olevat infrahankkeet huomioidaan yhteisvaikutusten arvioinnissa. Tällaisia hankkeita voivat olla infrahankkeet, jotka vaikuttavat samoihin sähkönsiirtoverkkoihin tai muodostavat liikenteellisiä vaikutuksia samoille reiteille tarkasteltavan tuulivoimahankkeen kanssa, tai muut maankäyttöä merkittävästi muuttavat hankkeet lähialueilla.

4.6.2025

Yhteisvaikutusten tarkastelu tunnistettujen muiden hankkeiden kanssa tehdään asiantuntija-arviona, sillä tasolla kuin se on mahdollista hankkeiden suunnittelutilanteet ja saatavilla olevien tietojen taso huomioon ottaen. Arviointiselostuksessa esitetään ennakoarvio lisäävätkö tai vähentävätkö lähimmät tuulivoimapuistohankkeet toistensa aiheuttamia vaikutuksia ja miten mahdollisia vaikutuksia voidaan lieventää.

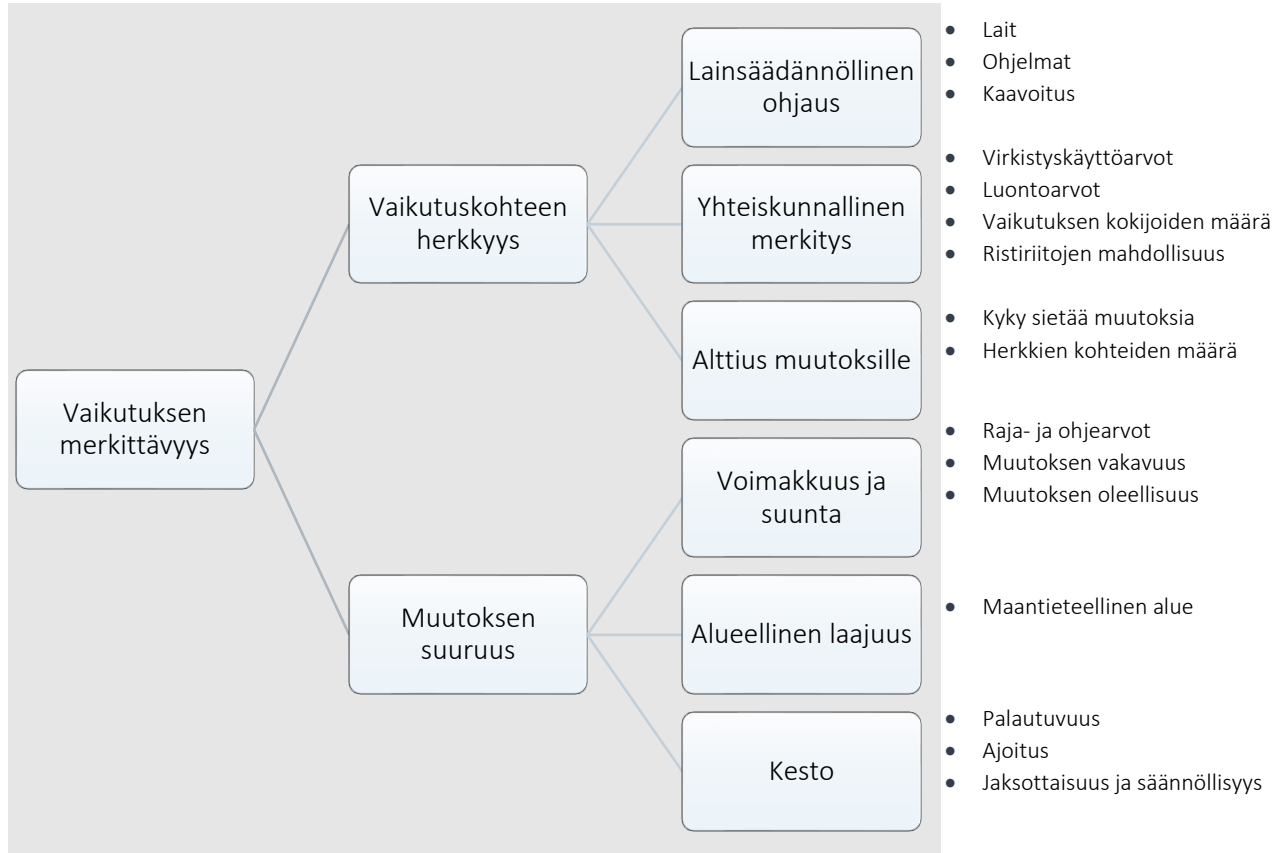
6.5. Vaikutusten vertailu ja merkittävyyden arviointi

Hankkeen ympäristövaikutukset kootaan vertailutaulukkoon, jossa vaikutukset esitetään tiivistetysti ja luokiteltuna myönteisiin, kielteisiin ja neutraaleihin ympäristövaikutuksiin.

Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan käyttäen IMPERIA-hankkeessa kehitettyä merkittävyyden arviointimenetelmää soveltuvin osin (ks. Marttunen ym. 2015).

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa arvioidaan vaikutuskohteen herkkyyttä sen nykytilan ja hankkeen tuoman muutoksen suuruuden kautta. Alla olevassa kuvassa (Kuva 6.1) on esitetty IMPERIA-hankkeessa kehitetty arviointitapa, jossa arvioidaan vaikutuskohteen merkittävyyttä erilaisten osatekijöiden kautta. Herkkyyttä ja muutoksen suuruutta tarkastellaan erilaisten osa-alueiden avulla, jolloin saadaan vaikutuksen merkittävyydestä arvio. Herkkyyttä voidaan tarkastella esimerkiksi arvioimalla kohteen lainsäädännöllistä ohjausta, yhteiskunnallista merkitystä tai ominaisuuksien alttiutta muutoksille. Muutos voi olla positiivinen tai negatiivinen sen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteiden mukaisesti. Muutoksen suuruutta arvioidaan sen voimakkuuden ja suunnan, alueellisen laajuuden ja keston avulla. Herkkyyden ja muutoksen suuruuden osatekijöitä kuvataan kunkin vaikutus-tyyppin osalta tarkemmin YVA-selostuksessa.

4.6.2025



Kuva 6.1 Merkittävyyden arviointiin käytettävä ARVI-lähestymistapa.

Vaikutusten merkittävyys arvioidaan alla olevassa taulukossa (Taulukko 6.3) esitetyillä kriteereillä. Arvioinnin tulosten perusteella arvioidaan hankkeen toteutettavuus ympäristövaikutusten näkökulmasta.

Taulukko 6.3 Vaikutusten merkittävyyden luokittelu.

Vaikutusten merkittävyys	Suuri	+++	Selvästi havaittava myönteinen ja pitkäaikainen muutos, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen	++	Selvästi havaittava myönteinen muutos, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen	+	Myönteinen muutos havaittavissa, ei aiheuta juurikaan muutosta ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta		Muutos ei ole käytännössä havaittavissa, eikä se aiheuta haittaa tai hyötyä.

4.6.2025

	Vähäinen	-	Kielteinen muutos havaittavissa, ei aiheuta juurikaan muutosta ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen	--	Selvästi havaittava kielteinen muutos, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri	---	Selvästi havaittava kielteinen ja pitkäaikainen muutos, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

6.6. Epävarmuustekijät ja virhelähteet

Ympäristövaikutusten arvioinnissa pyritään käyttämään aina ajantasaisinta tietoa ja toteuttamaan selvitykset riittävän tarkasti. Ympäristövaikutusten arviointiin liittyy kuitenkin aina epävarmuustekijöitä, joita voi aiheutua esimerkiksi käytetystä aineistosta tai arvioinnissa käytetyistä menetelmistä.

Arviointiselostuksessa tullaan kuvaamaan tärkeimmät arviointityössä tunnistetut arviointimenetelmiin ja -aineistoon liittyvät oletukset, epävarmuustekijät ja virhelähteet sekä esittämään arvio näiden vaikutuksesta ympäristövaikutusten arviointiin ja hankkeen toteuttamiseen.

7. MAA, VESI JA ILMA

7.1. Maa- ja kallioperä

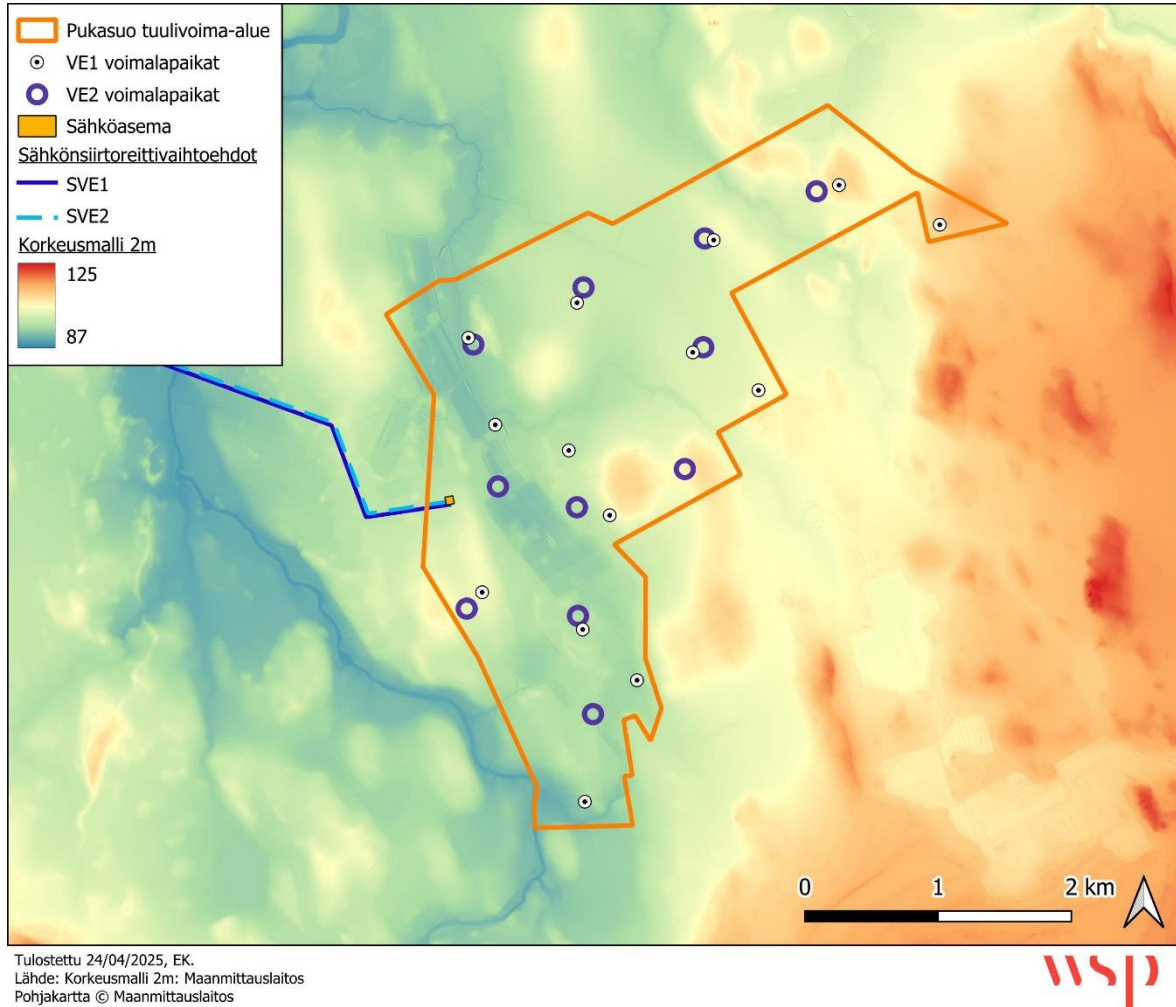
7.1.1. Nykytila

Topografia

Tuulivoima-alue sijaitsee topografialtaan suhteellisen tasaisella alueella. Maanpinnantaso vaihtelee noin +92...+115 mmpy välillä. Tuulivoima-alueen alavimmat alueet sijoittuvat tuulivoima-alueen eteläosiin ja korkeimmat alueet sijoittuvat tuulivoima-alueen itäosaan Ämmänpalojen alueelle (Kuva 7.1).

Sähkönsiirtoreittien alueella maanpinnantaso vaihtelee noin +73...+109 mmpy välillä.

4.6.2025



Kuva 7.1 Topografia tuulivoima-alueella

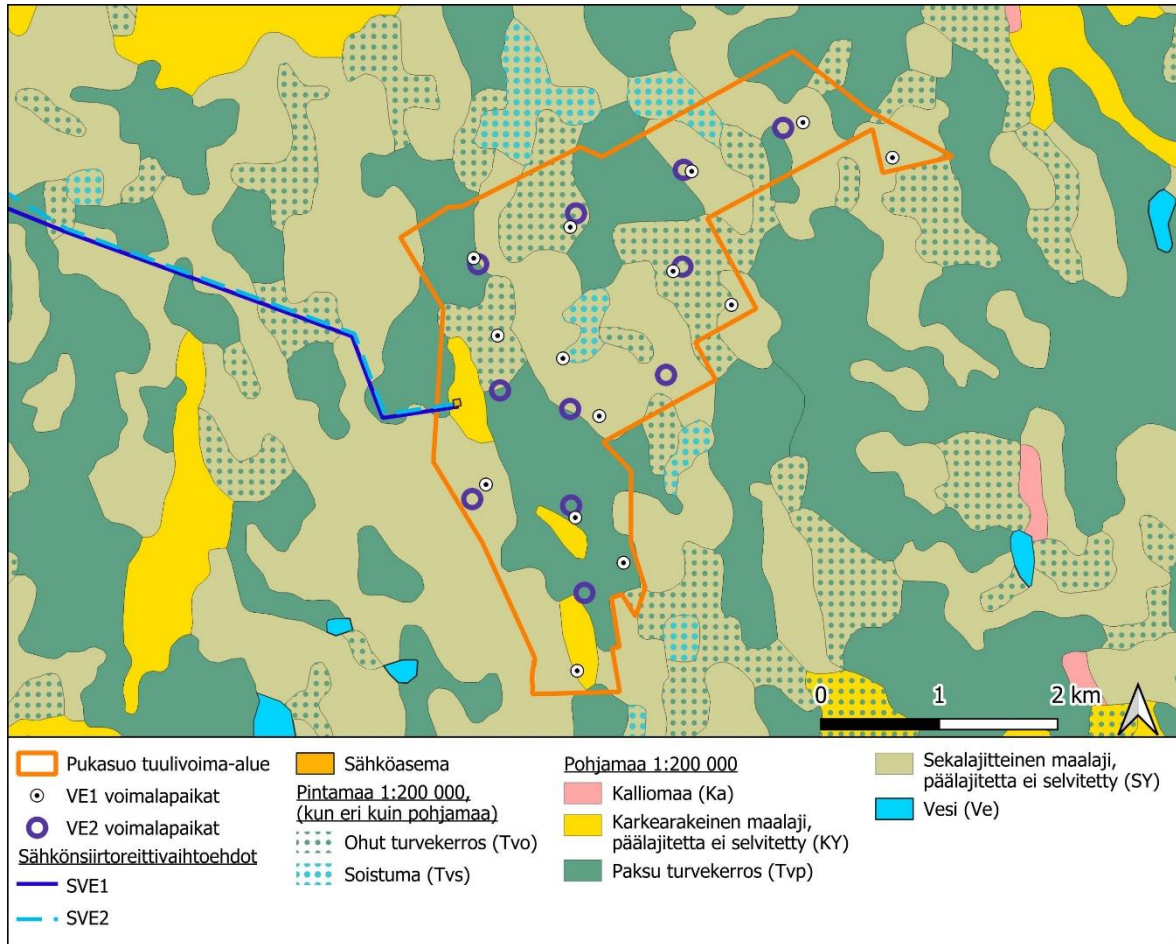
Maaperä

GTK:n Suot ja turvemaat -karttapalvelun mukaan tuulivoima-alueella on käytössä olevia tai käytöstä poistuneita turpeentuotantoalueita Iso Pukasuo, Pikku Pukasuo ja Ämmäsuon alueilla. Tuulivoima-alueella olevat suoalueet on pääosin ojitettu. Tuulivoima-alueella sijaitsee myös ojittamattomia suoalueita Saarisuolla ja Ämmäsuon etelä- ja kaakkoispuolella. GTK:n Suot ja turvemaat -karttapalvelun mukaan tuotantoalueiden soita ei ole tutkittu. Saarisuon ja Ämmäsuon etelä- ja kaakkoispuolella soita on tutkittu ja niiden turvekerroksen keskipaksuus on noin 0,7 m. Saarisuo on luonnontilaisuudeltaan luokassa 2 (suolla on ojitettuja ja ojittamattomia osia) ja Ämmäsuon luokassa 4 (suon välittömässä läheisyydessä tai reunassa on häiriöitä), esim. ojia, tie tms., jotka eivät aiheuta näkyvää muutosta suolla) (Geologian tutkimuskeskus, 2025a).

Tuulivoima-alueen maalajeja on selvitetty Geologian tutkimuskeskuksen Suomen maaperäaineiston (1:200 000) avulla (Geologian tutkimuskeskus 2025b). GTK:n mukaan Tuulivoima-alueen pinta- ja pohjamaalajeja ovat pääasiassa paksu turvekerros (Tvp), ohut turvekerros (Tvo), sekalajitteinen

4.6.2025

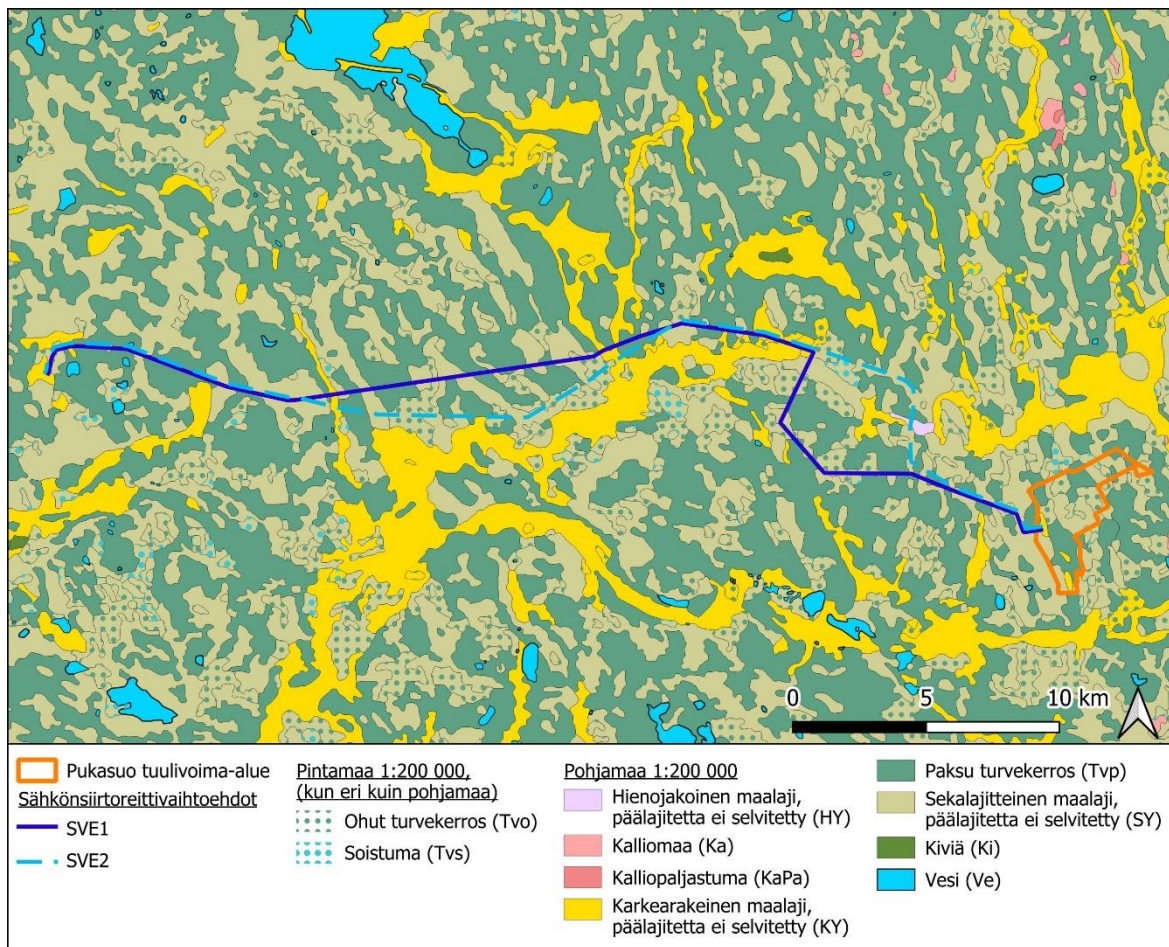
maalaji, jonka päälajitetta ei ole määritetty (SY), sekä karkearakeinen maalaji, jonka päälajitetta ei ole määritetty (KY). GTK:n Suot ja turvemaat -karttapalvelun mukaan Saarisuon ja Ämmäsuon pääturvelajina on saraturpeet. Tuulivoima-alueen maalajit on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 7.2).



Kuva 7.2 Maaperäkartta, jossa on esitetty tuulivoima-alueen maalajit. Maaperäaineisto: Geologian tutkimuskeskus (GTK).

Sähkönsiirtoreittien alueen maaperä koostuu pääasiassa paksusta turvekerroksesta (Tvp), ohuesta turvekerrosta (Tvo), sekalajitteisesta maalajista, jonka päälajitetta ei ole määritetty (SY) ja karkearaakeista maalajia, jonka päälajitetta ei ole määritetty (KY). Lisäksi sähkönsiirtoreitin SVE2 varrella esiintyy hienojakoista maalajia, jonka päälajitetta ei ole määritetty (HY). Sähkönsiirron maalajit on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7.3).

4.6.2025



Tulostettu 02/04/2025, EK.
Lähde: Maaperäaineisto: GTK
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

wsp

Kuva 7.3. Maaperäkarta, jossa on esitetty sähkönsiirtoreittien maalajit. Maaperäaineisto: Geologian tutkimuskeskus (GTK).

GTK:n Pohjatutkimukset-karttapalvelun mukaan tuulivoima-alueelle ei sijoitu pohjatutkimuspisteitä. (Geologian tutkimuskeskus, 2025c).

GTK:n Maankamara-palvelun mukaan tuulivoima-alueen maanpeitepaksuus on 10 m. Sähkönsiirtoreittien varrella Siuruanjoen läheisyydessä maanpeitepaksuus on paikoin 30 m.

7.1.2. Arvokkaat geologiset muodostumat

Pukasuo tuulivoima-alueella ei esiinny arvokkaita geologisia muodostumia (kallioalueita, kivikoita, tuuli- ja rantakerrostumia tai moreenimuodostumia). Lähin arvokas muodostuma on Saarivaaran rantakerrostuma (TUU-11-101), joka sijaitsee noin 10,7 km etäisyydellä tuulivoima-alueen koillispuolella. Muut arvokkaat geologiset muodostumat sijaitsevat yli 10 km etäisyydellä tuulivoima-alueen rajalta.

Lähellä sähkönsiirtoreittejä ei sijaitse arvokkaita geologisia muodostumia (kallioalueita, kivikoita, tuuli- ja rantakerrostumia tai moreenimuodostumia).

4.6.2025

7.1.3. Potentiaaliset happamat sulfaattimaat ja happamoitumisherkkyys

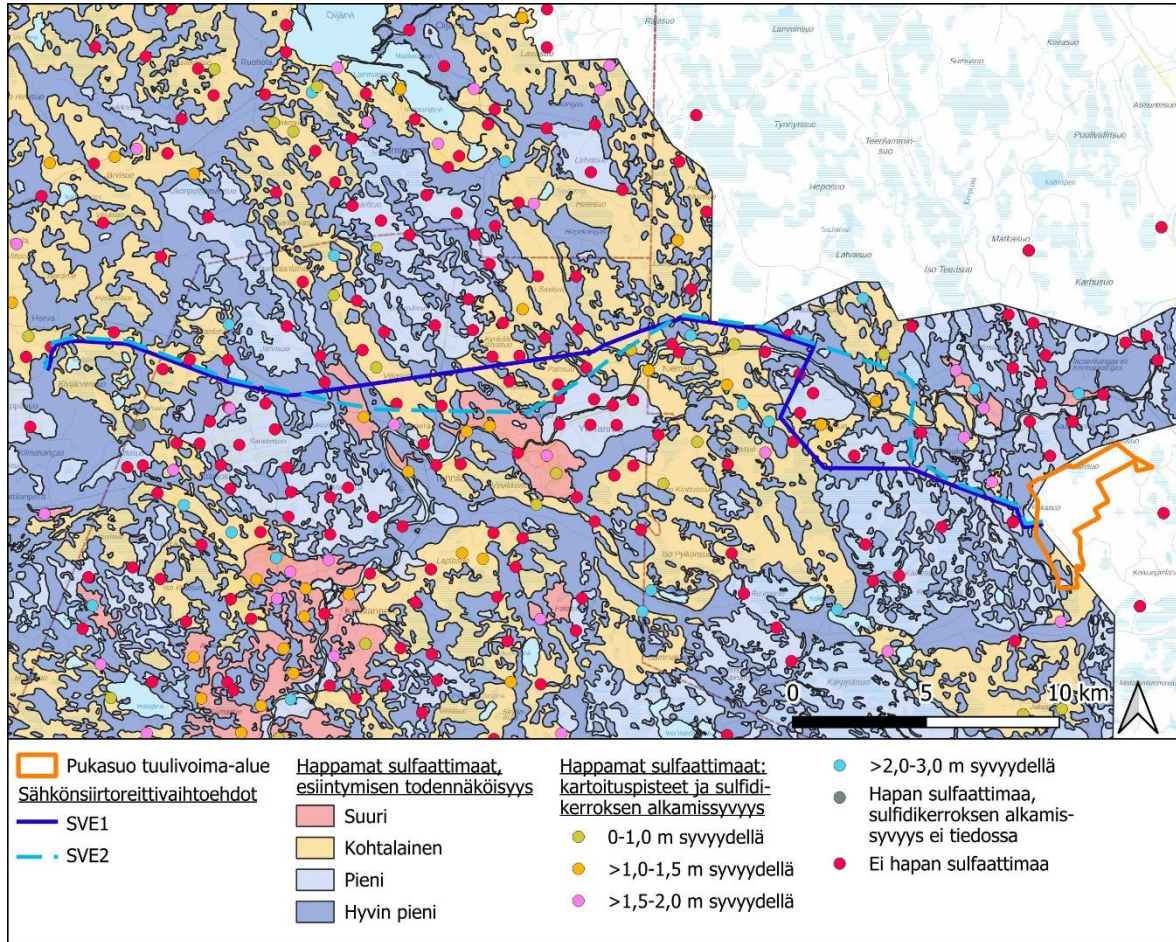
Potentiaaliset happamat sulfaattimaat ovat maaperässä luontaisesti esiintyviä rikkiptoisia sedimenttikerroksia, jotka ovat syntyneet pääasiassa muinaisen Litorinameren pohjaan. Maankohoamisen takia potentiaalisia happamia sulfaattimaita tavataan nykyisen merenpinnantason yläpuolella. Geologian tutkimuskeskuksen potentiaalisten happamien sulfaattimaiden kartoituksen mukaan niiden potentiaaliset esiintymispaikat sijaitsivat enintään noin 100 metrin korkeudella merenpinnasta rannikkoalueilla (Geologian tutkimuskeskus, 2025d). Lisäksi Suomen kallioperässä esiintyy mustaliuskejakoja, joiden yhteydessä voidaan tavata happamia sulfaattimaita.

Potentiaaliset happamat sulfaattimaat eivät aiheuta haittaa ympäristölle tai eliöille, jos ne eivät pääse hapettumaan. Potentiaaliset happamat sulfaattimaat voivat altistua hapelle maaperän kaivu- tai kuivatustoimien seurauksena, jos pohjaveden pinta laskee potentiaalisten happamien sulfaattimaiden alapuolelle. Sulfidimaiden hapettumisessa rautasulfideissa oleva rikki muodostaa rikkihappoa, joka voi johtaa maaperän ja vesistöjen happamoitumiseen. Happamoitumisen seurauksena maaperästä liukenee myös raskasmetalleja. Happamoituminen ja raskasmetallien liukeneminen voivat johtaa maaperän sekä vesistöjen tilan heikentymiseen. Sulfidimaiden esiintyminen maastossa painottuu alavilla alueilla, kuten jokivarsiin ja suoalueille.

Tuulivoima-alue sijaitsee sekä Litorinameren korkeimman rantatason alapuolella, että yläpuolella, joten alueella voi esiintyä potentiaalisia happamia sulfaattimaita. GTK:n karttapalvelun Happamat sulfaattimaat mukaan tuulivoima-alueelle ei ole tehty tutkimuspisteitä. Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsee kaksi tutkimuspistettä, joissa ei ole todettu happamia sulfaattimaita. Iso Pukasuo etelä- ja länsialueiden happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyys on arvioitu kohtalaiseksi, pieneksi sekä hyvin pieneksi. GTK:n paikkatietoaineiston mukaan hankealueella ei sijaitse mustaliuskeita.

Happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyydet sekä tutkimuspisteet on esitetty seuraavalla kartalla (Kuva 7.4).

4.6.2025



Tulostettu 25/04/2025, EK.
Lähde: Happamat sulfaattimaat: GTK
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

wsp

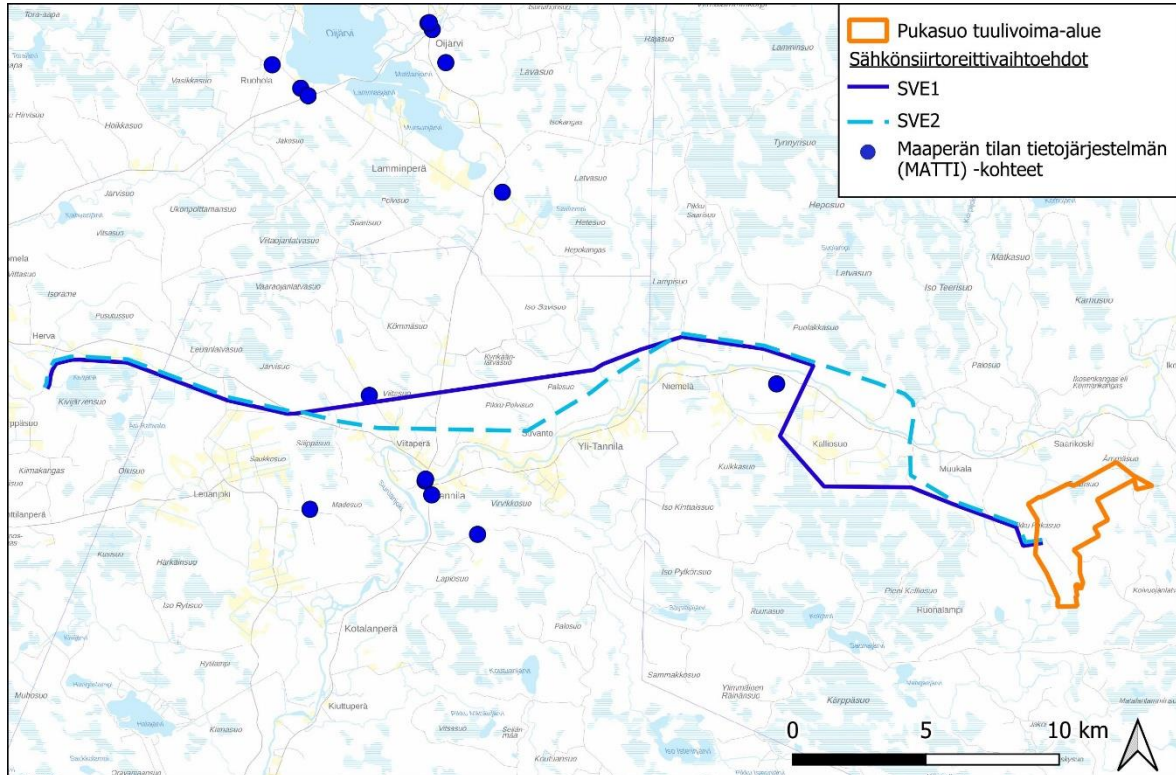
Kuva 7.4. Kartta happamien sulfaattimaiden esiintymistodennäköisyyksistä sekä tutkimuspisteistä hankealueella.

7.1.4. Maaperän tila

Tuulivoima-alueella tai sähkönsiirtoreittien varrella ei sijaitse maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI-rekisteri) mukaan pilaantuneita tai mahdollisesti pilaantuneita kohteita (SYKE paikkatietoaineistot, 2023). Lähin tuulivoima-aluetta oleva MATTI-kohde sijaitsee tuulivoima-alueen kaakkoispuolella (ID 100319005) noin 9,2 km etäisyydellä tuulivoima-alueen rajasta.

Lähin sähkönsiirtoreittejä oleva MATTI-kohde sijaitsee sähkönsiirtoreitin SVE1 pohjoispuolella noin 150 m etäisyydellä Viitasuon itäpuolella (ID 100333503). Hankealueen MATTI-kohteet on esitetty kartalla (Kuva 7.5. Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) mukaiset pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet kohteet hankealueella. Kuva 7.5).

4.6.2025



Tulostettu 25/04/2025, EK.
Lähde: Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) -kohteet: SYKE
Pohjakartta © Maanmittauslaitos



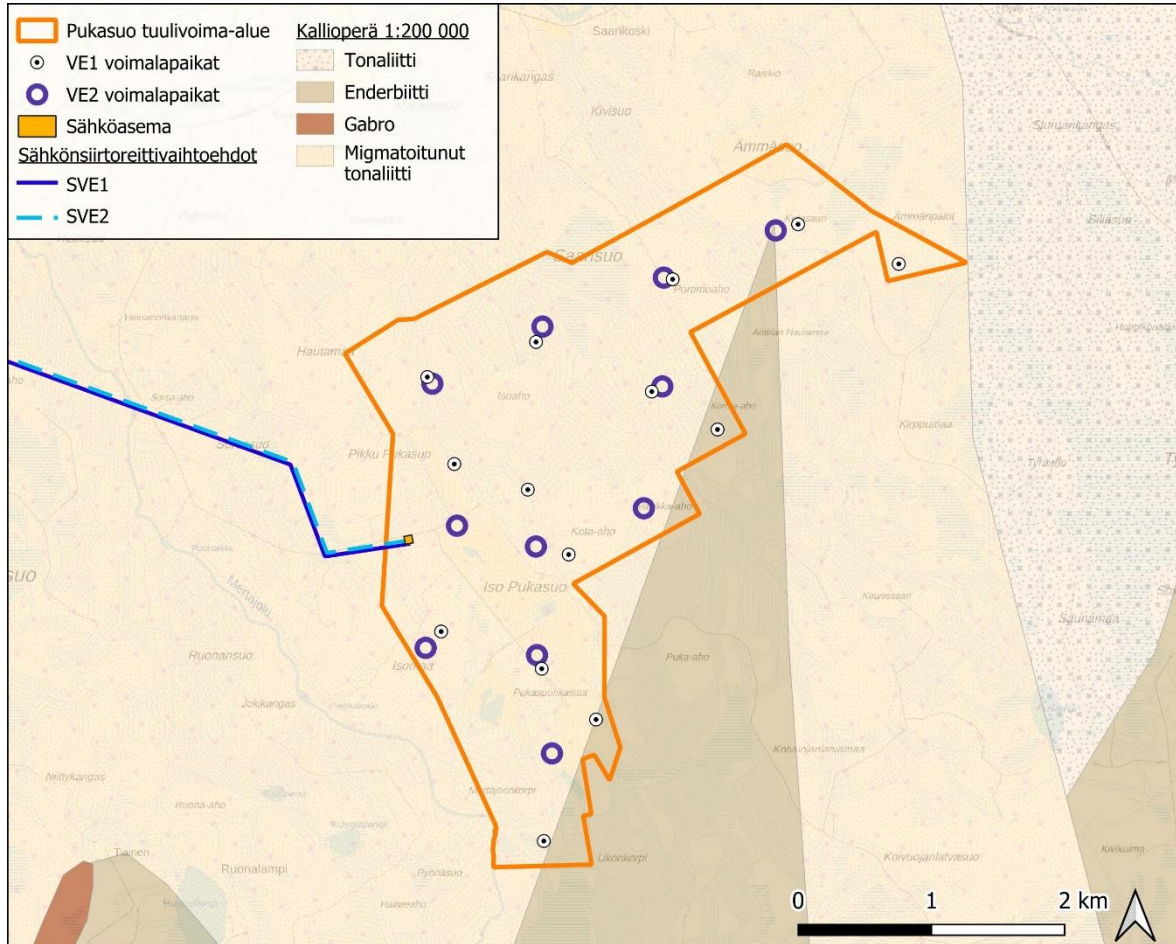
Kuva 7.5. Maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) mukaiset pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet kohteet hanke-alueella.

Kallioperä

Geologian tutkimuskeskuksen karttapalvelun (kallioperä 1:200 000) mukaan tuulivoima-alueen kallioperä koostuu tonaliittisesta gneissistä ja enderbiitistä (Kuva 7.6).

Sähkösiirtoreittien kallioperä koostuu tonaliittisesta gneissistä, enderbiitistä, granodioriittisesta gneissistä ja lisäksi sähkösiirtoreitin SVE1 varrella on montsoniittia.

4.6.2025



Kuva 7.6 Kallioperäkartta Pukasuo tuulivoima-alueelta.

7.1.5. Nykytila

Maaperään ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset painottuvat rakentamisen aikaan, jolloin tuulivoimaloiden, sähkönsiirtojärjestelmän sekä alueen tiestön rakentaminen edellyttää maanrakennustöitä. Maanrakennustöihin kuuluvat muun muassa maa-ainesten poisto, louhinta, läjitys ja massanvaihto riippuen voimaloiden pohjaolosuhteista ja perustustavoista. Lisäksi vaikutuksia voi syntyä mahdollisesta kiviainesten otosta.

Voimaloiden käytön aikana vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa aiheudu. Tuulivoimaloissa käytetään kemikaaleja, kuten hydraulikkaöljyä ja jäähdytysnestettä. Laiterikon yhteydessä tai aineita kuljettavan ajoneuvon onnettomuuden yhteydessä edellä mainittuja aineita voi päätyä maaperään ja edelleen pohjaveteen. Maaperän ja pohjaveden pilaantumiseriskistä arvioidaan YVA-selostuksessa osana ympäristöriskien arviointia.

Hankkeen vaikutukset maaperään ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon perusteella tuulivoima-alueella ja sähkönsiirtoareittien varrella. Arvioinnissa hyödynnetään

4.6.2025

mm. Geologian tutkimuskeskuksen saatavilla olevia maa- ja kallioperän paikkatietoaineistoja sekä muita mahdollisia olemassa olevia tutkimuksia.

7.1.6. Vaikutusten arviointimenetelmät

Maaperään ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä hankkeen rakentamisen aikana, jolloin tuulivoimaloiden, sähkönsiirtojärjestelmän sekä alueen tiestön rakentaminen edellyttää maanrakennustöitä. Voimaloiden käytön aikana vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa aiheudu. Happamat sulfaattimaat eivät aiheuta rakentamiseen toimenpiteitä.

Hankkeen vaikutukset maaperään ja kallioperään arvioidaan asiantuntija-arviona olemassa olevan tiedon perusteella tuulivoima-alueella ja sähkönsiirtoreittien varrella. Arvioinnissa hyödynnetään mm. Geologian tutkimuskeskuksen saatavilla olevia maa- ja kallioperän paikkatietoaineistoja sekä muita mahdollisia olemassa olevia tutkimuksia.

7.2. Pohja- ja pintavedet

7.2.1. Nykytila

Pohjavedet

Tuulivoima-alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita.

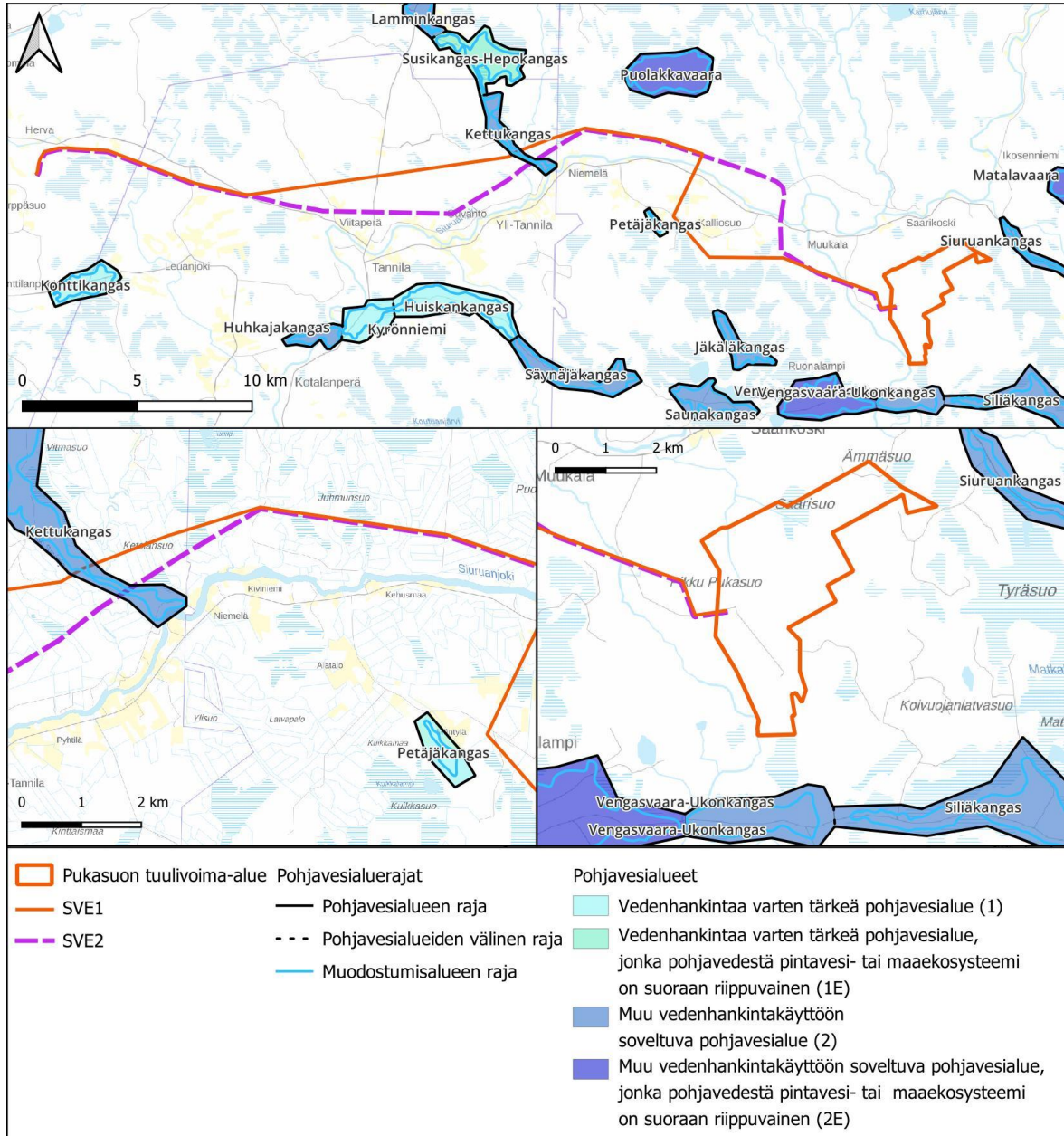
Tuulivoima-alueen koillis- ja eteläpuolella sijaitsee lähimmät luokitellut pohjavesialueet, noin kilometrin etäisyydellä. Siuruankankaan (nro.11615118) 2-luokan (Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva) pohjavesialue ja Vengasvaara-Ukonkangas (nro. 11615105B) 2-luokan (Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva) pohjavesialue. (Kuva 7.7)

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot kulkevat Kettukankaan (nro. 11972007) 2-luokan (Muu vedenhankintakäyttöön soveltuva) pohjavesialueen lävitse. SVE1 noin 420 metrin matkalta ja SVE2 noin 340 metrin matkalta. Pohjavesialueen pinta-ala on 2,68 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 1,3km². Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 800 m³/vrk. Esiintymän määrällinen ja kemiallinen tila on hyvä.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot kulkevat myös noin 500 metrin etäisyydeltä Petäjäkankaan (nro.11615101) 1-luokan (Vedenhankintaa varten tärkeä) pohjavesialueesta. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat luokitellut pohjavesialueet on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 7.7).

Merkittävä osa tuulivoima-alueen maaperästä on huonosti pohjavettä muodostavaa turvetta. Hankealueen lähettyvillä sen vaikutusalueella sijaitsee muutamia kiinteistöjä, joilla voi olla talousvesikajoja.

4.6.2025



Tulostettu 11/03/2025, ML.
Lähteet: Pohjavesialueet: SYKE
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 7.7 Hankealueen läheiset pohjavesialueet.

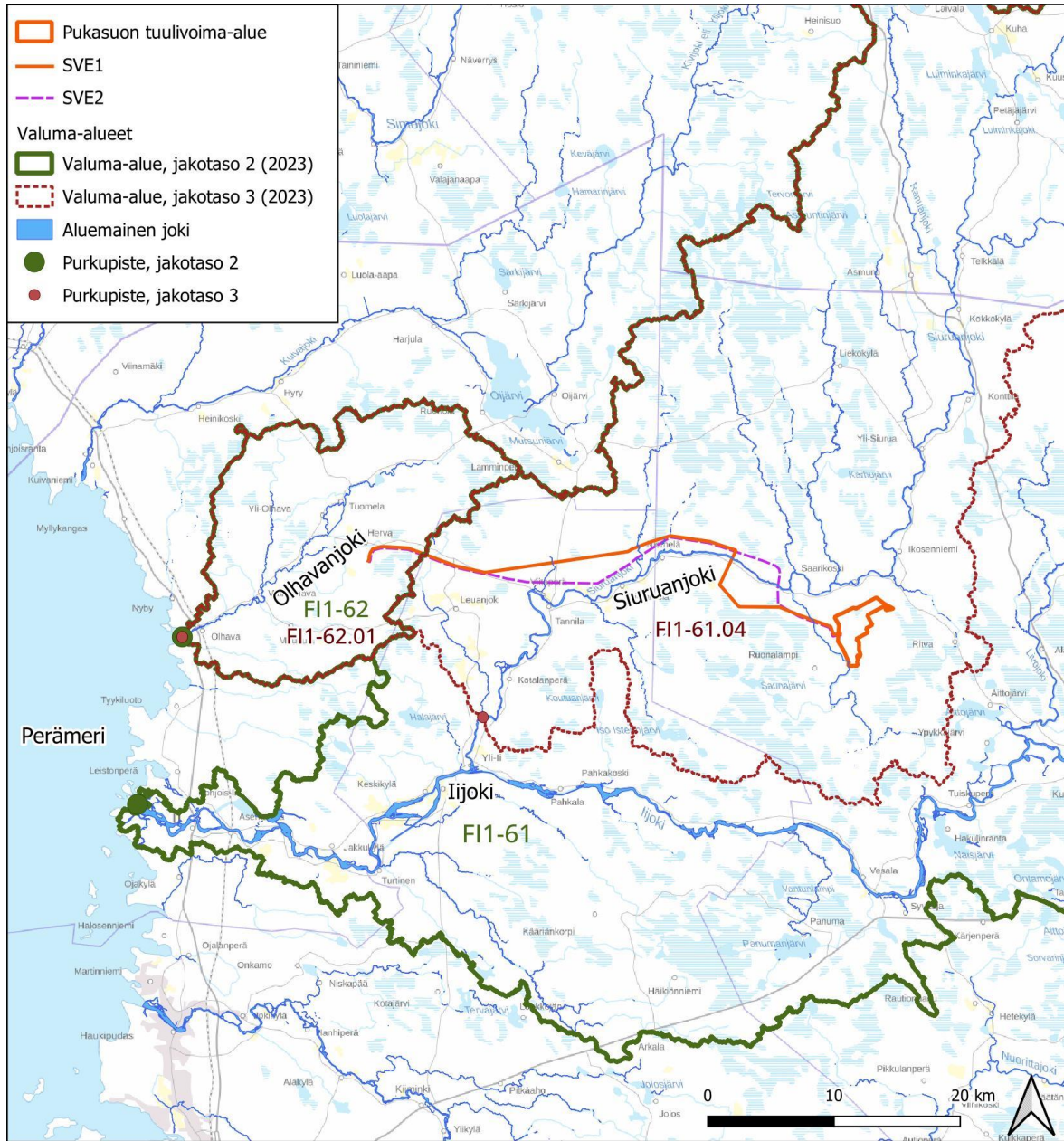
Pintavedet

Tuulivoima-alue sijoittuu Iijoen (FI1-61) päävesistöalueelle. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot yltyvät lisäksi Olhavanjoen (FI1-62) päävesistöalueille. Näiden valuma-alueiden vedet purkavat Perämereen.

SYKEN vuoden 2023 kolmannen jakovaiheen valuma-aluejaolla tarkasteltuna tuulivoima-alue ja suurin osa sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat Siuruanjoen valuma-alueelle (FI1-61.04), joka purkaa vetensä

4.6.2025

lijokeen. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen läntisimmät osat sijoittuvat lisäksi pieneltä osalta Olhavanjoen valuma-alueelle (FI1-62.01), joka purkaa vetensä Perämereen. (Kuva 7.8)



Tulostettu 14/03/2025, ML.
Lähteet: Valuma-alueet: SYKE
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

wsp

Kuva 7.8 Hankealueen sijoittuminen jakotason 3 valuma-alueille ja valuma-alueiden päävirtausreitit.

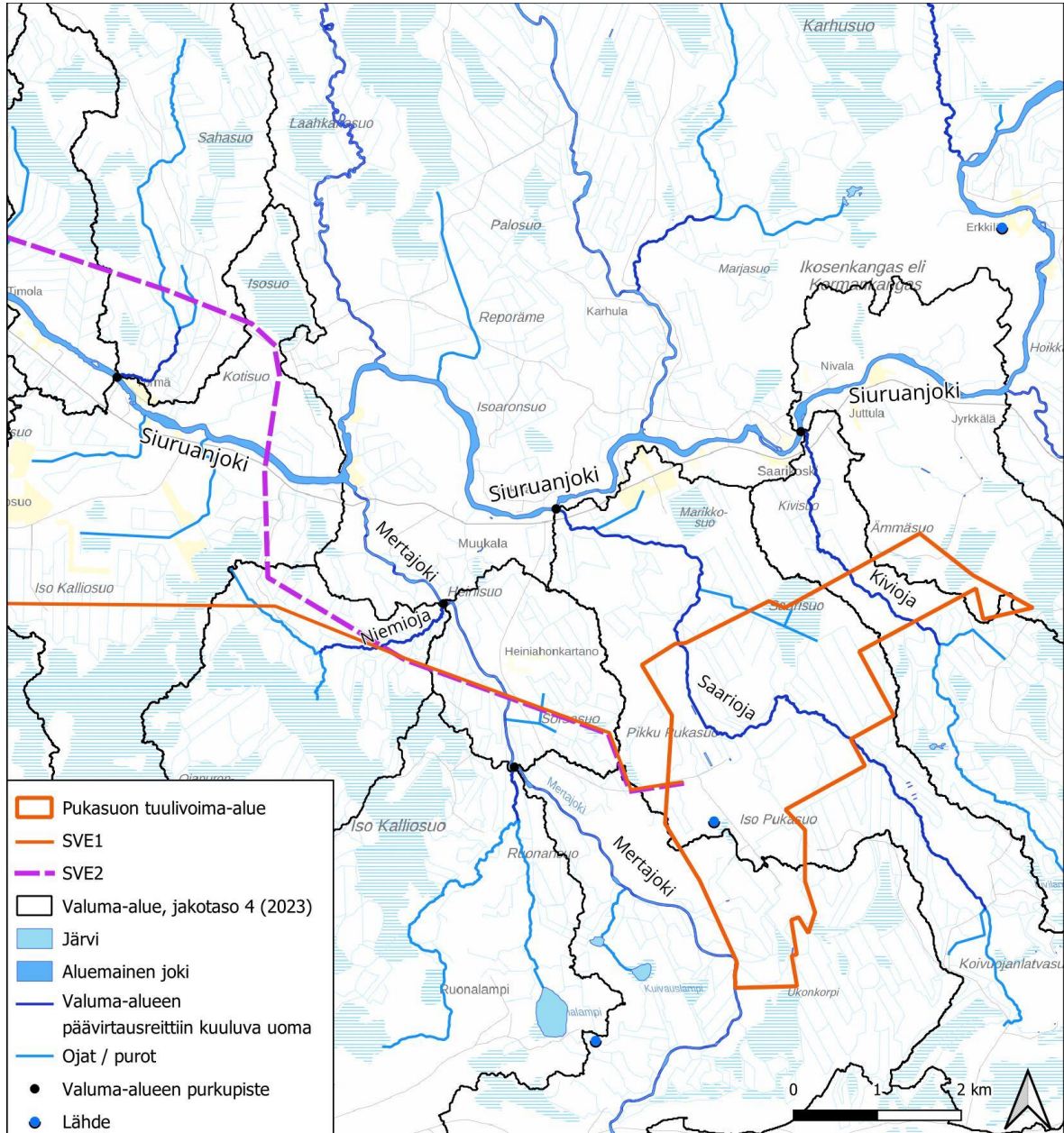
Tuulivoima-alue sijoittuu neljännellä jakovaiheella tarkasteltuna neljälle valuma-alueelle. Tuulivoima-alueen pintavesiä keräävät Kivioja, Saarioja, Mertajoki sekä useat pienemmät virtavedet, jotka purkavat vetensä Siuruanjokeen (Kuva 7.3).

4.6.2025

Sähkönsiirron reittivaihtoehdot sijoittuvat 20:lle eri neljänneen vaiheen valuma-alueelle. Sähkönsiirtoreittien pintavesiä keräävät Saarioja, Mertajoki, Niemioja, Kissapuro, Kuohukko-oja, Hepo-oja, Vitmaoja, Iso Savioja, Viitaoja, Hirvasoja, Saukkopuro ja Leuanoja, sekä muutama nimetön oja ja useampi pienempi virtavesi, jotka purkavat vetensä Siuruanjokeen (Kuva 7.9, Kuva 7.10, Kuva 7.11) Lisäksi Ruottinoja, Rahvalo-oja ja Vaaranoja, jotka purkavat vetensä Olhavanjokeen (Kuva 7.12). Tuulivoima-alueella sijaitsee soistuneita alueita ja vanha turvetuotantoalue. Tuulivoima-alue on runsaasti ojitettua. Tuulivoima-alueella eikä sen välittömällä vaikutusalueella sijaitse järviä tai lampia. (Kuva 7.9). Sähkönsiirtoreittien lähetyvillä sijaitsee Säippäjärvi (2,5 ha), Patsananlampi (2,3 ha), Rapalampi (1,7 ha), Niittyjärvi (3,4 ha), Saunajärvi (9,4 ha) ja Kivijärvi (24,1 ha), joihin sähkönsiirtoreiteiltä mahdollisesti purkautuu pintavesiä (Kuva 7.11, Kuva 7.12.)

Tuulivoima-alueella sijaitsee yksi maastokarttaan merkitty lähde. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse maastokarttaan merkittyjä lähteitä. Tuulivoima-alueen tai sähkönsiirtoreittien vaikutusalueella ei myöskään karttatarkastelujen perusteella sijaitse vesilain (587/2011) piiriin kuuluvia pintavesiä.

4.6.2025



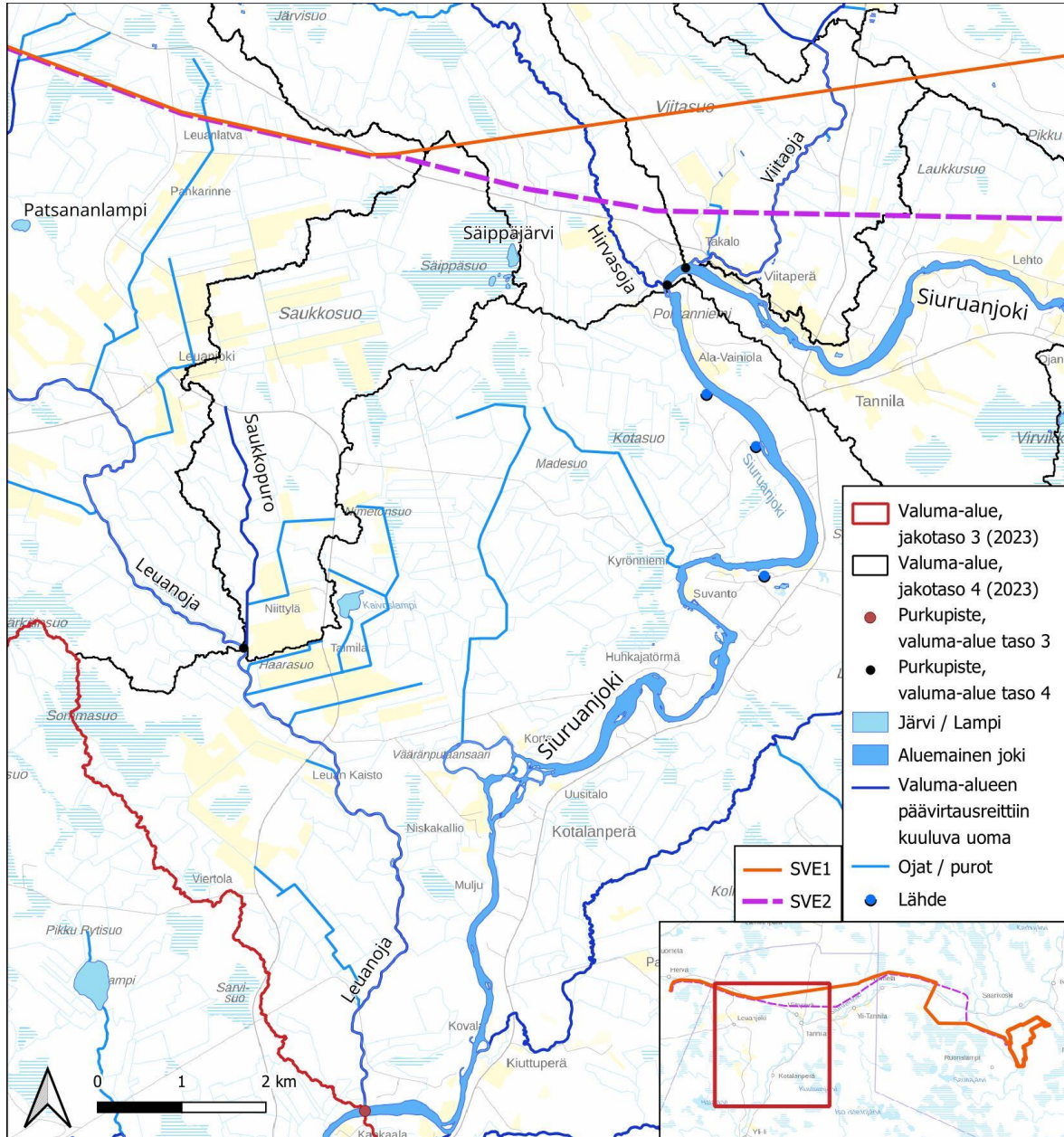
Tulostettu 11/03/2025, ML.
Lähteet: Vesistöt ja valuma-alueet: SYKE, Lähteet: MML
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 7.9 Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreittien itäisten osien sijoittuminen neljännen jakotason valuma-alueille, valuma-alueiden virtavedet, vesistöt ja vastaanottava vesistö.

WS | D

WSP Finland Oy
Puhelin 0207 864 11
Y-tunnus 0875416-5

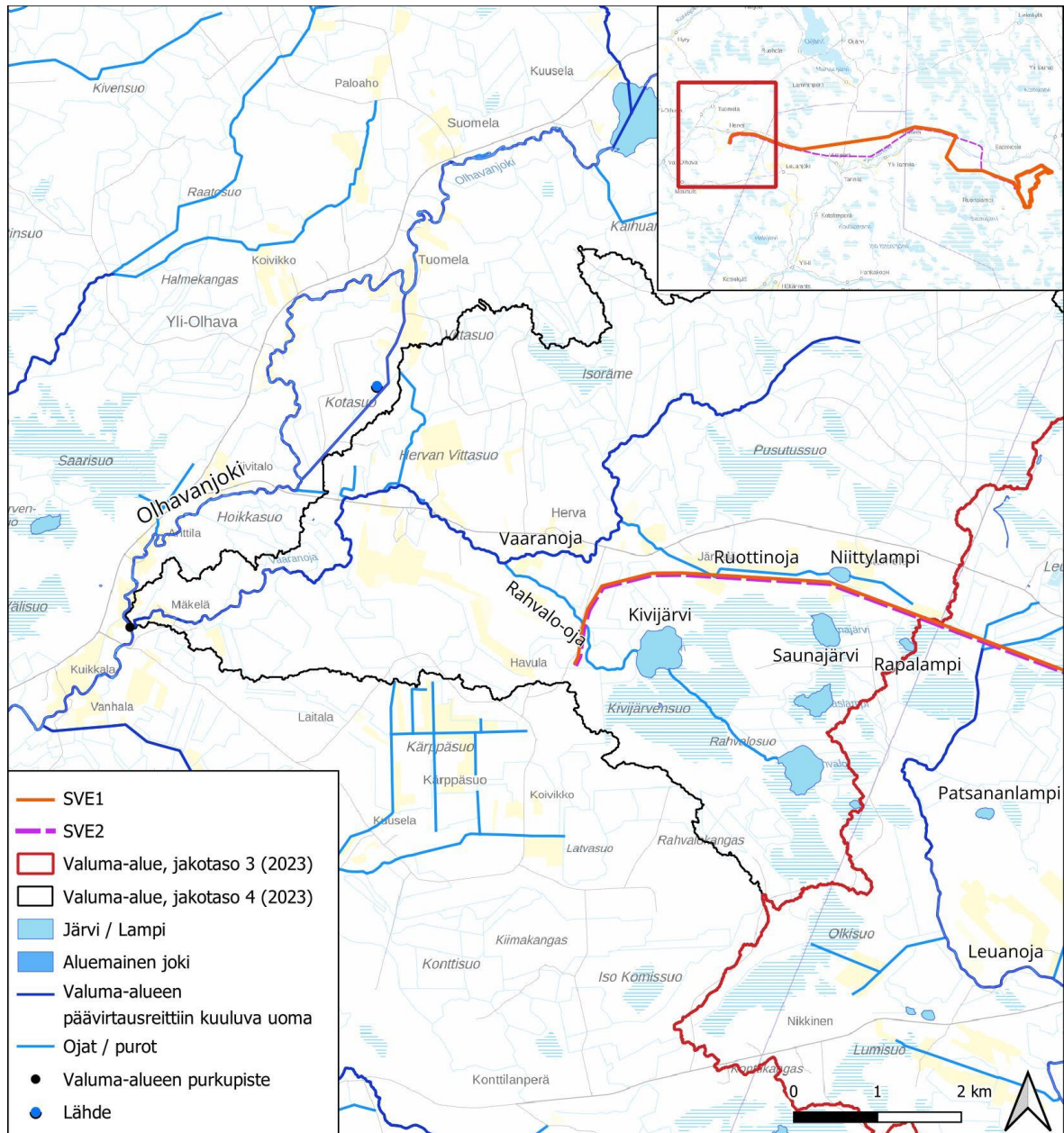
4.6.2025



Tulostettu 11/03/2025, ML.
Lähteet: Vesistöt ja valuma-alueet: SYKE, Lähteet: MML
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 7.11 Sähkönsiirtoreittien keskiosien sijoittuminen neljännen jakotason valuma-alueille, valuma-alueiden virtavedet, vesistöt ja vastaanottava vesistö.

4.6.2025



Tulostettu 11/03/2025, ML.
Lähteet: Vesistöt ja valuma-alueet: SYKE, Lähteet: MML
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 7.12 Sähkönsiirtoreittien läntisten osien sijoittuminen neljännen jakotason valuma-alueille, valuma-alueiden virtavedet, vesistöt ja vastaanottava vesistö.

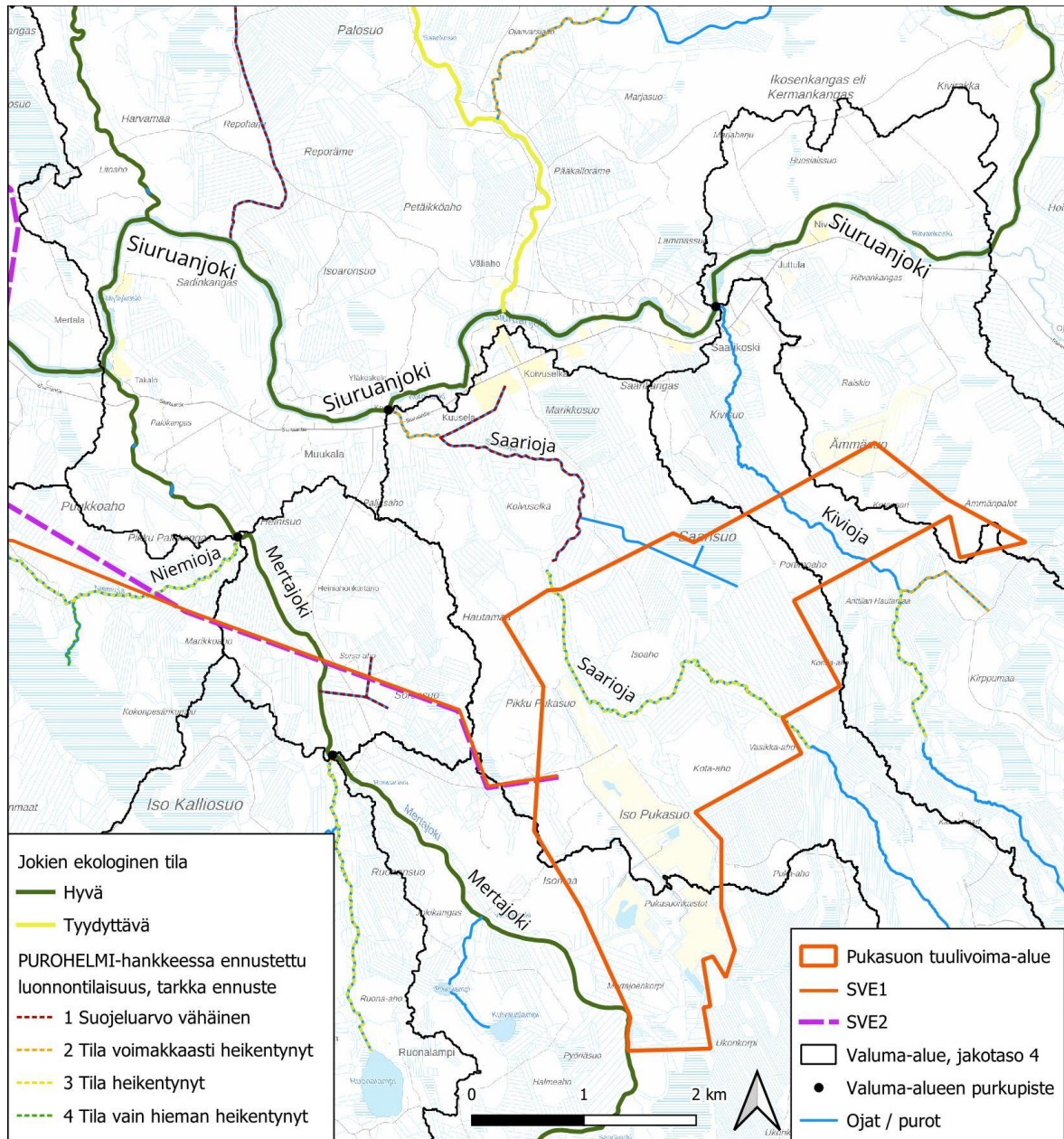
Pintavedet voidaan luokitella niiden ekologisen tilan perusteella. Tila arvioidaan 5-luokkaisella asteikolla välillä Erinomainen – Huono. Ekologisen tilan luokka kertoo, miten paljon ihmisen toiminta on muuttanut vesistön luonnontilaa. Siuruanjoki ja Olhavanjoki on luokiteltu ekologisilta tiloiltaan hyväksi. Siuruanjoki on tyypiltään suuri turvemaiden joki ja Olhavanjoki keskisuuri turvemaiden joki. Tuulivoima-alueen eteläisten osien pintavesien vastaanottava mertajoki on luokiteltu ekologiselta tilaltaan hyväksi ja on tyypiltään keskisuuri turvemaiden joki. Sähkönsiirtoreiteiltä Siuruanjoen ja

4.6.2025

Olhavanjoen ja Mertajoen lisäksi vain Vitmaoja on luokiteltu ekolokiselta tilaltaan tyydyttäväksi, muita ei ole luokiteltu. (SYKE 2022)

Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) PUROHELMi-hankkeen pienten virtavesien habitaattien luonnontilaisuutta ennustavan mallinnuksen perusteella purojen luonnontilaisuus vaihtelee 5-luokkaisella asteikolla välillä 1 (suojeluarvo vähäinen) – 5 (täysin luonnontilainen). Tuulivoima-alueen läpi virtaava Kivioja on tarkan ennusteen mukaan tuulivoima-alueen yläjuoksulla luonnontilaltaan heikentynyt (3) tai voimakkaasti heikentynyt (2). Kiviojan luonnontilaa ei ole ennustettu tarkasti tuulivoima-alueella tai sen alajuoksulla. Tuulivoima-alueen keskiosien pintavesiä keräävä saarioja on tuulivoima-alueella luokiteltu luonnontilaltaan heikentyneeksi (3) ja alajuoksulla suojeluarvolta vähäiseksi (1). Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen varrella sijaitsee tarkan ennusteen mukaan myös vain luonnontilaltaan 1–3 luokkaan kuuluvia pieniä virtavesiä. (Kuva 7.13) (SYKE 2025)

4.6.2025



Tulostettu 14/03/2025, ML

Lähteet: Valuma-alueet 2023, ojat / purot, jokien ekologinen tila 2022, pinten virtavesien tila (PUROHELMI): SYKE

Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 7.13 Tuulivoima-alueen pintavesiä vastaanottavien jokien ekologinen tila sekä Purohelmi-hankkeessa tarkasti ennustetut pienten virtavesien luonnontilaisuus.

Sulfaattimaiden esiintymisellä voi olla luonnollinen pintavesien vedenlaatua heikentävä vaikutus, kuten kohonnut happamuus. Lisäksi niitä käsittävillä alueilla suoritettavat maanmuokkaustoimenpiteet voivat pahentaa vaikutuksia. Tuulivoima-alue ei sijaitse potentiaalisella happamien sulfaattimaiden esiintymisalueella. Potentiaalisten happamien sulfaattimaiden esiintymistä on kuvattu tarkemmin luvussa (7.1.3).

Tuulivoima-alue ei sijoitu tulvavaara-alueelle (VESI-karttapalvelu.)

4.6.2025

7.2.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Pohjaveteen ja pintavesiin mahdollisesti kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä hankkeen rakentamisvaiheen maansiirtotöistä.

Pinta- ja pohjavesivaikutusten arvioinnissa tarkastellaan asiantuntija-arviona tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreittien sijaintia suhteessa pintavesistöihin ja pohjavesialueisiin sekä arvioidaan rakentamistöiden aiheuttamia mahdollisia vaikutuksia, kuten pintavesiin kohdistuvaa valuntaa ja kiintoaineskuormitusta sekä pohjaveden pinnan korkeuden vaihtelua. Tuulivoima-alueella sekä sähkönsiirtoreittien varrella sijaitsevat lähteet kartoitetaan ja huomioidaan arvioinnissa. Arvioinnissa huomioidaan myös hankkeen rakentamisen kuivatusvaikutus ja kuivatustoimien vaikutukset pinta- ja pohjavesiin.

Arvioinnissa hyödynnetään Maanmittauslaitoksen ilmakuvia ja kartta-aineistoja sekä ympäristöhallinnon julkaisuja ja avoimia aineistoja. Lisäksi hyödynnetään hankkeen maast selvityksissä tehtyjä havaintoja.

7.3. Ilmasto ja ilmanlaatu

7.3.1. Nykytila

Ilmasto

Suomen ilmasto jaetaan viiteen pääluokkaan, joista Pudasjärven kaupunki sijoittuu keskiborealiselle ilmastovyöhykkeelle. Keskiborealisessa vyöhykkeessä puusto on vähäisempää kuin eteläborealisessa, soita on runsaasti. Pitkin kesää voi esiintyä yöpakkasia. Vuorokaudensisäinen lämpötilanvaihtelu on suurempi kuin muualla Suomessa (Ilmatieteenlaitos, viitattu 17.4.2025).

Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Tavoite on kirjattu lakiin ensimmäistä kertaa uudistetussa ilmastolaissa, joka tuli voimaan 1.7.2022. Uudistetussa laissa on lisäksi asetettu päästövähennystavoitteet vuosille 2030, 2040 ja 2050. Päästövähennystavoitteet ovat -60 % vuoteen 2030 mennessä, -80 % vuoteen 2040 mennessä ja -90 % vuoteen 2050 mennessä, mutta pyrkimyksenä on 95 %:n päästövähennys. Vertailukohtana päästövähennyksille on vuoden 1990 taso (Ympäristöministeriö 2022a).

Pudasjärven kunnan kasvihuonekaasujen kokonaispäästöt vuonna 2023 olivat 81,0 kt CO₂e SYKEN Hinku-laskennan mukaisesti, ilman päästöhyvityksiä. Suurimmat päästöt syntyivät maataloudesta (34,1 %), tieliikenteestä (23,0 %) ja työmaakoneista (5,7 %) (SYKE 2025).

Ilmanlaatu

Hankealueella tai sen läheisyydessä ei ole toimintoja, joista aiheutuisi nykytilassa merkittäviä ilmanlaatuvaikutuksia. Hankealueella ei ole voimassa olevia maa-ainestenottoaikoja. Ilmanlaatuvaikutuksia aiheutuu lähinnä liikenteen päästöistä, sekä vähäisinä määrinä kaukokulkeumasta. Lähimmät ilmanlaadun mittauspisteet sijaitsevat Oulussa, Ranualla ja Kemissä. Ilmanlaadun arvioidaan olevan hankealueella ja sen läheisyydessä nykytilassaan hyvä.

7.3.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Vaikutuksia ilmastoon arvioidaan tarkastelemalla hankkeen hiilijalanjälkeä, hiilinielua, hiilikädenjälkeä, sekä ilmastomuutokseen sopeutumista. Lisäksi arvioidaan hankkeen vaikutuksia ilmanlaatuun. Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaisia suoria ilmastovaikutuksia tarkastellaan laskennallisesti sekä

4.6.2025

laadullisesti. Ilmastovaikutuksia arvioidaan myös tarkastelemalla hankkeen liittyminen kansainvälisiin ja kansallisiin energia- ja ilmastotavoitteisiin.

Ilmasto

Kasvihuonekaasupäästöjen seurauksena ilmastomuutos on kiihtynyt 1900-luvulta lähtien. Ilmastomuutoksen myötä esimerkiksi sään ääri-ilmiöt ja sateet lisääntyvät. Merkittävä osuus kasvihuonekaasuista ja hiukkaspäästöistä syntyy energiantuotannosta. Tuulivoimaa käyttämällä voidaan vähentää kasvihuonekaasupäästöjen määrää (Tuulivoimayhdistys 2023). Tuulivoiman tuotanto ei aiheuta käyttövaiheessa päästöjä ilmaan, maahan tai vesistöihin. Päästöt ilmaan syntyvät huoltotöiden yhteydessä (työkoneet ja ajoneuvoliikenne). Suunniteltuja huoltokäyntejä tehdään jokaiselle voimalalle keskimäärin noin 1–2 kertaa vuodessa ja voidaan olettaa, että ennakoimattomia huoltokäyntejä tehdään voimalakohtaisesti keskimäärin 1–2 kertaa vuodessa.

Hankkeen elinkaaren aikaisia kasvihuonekaasupäästöjä voidaan arvioida laskemalla hankkeen hiilijalanjälki. Tuulivoimahankkeiden elinkaaren aikaiset ilmastopäästöt syntyvät lähinnä tuulipuiston rakentamis- ja purkamisvaiheessa mm. kuljetuksista ja itse materiaalien ja tuotteiden valmistuksesta. Purettujen voimaloiden osat ja materiaalit pyritään hyötykäyttämään ja kierrättämään mahdollisuuksien mukaan. Hiilijalanjälki lasketaan eri hankevaihtoehdoista ja päästökertoimet ilmoitetaan grammalla hiilidioksidiekvivalentteja kilowattituntia kohden (gCO₂/kWh). Tuulivoimarakentamisen vuoksi hankealueelta kaadetaan puustoa voimaloiden, tiestön ja sähkönsiirtokaapeleiden ja voimajohtojen tieltä. Näin ollen alueen metsäpinta-ala vähenee, mikä pienentää hiilinielua. Hiilinielut sitovat kasvihuonekaasuja ilmakehästä ja sen vaikutuksia arvioidaan laskennallisesti. Laskenta toteutetaan arvioimalla hankkeen elinkaaren vaikutukset puuston hiilivaraston ja hiilensitomispotentiaaliin.

Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, jonka tuotannosta ei synny hiilidioksidipäästöjä ilmaan. Tuulivoima ei tarvitse fossiilisia polttoaineita energian tuotantoon. Tuulivoiman merkittävimpiä ympäristövaikutuksia ovatkin sen avulla vältettävät päästöt verrattuna muuhun energiantuotantoon. Hankkeen avulla vältettäviä päästöjä voidaan arvioida hiilikädenjäljen avulla. Hiilikädenjälki arvioidaan menetelmällä, jossa arvioidaan laskennallisesti hankkeen avulla vältettävät päästöt verrattuna saman energiamäärän tuottamiseen muilla menetelmillä.

Hankkeen vaikutuksia ilmastomuutoksen hillintään tarkastellaan laskelmien avulla. Tarkastelussa pyritään myös tunnistamaan rakentamis- ja purkamisvaiheen päästöjä lieventäviä toimenpiteitä. Hankkeen hiilijalanjäljen vaikutuksia arvioidaan suhteessa kansainvälisiin ja kansallisiin energia- ja ilmastotavoitteisiin. Suomen tavoitteena on olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta maailmassa.

Ilmanlaatu

Tuulivoimahankkeen elinkaaren aikaisia suoria ilmastovaikutuksia laskettaessa arvioidaan myös hankkeen elinkaaren aikaisia vaikutuksia ilmanlaatuun laskennallisesti sekä laadullisesti.

Tuulivoiman tuotanto ei normaalitilanteessa aiheuta hiukkaspäästöjä. Tuulivoimatuotannolla voidaan vähentää ilmanlaatuun vaikuttavien päästöjen määrää verrattuna muuhun energiantuotantoon. Hankkeen negatiiviset vaikutukset ilmanlaatuun syntyvät rakentamisaikana, jolloin niitä voi syntyä liikenteen tai maanrakennuksen tuottamista hiukkasista. Ilmanlaatuvaikutuksia arvioidaan päästökertoimen avulla, jossa huomioidaan mm. liikenteen aiheuttamat pakokaasut.

8. ELOLLINEN LUONTO

8.1. Yleiskuvaus ja kasvillisuus

8.1.1. Nykytila

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Pohjois-Pohjanmaan eliömaakuntaan, keskiborealiselle metsäkasvillisuusvyöhykkeelle sekä Pohjanmaan aapasuot suokasvillisuusvyöhykkeelle. Alue sijaitsee Pudasjärven länsiosassa, Saarikosken kylän eteläpuolella. Alueella sijaitse Iso Pukasuon, Pikku Pukasuon ja Ämmäsuon entiset turpeenottoalueet. Alueella on Saarisuo, joka on suon keskellä olevaa ojaa lukuun ottamatta avosuo. Muu alue on lähinnä ojitettua turvekangasta ja kangasmaalaikkuja. Alueen puusto on nuorta ja mäntyvaltaista. Alueella on jonkin verran hakkuuaukeita ja nuoria taimikoita. Alueella kulkee muutamia metsäautoteitä. Pukasuon tuulivoima-alueella ei ole järviä tai lampia. Alueen poikki pohjois-eteläsuunnassa virtaa Saarioja, jonka muuntuneisuus on Purohelmiaineistossa arvioitu heikentyneeksi (SYKE, Purohelmi, 2021). Alueen koillisosassa virtaa Kivioja ja alueen eteläosassa Pillupuro, joilla ei ole Purohelmiaineistossa luokitusta.

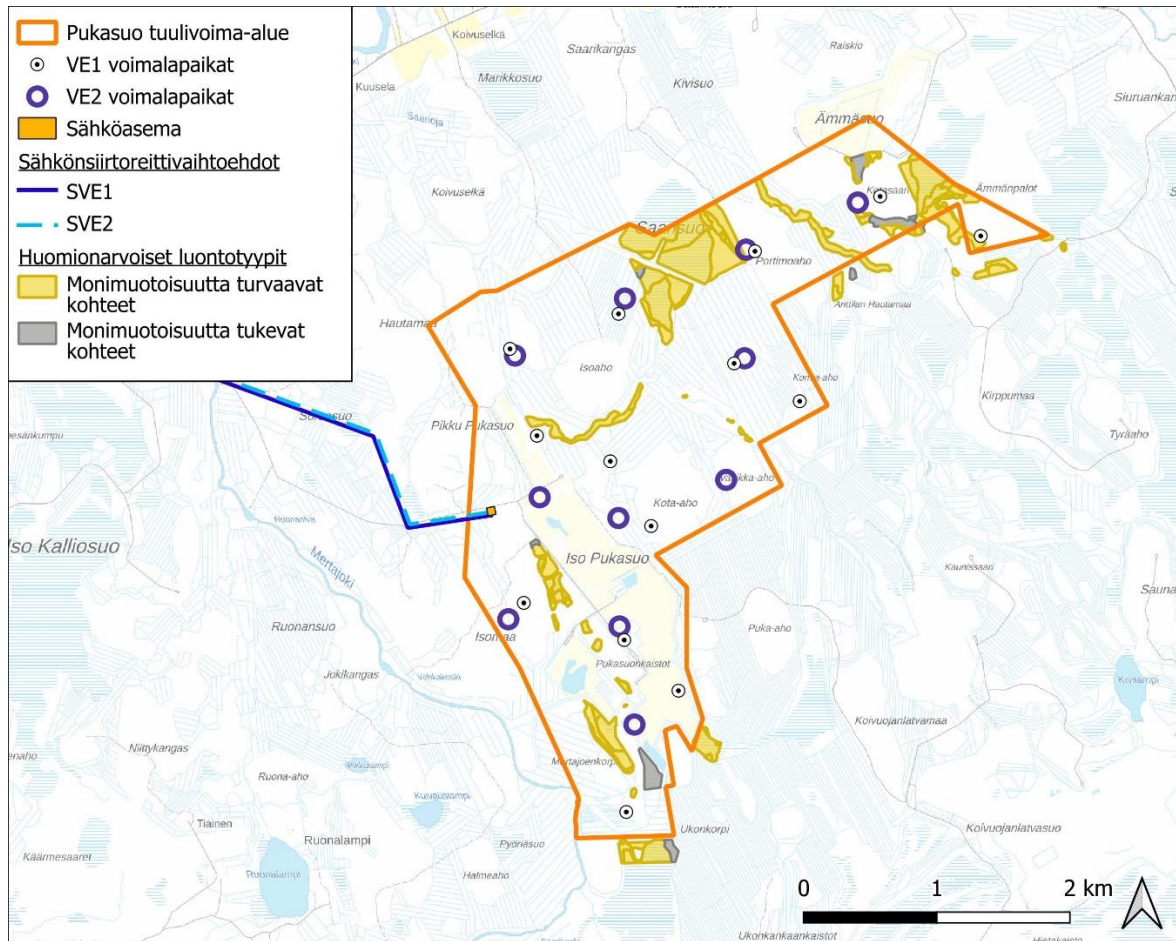
Pukasuon luontotyyppejä on selvitetty vuonna 2023 Faunatica Oy:n toimesta (Kuva 8.1.). Tuolloin tuulivoima-alueelta rajattiin yhteensä 92 luontotyyppikohdetta, jotka arvotettiin LUOPAS-oppaan (Mäkelä ja Salo, 2023) mukaisesti arvoluokkiin 1–4. Alueelta rajattiin 1 lähde, joka kuuluu arvoluokan 1 kohteisiin, eli lailla suojattuihin alueisiin. Alueelta rajattiin 67 muuta arvokasta luontotyyppiä, jotka arvotettiin arvoluokkiin 3 ja 4. Suurin osa rajatuista luontotyyppikohteista sijoittuu alueelle neljään suoluontokokonaisuuteen ja kahteen virtavesikokonaisuuteen. Yksi rajatuista suoalueista on Saarisuo, joka sijoittuu alueen pohjoisosaan, muut suoalueet ovat pienempiä ja nimettömiä.

Selvityksessä havaittiin vaaleasaraa (*Carex livida*), joka on alueellisesti uhanalainen laji (RT) ja silmäläpidettävää hentosaraa (*Carex disperma*).

Tuulivoima-alueella ei uskota alueella tehdyn selvityksen ja karttatarkastelun perusteella sijaitsevan muita arvokkaita luontotyyppikohteita. Tuulivoima-alueelle ei arvioida tarvittavan toista luontotyyppiselvitystä

Sähkönsiirtoreittien pituudet ovat SVE1 45,5 km ja SVE2 44 km. Sähkönsiirtovaihtoehtojen reitit kulkevat tuulivoima-alueesta länteen. Molemmat sähkönsiirtoreitit ylittävät Siuruanjoen ja useita pienempiä virtavesiä ja karttatarkastelun perusteella luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia suoalueita. Sähkönsiirtoreittien alueella tehtiin vuoden 2023 selvityksessä tehty kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitusta vain muutaman sadan metrin osuudella. Sähkönsiirtoreittien osalta maastoselvitys laaditaan ennen hankkeen vaikutusten arviointia YVA-selostuksessa.

4.6.2025



Lähde: Huomionarvoiset luontotyypit: Faunatica Oy, luonto- ja kasvillisuustyyppiselvitykset 2023
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 8.1. Tuulivoima-alueelle rajatut huomionarvoiset luontotyytit.

8.1.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Tuulivoimahankkeen vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvat pääasiassa hankkeen rakennusvaiheessa voimalapaikoille ja niiden läheisyyteen. Rakennusaikana luontotyypejä pirstoutuu ja tuhoutuu rakentamisen sekä huoltoteiden ja sähkönsiirtoreittien raivauksen yhteydessä. Reunavaikutuksen lisääntyessä valo- ja kosteusolosuhteet voivat muuttua ja ihmistoiminnan lisääntyessä alueella myös vieraslajit voivat levitä. Sen sijaan voimaloiden toiminnan aikaiset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin ovat pienet. Voimaloista, voimajohdoista tai sähköasemista alkunsa saavat tulipalot, jotka leviävät maastopaloksi, ovat mahdollisia mutta epätodennäköisiä. Tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvat kasvillisuusvaikutukset voimalapaikoilla voivat olla pitkäaikaisia, osin jopa pysyviä. Kasvillisuuden raivauksen lisäksi maannosta poistetaan ja maaperää peitetään perustusmateriaalilla kuten soralla, millä on vaikutuksia maaperän ominaisuuksiin ja siten kasvien kasvuolosuhteisiin myös voimaloiden purkamisen jälkeen.

YVA-selostuksessa kuvataan olemassa olevaan tietoon ja maastossa tehtäviin selvityksiin perustuen hankealueella esiintyvä kasvillisuus ja luontotyytit sekä arvioidaan vaikutukset niihin.

4.6.2025

Kasvillisuusvaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, heikentääkö hanke alueen luontotyyppien ja kasvilajien esiintymiä. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan välittömät ja välilliset vaikutukset sekä vaikutusten merkittävyys lajin tai luontotyyppin edustavuuteen ja lajin suojelutasoon. Vaikutusten arvioinnin tekee luontoasiantuntija hyödyntäen maastaselvitysten tuloksia ja olemassa olevia julkaisuja, muun muassa Suomen ympäristökeskuksen opasta luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinnista (Mäkelä & Salo 2023).

Luontovaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutuksen alueellinen laajuus, kesto, voimakkuus ja suunta sekä lajien/luontotyyppien herkkyys muutoksille. Luontotyyppien herkkyyden määrittely perustuu luontotyyppin suojelutasoon Suomen luonnonsuojelu-, vesi- ja metsälainsäädännössä sekä Suomen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa ja luontotyyppin ominaisuuksiin. Natura-luontotyyppien osalta herkkyyسمäärittely perustuu EU:n luontodirektiiviin. Lajiston osalta herkkyyden määrittely perustuu Suomen luonnonsuojelulakiin, EU:n luontodirektiiviin sekä Suomen lajien uhanalaisuusarviointiin (Hyvärinen ym. 2019), joka noudattaa kansainvälisen luonnonsuojeluliiton IUCN:n ohjeita. Muutoksen suuruusluokan määrittelyssä arvioidaan vaikutuksen alaisina olevien luontotyyppien, kasviyksilöiden ja/tai -populaatioiden osuutta suhteessa vastaavien luontotyyppien yleisyyteen tai vastaavien lajien esiintymistiheyteen ympäröivillä alueilla.

Nykytilan selvittämistä varten alueella on tehty kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys vuonna 2023 Faunatica Oy:n toimesta. Yhteensä maastopäiviä kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykseen käytettiin 15, mutta selvitysalue on ollut huomattavasti laajempi kuin tässä YVA-ohjelmassa tarkasteltava tuulivoima-alueen rajaus.

Tuulivoima-alueen luontotyypit on selvitetty vuonna 2023 Faunatica Oy:n toimesta. Luontotyyppiselvitysten liitteet tullaan esittämään YVA-selostuksessa. Selvityksen menetelmäkuvauksessa kuvataan selvityksen tehdyn Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2021) ja ympäristönäytteenottajien sertifiointijärjestelmän Luontoselvitykset-erikoistumisalan pätevyysvaatimusten (Punttila & Björklöf 2020) ohjeistuksen mukaisesti. Lisäksi soveltuvin osin käytettiin Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje (Pääkkönen & Alanen 2000), Natura 2000 -luontotyyppiopas. 2. korjattu painos (Airaksinen & Karttunen 2001), Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt (Meriluoto & Soininen 2002), Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa (Söderman 2003) ja Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025 (Syrjänen ym. 2016). Maastossa selvitettiin ilmakuvien ja muun tausta-aineiston perusteella valitut kohteet ja pois jätettiin mm. pellot, avovesialueet, hakkuut ja taimikot. Maastossa kirjattiin ylös luontotyyppikuvion kasvilajisto, valtalajit, luontotyyppin ilmentäjälajit, erityisesti huomioitavat lajit sekä puuston rakennepiirteet, puuston sukkessiovaihe sekä kuolleen puun määrä, ojitustilanne ja muut tärkeät ominaispiirteet. Luontokohteet arvotettiin arvoluokkiin 1–4 LUOPAS-oppaan (Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle, Mäkelä & Salo 2021) mukaisesti.

Tuulivoima-alueelle ei arvioida tarvittavan toista luontotyyppiselvitystä. Sähkönsiirtoreittien osalta maastaselvitys laaditaan ennen hankkeen vaikutusten arviointia.

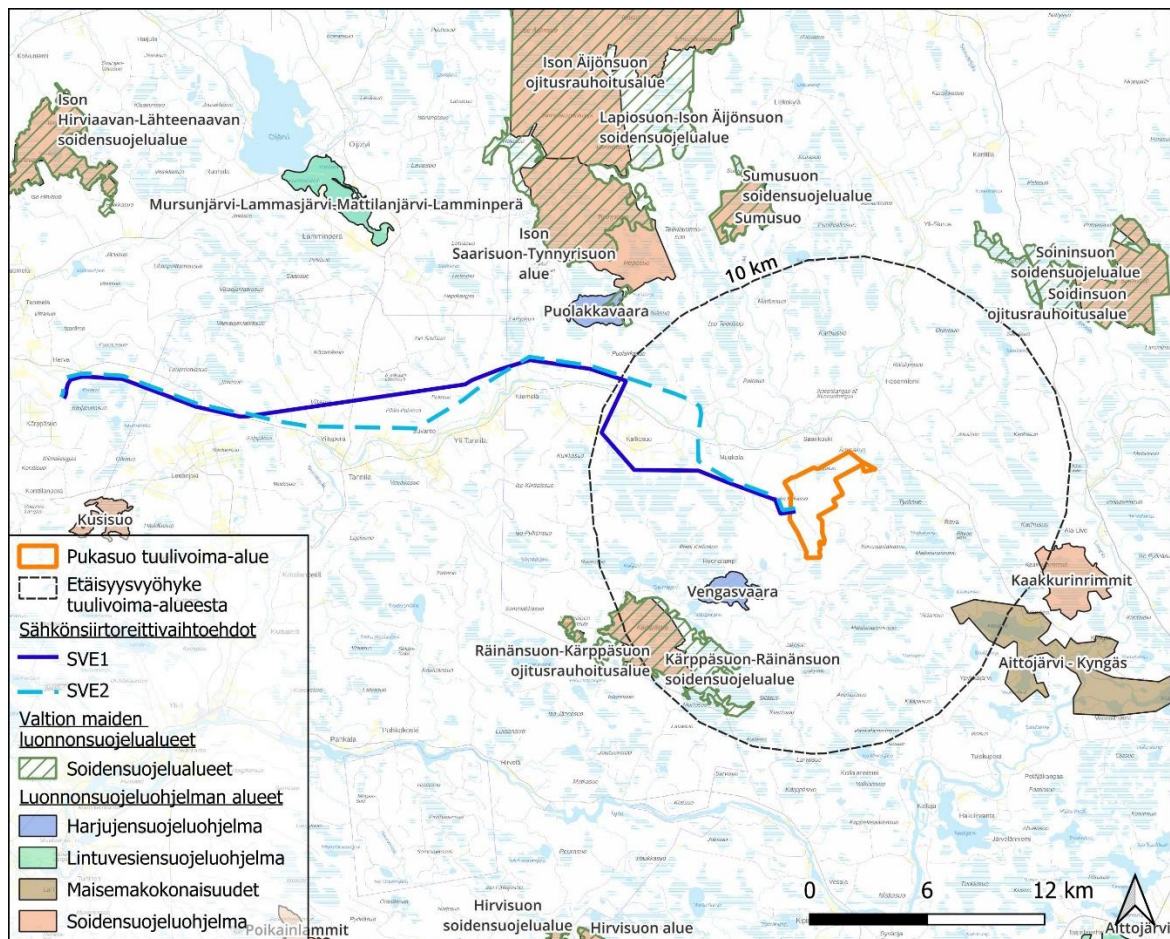
4.6.2025

8.2. Luonnonsuojelu

8.2.1. Nykytila

Tuulivoima-alueen tai sähkönsiirtolinjojen alueelle tai niiden välittömään läheisyyteen ei sijoitu luonnonsuojelualuita tai Natura2000-alueita. Tuulivoima-alueella on kolme metsälain §10 erityisen tärkeitä elinympäristörajoja, jotka ovat kaikki virtavesien välittömiä lähiympäristöjä.

Alle 10 km etäisyydelle tuulivoima-alueesta sijoittuu 3 Natura-alueita, Tyräsuo (FI1103808), Kärppäsuon – Ränänsuo (FI1103805) ja Kaakkurinrimmet (FI1103824) (Kuva 8.2). Näistä Tyräsuo sijoittuu alle 5 km etäisyydelle tuulivoima-alueesta. Alle 5 km etäisyydelle ei sijoitu yksityisiä suojelualueita tai valtionmaiden luonnonsuojelualueita. Vengasvaaran harjajensuojeluohjelman kohde (HSO110110), sijoittuu noin 2,3 km etäisyydelle tuulivoima-alueen rajasta.



Kuva 8.2. Alle 10 km etäisyydelle sijoittuvat suojelualueet.

4.6.2025

8.2.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Luonnonsuojelulain (9/2023) 5. luvun 34 §:n mukaan Natura 2000 -suojelualueiden suojeluperusteena olevien luonnonarvojen heikentäminen on kielletty. Jos suunnitteilla oleva rakennushanke todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura-alueiden suojeluperusteena olevia luonnonarvoja, on luonnonsuojelulain 5. luvun 35 §:n mukaan hanketta suunniteltaessa arvioitava vaikutukset Natura alueiden suojelutavoitteisiin.

Hankkeen suorat ja epäsuorat vaikutukset muiden suojelualueiden suojeluperusteisiin arvioidaan jokaisen suojelualueen osalta kokonaisuus ja vaikutusten merkittävyys huomioiden. Jos tuulivoimahankkeella on vaikutusta suojelualueilla esiintyviin lintu-, eläin- tai kasvilajien populaatioihin tai luontotyyppien edustavuuteen, alueiden suojeluperusteina olevat luonnonarvot voivat heikentyä hankkeen seurauksena. Vaikutukset arvioidaan asiantuntija-arviona perustuen maastoselvitysten tietoihin ja hankkeen suunnittelutietoihin. Koska elinympäristöjen pirstoutuminen haittaa usean eliölajien levittäytymistä ja kulkureittejä, vaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös hankealueen lähiseudun maankäyttö ja muut rakennushankkeet kuten lähistölle rakenteilla olevat tuulivoima-alueet.

8.3. Linnusto

8.3.1. Nykytila

Tuulivoima-alue

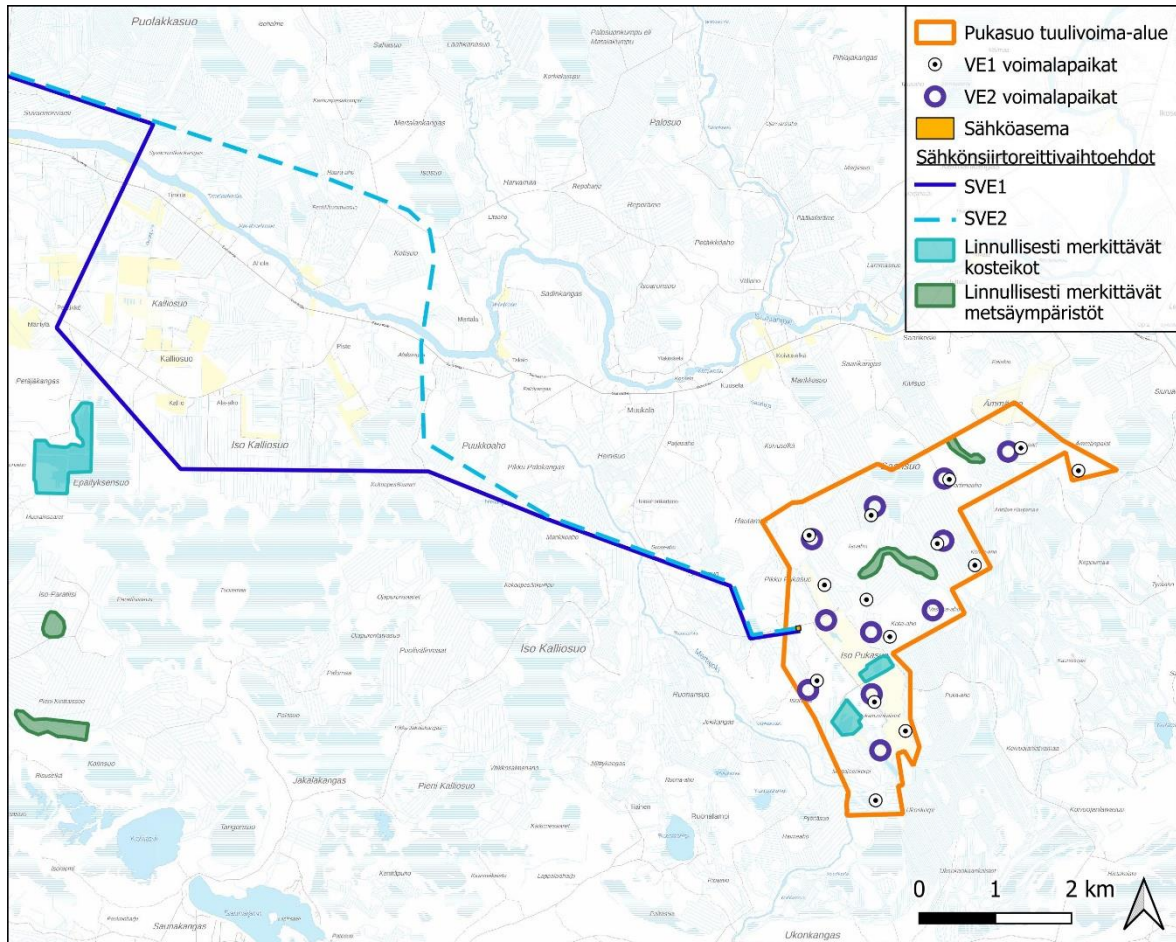
Suunnitellulta tuulivoima-alueelta oli Suomen lajitietokeskuksen tietokannoissa vain viisi havaintoa sellaisista lintulajeista, jotka ovat erityisesti suojeltuja, uhanalaisia, silmälläpidettäviä, EU:n lintudirektiivin liitteiden I tai II lajeja, EU:n lintudirektiivin muuttolintulajeja tai suuria petolintuja. Yksi havainnoista on jänkäsirriäisestä (NT, EU:n lintudirektiivin muuttolintu) kesäkuulta 2008, ja loput neljä samalta kolmen tunnin havainnointijaksolta 21.8.2024, jolloin Iso-Pukasuon entisellä turvetuotantoalueella oli havaittu ruskosuohaukka, nuolihaukka, sinisuohaukka ja kanahaukka. Havaintojen vähyys lajitietokeskuksen tietokannoissa johtuu todennäköisesti siitä, ettei suunnittelualueella ole lintuharastajien toimesta aktiivisesti havainnoitu lintuja.

Tuulivoima-alueen ympäristöstä, alle 10 kilometrin säteellä on jonkin verran lintuhavaintoja (Lajitietopyyntö 6.3.2025). Lajitietopyynnön mukaan havaittuja lajeja ovat muun muassa äärimmäisen uhanalainen (CR) suokukko, erittäin uhanalaiset (EN) tervapääsky, hömötiainen, törmäpääsky, vaarantuneet (VU) metsähanhi, pajusirkku, pensastasku, harmaalokki, töyhtötiainen, haarapääsky, silmälläpidettävät (NT) pohjansirkku, liro, valkoviklo, järripeippo, kuovi, taivaanvuohi, käenpiika ja elinvoimaiset (LC) pikkusieppo, kurki, jänkäkurppa, västäräkki, keltävästäräkki, pohjantikka, kapustarinta ja laulujoutsen. Sensitiivisten lajien, eli päiväpetolintujen, pöllöjen sekä metsäkanalintujen osalta tietopyynnön lajitiedot löytyvät liitteestä 1. Julkisuuslain (621/1999) 24 §:n 1 momentin 14. kohdan nojalla lajitiedot ovat tarkoitettu vain viranomaiskäyttöön.

Suunnitellulle tuulivoima-alueelle tehtiin koko alueen kattava pesimälinnustaselvitys vuonna 2023 Faunatica Oy:n toimesta (Taulukko 8.1). Tässä selvityksessä havaittiin lintudirektiivin liitteen I lajeista laulujoutsen (LC) sekä liro (NT). Muita huomionarvoisia lajeja olivat erittäin uhanalaiset (EN) tukkasotka ja hömötiainen, vaarantuneet (VU) haapana, haarapääsky, töyhtötiainen, pensastasku ja pajusirkku, silmälläpidettävät (NT) valkoviklo, taivaanvuohi, kiuru, västäräkki, järripeippo ja pohjansirkku sekä elinvoimaiset (LC) tavi, telkkä, jänkäkurppa, niittykirvinen, leppälintu ja isokäpylintu

4.6.2025

(Faunatica, 2023). Selvityksen perusteella rajattiin neljä linnustollisesti arvokasta kohdetta (Kuva 8.3), joihin kuuluvat muun muassa alueen pohjois- ja keskiosissa olevat linnustollisesti merkittävät metsäympäristöt sekä eteläosassa sijaitsevat linnustollisesti merkittävät kosteikkoympäristöt. Sensitiivisten lajien, eli päiväpetolintujen, pöllöjen sekä metsäkanalintujen osalta selvityksen tulokset löytyvät liitteestä 1.



Tulostettu 01/04/2025, EK.
Lähde: Faunatica Oy: pesimälinnustuselitys 2023
Pohjakartta © Maanmittauslaitos



Kuva 8.3 Hankealueella sekä sen lähistöllä olevat linnustollisesti arvokkaat kohteet.

4.6.2025

Taulukko 8.1 Faunatica Oy:n laatiman Pukasuon pesimälintuselvitysten 2023 menetelmät.

Lajiryhmä	Maastokartoitusten aikataulu	Maastotyön määrä, työpäivää	Muuta
Paikallislinnusto			
Pöllöt	helmi-huhtikuu 2023, toukokuu 2023	noin 5 yötä	Yökuuntelu, maastopoikueiden kuuntelu
Pöllöjen reviirejä tutkittiin soidinaikana yöaikaisilla pistekuunteluilla sekä toukokuussa maastopoikueiden kuuntelulla. Kuuntelut suoritettiin vakiopisteistä tyynellä säällä sekä pilvisinä ja kirkkaina öinä. Pukasuolla oli yhteensä kuusi kuuntelupistettä, jotka valittiin saavutettavuuden, ilmakuviin ja karttatarkastelun perusteella, painottaen pöllöille sopivia pesimäbiotooppeja. Kuuntelupisteillä vietettiin 30–50 minuuttia kerrallaan.			
Kanalinnut	huhti-toukokuu 2023	noin 4 maastopäivää	Soidinpaikat, pistekartoitukset, lumijälkikartoitukset
Kanalintujen kartoitukset toteutettiin huhti-toukokuussa kiertämällä hankealueen potentiaaliset paikat kuuntelemalla kohdelajien soidinääniä ja metson osalta myös etsimällä soitimesta kertovia ”siivenlaahausjälkiä” lumesta. Ylös merkattiin havainnot kanalintujen kävelyjäljet, hakomismännyt, jätökset, havaitut yksilöt päiväreviireihin viittaavat havainnot, varsinaiset soidinpaikat sekä soitimella havaittujen kukkojen määrä.			
Vesilinnut	touko-kesäkuu 2023	noin 2,5 maastopäivää	Pistelaskenta
Laskennat suoritettiin pääosin iltapäivisin ja aikaa käytettiin noin 15–30 minuuttia per piste. Laskenta tehtiin etäältä kaukoputken avulla, jotta lintuja ei häirittäisi. Lajikohtaisten pesivien parimäärien tulkinat ajoitettiin Luonnontieteellisen keskusmuseon linnustoseuran ohjeistusta noudattaen.			
Päiväpetolinnut	huhti-toukokuu, kesä-elokuu 2023	noin 3,5 maastopäivää	Pesimäreviirien löytäminen
Huhti-toukokuussa seurattiin päiväpetolintujen soidinmenoihin liittyvää pesäpaikan yllä tapahtuvaa kaartelua, jonka perusteella voitiin määrittää pesimäreviirien sijainnit. Nämä oletetut reviirit merkittiin ylös. Kesällä, pesäpoikasaikana, petolintuomot tekevät saalistuslentoja, joiden arvioinnilla saatiin lisätietoa pesimäreviireistä. Lentoseuranta toteutettiin neljästä eri pisteestä, joilla tuli olla mahdollisimman hyvä näkyvyys kaikkiin ilmansuuntiin. Tämä toteutui aukeilla hakkuualueilla, turvetuotantoalueilla sekä avosoiden reunoilla. Havainnot tehtiin mahdollisimman hyvällä, poutaisella ja lämpimällä säällä klo 9-18, jolloin petolinnut ovat aktiivisimmillaan. Havaintoihin merkittiin lennon suunta, korkeus, etäisyys ja kesto. Lennon kulku piirrettiin myös kartalle. Lisäksi kirjattiin linnun ikä ja sukupuoli, jos ne olivat määriteltävissä, sekä mahdolliset pesintään viittaavat käyttäytymispiirteet, kuten saaliin kantaminen.			
Maalinnusto	kesäkuu 2023	1 maastopäivä	Linjalaskenta

4.6.2025

Laskennat suoritettiin kesäkuussa kuutena aamuna mahdollisimman hyvällä ja tyynellä säällä. Linjoja laskettiin yhteensä 8 kilometriä (0,95 km/km²). Laskennan perusyksikkönä oli pesivä pari, joiksi tulkittiin nähty koiras, naaras, pari, pesä, poikue, varoitusääni tai soidin-laulu. Lisäksi havainnoiksi kirjattiin ylös yli lentävät linnut sekä lintuparvet.

Muuttolinnustoa seurattiin Faunatica Oy:n toimesta 10 päivänä keväällä aikavälillä 21.3.-22.5.2023 ja 13 päivänä syksyllä aikavälillä 23.8.-2.11.2023. Selvitysalueen muutonseurannoissa merkittäviä tai kohtalaisia päiväkohtaisia muuttosummia suurikokoisista lintulajeista havaittiin laulujoutsenella, metsähanhella, mehiläishaukalla, merikotkalla, piekanalla, maakotkalla ja kurjella. Lähimpänä merkittävän muuttoreitin raja-arvoina käytettyjä muuttajamääriä havaittiin piekanalla, jonka syksyn parhaana muuttopäivänä 1.10.2023 havaittiin 45 muuttavaa yksilöä, mikä on lähellä päämuuttoreitin määrittelyyn käytettyä 50 muuttavan yksilön päiväsummaa. Merkittävä osa muuttolintujen havaituista lennoista kulki riskikorkeudella suunnitellun tuulivoima-alueen ylitse.

Muutonseurannan yhteydessä tehdyissä levähtäjälaskennoissa ei havaittu merkittäviä määriä alueella levähtäviä yksilöitä, mutta pieniä määriä hanhia, joutsenia, vesilintuja ja kahlaajia levähti alueen kosteikoilla. Enimmillään Pukasuon kosteikolla havaittiin 14 metsähanhea, 4 laulujoutsenta, 9 sinisorsaa ja 18 tavia, 5 telkkää, 4 tukkasotkaa, 3 uiveloa ja 2 haapanaa päivässä. Muuttolinnuston osalta selvitystulokset löytyvät liitteestä 2.

Sähkönsiirtoreitit (SVE1 ja SVE2)

Hankkeen sähkönsiirtoreiteille ei ole tehty pesimälintuselvitystä muuten kuin muutaman sadan metrin osuudelta. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen linnustoselvitys tehdään kevään ja kesän 2025 aikana.

Lajitietopyynnön (6.3.2025) mukaan sähkönsiirtolinjojen välittömässä läheisyydessä ei ole havaittu lintulajeja. Sähkönsiirtolinjoista (SVE1, SVE2), alle 10 kilometrin säteellä, on tehty useita havaintoja erittäin uhanalaisista (EN) sekä vaarantuneista (VU) lajeista. Nämä lajit ovat listattuna alla olevissa taulukoissa (Taulukko 8.2 ja Taulukko 8.3). Lisäksi 10 kilometrin säteellä on havaintoja äärimmäisen uhanalaisesta suokukosta (CR, EU:n lintudirektiivin I-liite).

Alle 10 km säteellä sähkönsiirtolinjoista oli kohtalainen määrä havaintoja muista kuin uhanalaisista lajeista, kuten silmälläpidettävät (NT) jänkäsirriäinen, pohjansirkku, järripeippo, taivaanvuohi, närhi, käenpiika, västäräkki, kuovi, kuukkeli, mustaviklo, liro, valkoviklo ja harakka, sekä elinvoimaiset (LC) lapasorsa, laulujoutsen, palokärki, pikkusieppo, kurki, pikkulepinkäinen, sinitäinen, jänkäkurppa, ui-velo, keltävästäräkki, kivitasku, pohjantikka ja kapustarinta.

Sensitiivisten lajien, eli päiväpetolintujen, pöllöjen sekä metsäkanalintujen osalta lajitiedot löytyvät liitteestä 1.

Merkittävä osa sähkönsiirtolinjoista 10 kilometrin säteellä havaituiksi ilmoitetuista erikoisemmista lintulajihavainnoista oli peräisin yhdestä eBird-järjestelmän kautta syötetystä havaintoerästä, jota voidaan hyvin perustein pitää epäluotettavana. Iso-Mättäsjärven lintutornista oli 20.5.2019 ilmoitettu havaitun mm. iso-, pulmus-, pikku- ja merisirrejä, lapasotkia, luhtahuitteja, sinipyrstö, mustapyrstökuiri, koskikara, tunturikiuruja, pikkutyllejä, ristsorsia, ruiskääkkiä, turkinkyyhky ja keräkurmitsoja.

4.6.2025

Mikään näistä havainnoista ei itsessään ole täysin mahdoton, mutta joukossa on useita alueella ja havaintopaikalla erittäin epätodennäköisiä lajeja, ja kaikkien näiden havaitseminen samana päivänä on käytännössä mahdotonta. Lisäksi havaintoerän havainnoissa oli noin 50 muuta lajia tietopyynnön kriteerit täyttäneitä lajeja. Näistä syistä kyseisen havaintoerän havaintoja täytyy pitää virheellisinä ja ne siksi poistettiin tässä esiteltävissä havainnoista.

Taulukko 8.2. Luettelo erittäin uhanalaisista (EN) lintulajeista, joita on havaittu kymmenen kilometrin säteellä suunnitelluista sähkölinjoista.

Erittäin uhanalaiset (EN) lajit		
Lajit	Viimeisin havainto	EU:n lintudirektiivi
Viherpeippo (<i>Carduelis chloris</i>)	2017	
Törmäpääsky (<i>Riparia riparia</i>)	2019	
Tervapääsky (<i>Apus apus</i>)	2007	
Tukkasotka (<i>Aythya fuligula</i>)	2024	II/A-liite, III/B-liite, muuttolinnut
Mustakurkku-uikku (<i>Podiceps auritus</i>)	2022	I-liite
Räystäspääsky (<i>Delichon urbicum</i>)	2023	
Hömötiainen (<i>Poecile montanus</i>)	2024	
Varpunen (<i>Passer domesticus</i>)	2024	
Tundrametsähanhi (<i>Anser fabalis rossicus</i>)	2019	II/A-liite, muuttolinnut

4.6.2025

Taulukko 8.3 Luettelo vaarantuneista (VU) lintulajeista, joita on havaittu kymmenen kilometrin säteellä suunnitelluista sähkölinjoista.

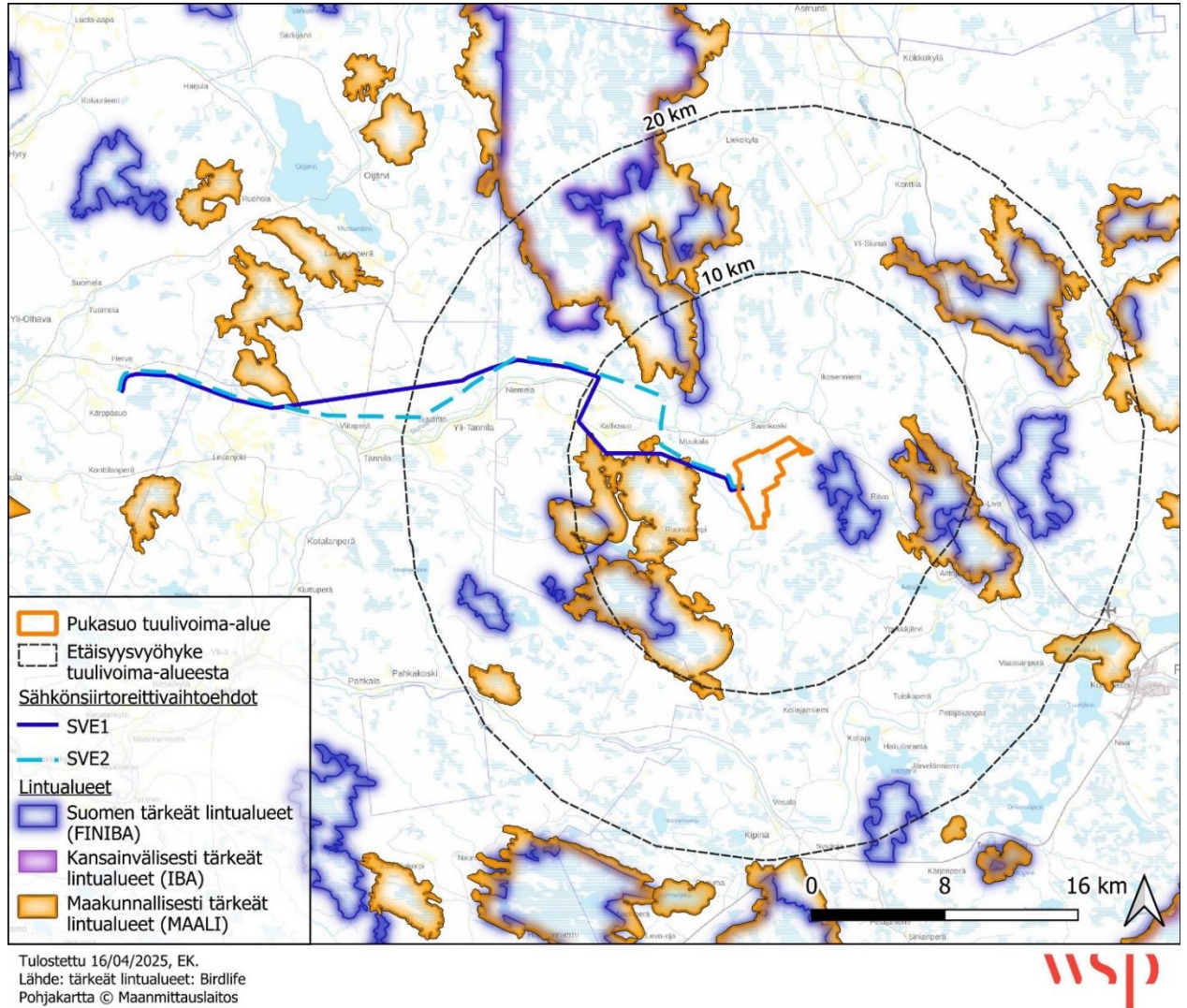
Vaarantuneet (VU) lajit		
Lajit	Viimeisin havainto	EU:n lintudirektiivi
Haarapääsky (<i>Hirundo rustica</i>)	2024	
Töyhtötiainen (<i>Lophophanes cristatus</i>)	2023	
Metsähanhi (<i>Anser fabalis</i>)	2022	II/A-liite
Haapana (<i>Anas penelope</i>)	2019	II/A ja III/B-liitteet
Koskikara (<i>Cinclus Cinclus</i>)	2019	muuttolinnut
Pajusirkku (<i>Emberiza schoeniclus</i>)	2024	
Harmaalokki (<i>Larus argentatus</i>)	2016	II/B-liite
Naurulokki (<i>Larus ridibundus</i>)	2023	muuttolinnut
Pensastasku (<i>Saxicola rubetra</i>)	2022	muuttolinnut

Arvokkaat lintualueet ja muuttoreitit

Tuulivoima-alueen sisälle ei sijoitu arvokkaita lintualueita. Tuulivoima-aluetta lähimpänä oleva maakunnallisesti arvokas lintualue Livojoen alajuoksun suot (810325 FINIBA) sijaitsee noin kilometrin päässä tuulivoima-alueesta ja noin 4,5 kilometrin päässä sähkönsiirtolinjoista (Kuva 8.4). Molempien sähkönsiirtoreittien kohdalle osuu Jäkälänkankaansoiden MAALI-alue (810375). Lisäksi SVE1 menee Järvisuo-Ojalatvasuo MAALI-alueen (810343) eteläisen osan läpi. SVE2 vaihtoehto sijaitsee noin 30 metrin päässä kyseisestä lintualueesta. Näiden lisäksi 10 kilometrin etäisyydelle tuulivoima-alueesta sijoittuvat seuraavat arvokkaat lintualueet: Karhusuot-Kaakkuririmit (810376, FINIBA), Kärppäsuo (810382, FINIBA), Isterinjärven ympäristön suot (810327, FINIBA) ja Litokairan alue (810329, FINIBA). Lisäksi sähkönsiirtoreitiltä 10 kilometrin säteelle sijoittuvat Isterinjärven ympäristön suot (810327 FINIBA), Iso Hirviaapa-Tora-aapa-Lähteenäapa (810287 FINIBA), Kuisuo (810359 MAALI), Järvisuo-Ojanlatvasuot (810343 MAALI), Vasikkasuo (810338 MAALI), Polvisuo (810353) sekä hyvin pieni osa Pohjois-Pohjanmaan syyspetoreitistä (810455 MAALI).

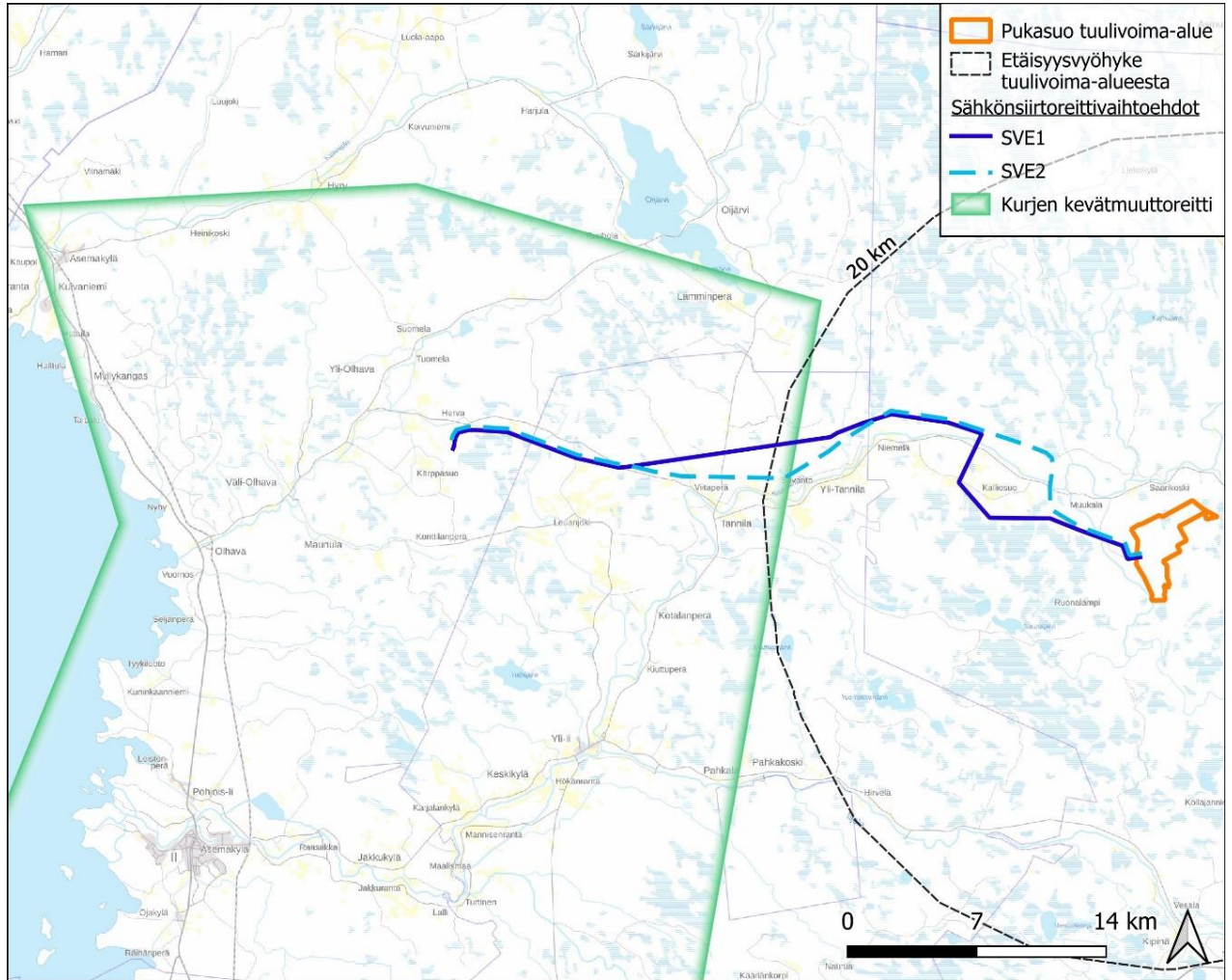
4.6.2025

Lintujen päämuuttoreitit selvitettiin Birdlife Suomen paikkatietoaineistoilla. Hankkeen sähkönsiirto-linjat sijaitsevat kurjen (*Grus grus*) kevätmuuttoreitillä (Kuva 8.5).



Kuva 8.4. Hankealueen lähistöllä olevat arvokkaat lintualueet.

4.6.2025



Tulostettu 02/04/2025, EK.
Lähde: Lintujen päämuuttoreitit: Birdlife
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

wsp

Kuva 8.5. Kurjen kevätmuuttoreitti suhteessa hankealueeseen.

8.3.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden rakentaminen voi aiheuttaa häirintävaikutusta lintujen pesintäelinympäristössä, saalistusalueella, levähdyspaikalla tai kanalintujen soidinalueella. Lintujen tärkeitä elinympäristöjä voi myös kokonaan tuhoutua voimaloiden rakentamispaikeilta. Tuulivoimaloiden suorat linnustovai-
kutukset muodostuvat törmäyskuolleisuudesta, ja lisäksi tuulivoimalat pyörivine lapoineen voivat muodostaa esteitä lintujen normaaleille saalistus- ja muuttoreiteille (Meller, 2017). Myös sähkönsiir-
tolinjojen rakentamisesta voi aiheutua linnustolle häirintävaikutusta, tärkeiden elinympäristöjen tu-
houtumista tai pirstaloitumista sekä suoraa törmäysriskiä.

Linnustovaikutusten arvioinnissa tarkastellaan tuulivoima- ja sähkönsiirtorakentamisesta aiheutuvia vaikutuksia vaikutusalueella säännöllisesti esiintyvään pesimälinnustoon ja vaikutusalueen halki muuttavaan muuttolinnustoon sekä huomioidaan suunnitellun tuulivoimahankkeen yhteisvaikutuk-
set muiden lähiseudun tuulivoimahankkeiden kanssa. Vaikutusalueen tarkka määrittely ei ole linnus-
ton osalta mahdollista, sillä linnut liikkuvat hyvin laajalla alueella. Tuulivoimaloiden suorat

4.6.2025

häirintävaikutukset ulottuvat useimmilla lajeilla 500–800 m etäisyydelle tuulivoimaloista (Tolvanen ym., 2023). Epäsuorat vaikutukset, kuten tuulivoimaloiden estevaikutuksen myötä lintujen, erityisesti petolintujen, muuttuvat lentoreitit, ulottuvat jopa usean kymmenen kilometrin etäisyydelle tuulivoimaloista, sillä suurten petolintujen saalistusalueet ovat laajoja. Lisäksi tuotantoaluetta ylittävät muuttolinnot voivat joutua siirtämään muutonaikaista lentoreittiään hyvin pitkältä matkalta, mikäli lentoreitille osuu myös muita tuulivoimapuistoja. Kuitenkin Suomessa tehdyn seurantatutkimuksen mukaan muuttolinnot pyrkivät ensisijaisesti kiertämään tuulivoimapuistot. Tutkimuksessa havaittiin tuulivoimaloilla olevan vain vähäisiä vaikutuksia muuttoreitteihin, ja ilmenneet vaikutukset esiintyivät paikallisina muutoksina muuttoreittien sisällä lintujen pyrkiessä kiertämään tuulivoimapuistoja (Suorsa 2019). Sähkönsiirtolinjojen osalta suurin osa linnuista lentää johtojen yli tai ali tai osaa väistää johtoja (Koskimies, 2005). Lajeja, jotka törmäävät keskimääräistä enemmän voimalinjoihin ovat erityisesti petolinnut, sekä vähäisemmässä määrin joutsenet, metso, kehrääjä, tervapääsky ja tikat (Koistinen, 2004).

Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa tarkastellaan välittömiä ja välillisiä vaikutuksia sekä vaikutusten merkittävyyttä lajien ja niille tärkeiden elinympäristöjen edustavuuteen ja lajin suojelutasoon. Lisäksi huomioidaan vaikutuksen alueellinen laajuus, kesto, voimakkuus ja suunta sekä lajin herkkyys muutoksille. Herkkyysmäärittely perustuu vaikutusalueella elävien lajien asemaan Suomen luonnonsuojelulainsäädännössä, EU:n lintudirektiiviin I liitteissä tai 4.2 artiklassa sekä Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym., 2019), joka noudattaa kansainvälisen luonnonsuojeluliiton IUCN:n ohjeita. Lintulajin herkkyyden määrittelyyn vaikuttavat myös lajin ekologia, uhanalaisuus, sopeutumiskyky, populaatioiden elinvoimaisuus ja poikastuotto sekä lajin suosimien elinympäristöjen monimuotoisuus, laajuus ja ihmisvaikutteisuus.

Muutoksen suuruusluokan määrittelyssä huomioidaan vaikutusalueen lajiston ominaispiirteet, lajien suotuisan suojelutason säilyminen, vaikutuskohteena olevan populaation osuus koko kyseisten lajien kokonaispopulaatiosta, vaikutusalueen lajikoostumuksessa tapahtuvat muutokset sekä huomionarvoisen linnuston elinympäristöissä tapahtuvat muutokset. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisen ja purkamisen aikana aiheutuva melu ja värinä, ihmisten ja työkalujen liikkuminen alueella, sekä voimaloiden ja sähkönsiirtolinjojen käytön aikana aiheutuvat häirintä-, este- ja elinympäristövaikutukset. Suunnitellun tuotantoalueen yli muuttaviin muuttolintuihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa huomioidaan estevaikutukset sekä muutonaikaisten levähdys- ja ruokailualueiden sijoittuminen.

8.4. Luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajit

8.4.1. Nykytila

Euroopan Unionin luontodirektiivin liitteen IV eläin- ja kasvilajeille edellytetään tiukkaa suojelua. Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan luontodirektiiviin liitteen IV(a) eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Hankealueella potentiaalisia Luontodirektiivin IV(a) lajeja ovat liito-orava, lepakot, viitasammakko, sauikko ja suurpedot.

Tuulivoima-alueen lajistoa on selvitetty vuonna 2023 Faunatica Oy:n selvityksessä. Selvityksessä karotettiin alueen liito-oravat, viitasammakot, lepakot, suurpedot ja saukot. Muiden lajien esiintymistä ei ole arvioitu, eikä alueen arvioida olevan potentiaalinen elinympäristö muille Luontodirektiivin

4.6.2025

lajeille. Sähkönsiirtoreiteille tehtiin lajistoselvitykset Faunatica Oy:n vuoden 2023 selvityksissä vain muutaman sadan metrin liityntäjohto-osuudelta.

Viitasammakko

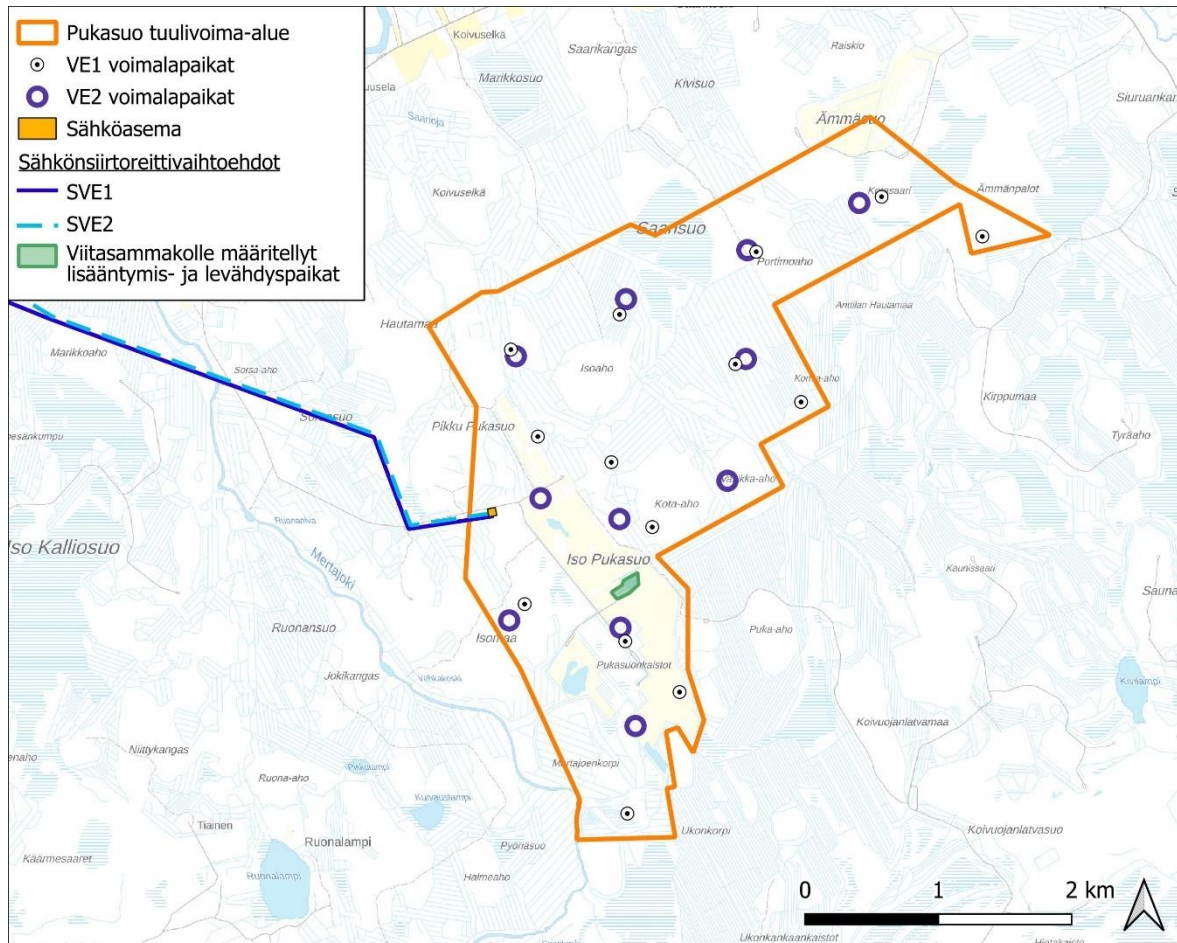
Viitasammakko (*Rana arvalis*) on Suomessa rauhoitettu, vuonna 2019 julkaistun uhanlaisuusarvion perusteella elinvoimaiseksi (LC) luokiteltu sammakkoeläin (Hyvärinen ym. 2019). Viitasammakot elävät lammikoissa, ojissa, vetisillä soilla, kosteilla niityillä sekä vesistöjen rannoilla ja rantaluhdissa (Saarikivi, 2017). Laji viihtyy etenkin matalassa vedessä, jossa on kutua suojaavaa rantakasvillisuutta (Jokinen, 2012). Toisaalta vedenkorkeuden on pysyttävä riittävän korkealla mätimunien kehittymisen ajan (Saarikivi, 2017). Talvisin viitasammakot todennäköisesti horrostavat syvällä vesistöjen pohjalla mutaan kaivautuneena (Saarikivi 2017).

Viitasammakot lisääntyvät keväällä säistä riippuen huhti-toukokuussa. Yksilöt saattavat kulkea jopa 1–2 kilometrin päästä lisääntymispaikoilleen (Saarikivi, 2017). Ryhmäsoitimen jälkeen kutu tapahtuu vedessä, jossa kudusta kehittyy nuijapäitä parissa viikossa (Saarikivi 2017). Kudun jälkeen aikuiset viitasammakot viettävät kesän maaympäristössä, mutta nuijapääät ovat lisääntymispaikoilla vedessä heinä-elokuussa tapahtuvaan muodonvaihdokseen asti (Suomen Lajitietokeskus 2023). Kesän aikana aikuiset viitasammakot voivat liikkua lisääntymispaikkansa ympäristössä noin kilometrin säteellä, kunhan alueella on suotuisaa kosteaa elinympäristöä (Saarikivi 2017).

Viitasammakko on EU:n luontodirektiivin IV(a) liitteen (92/43/EEC) laji, mikä tarkoittaa, että sen pitkäaikainen säilyminen EU:n alueella pyritään turvaamaan. Suomessa luonnonsuojelulain (9/2023) 8. luvun 78§:n nojalla EU:n luontodirektiivin liitteessä IV a mainittujen eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on kiellettyä. Viitasammakon ”lisääntymispaikaksi voidaan tulkita ne vesialueen osat, joissa koirilla on lisääntymisreviirit, joissa pariutuminen ja kutu tapahtuvat ja joissa nuijapääät elävät”, kun taas ”levähdyspaikkaan kuuluvat päivälepopaikat ja talvehdyspaikat sekä maa- että vesiympäristössä” (Saarikivi 2017). Viitasammakkokoiraiden soidin riittää osoittamaan lisääntymispaikan olemassaolon, mutta levähdyspaikat eivät ole yksiselitteisesti määriteltävissä. Soveltuvan ympäristön rajausta on siksi tapauskohtaista (Saarikivi 2017). Viitasammakkoa uhkaavat pääasiassa elinympäristöjen väheneminen ja pienvesien laadun heikkeneminen esimerkiksi lähialueella tehtyjen ojitusten ja metsänhoitotoimenpiteiden seurauksena (Saarikivi 2017; Hyvärinen ym., 2019).

Tuulivoima-alueella on selvitetty viitasammakoiden esiintymistä Faunatica Oy:n toimesta vuonna 2023. Tässä selvityksessä rajattiin tuulivoima-alueelta 1 viitasammakon elinympäristö Iso Pukasuo turvetuotantoalueelta. Lisääntymispaikka on kuvattu kartalla (Kuva 8.6).

4.6.2025



Tulostettu 31/03/2025, EK.
Lähde: Viitasammakolle määritellyt lisääntymis- ja levähdyspaikat: Faunatica Oy, Viitasammakkoselvitys 2023
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 8.6. Viitasammakolle määritellyt lisääntymis- ja levähdyspaikat

Tuulivoima-alueelle ei arvioida tarvittavan uutta viitasammakkoselvitystä. Sähkösiirtoreittien alueille laaditaan selvitys vaikutusten arviointia varten.

Lepakot

Suomessa esiintyy 13 lepakkolajia, joista viittä tavataan säännöllisesti. Suomen yleisin lepakkolaji on pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), jonka levinneisyysalue ulottuu pohjoisimpaan Lappiin asti. Muita Suomessa yleisesti tavattavia lepakkolajeja ovat vesisiippa, viiksisiiippalajit ja korvayökkö. Lepakoita esiintyy runsaimmin maan etelä- ja keskiosissa, sekä laji- että yksilömäärissä mitattuna. Kaikki Suomen lepakkolajit ovat hyönteissyöjiä. Osa lajeista, kuten pohjanlepakko, suosii avoimempia ympäristöjä ruokailuun, ja osa sulkeutuneempia, puustoisempia ympäristöjä, kuten viiksisiiipat (Vasko ym. 2020).

Kaikki lepakkolajimme ovat yöaktiivisia. Päiväpiiloiksi lepakoille käyvät esimerkiksi puunkolot ja rakennukset. Lepakoiden talvehtiminen vaihtelee, ja osa siirtyy luoliin ja rakennuksiin horrostamaan, osa muuttaa Keski-Eurooppaan. Monien lepakoiden aktiivisuus lisääntyy loppukesästä ja

4.6.2025

alkusyksystä. Osin tätä selittää pimenevien öiden mahdollistama pidempi lentoaika, mutta syksy on myös tärkeää aikaa talvehtimispaikkojen löytämiseen, energiavarastojen keräämiseen ja poikasten itsenäistymiseen (SLTY ry. 2023).

Kaikki suomen lepakkolajit ovat luonnonsuojelulain (9/2023) 70 §:n nojalla rauhoitettuja ja kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on 78 §:n nojalla kiellettyä. Lepakoiden tappaminen, pyydystäminen ja tahallinen vahingoittaminen sekä häiritseminen lisääntymisaikana ja muina tärkeinä elinkierron aikoina on kielletty. Lisäksi lepakoiden hallussapito, kuljetus ja myyminen on kiellettyä. Suomi on sitoutunut EURO-BATS-sopimukseen, joka edellyttää edellä mainittujen lisäksi ravinnonsaannin kannalta tärkeiden alueiden suojelua (Sopimus Euroopan lepakoiden suojelusta 1999).

Hankealueelta tai sen lähialueelta ei ole tallennettuja lepakkohavaintoja (Suomen lajitietokeskus, aineistopyyntö 13.02.2025) Alueen lepakoita selvitettiin vuonna 2023 Faunatica Oy:n toimesta. Selvityksessä tehtiin kolme havaintoa lepakoista. Alueelle ei rajattu lepakoiden lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Alue on suurimmaksi osaksi soita ja turvekankaita, joten on odotettua, ettei alueella ole lepakoille merkittäviä ympäristöjä. Hankkeen vaikutusten arviointia varten ei arvioida tarvittavan muita lepakkoselvityksiä.

Suurpedot

Suurpetoja, eli ilves, karhu, ahma ja susi, selvitettiin tuulivoima-alueella vuonna 2023. Alueella tehtiin kaksi havaintoa ilveksestä. Alueella ei havaittu merkkejä lisääntymisalueita ja Luonnonvarakeskuksen (LUKE) suurpetohavaintotietojen mukaan alueella liikkuu vain vähän suurpetoja. (Luonnonvarakeskus, Suurpetohavainnot-tietokanta. Havainnot vuosilta 2017–2022). Lähin susireviiri on noin 100 kilometriä hankealueelta etelään (Pahkavaaran perhelauma, 2024).

Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) on EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV(a) laji, joka on Suomessa esiintyvä Euroopan unionin tiukkaa suojelua edellyttävä laji (LSA 2023/1066, liite 7). Lisäksi se on Suomessa rauhoitettu luonnonsuojelulain (LSL 2023/9) nojalla. Viimeisimmässä uhanalaisuusarviossa liito-orava on luokiteltu Suomessa vaarantuneeksi. Liito-orava elää varttuneissa kuusi-lehtipuu-sekametsissä. Ravinnokseen se käyttää pääasiassa puiden silmuja, joista talvisaikaan koivun ja erityisesti lepän norkot toimivat tärkeimpinä ravinnonlähteinä (Selonen & Mäkeläinen, 2017). Suomen lajitietokeskukselle 17.12.2024 tehdyn lajitietopyynnön mukaan tuulivoima-alueelta ei ole ilmoitettu havaintoja liito-oravasta.

Alueelta on selvitetty liito-oravia Faunatica Oy:n toimesta 21.-22.5.2023. Alueelta ei havaittu merkkejä liito-oravasta, eikä lajille sopivia elinympäristöjä. Tuulivoima-alueelta ei arvioida tarvittavan uutta selvitystä hankkeen vaikutusten arviointia varten.

Saukko

Saukko (*Lutra lutra*) on rauhoitettu laji sekä luontodirektiivin liitteen IV(a) (92/43/EEC) laji. Vuoden 2019 uhanalaisuusarviossa laji on luokiteltu elinvoimaiseksi (LC) (Hyvärinen ym. 2019).

Saukko on erittäin hyvin vesistöihin sopeutunut alle metrin pituinen näätäeläin. Sen pääasiallista ravintoa ovat kalat ja sammakot. Saukon reviiri on laaja, jopa 40 km pituinen vesistöreitti (Nieminen &

4.6.2025

Ahola 2017). Saukko viettää suurimman osan elämästään vedessä, mutta voi liikkua maalla pitkiäkin matkoja siirtyessään vesistöstä toiseen. Saukon elinympäristöjä ovat erityisesti virtavedet; joet ja purot, mutta niitä voivat myös olla virtaavat ojat, lammet, järvet ja merenrannat (Syken lajiesittely, 2020).

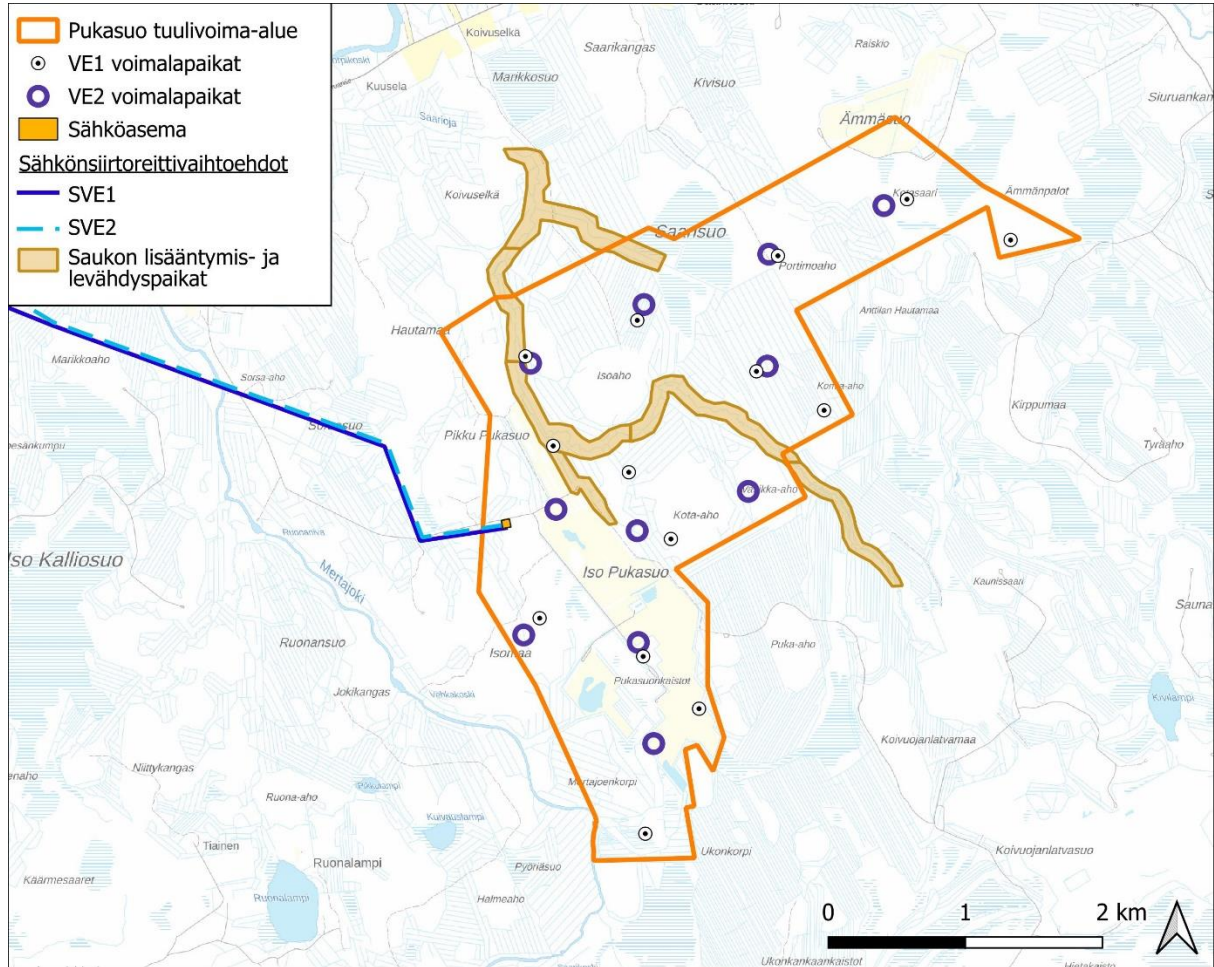
Saukkoa metsästettiin laajasti sen vedenpitävän turkin takia, mikä johti kannan romahtamiseen, ja laji rauhoitettiin pysyvästi vuonna 1974. 1990-luvulta lähtien saukon kanta on elpynyt ja lajia esiintyy jälleen koko Suomessa. Arvioiden mukaan saukkoja on Suomessa nykyään noin 3 000–5 000 yksilöä (Syken lajiesittely, 2020). Saukon metsästyksen tarviin aina erityislupa (Riistakeskus). Saukon suurimmat uhat nykyään ovat liikennekuolemat ja kalanpyydyksiin hukkuminen. Saukko on myös herkkä ympäristömyrkköjen kerääntymiselle (Nieminen & Ahola 2017).

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 78 §:n mukaan kiellettyä. Saukon tyyppillinen lisääntymispaikka on puustoinen alue joen rannassa. Lisääntymispaikkaan kuuluvat sekä synnytyksessä ja poikasten siirtokesä, että pesien läheisyydessä olevat sulana pysyvät vesistöt, jotka saukkoarvas on merkinnyt reviirinsä ydinalueeksi ja joita naaras ja pennut käyttävät talvella saalistukseen. Usein lisääntymisalueeseen kuuluu useita talviruokailualueita. Lisääntymispaikka määritellään poikueiden lumijälkien perusteella ja alueen rajaukseen luetaan mukaan kaikki ne alueet, joita saukkoarvas tarvitsee pentujensa kanssa talven yli selviämiseen. Luontodirektiivin mukaisia levähdyspaikkoja ovat löydettävissä olevat suojaisat kuusenaluset, osa luolista ja saukon käyttämät majavanpesät (Nieminen & Ahola 2017).

Saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämiseen ja heikentämiseen tarvitaan poikkeamislupa ELY-keskukselta. Heikentäviä toimenpiteitä ovat sellaiset vesistöjärjestelyt, joissa uomaa perataan, rantoja pengerretään tai rantakasvillisuutta poistetaan, sekä rakentaminen vesistöjen talvisin sulana pysyvien alueiden läheisyyteen. Poikkeamislupa saatetaan myöntää, jos lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankkeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa, ja hanke on yhteiskunnan edun mukainen (Nieminen & Ahola 2017).

Saukon esiintymistä on selvitetty Pukasuon tuulivoima-alueella Faunatica Oy:n toimesta vuonna 2023. Selvityksen perusteella Saarioja ja Saariojaan liittyjä Saarisuolta virtaava oja rajattiin saukon lisääntymis- ja levähdyspaikaksi. Lisääntymis- ja levähdyspaikan rajausta on kuvattu alla olevassa kartassa (Kuva 8.7).

4.6.2025



Tulostettu 31/03/2025, EK.
Lähde: Saukon lisäntymis- ja levähdyspaikat: Faunatica Oy, Saukkoselvitys 2023
Pohjakartta © Maanmittauslaitos



Kuva 8.7. Kartta saucon rajatuista lisäntymis- ja levähdyspaikoista.

8.4.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden vaikutus hankealueen lajistoon on voimakasta rakentamisen aikana, kun elinympäristöjä pirstoutuu ja tuhoutuu sekä ihmistoiminta ja melu lisääntyvät. Lepakot ovat alttiita törmäyksille voimaloiden valmistuttua. YVA-selostuksessa arvioidaan, voiko tuulivoimahankkeen toteutuminen heikentää uhanalaisten ja lainsäädännöllä suojeltujen lajien elinoloja. Vaikutusten arvioinnissa käytetään hyväksi muun muassa Suomen ympäristökeskuksen opasta luontoselvityksistä ja luontovaikutusten arvioinnista (Mäkelä & Salo, 2024) sekä kirjallisuusselvitystä tuulivoimaloiden vaikutuksista lepakoihin (Meller, 2017).

Huomionarvoiseen eläimistöön kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa tarkastellaan, heikentääkö hanke alueella esiintyvien lajien elinympäristöjä, lisääntymisalueita ja populaatioiden elinvoimaisuutta. Arvioinnissa huomioidaan vaikutuksen alueellinen laajuus, kesto, voimakkuus ja suunta sekä lajin herkkyys muutoksille. Herkyyden määrittely perustuu lajin asemaan Suomen luonnonsuojelulainsäädännössä, EU:n luontodirektiiviin liitteissä sekä Suomen lajien uhanalaisuusarvioinnissa (Hyvärinen ym., 2019), joka noudattaa kansainvälisen luonnonsuojeluliiton IUCN:n ohjeita. Muutoksen.

4.6.2025

suuruusluokan määrittelyssä arvioidaan vaikutuksen alaisina olevien yksilöiden ja/tai -populaatioiden osuutta suhteessa vastaavan lajin esiintymistiheyteen ympäröivällä alueella. Lisäksi huomioidaan muun maankäytön aiheuttama yhteisvaikutus lajien tarvitsemiin ekologisiin yhteyksiin, elinolosuhteisiin ja elinympäristön mahdolliseen menetykseen

Tuulivoima-alueen Luontodirektiivin Liitteen IV lajeja selvitettiin vuonna 2023 Faunatica Oy:n toimesta. Tuolloin alueelta selvitettiin liito-oravien, saukon, suurpetojen ja viitasammakon esiintymistä. Maastoselvitysten tuloksia käytetään vaikutusten arvioinnin pohjana. Alla on kuvattu selvityksessä käytetyt selvitysmenetelmät raportin tietojen mukaisesti. Tarkat kuvaukset selvityksistä ja niiden tuloksista on luettavissa liitteessä 2, Pudasjärven Kuikkasuon ja Pukasuon tuulivoimahankkeiden luontotoselvitykset vuonna 2023: lepakot, liito-orava, saukko, suurpedot ja viitasammakko, Faunatica Oy, 2023. Selvitykset on laadittu tuulivoima-alueelta. Sähkönsiirtoreiteille ei ole vielä tehty lajiselvityksiä.

Suurpedot

Suurpetoja selvitettiin tarkistamalla alueen suurpetohavainnot Luonnonvarakeskukselta ja haastatteleamalla alueen petoyhdyshenkilöä, metsästäjiä ja maanomistajia suurpetohavainnoista, ja kartoittamalla maastossa merkkejä suurpedoista. Selvitys tehtiin kolmessa vaiheessa: 11.–12.3., 21.–22.5. ja 6.–8.7.2023. Maastossa tarkasteltiin muun muassa jalanjälkiä, jätöksiä, hajumerkkejä, saalisraatoja ja pesäpaikkojen löytämiseksi maastossa tarkasteltiin kivikkoalueita, siirtolohkareita ja hiekkaisia rinteitä.

Saukko

Saukon esiintymistä alueella selvitettiin käymällä talvella läpi alueen virtavesiä etsien saukoista, erityisesti saukopoikueiden esiintymisestä ja keskeisistä ruokailualueista. Selvitys toteutettiin 11.–12.3 ja 21.22.5.2023.

Liito-orava

Liito-oravaselvitys toteutettiin 21.–22.5.2023. Alueelta etsittiin liito-oravalle sopivia elinympäristöjä ja liito-oravan papanoita mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden ja puuryhmien alta.

Viitasammakko

Viitasammakkoselvitys toteutettiin 21.–22.5.2023. Selvitys toteutettiin Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017 ohjeistuksen mukaisesti. Alueelta valittiin karttatarkastelun perusteella 9 viitasammakolle soveltuvaa kutulammikkoa, joilla kuunneltiin koiraiden soidinääniä, kullakin 1 tunti.

Lepakot

Lepakkoselvitys toteutettiin 6.–8.7.2023. Tuolloin lepakoita kuunneltiin yhteensä 30 paikalta, jokaiselta noin 10 minuutin ajan. Samoina öinä alueella havainnoitiin lepakoita passiividetektoreilla. Neljä passiividetektoria tallensi ääntä kahtena yönä, yhteensä kahdeksalla eri paikalla.

9. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

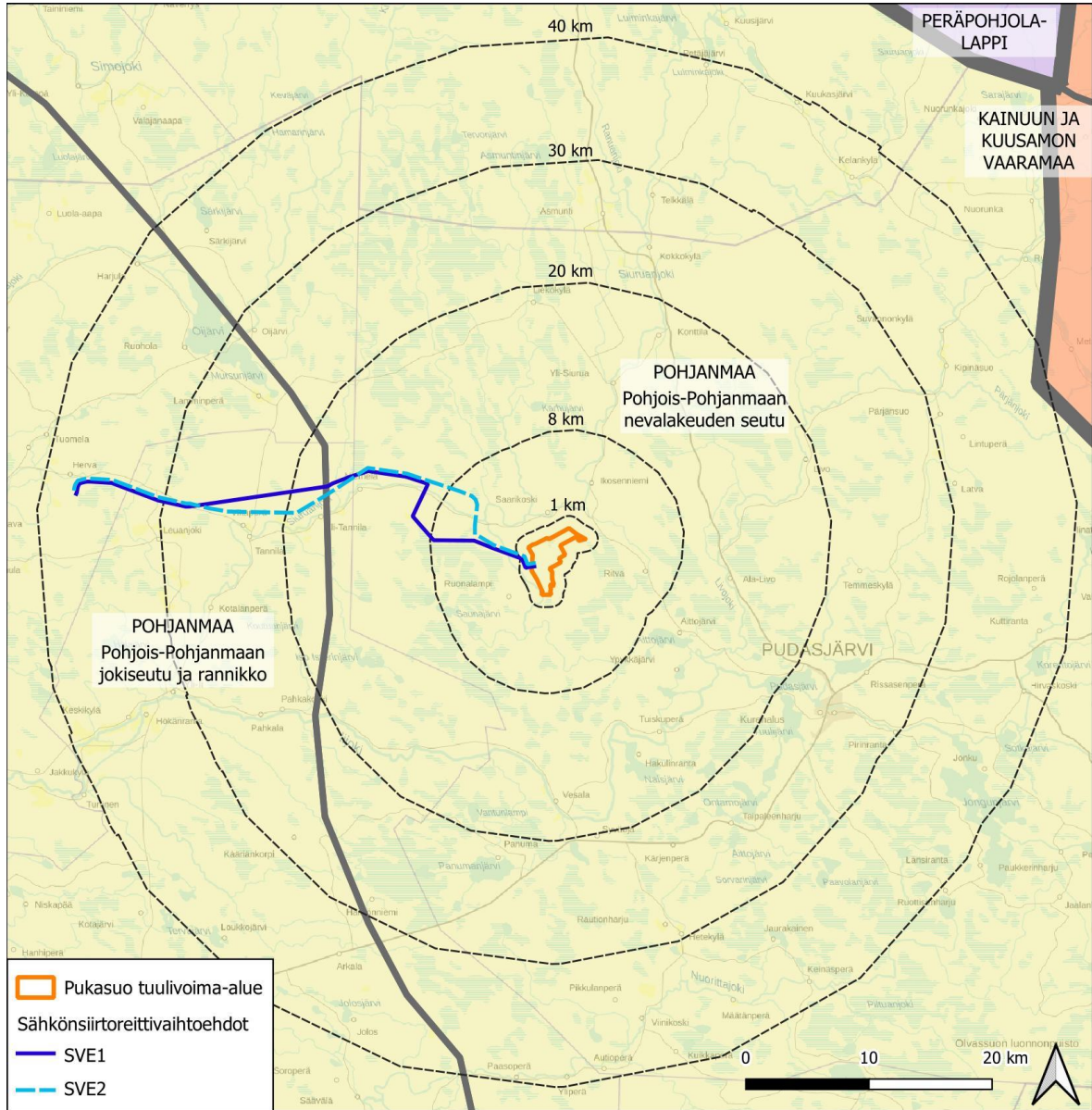
9.1. Maisema

9.1.1. Nykytila

Maisemamaakunta ja maisemarakenne

Suomi on jaettu kymmeneen maisemamaakuntaan, joista osa jakautuu pienempiin maisemaseutuihin. Maisema-maakuntajaon on laatinut ympäristöministeriön maisema-aluetyöryhmä vuonna 1993 (Maisema-alue-työryhmän mietintö Osa I, Maisemanhoito. Ympäristöministeriön mietintö 66/1992). Tuulivoima-alue sijoittuu Pohjanmaan maisemamaakuntaan ja Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden maisemaseutuun (Kuva 9.1). Hankkeen 40 km tarkastelualueen länsiosa kuuluu Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon maisemaseutuun.

4.6.2025



Tulostettu 31/03/2025, MV.
Lähteet: SYKE
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 9.1 Maisemamaakunnat ja -seudut hankealueen ympäristössä.

Pohjois-Pohjanmaan nevalakeuden maisemaseudun maasto on suhteellisen tasaista. Korkeusvaihtelut vähäisiä, ja alueella sijaitsee muutama harjujakso. Yli puolet alueen pinta-alasta on suota, ja loput metsää. Alueella kulkee jokia ja järviä on jonkin verran. Asutus on harvaa ja vähäiset viljelyalueet keskittyvät jokien ja järvien rannoille. Nevalakeuden seudulle tyypillisiä maisemia ovat kylät jokivarssissa ja järvenrannoilla viljelyalueineen, asutustoiminnan seurauksena syntyneet asutustilakylät ja avoimet aapasuot. (Pohjois-Pohjanmaan liitto n.d.)

4.6.2025

Pohjois-Pohjanmaan jokiseudun ja rannikon seudulla vaihtelevat mannerjäätikön kerrostamat moreenialueet ja jäätikköjokien sedimentaation myötä syntyneet loivapiirteiset alueet. Kasvillisuus on pääosin karua ja rannikolla on nähtävissä maankohoamisen myötä syntyneet kasvillisuusvyöhykkeet. Seudun tyypillisiä piirteitä ovat rannikolle laskevat joet sekä jokilaaksojen kapeat viljelyvyöhykkeet. Jokilaaksojen kylät sijaitsevat pienillä kumpareilla, mutta asutusta on myös jokien rannoilla. Alueelle tyypillisiä maisemia ovat jokisuistojen ja -laaksojen asutus ja viljelymaisemat, lakeuden laajat viljelymaisemat sekä rannikon maankohoamisalueet, rantakerrostumat ja dyynit. (Pohjois-Pohjanmaan liitto n.d.)

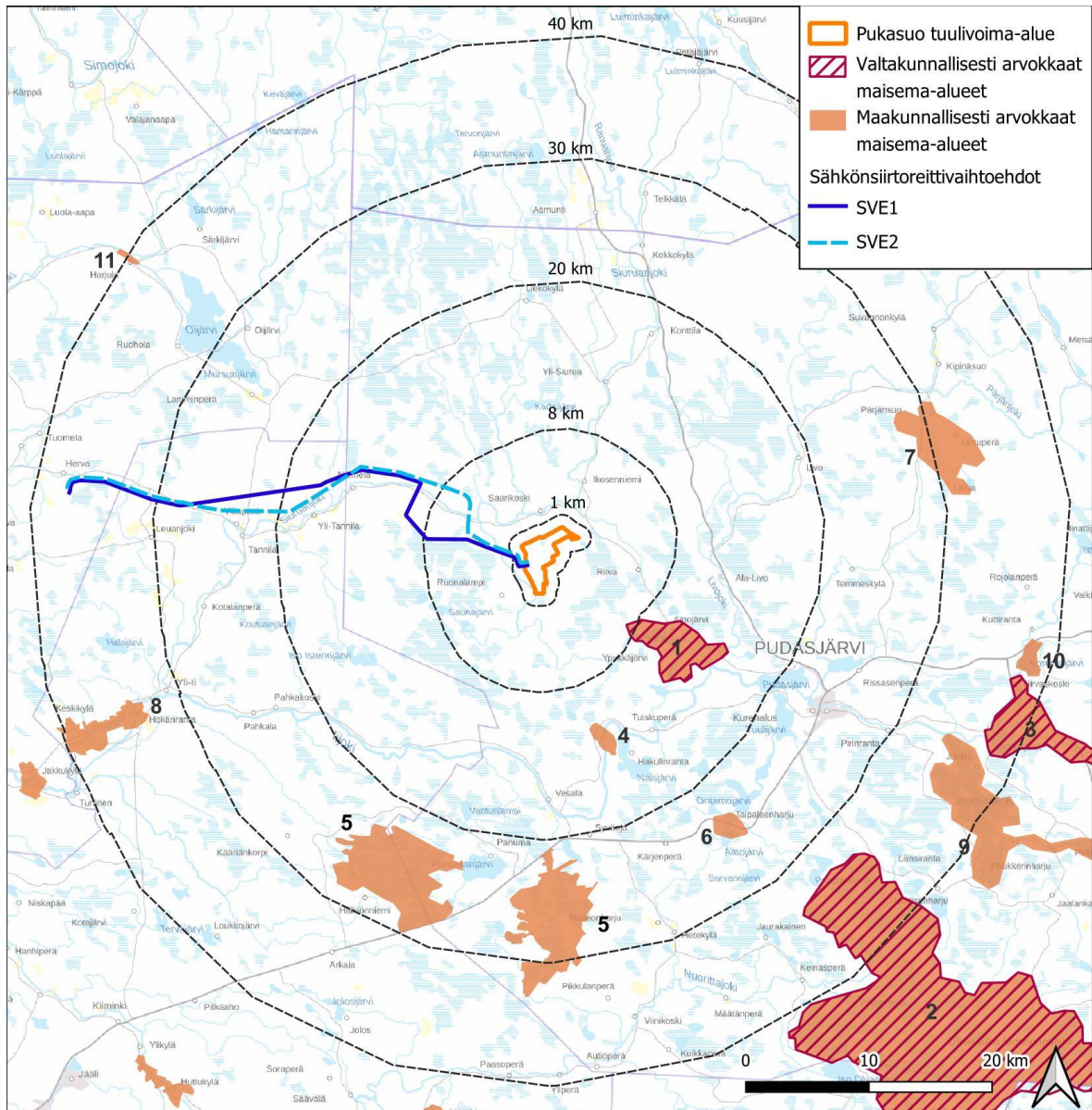
Tuulivoima-alueen lähimaisema ja maisemakuva

Tuulivoima-alueen maisematilat vaihtelevat avoimesta suosta sulkeutuneeseen havumetsään. Avointa maisemaa on Ämmäsuon, Saarisuon ja Iso Pukasuon suoalueilla. Iso Pukasuon ja Saarisuon alueilla harjoitetaan nykyisellään turvetuotantoa ja soiden ympäristössä on harvapuustoisia alueita. Myös metsäiset alueet on pääosin ojitettu. Maasto on melko tasaista ja korkeusasema vaihtelee 95–110 mmpy välillä. Iso Pukasuon koillispuolella sekä Ämmäsuon eteläpuolella sijaitsee muutamia kumpareita, jotka erottuvat maaston korkeimpina kohtina. Alueella ei ole rakennuksia, mutta maisema on kuitenkin muilla tavoin ihmisen muokkaamaa – talousmetsää ja turvetuotantoaluetta. Tieverkosto on harva ja suunniteltu palvelemaan turvetuotantoa ja metsätaloutta.

Maiseman arvokohteet

Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on esitetty kartalla (Kuva 9.2) sekä taulukoissa (Taulukko 9.1 ja Taulukko 9.2). Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt ja perinnebiotoopit on esitetty seuraavassa luvussa 9.2.

4.6.2025



Tulostettu 31/03/2025, MV.
Lähteet: SYKE, Pohjois-Pohjanmaan liitto
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 9.2 Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA) ovat edustavimpia esimerkkejä maaseudun kulttuurimaisemista. Alueiden arvo perustuu monimuotoiseen ja kulttuurivaikutteiseen luontoon, hyvin hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueet perustuvat Alueidenkäyttölakiin (132/1999), joka edellyttää, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuri- ja luonnonympäristöjen arvojen säilymisestä huolehditaan. Sama edellytys sisältyy myös uuteen

4.6.2025

alueidenkäyttölain luonnokseen (Alueidenkäyttölaki, luonnos 30.9.2024). Ympäristöministeriö on vahvistanut VAMA-aluejaon vuonna 2021.

Tuulivoima-alueen 40 km etäisyydelle ulottuvalle tarkastelualueelle sijoittuu kolme valtakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (Taulukko 9.1). Lähin kohde on noin 7 km etäisyydellä sijaitseva Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat. Kaksi muuta kohdetta, Olvassuo ja Iijoen jokivarsimaisemat, sijaitsevat teoreettisella maksiminäkyvyysalueella yli 30 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta.

Taulukko 9.1. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet hankkeen vaikutusalueella (40 km). (Suomen ympäristökeskus 2021)

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA)	Etäisyys tuulivoima-alueesta, km
Kohteet lähivaikutusalueella	1–8
1. Aittojärven ja Livojokivarren kulttuurimaisemat	noin 7
Kohteet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella	30–40
2. Olvassuo	noin 32,5
3. Iijoen jokivarsimaisemat	noin 37,5

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet edustavat maakunnan sisäisiä maiseman erityispiirteitä. Ne voivat olla harvinaisia tai hyvin säilyneitä kulttuurimaisemakohteita, jotka kuvaavat maakunnan identiteettiä ja sisäistä monimuotoisuutta. Alueilla eivät välttämättä täyty yhtä useat arviointikriteerit, kuin valtakunnallisesti arvokkailla maisema-alueilla.

Tuulivoima-alueen 40 km etäisyydelle ulottuvalle tarkastelualueelle sijoittuu kahdeksan maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta (Taulukko 9.2). Lähin kohde on noin 11,5 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta sijaitseva Kollajan kulttuurimaisema Iijokivarressa. Loput kohteet sijoittuvat yli 20 km etäisyydelle tuulivoima-alueesta. Jotkin vaikutusalueen maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ovat päällekkäisiä valtakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden (VAMA) kanssa. Päällekkäiset kohteet on käsitelty valtakunnallisesti arvokkaiden kohteiden yhteydessä.

Taulukko 9.2. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet hankkeen vaikutusalueella (40 km). (Pohjois-Pohjanmaan liitto)

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Etäisyys tuulivoima-alueesta, km
Kohteet ulommalla vaikutusalueella	8–20
4. Kollajan kulttuurimaisema Iijokivarressa	noin 11,5
Kohteet kaukovaikutusalueella	20–30
5. Hirvisuo ja Kuusisuo – Hattusuo (koostuu kahdesta kohteesta)	noin 20,5–22
6. Taipaleenharjun kulttuurimaisema	noin 22,5
7. Pärjänsuon asutusmaisema	noin 27
Kohteet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella	30–40
8. Karjalankylän - Hökänrannan kulttuurimaisemat Iijokivarressa	noin 32,5
9. Jongun, Jaurakan ja Puhoksen joki- ja järvimaisemat	noin 33,5

4.6.2025

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Etäisyys tuulivoima-alueesta, km
10. Korentojärven rantamaisemat	noin 37
11. Harjulan kulttuurimaisema Kuivajokivarressa	noin 38,5

Paikallisesti arvokkaat maisema-alueet

Paikallisesti arvokkaat maisema-alueet selvitetään YVA-menettelyn selostusvaiheessa. Paikalliset arvokohteet selvitetään hankkeen välittömältä vaikutusalueelta ja lähivaikutusalueilta (0–8 km) saatavilla olevien tietojen pohjalta.

9.1.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvityksessä tunnistetaan alueen maisemalliset ominaispiirteet, arvot ja maiseman herkkyys muutoksille. Lisäksi selvitetään tiedot vaikutusalueelle sijoittuvista kulttuuriympäristön kannalta arvokkaista alueista ja kohteista.

Selvityksessä arvioidaan tuulipuiston vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Vaikutusten merkittävyys syntyy muutoksen suuruuden ja toisaalta vaikutuskohteen herkkyyden perusteella. Tuulivoimaloiden lisäksi maisemaan kohdistuvia vaikutuksia syntyy muun muassa rakennettavasta tiestöstä, sähkönsiirrosta ja muista rakenteista.

Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään ympäristöministeriön oppaassa ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa” (Ympäristöministeriö 2024) määritellyjä etäisyysvyöhykkeitä: välitön vaikutusalue (n. 0–1 km), lähivaikutusalue (n. 1–8 km), ulompi vaikutusalue (n. 8–20 km), kaukovaikutusalue (n. 20–30 km) ja teoreettinen maksiminäkyvyysalue (n. 30–40 km). Voimaloiden korkeus vaikuttaa vyöhykkeiden säteeseen. Sähkönsiirtoreittien osalta tarkastellaan voima-johtokäytävää ja noin 500 m leveää vyöhykettä sen molemmin puolin.

Maisemavaikutusten arvioinnin painopiste on maisemakuvaan kohdistuvissa vaikutuksissa. Erityinen huomio tarkastelussa on suhteessa mahdollisiin maiseman kannalta arvokkaisiin tai herkkiin kohteisiin, esimerkiksi merkittäviin kulttuuriympäristöihin ja maisema-alueisiin, maisemakuvaltaan merkittäviin avoimiin alueisiin sekä lähelle sijoittuviin asuinympäristöihin.

Maisemavaikutusten arviointi laaditaan maisema-asiantuntijan työnä olemassa olevien lähtötietojen, hankkeen suunnitteluaineiston, kartta- ja ilmakuvatarkastelun, näkymäalueanalyysin sekä havainnekuvamateriaalin perusteella. Työssä käytetään viranomaistahojen avoimesti saatavilla olevia paikkatietoaineistoja ja hankkeen sen hetkisiä suunnitelmia. Alueelle tehdään lisäksi kaksi maastotyöpäivää, jossa keskitytään karttatarkasteluiden avulla tunnistettuihin, maiseman kannalta merkittävimpiin kohteisiin.

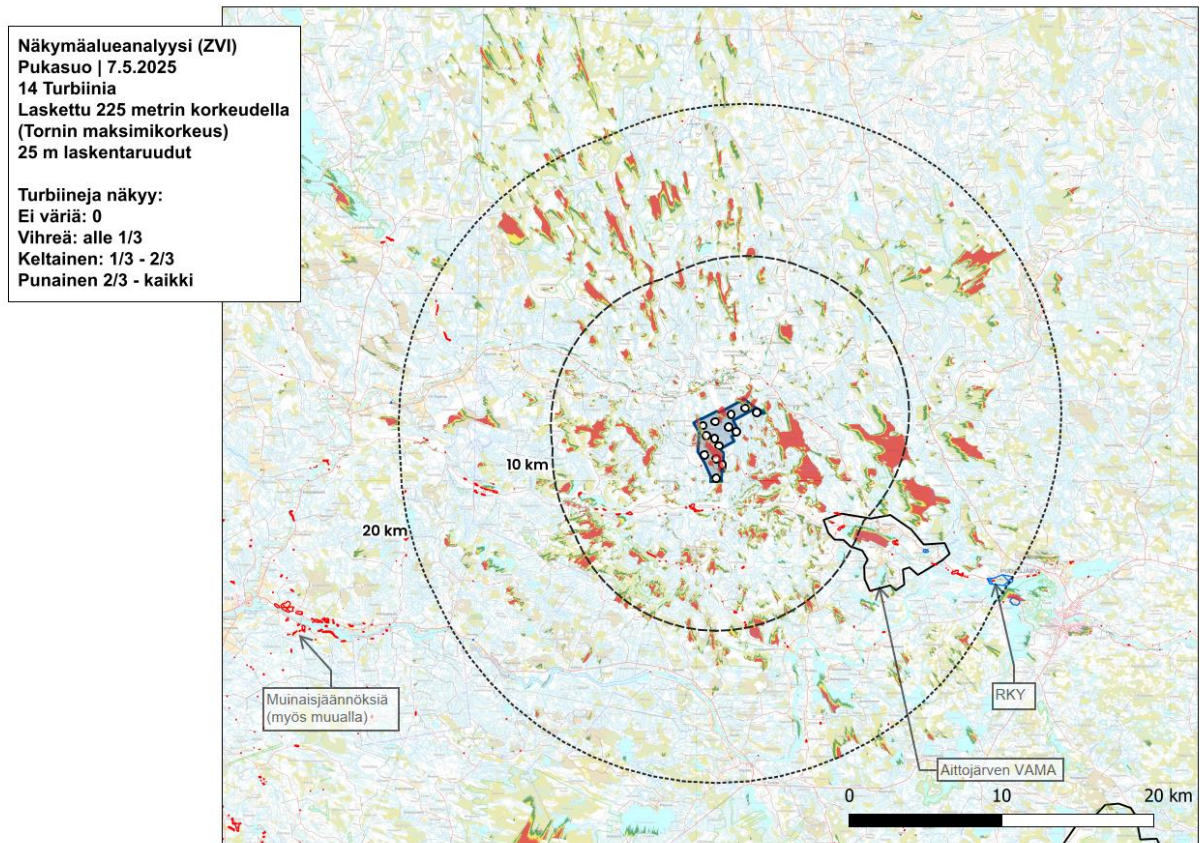
Maisemavaikutusten arvioinnin tueksi laaditaan havainnekuvia. Maisemaselvityksen perusteella tunnistetaan maiseman kannalta tärkeimmät kohteet, joista sovitteet tehdään. Kohteisiin tehdään maastokäynti ja ne valokuvataan. Tämän jälkeen tuulivoimaloiden sijoittuminen mallinnetaan korkeusmallin avulla ja määritellään tarkastelupisteet. Mallinnuksen avulla tuulivoimalat sovitetaan valokuviin kuvankäsittelyohjelmalla. Maisemavaikutusten arvioinnissa huomioidaan myös tuulivoimaloiden lentoestevalojen vaikutus maisemakuvaan pimeänä aikana.

4.6.2025

Tuulivoimahankkeen voimaloiden näkyvyyttä selvitetään paikkatietopohjaisen näkymäalueanalyysin avulla. Analyysissä huomioidaan maaston topografia ja puuston vaikutukset. Yksityiskohtaista tietoa pihaympäristön kasvillisuudesta ei kuitenkaan pystytä mallinnuksessa huomioimaan. Analyysi tehdään paikkatietosovelluksella. Korkeusmallina käytetään alustavasti maanmittauslaitoksen maastotietokantaa. Puuston osalta käytetään Metsäntutkimuslaitoksen MVMI-aineistoa, jonka avulla määritellään puuston korkeus ja peittävyys. Tuloksena saadaan analyysikarttoja, joiden perusteella arvioidaan tuulivoimaloiden näkyvyys eri alueille. Näkymäalueanalyysiä hyödynnetään maisemavaikutusten arvioinnissa.

9.1.2.1. Nykytila

Alla kuvassa (Kuva 9.3) on esitetty hankkeessa jo tehdyn näkymäalueanalyysin tuloksia Pukasuon hankkeen näkyvyydestä ympäröiville alueille.



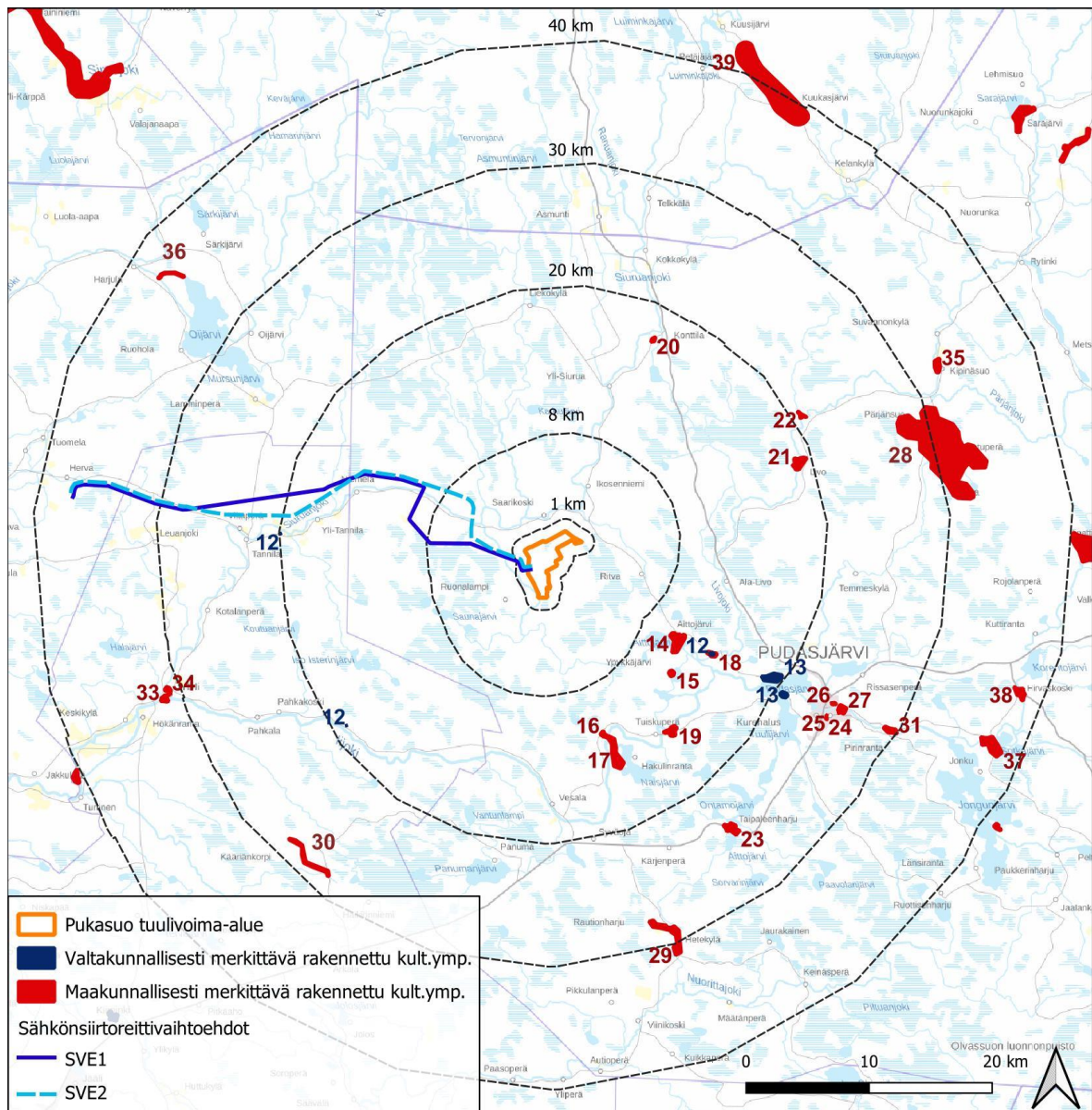
Kuva 9.3 Pukasuon hankkeen turbiinien näkyvyys.

4.6.2025

9.2. Kulttuuriperintö

9.2.1. Nykytila

Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt on esitetty kartalla (Kuva 9.4) sekä taulukoissa (Taulukko 9.3) ja (Taulukko 9.4). Rakennettujen kulttuuriympäristöjen lisäksi kulttuuriperintö sisältää perinnebiotoopit, jotka on kuvattu luvun lopussa.



Tulostettu 31/03/2025, MV.
Lähteet: Museovirasto, Pohjois-Pohjanmaan liitto, Lapin liitto
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 9.4 Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt.

4.6.2025

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) kuvaavat monipuolisesti rakentamisen kehitystä eri aikakausina. Kohteet perustuvat VAMA-alueiden tapaan Alueidenkäyttölakiin (132/1999) joka edellyttää, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuri- ja luonnonympäristöjen arvojen säilymisestä huolehditaan. Sama edellytys sisältyy myös uuteen alueidenkäyttölain luonnokseen (Alueidenkäyttölaki, luonnos 30.9.2024). RKY-kohteet ovat Museoviraston inventoimia ja valtioneuvoston vahvistamia. Nykyinen aluejako on otettu käyttöön 1.1.2020. RKY-kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyypeittäin monipuolisen kokonaiskuvan maamme rakennetun ympäristön historiasta ja kehityksestä. Alueiden rakenne ja kylä- tai kaupunkikuva pyritään turvaamaan sekä säilyttämään jo olemassa olevia rakennuksia ja ympäristöjä. Lisäksi tavoitteena on mukauttaa mahdollinen täydennysrakentaminen ja muut muutokset arvokkaan kulttuuriympäristön ominaispiirteisiin.

Hankkeen ulommalle vaikutusalueelle sijoittuu kaksi RKY-kohdetta, jotka molemmat koostuvat useasta kohteesta. Tuulivoima-aluetta lähin kohde on Pyramidikattoiset kesänavetat, joka sijoittuu lähimmillään noin 14 km etäisyydelle tuulivoima-alueesta.

Taulukko 9.3 Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt hankkeen vaikutusalueella (40 km). (Museovirasto 2025)

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY)	Etäisyys tuulivoima-alueesta, km
Kohteet ulommalla vaikutusalueella	8–20
12. Pyramidikattoiset kesänavetat (koostuu kolmesta kohteesta)	noin 14–20
13. Pudasjärven kirkkomaisema (koostuu kahdesta kohteesta)	noin 18,5–20,5

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt edustavat maakunnalle tyypillistä rakennuskantaa eri aikakausilta. Pääpaino on arvokkaalla rakennusperinnöllä, mutta kohteilla on usein myös kaupunki- tai kyläkuvallinen merkitys.

Hankkeen tarkastelualueelle sijoittuu 26 maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä. Kohteista 8 sijaitsee ulommalla vaikutusalueella (8–20 km), 10 kaukovaikutusalueella (20–30 km) ja loput 8 teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (30–40 km). Lähin kohde on noin 11 km etäisyydellä sijaitseva Aittojärvi. Osalla kohteista on myös valtakunnallisesti merkittävän kulttuuriympäristön arvoluokitus, joten päällekkäiset kohteet on käsitelty korkeimman arvoluokan mukaan edellisessä kappaleessa.

Taulukko 9.4 Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt hankkeen vaikutusalueella (40 km). (Pohjois-Pohjanmaan liitto & Lapin liitto)

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	Etäisyys tuulivoima-alueesta, km
Kohteet ulommalla vaikutusalueella	8–20
14. Aittojärvi	noin 11
15. Veteläisen harju, Ypykkäjärvi	noin 11,5
16. Kollajanniemi	noin 12

4.6.2025

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt	Etäisyys tuuli-voima-alueesta, km
17. Kollajan kylä	noin 12,5
18. Kyngäs	noin 13,5
19. Petäjäkangas	noin 14,5
20. Konttiharju (Konttila)	noin 17
21. Livon joenrantakylä	noin 18,5
Kohteet kaukovaikutusalueella	20–30
22. Pöykiöniemi	noin 20,5
23. Taipaleenharju ja tuulimyllyt	noin 23,5
24. Jukolantie	noin 24,5
25. Kauppatien 1930-luvun liikerakennukset	noin 24,5
26. Metsämiehentie	noin 24,5
27. Liepeen saari ja Päiväniemi	noin 25
28. Pärjänsuo	noin 27
29. Oinaanperä ja Heikkilänharju	noin 27,5
30. Somerovaara	noin 27,5
31. Pirinranta (Kurenkoski)	noin 29,5
Kohteet teoreettisella maksiminäkyvyysalueella	30–40
32. Siuruantörmä	noin 30,5
33. Yli-lin kirkonseutu	noin 31
34. Yli-lin kunnantalon törmä	noin 31
35. Nurmiharju	noin 32
36. Oijärven säännöstelykanava	noin 35,5
37. Sotka	noin 36
38. Hirvaskosken ruukin alue	noin 37
39. Kuukasjärven kulttuurimaisema	noin 38

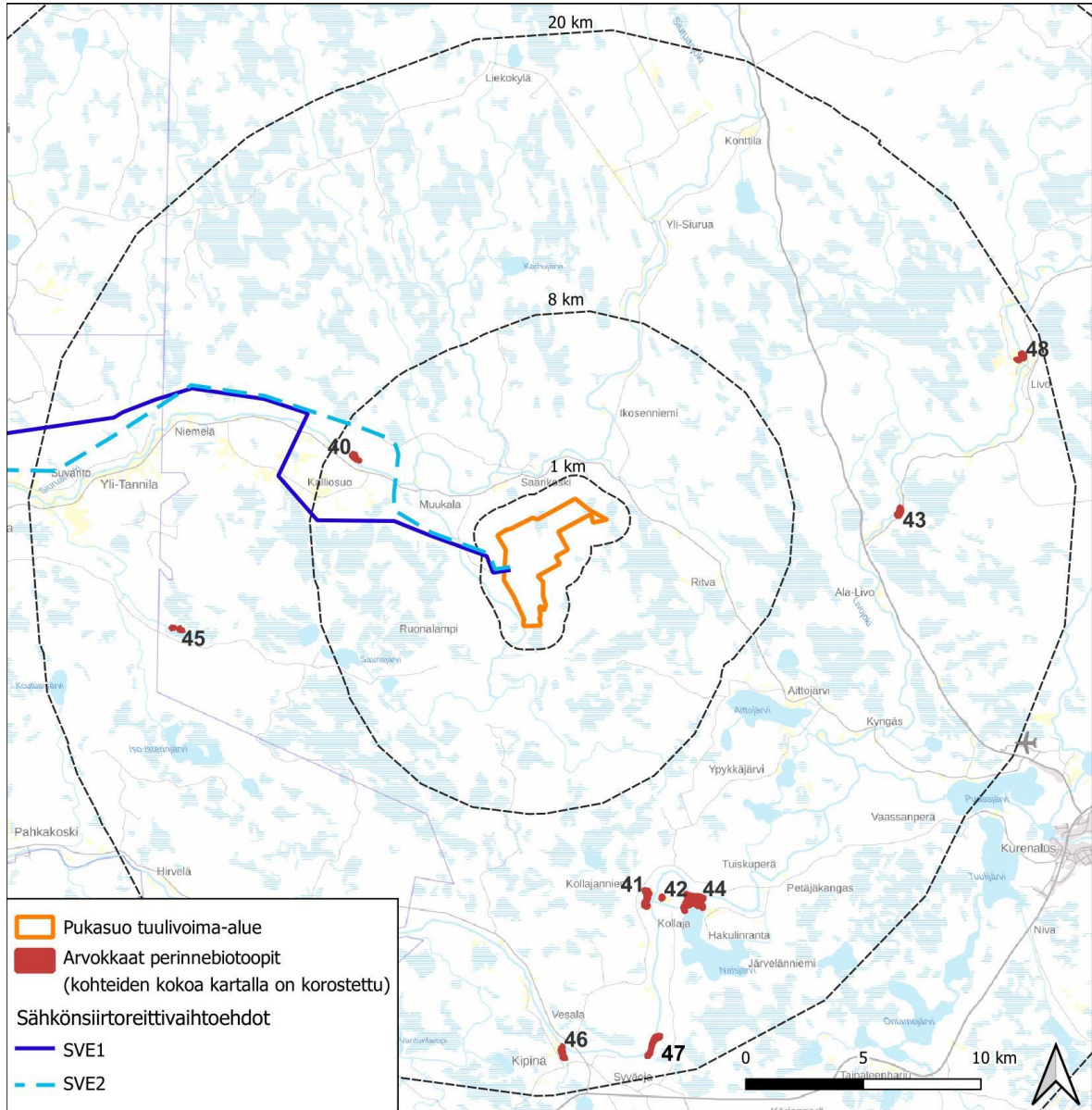
Paikallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Paikallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt selvitetään YVA-menettelyn selostusvaiheessa. Paikalliset arvokohteet selvitetään hankkeen välittömältä vaikutusalueelta ja lähivaikutusalueilta (0–8 km) saatavilla olevien tietojen pohjalta.

Valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat perinnebiotoopit

Tuulivoima-alueelle tai sähkönsiirtoreiteille ei sijoitu yhtäkään valtakunnallisesti, maakunnallisesti tai paikallisesti arvokasta inventoitua perinnebiotooppia. Lähin arvokas perinnebiotooppi, Ala-Siuran Törmä, sijaitsee hankkeen lähivaikutusalueella noin 6,5 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Kohteen etäisyys sähkönsiirtolinjoihin on lähimmillään noin 1 km (SVE2) tai 2,5 km (SVE1). Yhteensä tarkastelualueelle (20 km) sijoittuu 9 arvokasta perinnebiotooppia, joista yksi (Luhanniitty) on maakunnallisesti arvokas ja loput paikallisesti arvokkaita. Inventoidut kohteet on esitetty alla olevalla kartalla (Kuva 9.5) ja koottu taulukkoon (Taulukko 9.5).

4.6.2025



Tulostettu 31/03/2025, MV.
Lähteet: Metsähallitus 2025
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 9.5 Valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat perinnebiotoopit.

4.6.2025

Taulukko 9.5 Valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaiden perinnebiotooppien etäisyydet tuulivoima-alueesta. (Metsähallitus 2025)

Arvokkaat perinnebiotoopit	Arvoluokka V: valtakunnallinen M: maakunnallinen P: paikallinen + lisäarvoja, - puutteita	Etäisyys tuulivoima-alueesta, km
Kohteet lähivaikutusalueella		1–8
40. Ala-Siuruan Törmä	P+	noin 6,5
Kohteet ulommalla vaikutusalueella		8–20
41. Kollajan Pajuniemi	P-	noin 12
42. Kollajan niitty	P+	noin 12,5
43. Yliniitty	P	noin 12,5
44. Luhanniitty	M	noin 13
45. Säynäjärven niityt	P	noin 14
46. Kiernasojan laidun	P+	noin 18
47. Potanlammen laidun	P+	noin 18
48. Karjosaaren rantalaidun	P-	noin 18,5

9.2.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan yhteisillä menetelmillä, katso edellinen luku 9.1.2. Vaikutusten arviointimenetelmät.

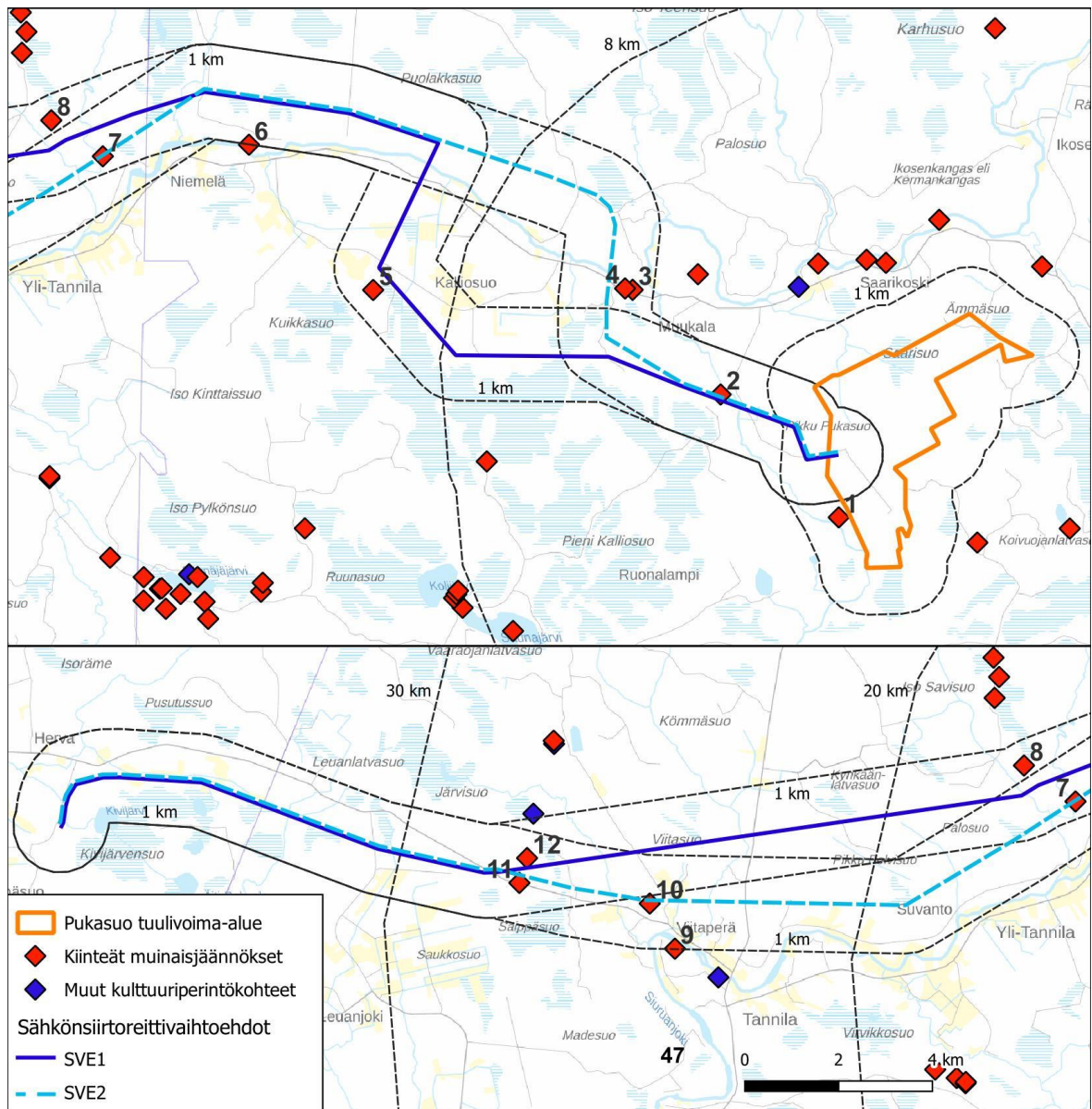
Arvioinnissa hyödynnetään samoja etäisyysvyöhykkeitä kuin maiseman osalta: välitön vaikutusalue (n. 0–1 km), lähivaikutusalue (n. 1–8 km), ulompi vaikutusalue (n. 8–20 km), kaukovaikutusalue (n. 20–30 km) ja teoreettinen maksiminäkyvyysalue (n. 30–40 km). Hankeen voimaloiden näkyvyyttä selvitetään paikkatietopohjaisen näkymäalueanalyysin avulla ja havainnollistetaan havainnekuvilla. Analyysin tulosten avulla arvioidaan tuulivoimaloiden näkyvyyttä kulttuuriympäristön arvokohteissa. Sähkönsiirtoreittien osalta tarkastellaan voimajohtokäytävää ja noin 500 m leveää vyöhykettä sen molemmin puolin.

9.3. Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet

9.3.1. Nykytila

Tuulivoima-alueelle ei sijoitu muinaisjäännöksiä tai muita kulttuuriperintökohteita. Tuulivoima-alueen välittömälle vaikutusalueelle (0–1 km) sijoittuu yksi muinaisjäännös, Siurua Isomaa. Sähkönsiirtoreittien läheisyyteen (<1 km) sijoittuu yhteensä 12 muinaisjäännöskohdetta. Kohteisiin kuuluu työ- ja valmistuspaikkoja, kivirakenteita ja maarakenteita. Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet on haettu Museoviraston muinaisjäännösrekisteristä (2025). Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet sekä niiden etäisyydet tuulivoima-alueesta ja sähkönsiirtoreiteistä on esitetty kartalla (Kuva 9.6) ja taulukossa (Taulukko 9.6).

4.6.2025



Tulostettu 14/04/2025, MV.
Lähteet: Museovirasto
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 9.6 Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuvat muinaisjännökset ja muut kulttuuriperintökoh-
teet.

4.6.2025

Taulukko 9.6 Tuulivoima-alueen välittömälle vaikutusalueelle (0–1 km), sekä enintään 1 km etäisyydelle sähkönsiirtoreiteistä sijoittuvat muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet (Museovirasto 2025)

Kiinteät muinaisjäännökset	Etäisyys tuulivoima-alueesta	Etäisyys sähkönsiirtoreiteistä	Ajoitus	Tyyppi
1. Siurua Isomaa	n. 220 m	n. 1,3 km (SVE1 ja SVE2)	Historiallinen	Työ- ja valmistuspaikat
2. Tervasaari	n. 2 km	n. 65 m (SVE1 ja SVE2)	Historiallinen	Työ- ja valmistuspaikat
3. Joentauskangas 1	n. 4,5 km	n. 1,4 km (SVE1) ja n. 540 m (SVE2)	Historiallinen	Työ- ja valmistuspaikat
4. Joentauskangas 2	n. 4,5 km	n. 1,4 km (SVE1) ja n. 360 m (SVE2)	Historiallinen	Työ- ja valmistuspaikat
5. Siurua Petäjäkangas	n. 9,5 km	n. 15 m (SVE1 ja SVE2)	Historiallinen	Työ- ja valmistuspaikat
6. Tanninen	n. 13 km	n. 1 km (SVE1 ja SVE2)	Historiallinen	Työ- ja valmistuspaikat
7. Ketolansuo	n. 16 km	n. n. 640 m (SVE1) ja 5 m (SVE2)	Ajoittamaton	Maarakenteet
8. Kettukangas E	n. 17 km	n. 95 m (SVE1) ja n. 860 m (SVE2)	Esihistoriallinen	Työ- ja valmistuspaikat
9. Ylitalo	n. 23,5 km	n. 2,2 km (SVE1) ja n. 980 m (SVE2)	Esihistoriallinen	Kivirakenteet
10. Hirvasvaara	n. 24,5 km	n. 1,2 km (SVE1) ja n. 30 m (SVE2)	Ajoittamaton	Kivirakenteet
11. Hirvasselkä	n. 27,5 km	n. 310 m (SVE1) ja n. 110 m (SVE2)	Ajoittamaton	Kivirakenteet
12. Hirvasselkä 2	n. 27 km	n. 160 m (SVE1) ja n. 420 m (SVE2)	Ajoittamaton	Kivirakenteet

9.3.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Suomen muinaismuistolain (295/1963) mukaan kaikki kiinteät muinaismuistot ovat rauhoitettuja. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännöksen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty (Muinaismuistolaki 1 luku 1 §) Muinaisjäännökset ovat ihmistoiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä kuten erilaiset kivirakennelmat, vanhat haudat ja kalmistot sekä kalliopiirroukset ja -maalaukset.

Tuulivoima-alueen vaikutukset muinaisjäännöksiin kohdistuvat etenkin rakentamisvaiheeseen, jolloin haittoja voi syntyä tilanteessa, jossa muinaismuisto jää tuulivoimaloihin liittyvien rakenteiden rakennustöiden alle tai niiden välittömälle vaikutusalueelle.

Tuulivoima-alueelle ja sähkönsiirtoreittien varrelle tehdään arkeologinen muinaisjäännösinventointi maastokaudella 2025. Arkeologisessa inventoinnissa hankealueelta ja vaihtoehtoisilta sähkönsiirtoreiteiltä tarkistetaan kaikki alueen tunnetut kohteet ja etsitään uusia arkeologisia kohteita. Koko hankealue inventoidaan niin kattavasti, että alustavien voimalapaikkojen, teiden, sähkönsiirtolinjojen tai muiden rakenteiden sijaintipaikkojen vähäiset muutokset eivät aiheuta inventoinnin

4.6.2025

täydennystarvetta. Inventoinnin perusteella saadaan ajantasaiset tiedot hankealueen arkeologisista suojelukohteista (muinaisjäännökset, muut kulttuuriperintökohteet), joiden pohjalta voidaan arvioida hankkeen vaikutuksia arkeologisiin suojelukohteisiin. Inventoinnista vastaa arkeologian asiantuntijakonsultti Maanala Oy.

Arkeologisesta inventoinnista laaditaan raportti, josta käy ilmi arkeologiset suojelukohteet kuvauksineen ja suojelustatuksineen sekä kohteisen paikkatiedot. Raportissa arvioidaan tuulivoimahankkeen mahdolliset vaikutukset arkeologisiin suojelukohteisiin. Inventoinnin tuloksista tehdään erillinen raportti, ja sen tulokset huomioidaan YVA-selostuksessa.

9.4. Yhteisvaikutusten arviointi

Keskeinen osa maisemavaikutusten arviointia on muiden toiminnassa olevien ja hyväksyttyjen tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten arviointi. Yhteisvaikutusten arvioinnin tavoitteena on muodostaa käsitys Pukasuon ja ympäröivien tuulivoimahankkeiden vaikutuksista maisemaan. Yhteisvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään ympäristöministeriön opasta ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa” (Ympäristöministeriö 2024).

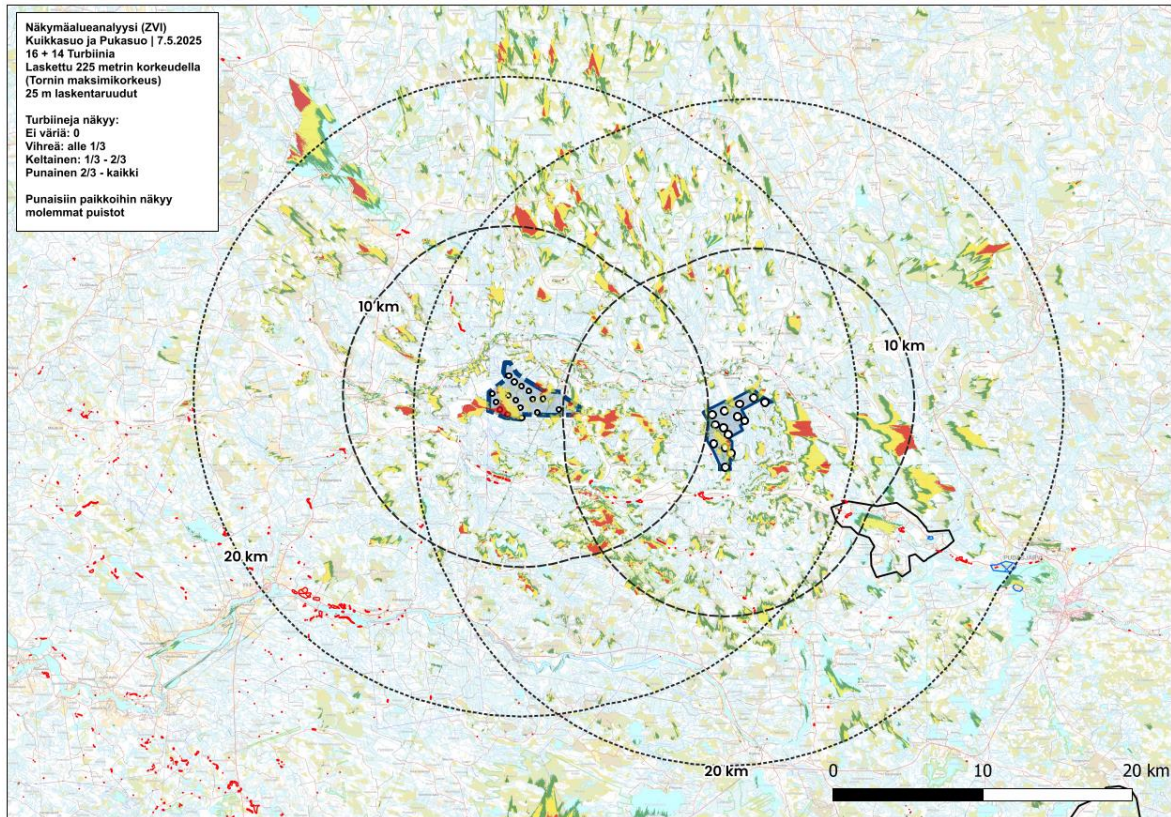
Yhteisvaikutusten muodostumiseen ja muutoksen suuruuteen vaikuttavat muun muassa voimaloiden määrä, välimatka ja korkeus maiseman ominaispiirteiden ja katselusuunnan lisäksi. Visuaaliset yhteisvaikutukset voivat johtua ”yhdistetystä näkyvyydestä”, jolloin samasta katselupisteestä voi nähdä useamman hankkeen tai ”peräkkäisestä näkyvyydestä”, jolloin katsoja näkee liikkeessaan hankkeita eri katselupisteistä. Yhteisvaikutuksia voivat olla tuulivoimarakentamisen hallitsevuus maisemassa, muutokset maiseman luonteessa sekä visuaaliset vaikutukset.

Arviointi toteutetaan 35–40 km etäisyydelle Pukasuon hankealueesta. Arvioinnissa kiinnitetään erityistä huomiota Pukasuon lähivaikutusalueelle (1–8 km) sekä maiseman herkille alueille kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Yhteisvaikutusten arvioimiseksi tuotetaan näkymäalueanalyysi, jossa huomioidaan muut toiminnassa olevat ja hyväksytyt hankkeet saatavilla olevien tietojen perusteella. Näkymäalueanalyysin perusteella tunnistetaan keskeiset alueet, joille kohdistuu yhteisnäkyvyyttä. Yhteisvaikutusten merkittävyyden osalta arvioidaan vaikutuksia maiseman arvoihin, piirteisiin ja asutukseen.

9.4.1. Nykytila

Alla kuvassa (Kuva 9.7) on esitetty hankkeessa jo laaditun näkymäalueanalyysin tuloksia Pukasuon ja Kuikkasuon hankkeiden yhteisnäkyvyydestä ympäröiville alueille.

4.6.2025



Kuva 9.7 Pukasuo ja Kuikkasuo hankkeiden turbiinien näkyvyys.

10. MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

10.1. Nykytila

10.1.1. Maankäyttö

Tuulivoima-alue on pääosin toimintansa lopettanutta turvetuotantoaluetta, tiheästi ojitettua suota ja talousmetsää. Tuulivoima-alueen maat ovat suurelta osin yksityisten maanomistajien omistuksessa. Tuulivoima-alueen eteläisimmässä osassa sijaitsee Metsähallituksen Maat ja vedet -karttapalvelun mukaan valtion monikäyttömetsäalueita.

10.1.2. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtioneuvoston päätöksellä valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista (tullut voimaan 1.4.2018) pyritään vähentämään yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvaamaan luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja ja parantamaan elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Alueidenkäyttötavoitteilla sopeudutaan ilmastomuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin.

Vanhan maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden toteutumista on edistettävä maakuntien suunnittelussa, kuntien kaavoituksessa sekä valtion viranomaisten toiminnassa. Uusi alueidenkäyttölaki on tätä YVA-ohjelmaa kirjoittaessa vielä

4.6.2025

lausuntokierroksella, mutta Ympäristöministeriön mukaan uusi alueidenkäyttölaki tulee sisältämään valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita (Ympäristöministeriö 2023).

Windan Pukasuon tuulivoimahankkeessa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden arvioidaan toteutuvan seuraavasti:

Tavoite: Toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen

Edistetään koko maan monikeskuksista, verkottuvaa ja hyviin yhteyksiin perustuvaa aluerakennetta, ja tuetaan eri alueiden elinvoimaa ja vahvuuksien hyödyntämistä. Luodaan edellytykset elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämiseksi sekä väestökehityksen edellyttämälle riittävälle ja monipuoliselle asuntotuotannolle.

Luodaan edellytykset vähähiiliselle ja resurssitehokkaalle yhdyskuntakehitykselle, joka tukeutuu ensisijaisesti olemassa olevaan rakenteeseen. Suurilla kaupunkiseuduilla vahvistetaan yhdyskuntarakenteen eheyttä. Edistetään palvelujen, työpaikkojen ja vapaa-ajan alueiden hyvää saavutettavuutta eri väestöryhmien kannalta. Edistetään kävelyä, pyöräilyä ja joukkoliikennettä sekä viestintä-, liikkumis- ja kuljetuspalveluiden kehittämistä. Merkittävät uudet asuin-, työpaikka- ja palvelutoimintojen alueet sijoitetaan siten, että ne ovat joukkoliikenteen, kävelyn ja pyöräilyn kannalta hyvin saavutettavissa.

Tavoitteen toteutuminen hankkeessa:

Hanke tukee alueen elinvoimaa ja mahdollistaa fossiilivapaan energiantuotannon sekä siihen kytkeytyvän elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämistä. Hanke edesauttaa vähähiilistä yhdyskuntakehitystä.

Tavoite: Tehokas liikennejärjestelmä

Ei koske ko. hanketta.

Tavoite: Terveellinen ja turvallinen elinympäristö

Varaudutaan sään ääri-ilmiöihin ja tulviin sekä ilmastonmuutoksen vaikutuksiin. Uusi rakentaminen sijoitetaan tulvavaara-alueiden ulkopuolelle tai tulvariskien hallinta varmistetaan muutoin. 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.

4.6.2025

Suuronnettomuusvaaraa aiheuttavat laitokset, kemikaaliratapihat ja vaarallisten aineiden kuljetusten järjestelyratapihat sijoitetaan riittävän etäälle asuinalueista, yleisten toimintojen alueista ja luonnon kannalta herkistä alueista.

Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.

Tavoitteen toteutuminen hankkeessa:

Fossiilivapaa energiantuotanto edesauttaa ilmastonmuutoksen hillitsemistä. Hankealue ei sijaitse tulvariskialueella eikä sitä ole luokiteltu alueelle, jossa tulvadirektiivin mukaan voi olla tulevaisuuden tulvia.

Hankkeesta ei aiheudu toiminnan aikana päästöjä ilmaan, ja se edistää päästöjä tuottavista energianlähteistä luopumista. Mahdolliset haittavaikutukset arvioidaan osana YVA-menettelyä.

Hankkeella on yhteiskunnan kokonaisturvallisuutta ja huoltovarmuutta lisäävä vaikutus, sillä se mahdollistaa hajautetun ja itsenäisesti toimivan, kotimaisen energiantuotannon edistämisen.

Hanke on saanut puolustusvoimien hyväksynnän.

Tavoite: Elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat

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.

Luodaan edellytykset bio- ja kiertotaloudelle sekä edistetään luonnonvarojen kestävää hyödyntämistä. Huolehditaan maa- ja metsätalouden kannalta merkittävien yhtenäisten viljely- ja metsäalueiden sekä saamelaiskulttuurin ja -elinkeinojen kannalta merkittävien alueiden säilymisestä.

Tavoitteen toteutuminen hankkeessa:

Hanke ei lähtökohtaisesti uhkaa valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä tai arvokasta rakennusperintöä eikä luonnonperinnön arvoja. Hanke ei lähtökohtaisesti uhkaa luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä. Hankkeen

4.6.2025

vaikutukset lähialueen luonnonarvoihin ja ekologisten yhteyksien säilymiseen tullaan selvittämään ja arvioimaan YVA-menettelyn aikana.

Tuulivoima edustaa energiantuotannossa luonnon kestävää hyödyntämistä.

Tuulivoima-alue on osin vanhaa turvetuotantoaluetta eikä alueella ole nykyisellään erityistä virkistysmerkitystä. Hanke ei aiheuta haittaa ympäristön virkistyskäytölle.

Hanke ei haittaa yhtenäisten metsä- ja viljelyalueiden säilymistä.

Tavoite: Uusiutumiskykyinen energiahuolto

Varaudutaan uusiutuvan energian tuotannon ja sen edellyttämien logististen ratkaisujen tarpeisiin. Tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin.

Turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet. Voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

Tavoitteen toteutuminen hankkeessa:

Hankkeessa tuotetaan usean tuulivoimalan yksikössä päästöttömästi uusiutuvaa energiaa ja varaudutaan tuotannon edellyttämiin logistisiin järjestelyihin. Toteuttamiskelpoiset maakaapeli-/voimajohtolinjaukset arvioidaan YVA-menettelyssä.

Hankkeessa hyödynnetään Kuikkasuon tuulivoimahankkeen kanssa samaa voimajohtoreittiä. Alustavien suunnitelmien mukaan Pukasuon tuulivoima-alue liitetään valtakunnan verkkoon Hervan sähköasemalta. Alustavien suunnitelmien mukaan tuulivoima-alueelta Hervan sähköasemalle rakennetaan 400 kV ilmajohto.

10.1.3. Maakuntakaavoitus

Hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan. Tuulivoima-alue sijaitsee Pudasjärven kaupungissa, noin 25 kilometriä Pudasjärven keskustasta luoteeseen. Sähkönsiirto tullaan toteuttamaan alustavasti Fingridin Hervan sähköasemalle 400kV voimajohdolla. Sähkönsiirrosta on esitetty YVA-ohjelma vaiheessa kaksi vaihtoehtoa SVE1 ja SVE2. Molemmat vaihtoehdot kulkevat tuulivoima-alueen pohjoispuolelta Oulun kaupunkialueen kautta li:n kuntaan. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot ovat noin 43–46 kilometriä pitkät.

Pohjois-Pohjanmaalla on tällä hetkellä voimassa lainvoimaisena neljä maakuntakaavaa: Pohjois-Pohjanmaan 1.–3. vaihekaavat ja Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava. Näistä hankealueella voimassa

4.6.2025

ovat 1.-3 vaihemaakuntakaavat, jotka kumoavat käsiteltyjen teemojen osalta vuoden 2003 maakuntakaavan sekä Vaalassa ja Himangalla aikaisemmin voimassa olleet Kainuun ja Keski-Pohjanmaan maakuntakaavat. Lisäksi Pohjois-Pohjanmaalla on Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaava, joka on hyväksytty 27.5.2025. (Pohjois-Pohjanmaan liitto, 2025.)

1.-3. Vaihemaakuntakaavat

Vaihemaakuntakaava 1. on saanut lainvoiman Ympäristöministeriön vahvistuksella 23.11.2015. Kaavassa käsiteltävät aihepiirit ovat energiantuotanto ja -siirto (manneralueen tuulivoima-alueet, merituulivoiman päivitykset, turvetuotantoalueet), kaupan palvelurakenne ja aluerakenne, taajamat, luonnonympäristö (soiden käyttö, suojelualueiden päivitykset, geologiset muodostumat) sekä liikennejärjestelmän (tieverkko, kevyt liikenne, raideliikenne, lentoliikenne, meriväylät) ja logistiikka.

Vaihemaakuntakaava 2. on saanut lainvoiman maakuntavaltuuston hyväksymisellä 7.12.2016. Kaavassa käsiteltävät aihepiirit ovat maaseudun asutusrakenne, kulttuuriympäristöt, virkistys- ja matkailualueet, seudulliset materiaalikeskus- ja jätteenkäsittelyalueet, seudulliset ampumaradat sekä puustusvoimien alueet.

Vaihemaakuntakaava 3. on hyväksytty maakuntavaltuustossa 11.6.2018 ja saanut lainvoiman Korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 17.1.2022. Kaavassa käsiteltävät aihepiirit ovat pohjavesi- ja kiviainesalueet (POSKI-hanke), mineraalipotentiali- ja kaivosalueet (PORTTI-selvitys), Oulun seudun liikenne ja maankäyttö (Oulun seudun liikennejärjestelmäsuunnitelma 2030), tuulivoima-alueiden tarkistukset, Vaalan ja Himangan kaavamerkintöjen tarkistukset sekä muut tarvittavat päivitykset.

Hanhikiven ydinvoimamaakuntakaava on vahvistettu ympäristöministeriössä 26.8.2010 ja saanut lainvoiman korkeimman hallinto-oikeuden päätöksellä 21.9.2011. Kaavassa käsitellään Hanhikiven ydinvoimalan alueita sekä niihin liittyvää infrastruktuuria.

Pohjois-Pohjanmaan voimassa olevissa maakuntakaavoissa on esitetty koko maakuntakaavan aluetta koskevia suunnittelumääräyksiä, jotka käsittelevät maa- ja metsätaloutta (2.vmkk), rantojen käyttöä (2.vmkk), turvesoiden käyttöä (Hanhikiven kaava), soiden käyttöä (1. ja 3.vmkk), tuulivoimaloiden rakentamista (1. ja 3. vmkk), tulvariskien hallintaa (3.vmkk), merkitykseltään seudullisia vähittäiskauppan suuryksiköitä (1. ja 3.vmkk) sekä erityistoimintoja/vaara-alueita (3.vmkk). Näistä Pukasuon tuulivoimahankkeeseen liittyvät erityisesti seuraavat suunnittelumääräykset:

MAA- JA METSÄTALOUS (2.vmkk)

Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on turvattava hyvien ja yhteisten peltoalueiden säilyminen tuotantokäytössä. Maaseutua kehitettäessä on pyrittävä sovittamaan yhteen asutuksen tavoitteet ja maatalouden, mukaan lukien karjatalouden, toimintaedellytykset.

Maankäyttöä suunniteltaessa on tuettava metsätalousalueiden ja -yksiköiden yhtenäisyyttä ja toimivuutta. Metsätaloutta suunniteltaessa tulee edistää metsien monipuolista hyödyntämistä yhteen sovitamalla eri käyttömuotojen ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteita.

4.6.2025

TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN (1. ja 3.vmkk)

”Yleisiä suunnittelumääräyksiä: Maakuntakaavassa osoitettujen tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia.

Perämeren rannikkoalueella tuulivoimarakentaminen tulee sijoittaa ensisijaisesti maakuntakaavassa osoitetuille tuulivoimaloiden alueille. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimaloiden sijoittamista myös muille alueille, mikäli se ei merkittävästi lisää tuulivoimarakentamisesta aiheutuvia haitallisia yhteisvaikutuksia asutukseen, maisemaan, linnustoon tai muuhun ympäristöön.

Tuulivoimalat tulee lähtökohtaisesti sijoittaa linnuston kannalta tärkeiden alueiden ulkopuolelle. Tapauskohtaisesti voidaan harkita tuulivoimarakentamista myös näille alueille, mikäli tuulivoimarakentaminen ei heikennä alueiden linnustoarvoja.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa voimalat tulee sijoittaa valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden ja rakennettujen kulttuuriympäristöjen, luonnonsuojelualueiden, Natura 2000 -verkoston alueiden, harjijensuojeluohjelman alueiden, maakuntakaavan luonnonalueiden ja seudullisesti merkittävien virkistysalueiden ulkopuolelle.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon eri hankkeiden yhteisvaikutukset erityisesti asutukseen, maisemaan ja linnustoon sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät.

Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on pyrittävä keskittämään yhteiseen johtokäytävään.

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.

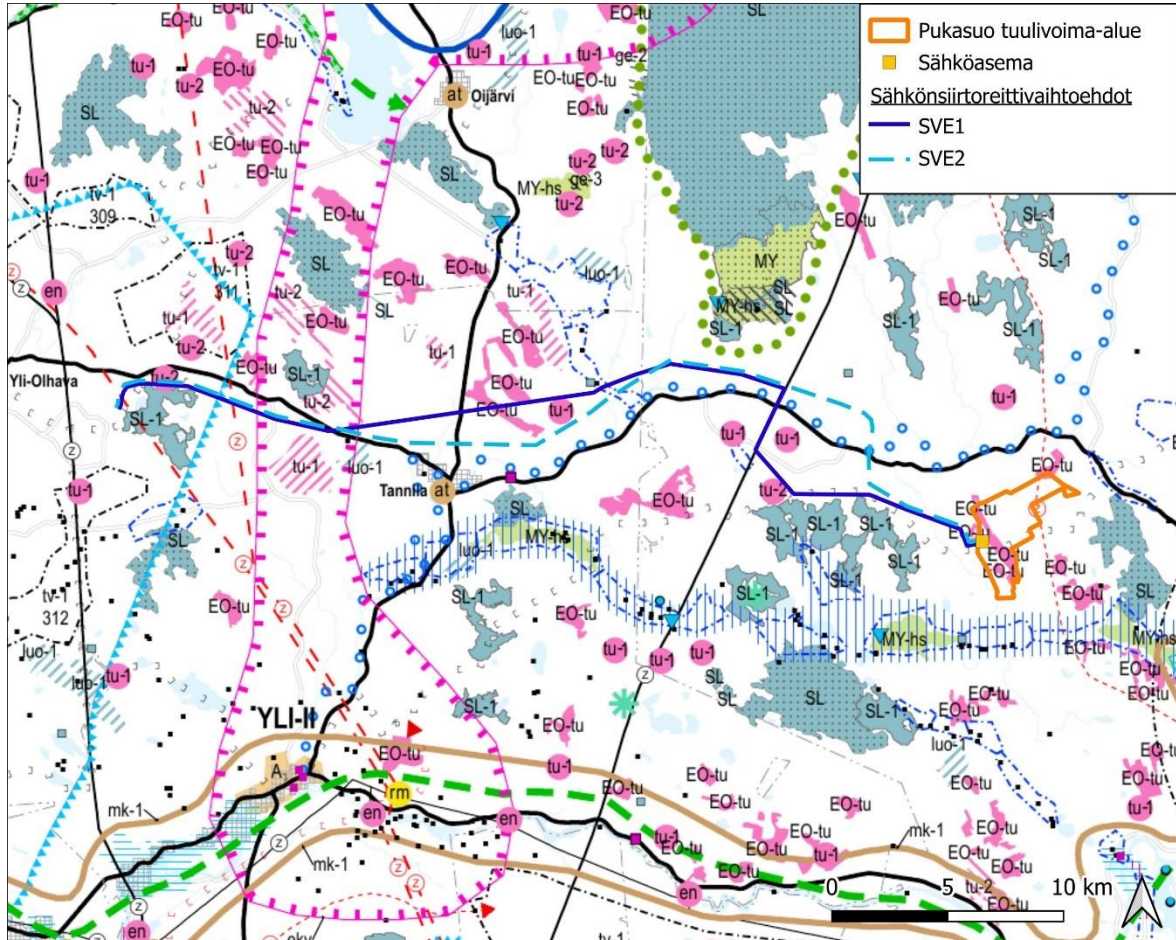
Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on kuultava puolustusvoimia. Suunnittelussa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet.”

3. vaihemaakuntakaavassa on asetettu yleinen rakentamisrajoitus:

”Virkistys- ja suojelualueiksi sekä liikennettä ja teknistä huoltoa varten maakuntakaavassa osoitettuja alueita koskee maankäyttö- ja rakennuslain 33 § mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus. Rajoitus ei koske virkistys- ja matkailukohteen kohdemerkintää, kehittämisperiaatemerkintöjä eikä alueiden erityisominaisuuksia kuvaavia merkintöjä.”

Hankealueen sijoittuminen maakuntakaavojen alueille on esitetty kartalla alla (Kuva 10.1)

4.6.2025



Tulostettu 31/03/2025, EK.
Lähde: Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavayhdistelmä: Pohjois-Pohjanmaan liitto
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 10.1. Pukasuo hankealueen sijoittuminen Pohjois-Pohjanmaan vaihemaakuntakaavojen yhdistelmässä.

Tuulivoima-alue sijoittuu maakuntakaavojen yhdistelmässä turvetuotantoalueelle (EO-tu) sekä poronhoitoalueelle. Tuulivoima-alueen poikki kulkee moottorikelkkareitti sekä pohjoisosan poikki kulkee ohjeellinen 110 kV voimajohtolinja. Tuulivoima-alueen pohjoispuolelle sijoittuu tie 855 sekä Siuruanjoki ja sitä pitkin kulkeva tärkeä melonta- tai vesiretkelyreitti. Tuulivoima-alueen eteläpuolella on pohjavesialueita sekä niiden muodostama tärkeä pohjavesivyöhyke. Tuulivoima-alueen ympäristössä on useita luonnonsuojelualueita (SL, SL-1) sekä turvetuotantoon soveltuvia alueita (tu-1, tu-2). Itä- ja lounaispuolella olevat luonnonsuojelualueet ovat lisäksi Natura-alueita.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 kulkevat suurelta osin samaa reittiä. Reitit lähtevät tuulivoima-alueelta länteen kohti olemassa olevaa voimajohtolinjaa. SVE1 kulkee osittain moottorikelkkareitillä luonnonsuojelualueiden (SL-1) sekä turvetuotantoon soveltuvien alueiden (tu-1, tu-2) läheisyydestä. Molemmat reitit SVE1 ja SVE2 ylittävät tien 855 sekä Siuruanjoen ja kulkevat niiden pohjoispuolella. Olemassa olevalta voimajohtolinjalta eteenpäin sähkönsiirtoreitti yhdistyy Kuikkasuon hankkeen sähkönsiirtoreittiin. Reitit SVE1 ja SVE2 jatkavat voimajohtolta länteen päin ja ylittävät pohjavesialueen. Lampisuon kohdalla reittivaihtoehdot haarautuvat ja SVE1 kulkee muinaismuiston ja luonnonsuojelukohteen vierestä sekä Pikku-Polvisuon turvetuotantoalueen poikki.

4.6.2025

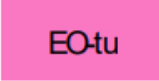
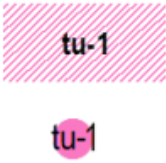
Reittivaihtoehto SVE2 kulkee SVE1 eteläpuolella seuraten Siuruanjokea noin 1 kilometrin etäisyydellä. SVE2 kulkee Tannilan kyläalueen läheisyydestä. Molemmat reitit ylittävät tien 849 ja kohtaavat tiellä 855 mineraalivarantoalueeksi merkityllä alueella, josta reitit jatkavat samaa linjaa edelleen kohti länttä. Reitit kulkevat tien 855 eteläpuolelta mineraalivarantoalueen poikki, ylittävät voimajohdolinjan yhteystarvemerkin, turvetuotantoon soveltuvan alueen (tu-2), luonnonsuojelualueen (SL-1) sekä moottorikelkkailureitin tai -uran. Reitit päättyvät ohjeellisen 400 kV pääsähköjohdon merkinnälle.

Hankealueella ja sen läheisyydessä olevat kaavamerkinnot ja -määräykset voimassa olevissa maakuntakaavoissa on esitetty alla (Taulukko 10.1).

Taulukko 10.1 Hankealueella ja sen läheisyydessä olevat maakuntakaavamerkinnot ja -määräykset.

POHJOIS-POHJANMAAN 1.–3. VAIHEMAAKUNTAKAAVAT	
	PORONHOITOALUE (3.vmk) Suunnittelumääräys: Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueiden käyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet, kuten erotus- ja ruokintapaikat sekä pyyntiaidat. Valtion maiden käytön osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan kanssa. (3.vmk)
	PORONHOIDON KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ KOHDE TAI AITA (3.vmk) Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä kohteita tai aitoja. Suunnittelumääräys: Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden ja alueiden säilyminen. (3.vmk)
	PÄÄSÄHKÖJOHDON YHTEYSTARVE (1. ja 3.vmk) Merkinnällä on osoitettu sähköverkon pitkän aikavälin kehittämistarpeet sekä kaavan laatimisvaiheessa toteutumiseltaan epävarmojen tuulivoima-alueiden sähkönsiirtoyhteydet. Suunnittelumääräys: Pyhäjoen Hanhikiven ydinvoimalaitoksen kantaverkon lähiliityntää suunniteltaessa tulee linjauksen suuntauksella ja teknisin ratkaisuin huolehtia, että voimajohtoyhteys ei aiheuta merkittävästi heikentäviä vaikutuksia linjauksen läheisyydessä sijaitsevan Natura 2000-verkostoon kuuluvan alueen linnustolle

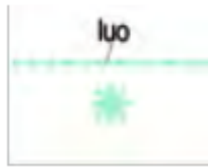
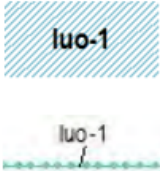
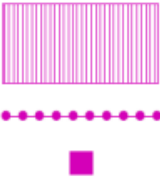
4.6.2025

	OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.
	OHJEELLINEN PÄÄSÄHKÖJOHTO 110 kV (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat tuulivoimahankkeiden YVA-selvityksiin tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta voi vaatia vielä mahdollisia pieniä muutoksia.
	PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV JA 220 kV (1. ja 3.vmkk)
	TURVETUOTANTOALUE (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoalueita, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.
	TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-1) (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan turvetuotantoon soveltuvia suoalueita. Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön. Alla lueteltujen soiden turvetuotanto on suunniteltava varmistaen, ettei niemettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk): Suon nimi ja valuma-alue: Pikkujoki tai puro Aittosuo, 60.064 Aitto-oja Jaalangansuo, 60.074 Jaalan-kajoki Lavasuo-Alavuotto, 60.035 Haaraaja Mantilansuo W, 60.036 Leipioja

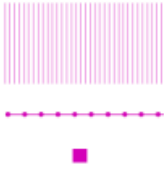
4.6.2025

	Murtosuo, 60.063 Juurikkaaja Pahasuo, 60.074 Jaalankajoki Pyörösuo, 60.026 Vuotonoja
tu-2 tu-2	TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE (tu-2) (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan suoalueita, jotka soveltuvat pääosin turvetuotantoon. Suunnittelumääräykset: Alueen käyttöönoton suunnittelussa on otettava huomioon luonnonarvot, vaikutukset asutukseen ja kulttuuriympäristöön, tuotantoalueiden yhteisvaikutus vesistöihin sekä poronhoitoalueella turvattava poronhoidon edellytykset. Turvetuotantoalueiden jälkikäytön suunnittelussa tulee ottaa huomioon alueiden ominaisuudet, paikalliset maankäyttötarpeet ja suoluonnon tila ja pyrittävä käyttöön, jonka aiheuttama vesistökuormitus ei vaikeuta vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista. Jälkikäytön suunnittelussa tulee pyrkiä edistämään maatalouskäyttöä sellaisilla alueilla, joilla on maatalousmaan tarvetta, kuitenkin poronhoitoalueella tulee välttää alueiden ottamista maatalouskäyttöön. Alla mainitun suon turvetuotanto on suunniteltava varmistaen, ettei nimettyjen purojen luonnontilaan voi aiheutua merkittäviä haitallisia vaikutuksia (1.vmkk): Suon nimi ja valuma-alue Leipsisuo-Kapustasuo, 60.036 Pikkujoki tai puro Leipioja
SL SL-1 SL-1	LUONNONSUOJELUALUE (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. Suunnittelumääräys: Alueen ja sen ympäristön maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa siten, ettei vaaranneta alueen suojelun tarkoitusta, vaan pyritään edistämään alueen luonnon monimuotoisuuden sekä alueiden välisten ekologisten yhteyksien säilymistä. Rakennuslupahakemuksesta tulee pyytää MRL 133 § mukainen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen lausunto. Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltaviksi tarkoitettuja suoalueita. Alueella on voimassa MRL 33 § mukainen rakentamisrajoitus. Suojelumääräys: Alueella ei saa ryhtyä sellaisiin suon vesitaloutta muuttaviin toimenpiteisiin, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Suojelumääräys on voimassa, kunnes suojelualue perustetaan, kuitenkin

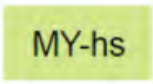
4.6.2025

	enintään 5 vuotta 1. vaihemaakuntakaavan lainvoimaiseksi tulosta. Määräys ei koske alueellisesti tärkeää pohjavedenhankintaa.
	NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan suojelualueiden ulkopuolella olevia tärkeitä lintu-alueita sekä muita luontoarvoiltaan merkittäviä alueita. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa tulee ottaa huomioon luonnon monimuotoisuuteen liittyvät arvot ja niiden säilymisen edistäminen. Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että edistetään alueen monimuotoisuuden säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tulee varmistaa, että suunniteltu maankäyttö ei vaaranna linnuston ja kasvien elinoloja. (Hanhikivikaava)
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA TÄRKEÄ SUOALUE (1.vmkk) Merkinnällä osoitetaan sellaisia suoalueita, joilla osassa suoaluetta on todettu olevan maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, että otetaan huomioon alueen luontoarvot.
	VALTAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009). Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo valtakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 5 a. Suunnittelumääräykset: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön valtakunnallisten ja maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota RKY 2009 -inventoinnissa sekä Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015-selvityksessä kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.

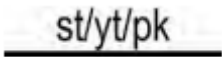
4.6.2025

	MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS RAKENNETTU KULTTUURIYMPÄRISTÖ (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat aluemaiset rakennetut kulttuuriympäristöt ja tieosuudet. Osa kohteista ei näy kaavakartalla; luettelo kaikista maakunnallisesti arvokkaista rakennetuista kulttuuriympäristöistä ja -kohteista on esitetty 2. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteissä 4 ja 5 sekä 3. vaihemaakuntakaavan selostuksen liitteessä 5 a. Suunnittelumääräykset: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää kulttuuriympäristön maakunnallisten arvojen säilymistä. Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa on otettava huomioon rakennettujen kulttuuriympäristöjen kokonaisuudet ja ominaispiirteet. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota Pohjois-Pohjanmaan rakennettu kulttuuriympäristö 2015-selvitykseen kirjattuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin.
	MUINAISMUISTOKOHDE (2.vmkk) Merkinnällä osoitetaan muinaismuistolailla (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Suunnittelumääräys: Kohdetta koskevista maankäytön suunnitelmista on pyydettävä museoviranomaisen lausunto.
	MINERAALIVARANTOALUE (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja. Lisämerkinnällä -1 osoitetulla mineraalipotentialivyöhykkeellä on erityistä yhteensovittamisen tarvetta 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.
	KYLÄ (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan maaseutuasutuksen kannalta tärkeitä kyläkeskuksia, jotka ovat toimintapohjaltaan vahvoja, aluerakenteen tai ympäristötekijöiden kannalta tärkeitä tai sijaitsevat taajaman läheisyydessä. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa kyläkeskuksen asemaa on pyrittävä vahvistamaan sovittamalla yhteen asumisen, alkutuotannon ja muun elinkeinotoiminnan tarpeet sekä kehittämällä kylän

4.6.2025

	ydinaluetta toiminnallisesti, kyläkuvallisesti ja liikennejärjestelyiltään selkeästi hahmottuvaksi kohtaamispaikaksi. Uudisrakentaminen on pyrittävä sijoittamaan siten, että se sijoittuu palvelujen kannalta edullisesti olevan kyläasutuksen sekä tie- ja tietoliikenneyhteyksien läheisyyteen. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen sopeuttamiseen kyläkokonaisuuteen ja -ympäristöön, vesihuollon järjestämiseen ja hyvien peltoalueiden säilyttämiseen maatalouskäytössä.
	ARVOKAS HARJUALUE (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston hyväksymän valtakunnallisen harjensuojeluohjelman mukaiset harjalueet ja muut vähintään seudullisesti arvokkaat harjalueet. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttö tulee suunnitella ja toteuttaa niin, ettei maisemakuvaa turmella, luonnon merkittäviä kauneusarvoja, erikoisia luonnonesiintymiä tai muinaisjäännöksiä tuhota eikä luonnonoloissa aiheuteta huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia.
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan Natura 2000-verkostoon sisältyviä alueita, joiden ympäristöarvojen turvaaminen on tarkoitus toteuttaa metsälain nojalla.
	POHJAVESIALUE (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeät (I luokka / 1-luokka) ja vedenhankintaan soveltuvat (II luokka) / muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet. Suunnittelumääräykset: Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta.
	TÄRKEÄ POHJAVESIVYÖHYKE (3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan laajoja, useista pohjavesialueista muodostuvia vyöhykkeitä, jotka soveltuvat pohjaveden ottamiseen maakunnallista tai seudullista tarvetta varten.

4.6.2025

	TÄRKEÄ MELONTA- TAI VESIRETKEILYREITTI (2. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan ylimaakunnallisia melonta- tai vesiretkeilyreittejä pääjokiuomien ulkopuolella.
	SEUTUTIE, YHDYSTIE TAI PÄÄKATU (1. ja 3.vmkk) Merkinnällä osoitetaan liikennejärjestelmän kokonaisuuden kannalta merkittävät seututiet, yhdystiet tai pääkadut.

Energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaava

Pohjois-Pohjanmaalla on vireillä Energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaava. Sen laatiminen aloitettiin syksyllä 2021, ja sen oli määrä valmistua vuoden 2024 aikana, mutta julkisen ehdotusvaiheen runsaan palautteen takia hyväksymiskäsittely siirtyy keväälle 2025. Vaihe- ja maakuntakaava käsittelee koko maakunnan alueidenkäyttöä ja sen pääteemat ovat:

- Energiantuotanto, varastointi ja siirto (TUULI-hanke ja EMMI-hanke, maa- ja merituulivoima, vetytalous, aurinkovoima, sähkönsiirto)
- Viherrakenne ja ekosysteemipalveluiden tarkastelu (TUULI-hanke, Natura 2000-verkostoon kohdistuvien riskien tunnistaminen, 6/2024 ja selvityksen päivitys, 2/2025, PPL)
- Aluerakenne ja saavutettavuus (kansallinen alueidenkäytön kehityskuvatyö ja maakunnallinen aluerakennetyö)
- Liikennejärjestelmä ja logistiikka-alueet (valtakunnallinen, maakunnallinen ja seudullinen liikennejärjestelmätyö, liikennepuolen suunnitelmat ja selvitykset, infrahankkeet, edunvalvonta, Oulun seudun Kehityskuva 2030+)
- Energiamurroksen vaikutukset maankäytön suunnitteluun ja ilmastovaikutusten arvioinnin kehittäminen (Energiamurros ja maankäytön ilmastovaikutusten arviointi Pohjois-Pohjanmaalla EMMI-hanke on Pohjois-Pohjanmaan maakuntaohjelma 2022–2025 Kestävästi kasvava Pohjois-Pohjanmaateeman kärkihanke).

Kaavassa on annettu tuulivoimaa koskevia yleisiä suunnittelumääräyksiä:

"TUULIVOIMALOIDEN RAKENTAMINEN

Yleisiä suunnittelumääräyksiä:

Nämä yleiset suunnittelumääräykset koskevat kaikkea teollisen kokoluokan tuulivoimarakentamista maakunnassa. Maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimala-alueiden ulkopuolelle voidaan toteuttaa tuulipuistoja, jotka eivät ole merkitykseltään seudullisia. Pohjois-Pohjanmaalla seudullisesti merkittävän tuulivoiman kokonaisuus on vähintään kymmenen voimalaa

4.6.2025

käsittävä tuulivoimahanke. Seudullista kokoa pienemmät, lähekkäin sijoittuvat alueet voivat muodostaa yhdessä seudullisesti merkittävän kokonaisuuden.

Maakuntakaavan tuulivoimaloiden alue (tv-1 ja tv-2) on erityisominaisuutta kuvaava merkintä, joka mahdollistaa tarkemman suunnittelun, ei tarkka aluerajaus. Kuntakaavoituksessa tuulivoimaloiden alue täsmentyy tarkempien, voimalakohtaisten selvitysten ja vaikutusten arvioinnin perusteella maakuntakaavan tv-alueeseen tukeutuen. Vaikutusten arvioinnissa on huomioitava viimeisin selvitystieto mukaan lukien valtakunnalliset ja maakunnalliset selvitykset sekä Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- ja maakuntakaavan tuulivoima-alueiden kohdekuvaukset (kaavaselostuksen liite 2). Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden energia- ja voimalinjahankkeet ja hankkeiden yhteisvaikutukset. Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueen suojelun perusteena olevia luonnonarvoja ei saa merkittävästi heikentää.

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

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

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

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

4.6.2025

alueiden tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata riittävä etäisyys metsäpeurojen esiintymis- ja vasomisalueisiin sekä turvata niiden väliset ekologiset yhteydet. Tuulivoimalle herkkien lajien osalta on käytettävä viimeisintä saatavilla olevaa valtakunnallista ja alueellista selvitystietoa.

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

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

Tuulivoimarakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä, meripelastustoiminnasta, merenkulun tutka- ja radiojärjestelmistä ja muusta toiminnasta johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden toteutumisen ja rakentamisaikaisten kuljetusten vaikutukset kansallisesti ja kansainvälisesti. Ilmatieteen laitoksen säättäjien osalta vaikutusarviointi on tehtävä myös yli 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseviin tuulivoima-alueisiin, jos ne sijaitsevat alle 10 kilometrin etäisyydellä 20 kilometrin etäisyysrajan sisäpuolella olevista tuulivoima-alueista. Tarvittaessa on neuvoteltava mahdollisuudesta järjestää kompensatiomittausasemia laajojen tuulivoima-alueiden yhteyteen (noin yli 10 voimalaa tai alue yli 20 km²).

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

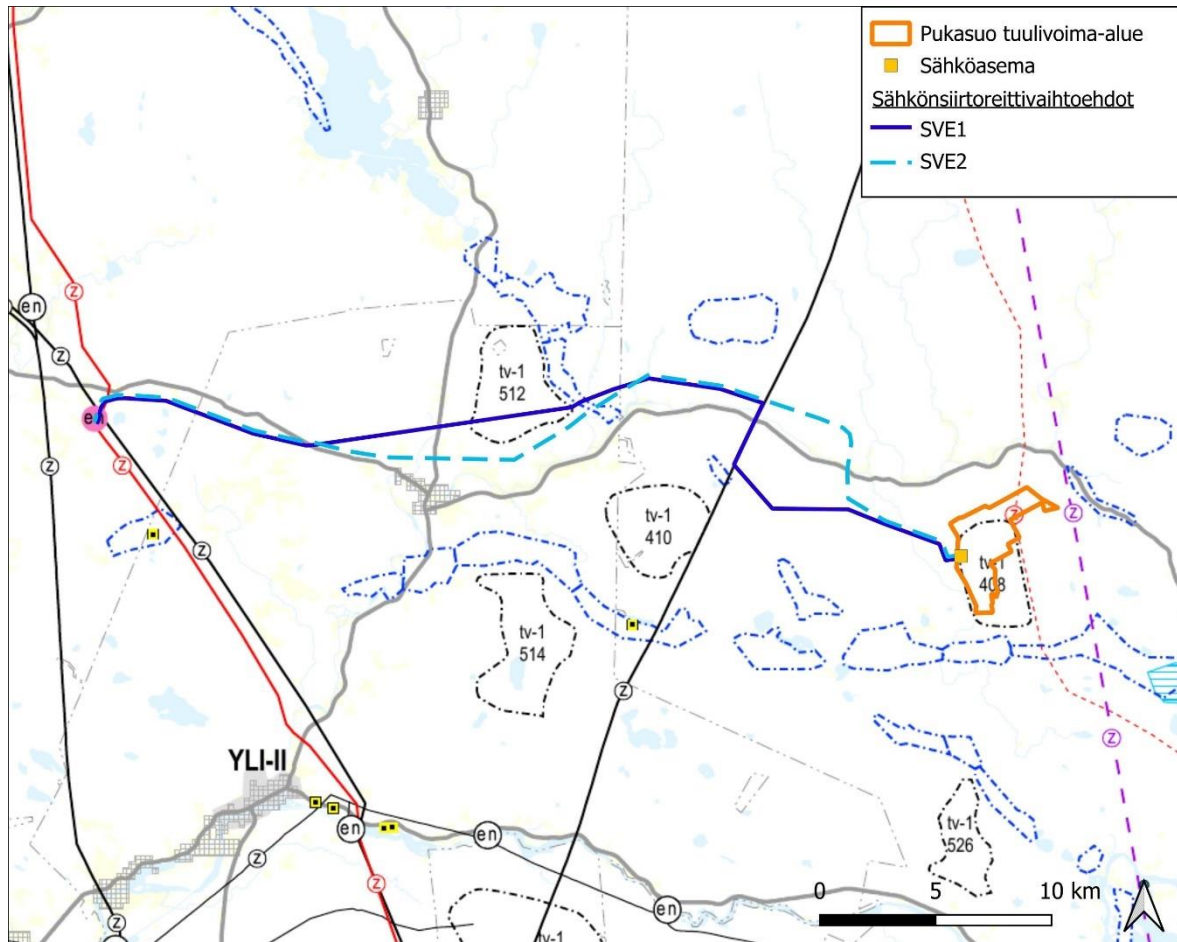
Lähekkäin sijoittuvien tuulivoimala-alueiden liittäminen sähköverkkoon on ensisijaisesti keskitettävä samaan tai olemassa olevaan johtokäytävään ja yhteispylväisiin. Suunnittelua on tehtävä mahdollisimman varhaisessa hankevaiheessa yhteistyössä muiden energiantuotannon hanketoimijoiden, kuntien, viranomaisten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

Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan ehdotuksessa tuulivoima-alue sijoittuu suurelta osin tuulivoima-alueeksi merkitylle alueelle (tv-1 408 Pukasuo). Tuulivoima-alueen itäpuolelle on lisätty voimajohtoon yhteystarpeen kehittämisperiaate merkintä. Lisäksi SVE1 reitille sijoittuva Pikku-Polvisuon turpeentuotantoalue on merkitty tuulivoima-alueeksi (tv-1 512 Kynkäänlatvasuo). Sähköaseman läheisyydessä olevat voimajohtolinjat ovat jo olemassa olevia ja ohjeelliset pääjohdot merkitty uusiksi pääjohdoiksi. Muilta osin kaavassa ei ole hanketta koskevia muutoksia nykyisiin voimassa oleviin kaavoihin verrattuna. Hankealueen sijoittuminen Energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan ehdotukseen

4.6.2025

on esitetty kartalla (Kuva 10.2) sekä siinä hankealueella ja sen lähiympäristössä olevat kaavamerkin-
nät ja -määräykset on esitetty taulukossa (Kuva 10.2). Pukasuon hankealueen sijoittuminen Pohjois-
Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihehemaakuntakaavan ehdotuksessa.

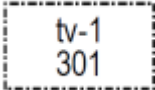
Taulukko 10.2).



Tulostettu 31/03/2025, EK.
Lähde: Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihehemaakuntakaava: Pohjois-Pohjanmaan liitto
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 10.2. Pukasuon hankealueen sijoittuminen Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihehemaakuntakaavan ehdotuk-
sessa.

Taulukko 10.2 Energia- ja ilmastovaihehemaakuntakaavassa Pukasuon hankealueella ja sen läheisyydessä olevat kaavamer-
kinnot ja -määräykset.

	TUULIVOIMALOIDEN ALUE Merkinnällä osoitetaan maa-alueita, jotka soveltuvat merkitykseltään seu- dullisten tuulivoima-alueiden rakentamiseen. Alueella ei ole voimassa alu- eidenkäyttölain 33 § mukaista rakentamisrajoitusta. Luku merkinnän yh- teydessä viittaa kaavaselostuksen alueluetteloon.
---	--

4.6.2025

	Suunnittelumääräykset: Alueen suunnittelussa on otettava huomioon vaikutukset asutukseen, maisemaan, linnustoon, luontoon ja kulttuuriympäristöön sekä pyrittävä ehkäisemään haitallisia vaikutuksia. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon myös muut lähialueiden tuulivoimahankkeet ja yhteisvaikutukset. Tuulivoimarakentamisen yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on varmistettava, ettei asutukselle aiheudu merkittäviä melu- ja välkevaikutuksia ja että valtakunnallisten kulttuuriympäristöjen arvot säilyvät. Lisäksi tulee ottaa huomioon lentoliikenteestä, liikenneväylistä ja tutkajärjestelmistä johtuvat rajoitteet voimaloiden koolle ja sijoittelulle sekä selvitettävä tuulivoimaloiden vaikutukset puolustusvoimien toimintaan. Poronhoitoalueella tulee turvata poronhoidon edellytykset.
	VALTAKUNNALLISESTI MERKITTÄVÄ ARKEOLOGINEN ALUE Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen 7.11.2024 mukaiset valtakunnallisesti merkittävät arkeologiset alueet (VARK 2024). Alueilla on yksi tai useampi muinaismuistolailla (295/1963) rauhoitettu kiinteä muinaisjäännös. Suunnittelumääräys: Alueiden käytön suunnittelussa tulee edistää valtakunnallisesti merkittävien arkeologisten kohteiden säilymistä. Suunnittelussa tulee erityisesti kiinnittää huomiota VARK inventoinnissa todettuihin arvoihin ja ominaispiirteisiin. Aluetta koskevasta maankäytön suunnittelusta on pyydettävä alueellisen vastuumuseon lausunto. Kohteisiin liittyvistä lupa-asioista vastaa aina Museovirasto.
	OHJEELLINEN VOIMAJOHTO 110 kV Merkinnällä osoitetut linjaukset perustuvat YVA-menettelyyn tai muihin riittäviksi arvioituihin selvityksiin, joissa voimajohdon reitti on varmistettu pääpiirteissään toteuttamiskelpoiseksi, mutta rakentaminen voi edellyttää vielä pieniä muutoksia. Merkintä ei edellytä alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta.
	ENERGIAHUOLLON ALUE Merkinnällä osoitetaan maakunnan energihuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet. Suunnittelumääräys: Vesivoimalaitosten yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on otettava huomioon vaelluskalojen nousuesteen poistamiseksi tarvittavan kalatien rakentaminen. Uusien kantaverkon liityntäpisteiden sijainnin suunnittelussa ja vaikutusten arvioinnissa on otettava

4.6.2025

	teknistaloudellisten seikkojen lisäksi huomioon myös sähköasemalle tulevaisuudessa liittyvien voimajohtojen kokonaisvaikutukset yhteistyössä viranomaisten kanssa.
	ENERGIAHUOLLON ALUE (pohjakarttamerkintä) Lainvoimaisissa maakuntakaavoissa osoitetut maakunnan energiahuollon kannalta tärkeät voimalat ja suurmuuntamoiden alueet.
	UUSI VOIMAJOHTO 400 kV Merkinnällä osoitetaan voimajohtohankkeiden YVA-menettelyn perusteella valitut linjaukset tai muutoin rakentamisen edellytykset täyttävät voimajohtojen linjaukset (ei edellytä yleissuunnittelua tai lunastuslupavaihetta). Merkintää koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	PÄÄSÄHKÖJOHTO 400 kV JA 220 kV VOIMAJOHTO 400 kV ja 220 kV Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	VOIMAJOHTO 110 kV Merkinnällä osoitetaan toteutetut voimajohdot, joita koskee alueidenkäyttölain 33 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.
	VOIMAJOHDON YHTEYSTARVE Merkinnällä osoitetaan sähköverkon kehittämistarve pitkällä aikavälillä. Nuolimerkintä on yleispiirteinen yhteystarve, jota ei ole tutkittu tarkemilla selvityksillä. Sijainnin määrittely ja toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaista vaikutusten arviointia riittävien selvitysten perusteella. Yhteystarpeella on hankeperustelut, mutta siihen ei voida liittää alueidenkäyttölain 33 §:n mukaista ehdollista rakentamisrajoitusta. Arvioitu toteuttamisaikataulu on 5-20 vuotta.
	POHJAVESIALUE Merkinnällä osoitetaan yhdyskuntien vedenhankintaa varten tärkeät (1-luokka) ja muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat (2-luokka) pohjavesialueet sekä pohjavesialueet (1E, 2E ja E), joiden pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Tarkemmat tiedot

4.6.2025

	pohjavesialueista on esitetty PohjoisPohjanmaan energia- ja ilmastovaihe- maakuntakaavan selostuksen liitteessä 3 Suunnittelumääräykset: Suunnitelmissa ja toimenpiteissä alueella on otet- tava huomioon pohjaveden suojelu siten, että sen käyttömahdollisuuksia, laatua tai riittävyttä ei vaaranneta. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta. Pohjave- sien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista poh- javesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävän vesiensuojelu- toimenpitein. Vesiensuojeluviranomaisille on varattava mahdollisuus lau- sunnan antamiseen maankäytön muutoksia suunniteltaessa ja toteutetta- essa.
--	---

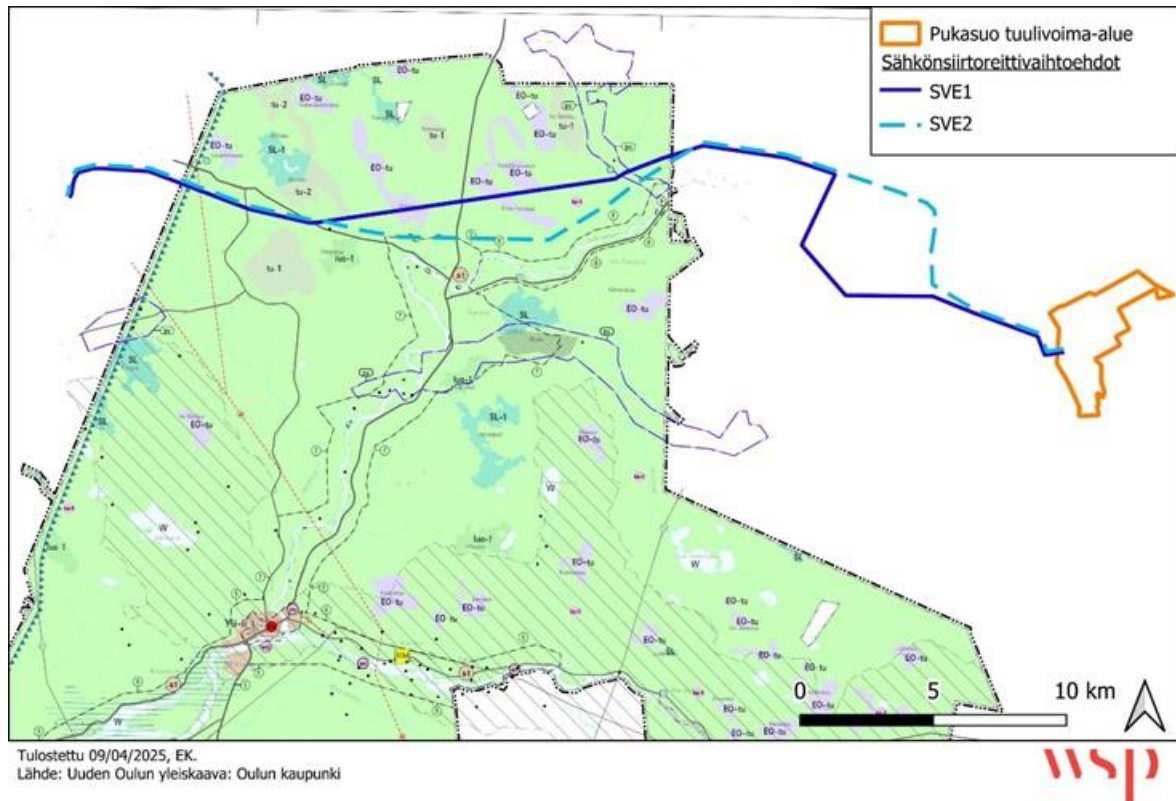
10.1.4. Yleiskaavoitus

Tuulivoima-alue ei sijoitu yleiskaava-alueelle. Tuulivoima-aluetta lähimmät yleiskaava-alueet sijaitse-
vat Pudasjärven kaupungin alueella sijoittuen tuulivoima-alueen kaakkoispuolelle noin 13 kilometrin
päähen Livojoen ja Iijoen varsille. (Pudasjärven kaupunki 2025a.)

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sijoittuvat Pudasjärven ja Oulun kaupunkien sekä Iin kun-
nan alueelle. Pudasjärven kaupungissa (2025b) sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 eivät si-
joitu yleiskaava-alueille. Oulun kaupungin alueella sähkönsiirtoreittivaihtoehdot SVE1 ja SVE2 sijoit-
tuvat Uuden Oulun yleiskaavan alueelle. Molemmat reittivaihtoehdot sijoittuvat maaseutukehittä-
misvyöhykkeelle sekä poronhoitoalueelle ja kulkevat pohjavesialueen poikki. Tannilan kylän länsi-
puolella reitit kulkevat tien 855 läheisyydessä, ylittävät ohjeellisen voimajohtolinjan merkinnän ja
jatkovat kaava-alueen yli Iin kunnan puolelle. SVE1 kulkee Uuden Oulun yleiskaavassa lisäksi turve-
tuotantoalueen (EO-tu) poikki. SVE2 sivuaa Siuruanjoen osayleiskaavaa II (itäosa) sekä kulkee noin 3
kilometriä Siuruanjoen osayleiskaavan (pohjoisosa) pohjoisrajan tuntumassa. Siuruanjoen osayleis-
kaavan alueella SVE2 sijoittuu maa- ja metsätalousvaltaiselle alueelle (M), maa- ja metsätalousalu-
eelle (MT) sekä maisemallisesti merkittävälle alueelle (MU). (Oulun kaupunki 2025.) Iin kunnassa säh-
könsiirtoreitit eivät sijoitu yleiskaava-alueille (Iin kunta 2025a).

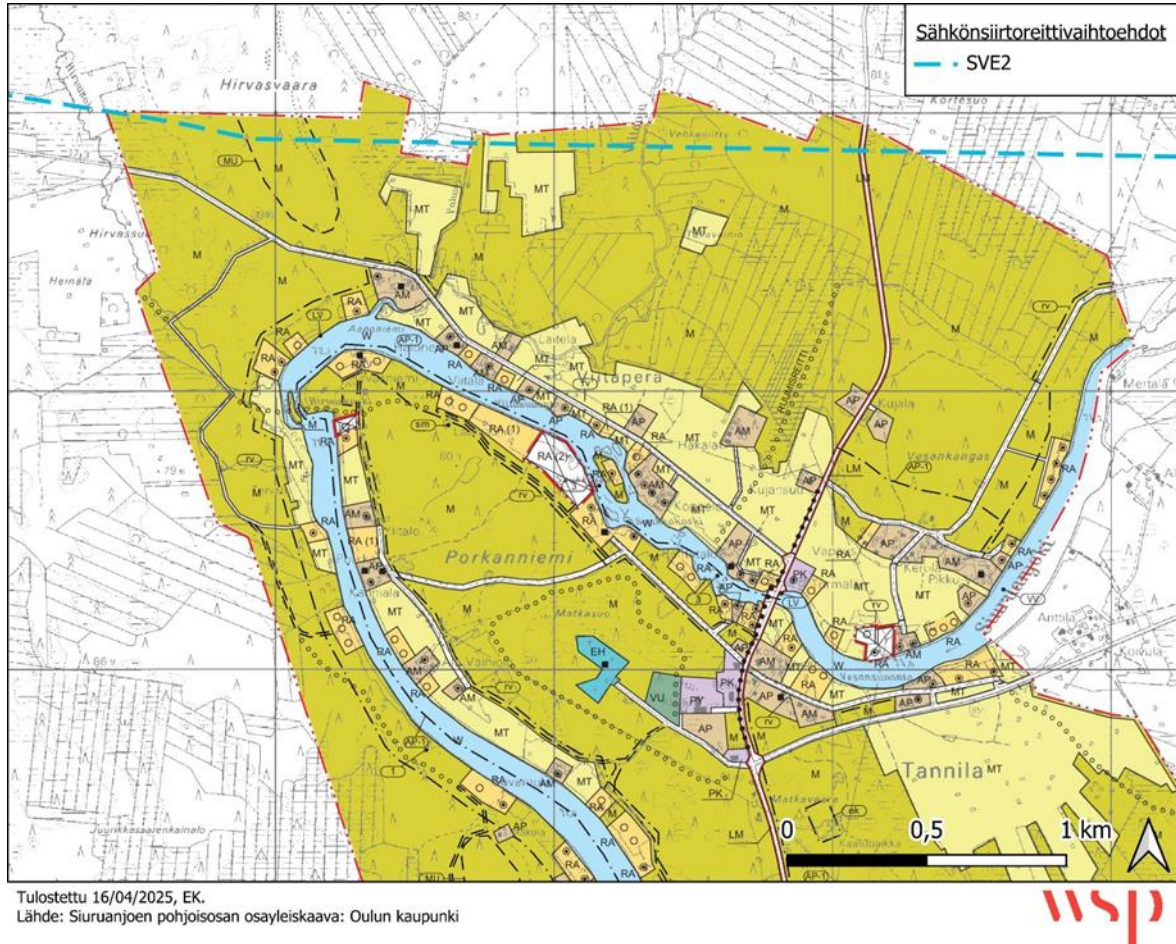
Hankealueen sijoittuminen yleiskaavojen alueille on esitetty kartoilla alla (Kuva 10.3 ja Kuva 10.4).
Pukasuon hankealueella ja sen läheisyydessä olevat kaavamerkinnot ja -määräykset on esitetty tau-
lukossa (Taulukko 10.3).

4.6.2025



Kuva 10.3. Pukasuo hankkeen sijoittuminen Uuden Oulun yleiskaavan alueelle.

4.6.2025

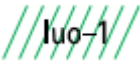


Kuva 10.4 Pukasuon sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2 sijoittuminen Siuruanjoen pohjoisosan osayleiskaavan alueelle.

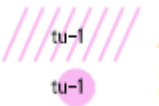
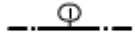
Taulukko 10.3 Yleiskaava-alueilla olevat hankealueella ja sen läheisyydessä olevat kaavamerkinnot ja -määräykset.

Uuden Oulun yleiskaava	
	MAASEUTUKEHITTÄMISVYÖHYKE 2, MAASEUTU. Make-2.
	Maaseutuvyöhyke muodostuu kaupunkirakenteen kanssa vuorovaikutuksessa toimivasta maaseudusta. Vyöhykettä kehitetään maa- ja metsätalouteen, monipuolisiin muihin maaseutuelinkeinoin, luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen, maaseudun maisemaan ja kulttuuriympäristöihin, loma-asumiseen sekä luonnon moninaiskäyttöön perustuen. Suunnittelumääräykset: Erityistä huomiota tulee kiinnittää maaseutuelinkeinojen toimintaedellytysten turvaamiseen, rantojen ja vesistöjen yleisen virkistyskäytön edistämiseen, rakennetun ympäristön ja luonnonympäristön arvojen säilymiseen sekä kaupunkiseudun materiaali- ja energiahuollon turvaamiseen. Vyöhykkeelle voi sijoittaa maa- ja metsätaloutta ja muuta maaseutu- maista elinkeinotoimintaa palvelevaa rakentamista ja asumista. Rakennukset on sijoitettava siten, ettei niistä aiheudu merkittävää maisema- eikä

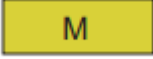
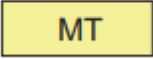
4.6.2025

	ympäristöhaittaa. Asuinrakennukset on pyrittävä sijoittamaan olevien yhdyskuntateknisten verkostojen piiriin ja olemassa oleviin kyliin. Asuinrakentamisesta ei saa aiheutua kunnalle kohtuuttomia kustannuksia pitkälläkään aikavälillä. Vyöhykkeelle saa lisäksi sijoittaa sille soveltuvaa muuta maankäyttöä, elinkeinoja ja rakentamista kuten materiaali- ja energiahuoltoa palvelevia laitoksia ja rakennuksia sekä maa- ja kiviaineisten ottoa ja käsittelyä erityislakien ja lupajärjestelmän mukaisesti. Vyöhykkeelle tulee suunnitella kattavat kaupunkiseudun sisäiset ja maakunnalliset reitistöt virkistys- ja matkailun tarpeisiin mm. ratsastukseen, moottorikelkkailuun, hiihtoon ja patikointiin. Kake-4- ja make-1-vyöhykkeiden läheisiä maaseutualueita tulee tarvittaessa ohjata yksityiskohtaisemmilla yleiskaavoilla. Kaupunkivyöhykkeiden läheisyydessä tulee ottaa huomioon ulkoilun ohjaustarve.
EO-tu	TURVETUOTANTOALUE. Merkinnällä on osoitettu maakuntakaavan mukaiset turvetuotantoalueet, joilla on turpeen ottotoimintaa tai joilla on voimassa oleva ympäristölupa turvetuotantoa varten.
	PORONHOITOALUE Tarkemmassa suunnittelussa tulee turvata porotalouden toiminta- ja kehittämisedellytykset. Turvetuotantoa suunniteltaessa on oltava yhteydessä paliskuntiin. Metsänuudistamisessa ja matkailutoimintojen sijoittamisessa on otettava huomioon porotalouden tärkeät kohteet, kuten erotus- ja ruokinta-paikat sekä pyyntiaidat. Nykyiset kohteet on esitetty selostuksessa.
	POHJAVESIALUE Merkinnällä on osoitettu yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeät (1. luokan) ja vedenhankintaan soveltuvat (2. luokan) pohjavesialueet. Suunnittelumääräykset: Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein. Alueella tulee huolehtia pohjavesien suojelun ja maa-ainesten ottotarpeiden yhteensovittamisesta
	LUONNONSUOJELUALUE Merkinnällä on osoitettu alueet, jotka on suojeltu tai on tarkoitettu suojeltavaksi luonnonsuojelulain nojalla. Suojeltavaksi varatulla alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja. Määräys on voimassa, kunnes alue on muodostettu luonnonsuojelulain mukaiseksi suojelualueeksi. Alle 10 ha luonnonsuojelualueet on osoitettu kohde-merkinnällä.
	LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ SUOALUE Merkinnällä on osoitettu suoalueet, joilla on todettu maakunnallisesti merkittäviä luontoarvoja. Alueen maankäyttöä suunniteltaessa ja toteutettaessa

4.6.2025

	on otettava huomioon luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeiden elinympäristöjen ja eliölajien esiintymien säilymisedellytykset.
	TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE Merkinnällä on osoitettu maakuntakaavan mukaiset turvetuotantoon soveltuvat suoalueet. Alueen käyttöönoton ja jälkikäytön suunnittelussa noudatetaan maakuntakaavan määräyksiä.
	TURVETUOTANTOON PÄÄOSIN SOVELTUVA ALUE Merkinnällä on osoitettu maakuntakaavan mukaiset turvetuotantoon pääosin soveltuvat suoalueet. Alueen käyttöönoton ja jälkikäytön suunnittelussa noudatetaan maakuntakaavan määräyksiä.
	MUINAISMUISTOKOHDE Merkinnällä on osoitettu tiedossa olevat muinaismuistolaita (295/63) rauhoitetut kiinteät muinaisjäännökset. Kohteet voivat olla osoitettua huomattavasti laajempia alueita. Suunnittelumääräys: Kohteen ympäristön kaivaminen, peittäminen, muuttaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty muinaismuistolain nojalla. Aluetta koskevista suunnitelmista tulee pyytää museoviranomaisen lausunto.
	OHJEELLINEN UUSI LINJA TAI YHTEYSTARVE
	KYLÄ Merkinnällä on osoitettu kylät, jotka toimivat ympäröivän maaseudun asutuskeskittymänä ja keskuksina. Suunnittelumääräykset: Kyliä kehitetään niiden ominaispiirteet säilyttäen. Keskeisten kyläalueiden suunnittelussa ja uusien rakennuspaikkojen osoittamisessa tulee erityisesti ottaa huomioon kyläkuvan parantaminen ja liikenneturvallisuus. Kaupunkikehittämisyöhykkeen läheisten kyläalueiden kehittäminen ei saa aiheuttaa haittaa asemakaava-alueiden tarkoituksenmukaiselle toteutumiselle. Make-1-kehittämisyöhykkeellä keskeisille kyläalueille voidaan tarvittaessa laatia asemakaava rakentamisen ohjaamiseksi. Make-2-kehittämisyöhykkeellä keskeisille kyläalueille voidaan tarvittaessa laatia osayleiskaavoja tai oikeusvaikutuksettomia kyläsuunnitelmia tai -kaavoja rakentamisen ohjaamiseksi.
	OSA-ALUEEN RAJA Uuden Oulun yleiskaava korvaa samaa aluetta koskevat aiemmin hyväksytyt yleiskaavat (MRL 42 § 3 mom.) lukuun ottamatta seuraavia voimaan jääviä oikeusvaikutteisia yleiskaavoja. Voimaan jäävien yleiskaavojen alueella Uuden Oulun yleiskaava ohjaa tulevien yleiskaavojen laatimista niitä muutettaessa ja uudistettaessa. Voimaan jäävät yleiskaavat on kaavakartalla ja selostuksen liitekartalla osoitettu oheisin numerotunnuksin: 7.Siuruanjoen osayleiskaava 8.Siuruanjoen osayleiskaava II

4.6.2025

	9.Siuruanjoen osayleiskaavan II kaavamuutos
Siuruanjoen osayleiskaava (pohjoisosa)	
	MAA- JA METSÄTALOUSHALUVA ALUE Rakennuspaikat voivat muodostaa korkeintaan 5 asuinrakennuksen ryhmän. Rakennus kuuluu ryhmään, jos sen etäisyys toisesta asuinrakennuksesta on vähemmän kuin 200 m. <u>Jätevedet</u> Kaikki jätevedet tulee käsitellä maapuhdistamolla. Jätevedet johdetaan maa suodattimeen tai tehdasvalmisteiseen pienpuhdistamoon, mikäli maaperä ei sovellu maahanimeytykseen. Pohjavesialueilla maahanimeytystä ei sallita. Maahanimeytys ei saa sijaita 50 m lähempänä keskiveden korkeuden mukaisesta ranta viivasta. Vähimmäisetäisyys tiehen ja naapurin raja on 10 m.
	MAA- JA METSÄTALOUSHALUVA ALUE Rakennuspaikat voivat muodostaa korkeintaan 5 asuinrakennuksen ryhmän. Rakennus kuuluu ryhmään, jos sen etäisyys toisesta asuinrakennuksesta on vähemmän kuin 200 m. <u>Jätevedet</u> Kaikki jätevedet tulee käsitellä maapuhdistamolla. Jätevedet johdetaan maa suodattimeen tai tehdasvalmisteiseen pienpuhdistamoon, mikäli maaperä ei sovellu maahanimeytykseen. Pohjavesialueilla maahanimeytystä ei sallita. Maahanimeytys ei saa sijaita 50 m lähempänä keskiveden korkeuden mukaisesta ranta viivasta. Vähimmäisetäisyys tiehen ja naapurin raja on 10 m.
	MAISEMALLISESTI MERKITTÄVÄ ALUE
	TIELIIKENTEEN ALUE

Vireillä olevat yleiskaavahankkeet

Pudasjärven kaavoituskatsauksen (Pudasjärven kaupunki 2025b) mukaan Pudasjärvellä on useita vireillä ja suunnitteilla olevia tuulivoimaosayleiskaavoja. Pudasjärvellä on tällä hetkellä vireillä Kivarin ja Pärjän Yhteistuuli-tuulivoimahankkeen osayleiskaavat, Aittovaaran tuulivoimaosayleiskaava, sekä Joutsensuon tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaava. Pukasuo hankkeen lisäksi Pudasjärvellä on suunnitteilla Kuikkasuo tuulivoimaosayleiskaava, Puka-Ahon tuulivoimaosayleiskaava sekä Kinttaisviidan tuulivoimaosayleiskaava.

Oulun kaupungissa sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 alueilla on vireillä yleiskaavahankkeita. Koko Oulun kaupungin alueella on ollut vireillä Kulttuuriympäristön teemayleiskaava, joka

4.6.2025

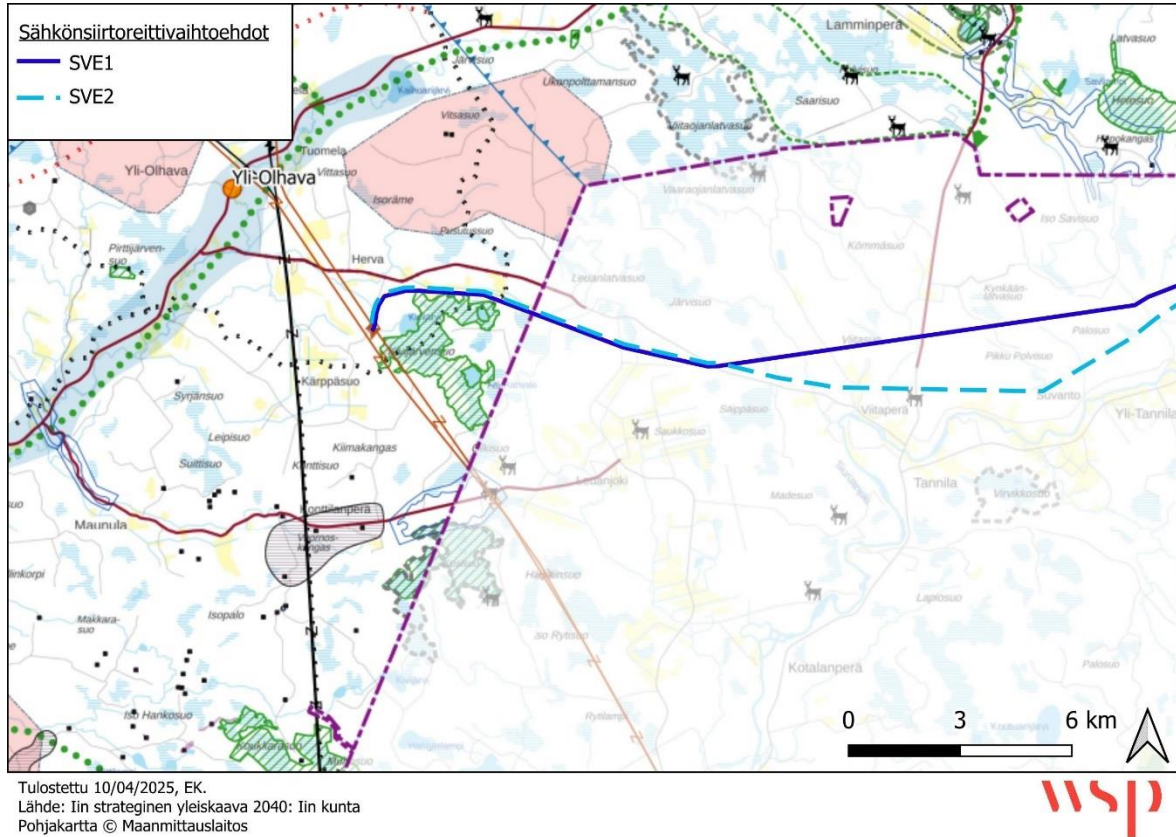
tarkentaa Uuden Oulun yleiskaavaa päivittäen maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt sekä ajantasaistaen paikallisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt nostaen esiin myös modernin rakennuskannan arvot. Kaavaehdotus on ollut nähtävillä keväällä 2024. Yhdyskuntalautakunta päätti kuitenkin kokouksessaan 18.3.2025 hylätä Kulttuuriympäristön teemayleiskaavan. Kaavaehdotuksessa molempien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 välittömään läheisyyteen on Tannilan kylän länsipuolelle tien 855 varrelle lisätty muinaismuistokohteiden/-alueiden merkinnät. Tannilan kylän alueelle on lisäksi lisätty kolme maakunnallisesti arvokasta rakennetun kulttuuriympäristön kohdetta lähimmillään noin 1 kilometrin etäisyydelle sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta SVE2. Muilta osin hylätyssä teemayleiskaavassa ei ole hankkeeseen liittyen muutoksia voimassa olevaan Uuden Oulun yleiskaavaan verrattuna. (Oulun kaupunki 2025.)

Oulun kaupungin alueella on lisäksi 24.5.2022 vireille tulleet Kynkänsuon tuuli- ja aurinkovoima-alueen osayleiskaava sekä Yli-lin Tannilan tuuli- ja aurinkovoima-alueen osayleiskaava. Sähkönsiirtoreittivaihtoehto SVE1 kulkee molempien osayleiskaava-alueiden poikki. Sähkönsiirtoreittivaihto SVE2 kulkee Yli-lin Tannilan tuuli- ja aurinkovoimaosayleiskaava-alueen poikki. Molemmat kaavat ovat valmistelu vaiheessa. (Oulun kaupunki 2025.)

lin kunnassa on vireillä lin strateginen yleiskaava 2040. Koko kuntaan laadittavan yleiskaavan tavoitteena on ohjata kunnan maankäytön suuria linjoja ja tukea kunnan strategisia tavoitteita. Strateginen yleiskaava täydentää vuonna 2022 hyväksyttyä lin kuntastrategiaa 2030. Tavoitteena on muodostaa yhteinen näkemys siitä, mihin suuntaan kuntaa halutaan kehittää. Kaavassa tarkasteltavia aihealueita ovat muun muassa yhdyskuntarakenne, luonto ja luonnonsuojelu, maisema ja kulttuuriympäristö, elinkeinoelämän toimintaedellytykset sekä virkistys. Kaavan laadinnassa hyödynnetään olemassa olevia aineistoja ja selvityksiä. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä syksyllä 2019. Kesäkuussa 2020 on valmistunut kaavaan taustaselvitykseksi tuulivoimaselvitys. Kunnanhallitus on 18.11.2024 hyväksynyt kaavaehdotuksen. Sähkönsiirtoreitit sijoittuvat kaavaehdotuksessa pääosin alueille, joilla ei ole kaavamerkintöjä. Reittivaihtoehdot ylittävät moottorikelkkareitin, sivuaavat luonnonsuojelualueita ja päättyvät Hervan sähköaseman alueelle sekä uuden voimajohtolinjan alueelle. Uusi voimajohto on Fingridin Pyhänselkä-Keminmaa 400 kV+110kV -voimajohto, joka on keskeisin lin kunnan alueelle tällä hetkellä suunnitteilla olevista uusista voimajohtohankkeista. Hanke on osa Suomen ja Ruotsin välistä kolmatta vaihtosähköyhteyttä. Hanketta koskeva ympäristövaikutusten arviointimenettely (YVA) päättyi tammikuussa 2019. (lin kunta, 2025b-c.)

Sähkönsiirtoreittien sijoittuminen lin strategisen yleiskaavan 2040 kaavaehdotukseen on esitetty kartalla alla (Kuva 10.5). Sähkönsiirtoreiteille ja niiden läheisyyteen sijoittuvat kaavaehdotuksen kaavamerkinnät ja -määräykset on esitetty taulukossa (Taulukko 10.4).

4.6.2025

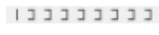


Kuva 10.5 Pukasuon sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen Iin strategisen yleiskaavan alueelle.

Taulukko 10.4 Sähkönsiirtoreiteille ja niiden läheisyyteen sijoittuvat kaavaehdotuksen kaavamerkinnot ja -määräykset.

Iin strateginen yleiskaava 2040 kaavaehdotus	
	Teollisuuden kehittämisvyöhykkeet Kehittämisperiaatteet: Vyöhykettä kehitetään energiaa vaativan suurteollisuuden alueena. Alueen kehittämisessä huomioidaan läheisen energiansiirron tuomat mahdollisuudet sekä sujuvat yhteydet. Suunnittelumääräys: Alueita kehitetään osayleiskaavoituksen ja asemakaavoituksen kautta. Alueen toteuttaminen vaatii todennäköisesti YVA-menettelyn sekä muita selvityksiä ja lupia. Alueen suunnittelussa on pyrittävä vähentämään mahdollisia asutukseen, luonnonympäristöihin, maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvia kielteisiä vaikutuksia. 16 Hervan alue on potentiaalinen uuden sähköaseman läheinen alue, joka on nykyisin rakentamaton. Kehittämisessä tulee huomioida erityisesti läheiset luonnon kannalta arvokkaat alueet.

4.6.2025

	Oleva voimalinja (400 kV ja 110 kV) Kehittämisperiaatteet: Sähkönsiirrossa tulee mahdollisuuksien mukaan suosia maakaapelointia.
	Suunniteltu voimalinja Kehittämisperiaatteet: Uudet voimalinjat tulee toteuttaa olevien voimalinjojen yhteyteen mahdollisuuksien mukaan. Sähkönsiirrossa tulee mahdollisuuksien mukaan suosia maakaapelointia.
	Uusi sähköasema Kehittämisperiaatteet: Sähkönsiirtoa varten raivattavien alueiden määrä tulee minimoida luonnonympäristöjen pirstoutumisen estämiseksi.
	Moottorikelkkaura Kehittämisperiaatteet: Reittejä pidetään kunnossa ja kehitetään. Yhteydet seudun muihin reitistöihin turvataan.
	Tuulivoimapuistot Kehittämisperiaatteet: Merkinnällä on osoitettu alueet, joille on rakennettu tai luvitettu (eli osayleiskaava hyväksytty kunnan päätöksenteossa) tuulivoimaloiden alue. Aluetta voidaan soveltuvilta osin hyödyntää myös esimerkiksi virkistyskäytössä. Suunnittelumääräys: Aluetta kehitetään osayleiskaavoituksen kautta.
Kaavakartalle on tuotu myös paikkatietoaineistoista ja maakuntakaavoituksesta arvoalueita. Nämä merkinnät eivät ole oikeusvaikutteisia, vaan niiden arvojen turvaaminen tapahtuu muiden lakien sekä valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden, maakuntakaavan ja muiden kaavojen mukaan. Merkinnät tulee tarkistaa alkuperäisistä lähteistä alueidenkäyttöä toteutettaessa.	
	Suojeluohjelmien alueet sekä suojeltaviksi tarkoitetut alueet Kehittämisperiaatteet: Merkinnällä on osoitettu alueet, jotka on luonnonsuojelulain nojalla suojeltu tai tarkoitettu suojeltaviksi (suojeluohjelmien mukaiset alueet, luonnonsuojelualueiksi myöhemmin lailla tai asetuksella perustettavat valtion alueet sekä METSO-ohjelmaa varten valtiolle vapaaehtoisin kaupoin hankitut alueet). Valtion omistamien luonnonsuojelualueiden rauhoitussäännöksistä määrätään laissa (Luonnonsuojelulain 6. luvun 46 §). Yksityisiä luonnonsuojelualueita koskevat rajoitukset ja alueilla sallitut toimenpiteet on määrittänyt viranomaisen (ELY-keskuksen, aiemmin Ympäristökeskus) laatimissa

4.6.2025

	rauhotuspäätöksissä. Alueiden palveluvarustusta kehitetään mahdollisuuksien mukaan, luonnonsuojelualueet huomioon ottaen. Kulkua ohjataan rakenteilla ja tarvittaessa rajoituksin. Alueiden käyttö: Luonnonsuojelualueilla tulee noudattaa luonnonsuojelulain säädöksiä sekä aluetta koskevia rauhoitusmääräyksiä. Valtion omistamilla luonnonsuojelualueilla hoidosta vastaa Metsähallituksen Luontopalvelut. Alueella ei saa suorittaa sellaisia toimenpiteitä, jotka saattavat vaarantaa alueen suojeluarvoja, mutta alueella saa suorittaa toimenpiteitä, jotka ovat tarpeen suojeluarvon säilyttämiseksi tai palauttamiseksi. Yksityisillä luonnonsuojelualueilla mahdolliset virkistyskäytön edistämistä ja luonnonhoitoa koskevat suunnitelmat edellyttävät elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ja maanomistajan hyväksyntää.
--	--

10.1.5. Asemakaavoitus

Tuulivoima-alueella ei ole voimassa olevia asemakaavoja. Pudasjärven kaavoituskatsauksen 2025 mukaan tuulivoima-alueella ei ole vireillä eikä suunnitteilla kaavahankkeita (Pudasjärven kaupunki, 2025b). Lähimmät asemakaava-alueet Pudasjärven kaupungin alueella sijaitsevat noin 36 kilometrin päässä Pudasjärven taajama-alueella.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojilla ei ole Pudasjärven ja Oulun kaupunkien eikä lin kunnan alueella voimassa tai vireillä olevia asemakaavoja.

10.1.6. Pudasjärven tuulivoimaohjelma

Pudasjärven tuulivoimaohjelma 2030 (Pudasjärven kaupunki 2025c) on hyväksytty Pudasjärven kunnan valtuustossa 22.5.2023. Tuulivoimaohjelman tavoitteena on määrittää periaatteet, miten tuulivoimarakentamista ohjataan kaupungin alueella tulevaisuudessa. Tuulivoimaohjelma toimii kaupunkistrategian ohessa tarkentavana asiakirjana tuulivoimahankkeiden toteuttamiskelpoisuuden arvioinnissa ja valmistelussa kaavoitusta koskevaan päätöksentekoon tulevaisuudessa. Tuulivoimaohjelman pohjaksi on vuonna 2022 laadittu Pudasjärven tuulivoimaselvitys.

Tuulivoimaohjelma sisältää kriteerit, miten tuulivoimatuotantoa ohjataan ja tuulivoimaselvityksessä tunnistettuja potentiaalisia alueita tulevaisuudessa hyödynnetään. Tässä ohjelmassa kuvataan myös tuulivoiman sijoittumista Pudasjärven alueella määrittävät lähtökohdat, kuten yhdyskuntarakenne, luontoarvot ja elinkeinojen yhteensovittaminen.

Tuulivoimaohjelma rajoittaa yhtäaikaisten tuotannossa, rakenteilla tai kaavoituksessa olevien tuulivoimahankkeiden määrä kahteentoista (12) hankkeeseen tuulivoimaohjelman voimassaoloajaksi.

Tuulivoimaohjelmassa asetetut kriteerit koskevat asutuksen huomiointia, luontoarvoja sekä maisema- ja kulttuuriarvoja. Lisäksi kriteereissä on annettu muita huomioitavia seikkoja, jotka liittyvät lentoliikenteeseen ja muihin liikenneväyliin, puolustusvoimien toimintaan, luonnonrauha-alueisiin ja olemassa oleviin reitistöihin, ekologisiin yhteyksiin, poronhoitoon ja muihin luontaiselinkeinoihin sekä tuulivoima-alueiden sijoittumiseen olemassa olevan infrastruktuurin yhteyteen.

4.6.2025

10.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön liittyvää arviointia tehdään yhteistyössä kaavaprosessin kanssa. Maankäyttöön kohdistuvat suurimmat vaikutukset ilmenevät tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreitin sekä mahdollisen sähkön varastoinnin alueiden lähiympäristössä. Maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvassa ympäristövaikutusten arvioinnissa kuvataan nykyinen maankäyttö, kaavoitustilanne eri suunnittelutasoilla ja vireillä olevat muut suunnitelmat. Hankkeen vaikutuksia arvioidaan sekä tuulivoima-alueelta että sähkönsiirtoreiteillä suhteessa sekä nykyiseen maankäyttöön että tulevien maankäyttösuunnitelmien toteuttamiseen. Arvioinnissa huomioidaan sekä välittömät että välilliset vaikutukset.

Arvioinnissa hyödynnetään arviointiohjemasta sekä yleisötilaisuuksista saatua palautetta.

11. SOSIAALISET JA TERVEYSVAIKUTUKSET

11.1. Nykytila

Pudasjärven kaupungin alueelle sijoittuva Pukasuon tuulivoima-alue sijaitsee Pohjois-Pohjanmaan maakunnassa, noin 25 km Pudasjärven keskustasta luoteeseen. Vuonna 2023 Pudasjärven kaupungin asukasluku oli 7479 henkilöä ja kaupungin taajama-aste oli vuonna 2022 51,1 % (Tilastokeskus 2023, viitattu 4.3.2025). Tuulivoima-alue sijoittuu Pudasjärven kaupungin luoteisosaan.

Alla olevassa taulukossa (

4.6.2025

Taulukko 11.1) on esitetty keskeisimpiä Pudasjärven kaupungin avainlukuja lähivuosilta. Väkiluku on pienentynyt 1,6 % vuosien 2022–2023 välisenä aikana. Asuinkunnassaan työssäkäyvien osuus työllisistä Pudasjärvellä on ollut 78,4 % vuonna 2022 (Tilastokeskus, viitattu 4.3.2025).

4.6.2025

Taulukko 11.1 Pudasjärven kaupungin avainlukuja. (Tilastokeskus 4.3.2025)

Selite	Pudasjärvi
Väkiluku, 2023	7479
Väkiluvun muutos 2022–2023 %	-1,6 %
Alle 15-vuotiaita, % 2023	14,5 %
15–64-vuotiaita, % 2023	50,5 %
Yli 64-vuotiaita, % 2023	34,9 %
Työttömien osuus työvoimasta, %, 2022	16,2 %
Taajama-aste, %, 2022	51,1 %

Hankkeelle olennaisia sidosryhmiä ovat mm. paikalliset asukkaat, Pudasjärven kaupunki, maanomistajat, paliskunnat ja paikalliset järjestöt sekä yhteisöt. Pudasjärven kaupungin alueilla toimivia yhdistyksiä tai järjestöjä ovat esimerkiksi urheiluseurat, kyläyhdistykset, metsästysseurat, maatalous- sekä ammattijärjestöt ja suojeluyhdistykset.

Asutus ja herkäät kohteet

Tuulivoima-alue sijoittuu maaseutumaiselle alueelle ja se on pääosin toimintansa lopettanutta turvetuotantoaluetta, ojitettua suota ja talousmetsää. Maanmittauslaitoksen maastotietokannan mukaan (2025) tuulivoima-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse asuinkiinteistöjä.

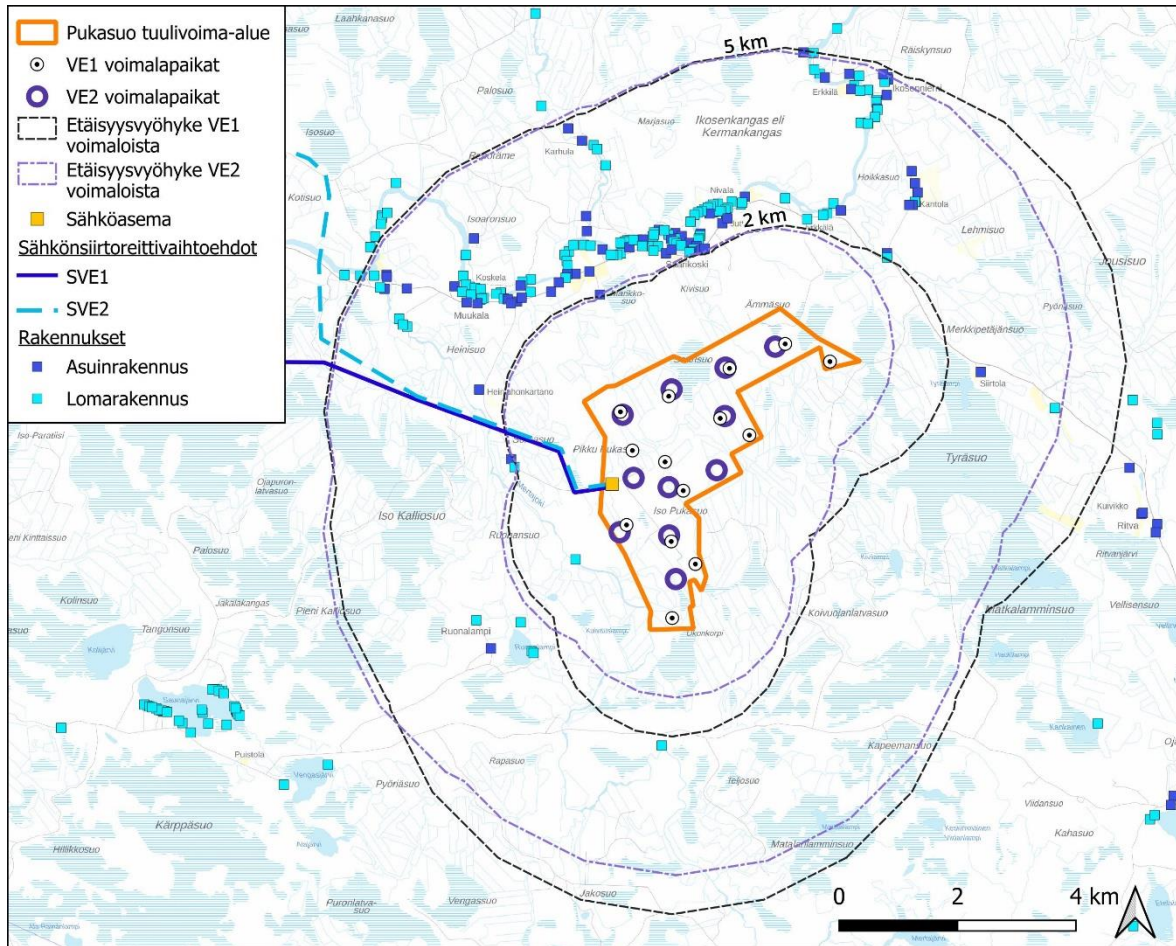
Alustavan voimalasijoittelun mukaan vaihtoehdossa VE1 lähin asuinrakennus sijoittuu noin 2 km etäisyydelle tuulivoimaloista ja lähin lomarakennus noin 1 km etäisyydelle tuulivoimaloista. Vaihtoehdossa VE2 lähin asuinrakennus sijoittuu noin 2 km etäisyydelle tuulivoimaloista ja lähin lomarakennus noin 900 m etäisyydelle tuulivoimaloista. Pudasjärven kaupungin tuulivoimaohjelman mukaan etäisyyden tuulivoimaloilta asutukseen (vakituinen ja vapaa-ajan asutus) tulee olla vähintään 2000 m (Pudasjärven kaupunki, 2025). Tuulivoimaohjelman mukaan yksittäiset asunnot ja loma-asunnot voidaan kuitenkin huomioida tapauskohtaisesti ja tuulivoimayhtiöillä on mahdollisuus neuvotella niiden tulevasta käytöstä, kuten esimerkiksi käyttötarkoituksen muutoksen hakemisesta.

Asuin- ja lomarakennusten määrät eri etäisyysvyöhykkeillä on ilmoitettu alla olevassa taulukossa (Taulukko 11.2). Kuvissa (Kuva 11.1 ja Kuva 11.2) on esitetty hankealuetta lähimmät asuinrakennukset ja vapaa-ajan rakennukset kartalla.

4.6.2025

Taulukko 11.2 Asuin- ja lomarakennusten määrä voimaloiden läheisyydessä.

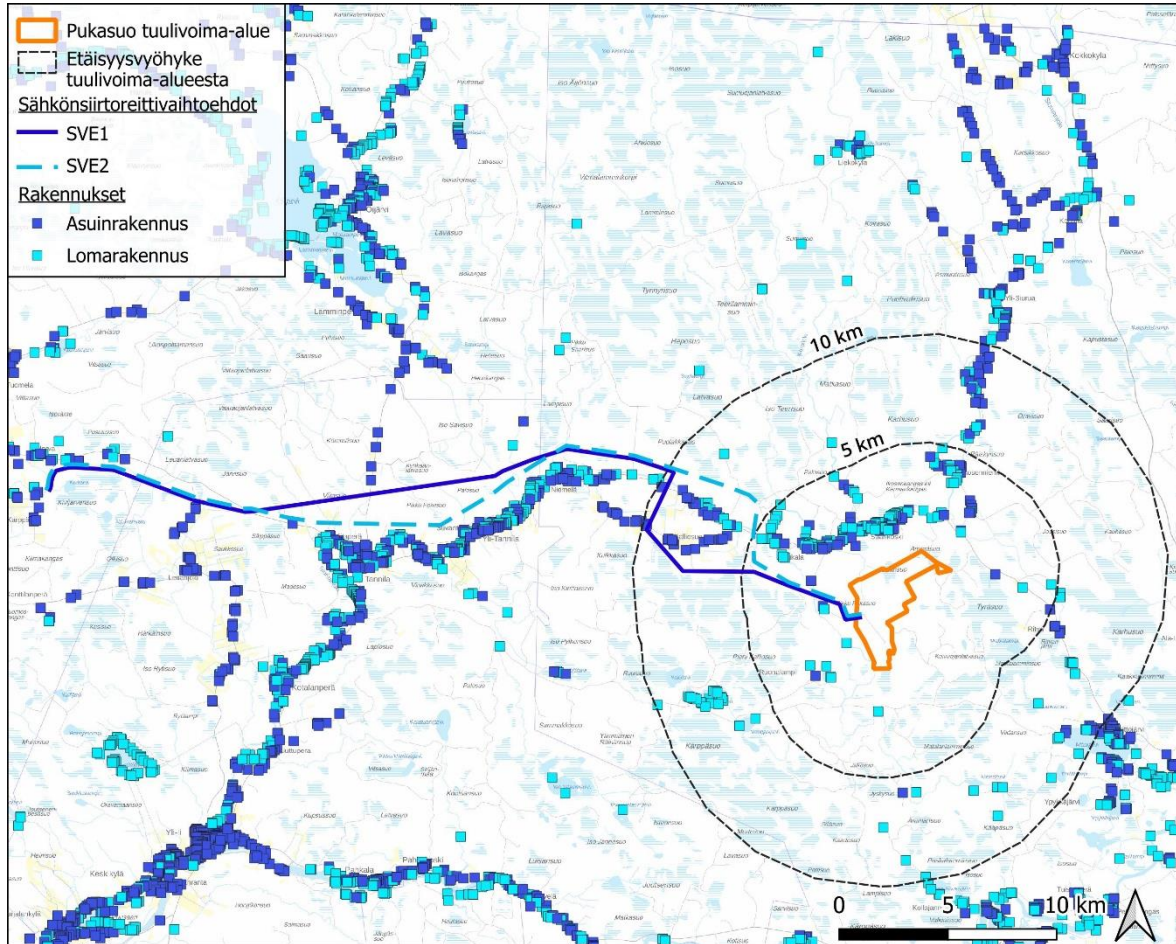
Etäisyys voimaloista	VE1		VE2	
	Asuinrakennus	Loma-rakennus	Asuinrakennus	Loma-rakennus
0–2 km	0	1	0	1
2–5 km	66	106	65	105
Yht. <5 km	66	107	65	106



Tulostettu 08/04/2025, EK.
Lähde: Rakennukset: Maanmittauslaitos
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 11.1 Tuulivoima-alueen ympäristössä sijaitsevat vakituisesti asutut ja vapaa-ajan rakennukset.

4.6.2025

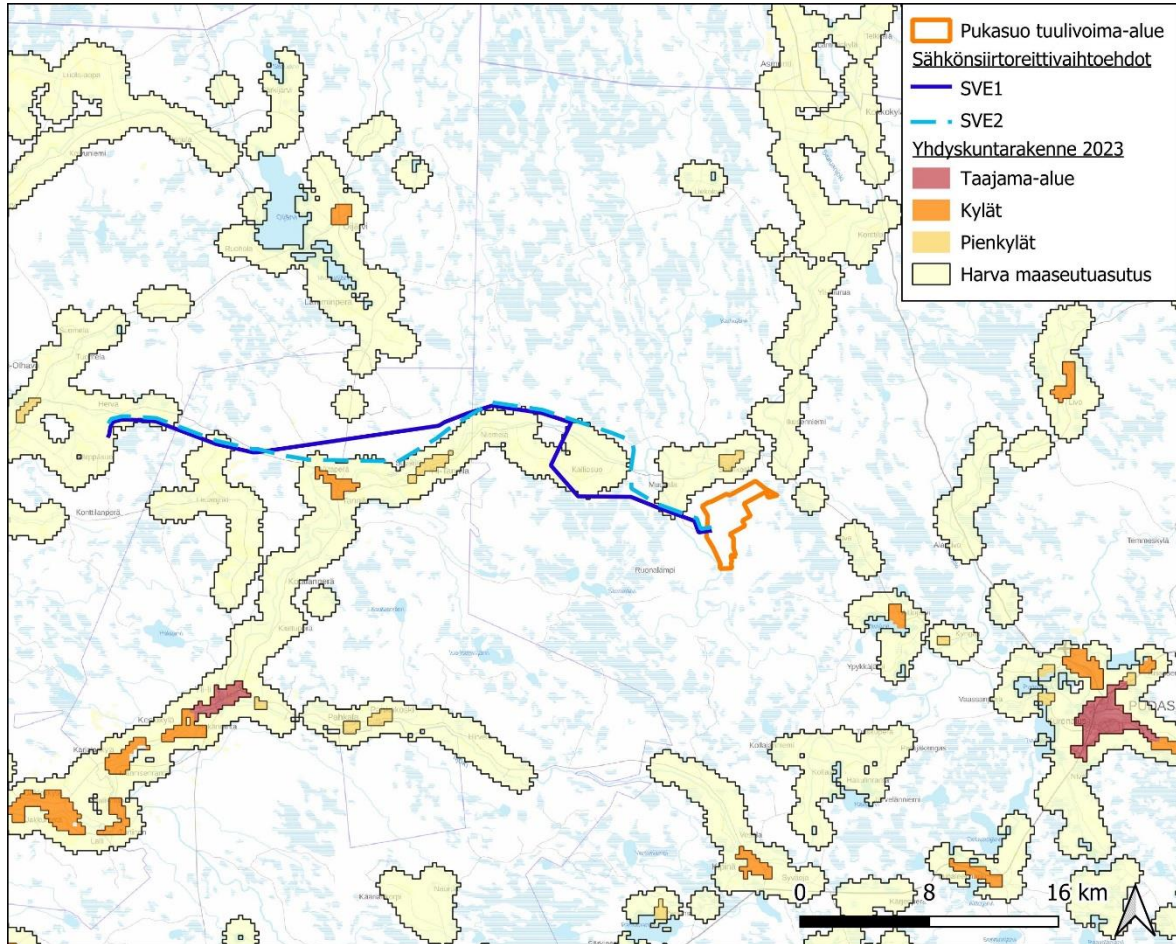


Tulostettu 03/04/2025, EK.
Lähde: Rakennukset: Maanmittauslaitos
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 11.2 Tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreittien ympäristössä sijaitsevat vakituisesti asutut ja vapaa-ajan rakennukset.

Hankealuetta lähin taajama on Pudasjärven kaupungin keskustaajama Kurenalus, joka sijaitsee hankealueelta noin 23 km kaakkoon. Noin 30 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta lounaaseen sijaitsee Yli-Iin kirkonkylän taajama. Lähimmät SYKE:n yhdyskuntarakenteen aluejaottelun mukaiset kylät ovat tuulivoima-alueen koillispuolella 9,7 km etäisyydellä sijaitseva Aittojärvi ja länsipuolella 21 km etäisyydellä sijaitseva Tannila. Suunnitellut sähkönsiirtoreitit kulkevat Tannilan kylän pohjoispuolella, lähimmillään 340 m (SVE2) ja 1500 m (SVE1) etäisyydellä kylän pohjoisosasta. Tuulivoima-alueen pohjoispuolella, noin 1,7 km etäisyydellä lähimmistä voimaloista (VE1 ja VE2) sijaitsee Saarikosken pienkylä SYKE:n yhdyskuntarakenteen aluejaottelun mukaan. Alla olevassa kuvassa (Kuva 11.3) on esitetty yhdyskuntarakenteen aluejaot hankealueen lähialueella.

4.6.2025



Kuva 11.3 Yhdyskuntarakenteen aluejaot hankealueen lähialueella.

Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse päiväkoteja, oppilaitoksia, hoitolaitoksia tai muita herkkiä kohteita, joiden käyttäjät tai asukkaat tulisi erityisesti huomioida. Lähimmät koulut sijaitsevat Kipinän kylässä noin 19 km etäisyydellä hankealueesta Pudasjärven keskustaajamassa noin 24 km etäisyydellä hankealueesta. Pudasjärven keskustaajamassa sijaitsevat myös lähimmät päiväkodit ja hoitolaitokset.

Virkistyskäyttö

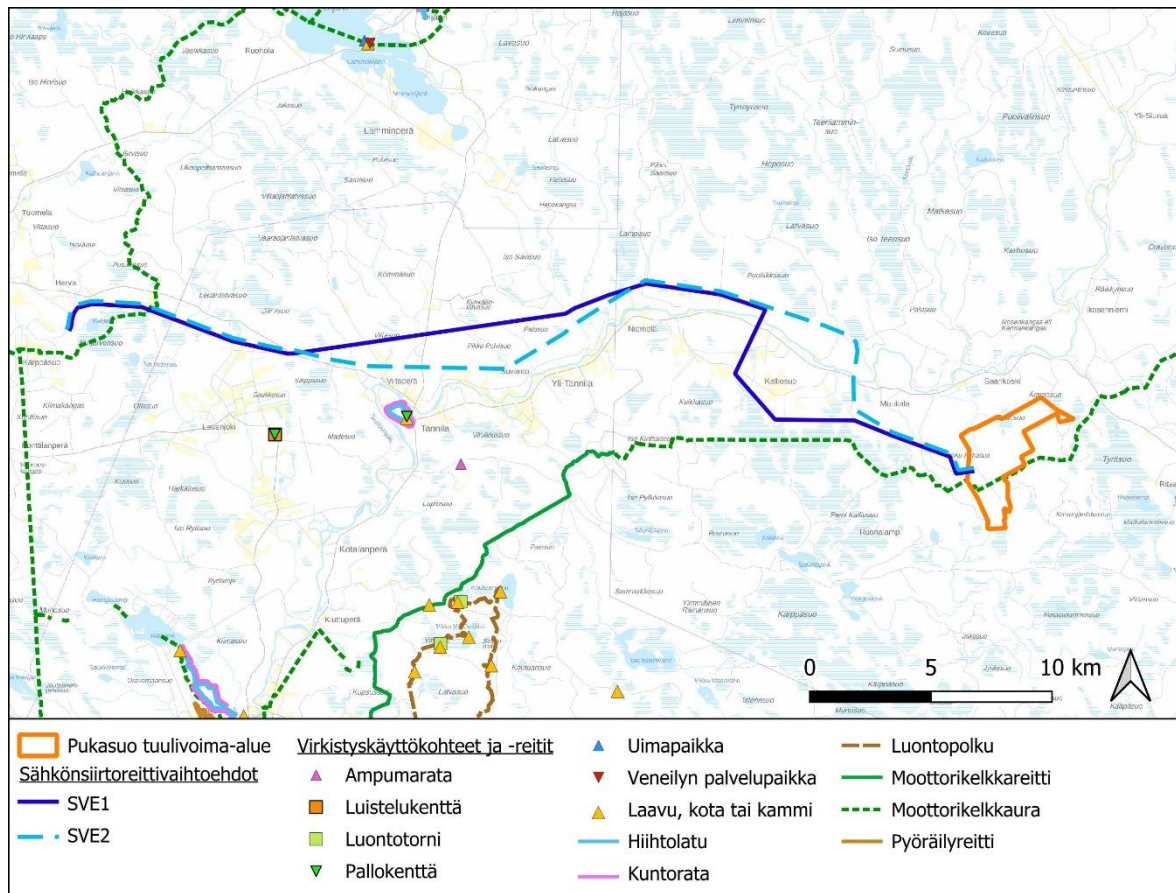
Tuulivoima-alueen poikki sen eteläisessä osassa kulkee Pudasjärven kunnan ylläpitämä moottorikelkkaura (Jyväskylän yliopisto, Lipas.fi). Moottorikelkkauralta lähimmille voimaloille on matkaa noin 120 m (VE1) ja noin 20 m (VE2). Alueella ei sijaitse Jyväskylän yliopiston Lipas -tietokannan mukaan muita virallisia virkistyskäyttökohteita tai -reittejä, mutta aluetta voidaan käyttää myös muunlaisen virkistykseen, kuten metsästykseen, marjastukseen, sienestykseen tai lintujen tarkkailuun. Alueella voi liikkua jokaisen oikeuksien puitteissa. Sähkönsiirtoreittien läntisessä osassa reitit (SVE1 ja SVE2) risteää liseudun kelkkailijat Ry:n ylläpitämän moottorikelkkauran kanssa.

4.6.2025

Tuulivoima-alueetta lähimmät muut virkistyskäyttökohteet ja -reitit sijaitsevat lähimmillään noin 11 km etäisyydellä alueesta. Hankealueen itä- ja kaakkoispuolella kulkee vesiretkeilyreitti ja Aittojärvellä sijaitsee kaukaloksi luokiteltu virkistyskäyttökohde (Jyväskylän yliopisto, Lipas.fi).

Sähkönsiirtoreittien eteläpuolella, lähimmillään noin 1,5 km (SVE2) ja 2,8 km (SVE1) etäisyydellä reiteistä sijaitsee Tannilan kylän kuntorata ja hiihtolatu. Lisäksi Tannilan kylässä on Lipas -tietokannan mukaan pallokenttä, mäenlaskupaikka ja laavu, jota tai kammi, joilta etäisyys suunnitelluille sähkönsiirtoreiteille on noin 2 km (SVE2) ja 3,3 km (SVE1).

Hankealueen läheisyydessä olevat virkistyskäyttökohteet ja -reitit on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 11.4 ja Kuva 11.5)



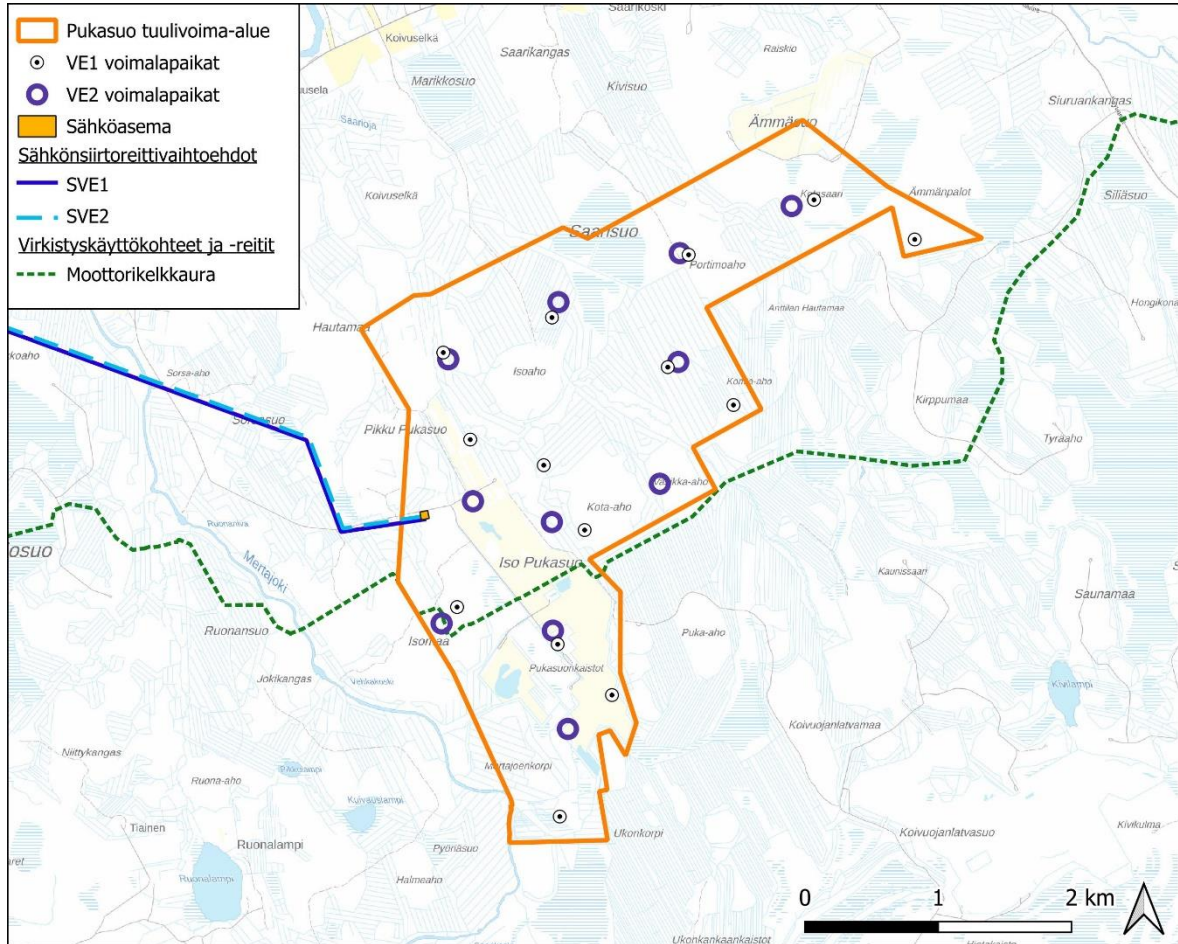
Tulostettu 15/04/2025, EK.

Lähde: virkistyskäyttökohteet- ja reitit: Jyväskylän Yliopisto, Lipas -tietokanta

Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 11.4 Hankealueen läheisyydessä olevat virkistyskäyttökohteet ja -reitit.

4.6.2025



Tulostettu 08/04/2025, EK.
Lähde: virkistyskäyttökohteet- ja reitit: Jyväskylän Yliopisto, Lipas-tietokanta
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

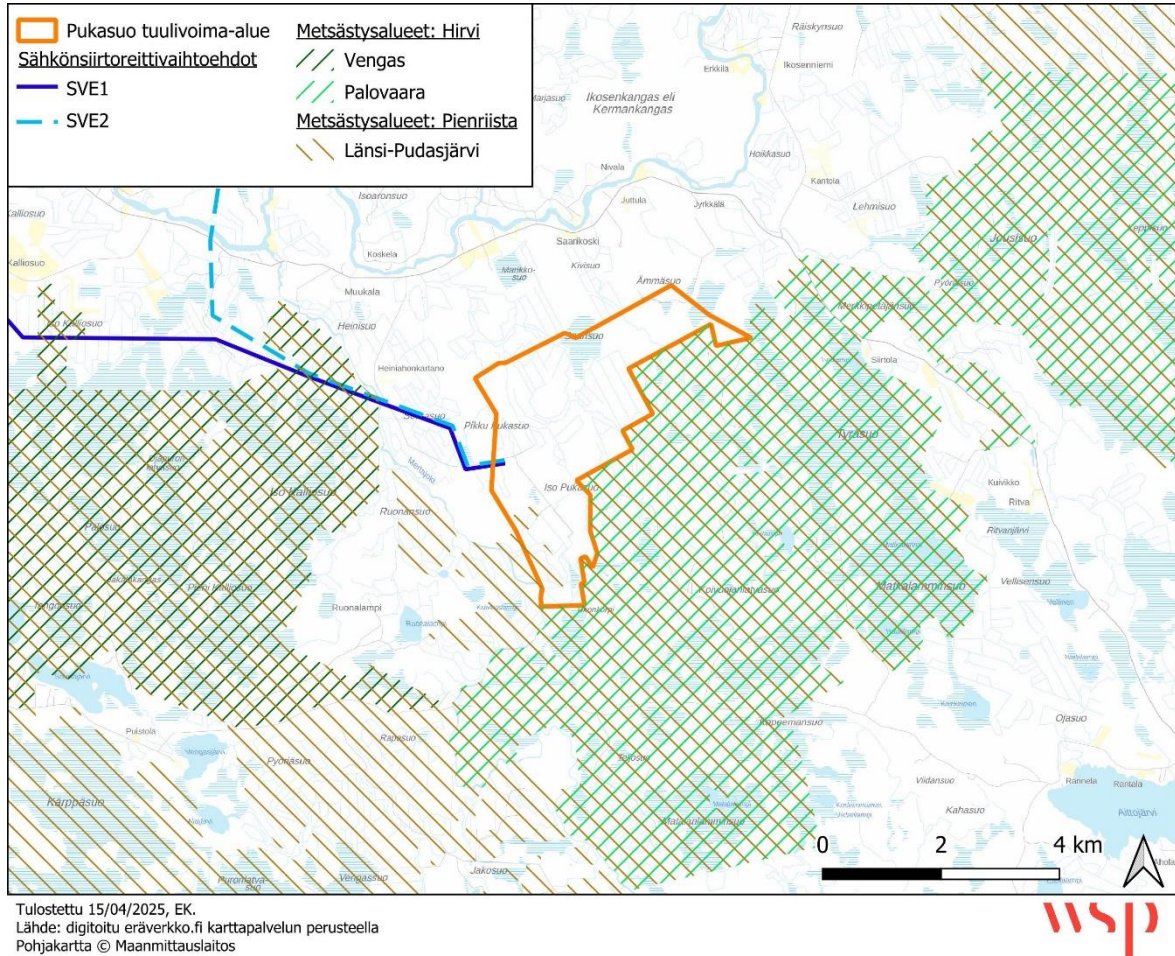
wsp

Kuva 11.5 Tuulivoima-alueella ja sen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat virkistyskäyttökohteet ja -reitit.

Metsästys

Pukasuo tuulivoima-alue rajautuu itä- ja eteläosasta Metsähallituksen metsästysalueisiin. Pukasuo alueen itä- ja eteläpuolella sijaitsee hirvenmetsästysalue Palovaara sekä pienriista-alue Länsi-Pudasjärvi (Eräverkko.fi karttapalvelu, viitattu 15.4.2025). Pienriista-alue ulottuu myös tuulivoima-alueen läntiselle puolelle ja osittain tuulivoima-alueen sisäpuolelle. Tuulivoima-alueen länsipuolella, noin 2 km etäisyydellä sijaitsee hirvenmetsästysalue Vengas. Hankealueen läheisyydessä on aktiivista metsästystoimintaa ja alueen läheisyydessä toimii useita metsästysseuroja. Pukasuo alueen läheisyydessä sijaitsevia valtion maiden metsästysalueita on esitetty alla kuvassa (Kuva 11.6).

4.6.2025



Kuva 11.6 Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsevat valtion maiden metsästysalueet.

11.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin (SVA) osana huomioidaan vaikutukset ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen ja terveyteen. Arviointi laaditaan paikkatietoon pohjautuvan nykytila-analyysin kautta (mm. asukkaiden määrä eri vaikutusalueilla, vapaa-ajan ja vakiasutuksen määrä, elinkeinorakenne, virkistys ja metsästys), muiden vaikutusten arvioinnin tulosten kautta (mm. melu ja välke, maisema) sekä asukaskyselyn tulosten sekä yleisötilaisuuksissa ja muun vuorovaikutuksen kautta saatavien sidosryhmien kommenttien ja näkemysten perusteella.

Asukaskyselyllä selvitetään asukkaiden näkemyksiä mm. alueiden virkistyskäytöstä, kokemuksia sekä mahdollisia pelkoja, toiveita ja tarpeita avoimien sekä monivalintakysymysten avulla. Arviointi laaditaan asiantuntija-arviona perustuen edellä mainittuihin aineistoihin. Kysely toteutetaan internetpohjaisena kyselynä.

Sosiaalisten vaikutusten arviointi vahvistaa myös hankkeen osapuolten välistä viestintää ja tuottaa tietoa sidosryhmien tarpeista myös viestintään ja tiedonvaihtoon liittyen. Arvioinnin tulosten kautta pyritään etsimään mahdollisia keinoja haittavaikutusten ehkäisyyn tai lieventämiseen. Arvioinnin tukena käytetään soveltuvilta osin myös muista vastaavista tuulivoimahankkeista saatua tietoa.

4.6.2025

Sosiaalisten vaikutuksen tarkastelualue määräytyy muiden vaikutusarvioinnin osa-alueiden tarkastelun kautta. Hankkeen vaikutusalueella olevat osallisryhmät tunnistetaan hyödyntäen kartta- ja tilastotietoa sekä tietoa lähialueen virkistyskäytöstä. Hankkeen ihmisiin kohdistuvat vaikutukset koskevat erityisesti lähiasutusta.

Ihmisiin kohdistuvia vaikutuksia ovat mm. mahdollinen melu- ja välkehaitta, vaikutukset alueiden käyttöön kuten virkistys- ja harrastusmahdollisuuksiin, maiseman muuttuminen sekä rakentamisen aikaan lisääntyneestä liikenteestä aiheutuvat haitat. Ihmisiin sekä elinoloihin ja viihtymiseen kohdistuvat vaikutukset ovat pääosin toiminnanaikaisia vaikutuksia, mutta vaikutuksia voi aiheutua myös rakentamisen ja toiminnan lopettamisen aikana. Myös sähkönsiirtoreittien vaikutukset huomioidaan.

Rakentamisaikana kulloinkin rakennustoimenpiteiden kohteena olevalla alueella liikkuminen on rajoitettua. Tuulivoimaloiden valmistuttua alueella saa liikkua jokaisen oikeuksien mukaisesti, ja esimerkiksi marjastus ja sienestys on edelleen mahdollista. Tuulivoima-alue on suo- ja metsämaata, metsien ollessa laajalti metsätalouskäytössä. Metsästyskäyttö on maanomistajan päätösvallassa myös hankkeen toiminta-aikana. Voimaloihin liittyvät rakennelmat ja mm. huolto- ja kunnossapitotoimien turvallisuus on mahdollisen metsästyksen osalta otettava huomioon.

Terveysvaikutusten arvioinnissa hyödynnetään hankkeen muita vaikutusarviointeja, kuten melu- ja välkevaikutusten arviointia. Tuloksia verrataan viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin. Arvioinnissa hyödynnetään myös olemassa olevaa kirjallisuutta ja selvityksiä tuulivoimaloiden terveysvaikutuksista.

Sähkönsiirtoreittien vaikutukset arvioidaan osana hankkeen vaikutusten arviointia. Voimajohdon sähkö- ja magneettikenttien vaikutusta asutukseen arvioidaan vertaamalla niiden voimakkuutta viranomaisten asettamiin raja-arvoihin (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1045/2018).

11.3. Yhteisvaikutusten arviointi

Yhteisvaikutuksia voi muodostua erityisesti muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien tuulivoimahankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat hankealueen ympäristössä. Yhteisvaikutuksien osalta tarkastellaan sekä tuulivoima-aluetta että sähkönsiirtoreittejä. Merkittävimmät yhteisvaikutukset syntyvät Puka-ahon tuulivoimahankkeen kanssa, joka sijaitsee aivan Pukasuo vieressä. 20 km säteelle Pukasuo tuulivoima-alueesta sijoittuu 8 vireillä olevaa tuulivoimahanketta.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa yhteisvaikutuksista huomioidaan erityisesti usean hankkeen maisemalliset yhteisvaikutukset, melu- ja välkevaikutukset sekä maankäytön yhteisvaikutukset suhteessa ihmisten terveyteen, viihtyvyyteen ja alueen virkistyskäyttö mahdollisuuksiin.

12. ELINKEINOT JA MATKAILU

Osana ihmisiin ja maankäyttöön kohdistuvien vaikutusten arviointia arvioidaan myös tuulivoimahankkeen ja sähkönsiirron elinkeinotoimintaan; elinkeinotoimijoihin, yrityksiin, matkailutoimintaan tai yhdistyksiin hankealueella ja sen lähialueella, sekä alueen paikallistalouteen ja työllisyyteen kohdistuvat vaikutukset. Merkittävimmät vaikutukset voivat kohdistua maankäytön muutoksen kautta

4.6.2025

maa- ja metsätalouteen tai poronhoitoon, ja maisemanmuutoksen kautta matkailuun. Poronhoitoa on tarkasteltu tarkemmin kappaleessa 13.

12.1. Nykytila

Tuulivoima-alue sijaitsee Pudasjärven kaupungin alueella ja sähkönsiirtoreitit kulkevat osittain myös Iin ja Oulun alueilla.

Pudasjärven pääelinkeinoja ovat matkailu, puunjalostus, bioenergia, kone- ja kuljetusala sekä alkutuotanto. Kaupungin alueella toimii mm. merkittäviä puutuotealan yrityksiä sekä suuri elintarvikealan tuotantoyksikkö (Pudasjärven kaupunki 2025d). Tuulivoima-alue sijoittuu poronhoitoalueelle. Alkutuotannon työpaikkojen osuus on noin 10 %, jalostuksen lähes 21 % ja palvelujen yli 67 % (Tilastokeskus 2023). Pudasjärvi on hyvin työpaikkaomavarainen omavaraisuusasteen ollessa yli 102 % (Tilastokeskus 2024).

12.1.1. Matkailu

Kansainvälisestikin merkittävä matkailun vetovoima-alue, Syöte ja Syötteen kansallispuisto sijaitsevat noin 55 kilometrin päässä tuulivoima-alueelta. Matkailun vetovoimatekijöinä Pudasjärvellä toimivat laajat erämaiset alueet, metsät, joet, järvet ja luontoaktiviteetit, metsästys ja luonnonmaisemat. Pudasjärvellä on 3 775 kesämökkiä (Tilastokeskus 2023). Litokairan retkeilijöitä houkutteleva suuri yhtenäinen, luonnontilaisena säilynyt suometsäerämaa ja luonnonsuojelualue sijaitsee suunnitellusta tuulivoima-alueesta noin 10 km pohjoiseen.

Pudasjärven sijainti lähellä Oulua (n. 87 km) ja sen monipuolisia julkisia kulkuyhteyksiä, lisää alueen matkailullista vetovoimaa.

Itse tuulivoima-alueella ei sijaitse matkailupalveluita tai matkailuyrityksiä.

12.1.2. Metsätalous

Tuulivoima-alue on pääosin toimintansa lopettanutta turvetuotantoaluetta, tiheästi ojitettua suota ja talousmetsää. Tuulivoimalat eivät rajoita metsätalouden harjoittamista muualla kuin tuulivoimapuiston rakennetuilla alueilla. Voimalapaikan maanomistaja saa tuulivoimalasta vuokratuloa, joka ylittää metsätalouden tuoton. Tuulivoimapuiston kokonaispinta-alasta rakentamiseen käytetyt alueet ovat pieniä. Lisäksi tuulivoimapuiston parantunut tiestö hyödyttää metsätaloutta.

Tuulivoimalat sijoittuvat usein metsäalueille, ja niiden rakentaminen vaatii usein suuria pinta-aloja. Myös voimajohtojen ja tuulivoimaloihin liittyvän infrastruktuurin rakentaminen vaatii metsän muokkaamista.

12.1.3. Turvetuotanto

Tuulivoima-alue on pääosin toimintansa lopettanutta turvetuotantoaluetta, tiheästi ojitettua suota ja talousmetsää. Pikku-Pukasuon ja Iso-Pukasuon turvetuotantoalueet sijoittuvat tuulivoima-alueen lounaisosaan. Toimintansa lopettanut turvetuotantoalue on voimakkaasti ihmisen muokkaamaa ja alueella on jo valmiiksi huoltoteitä, jotka helpottavat tuulivoimaloiden rakentamista.

4.6.2025

12.2. Aluetalous ja työllisyys

Aluetalouden näkökulmasta tuulivoimapuiston toteuttaminen vaikuttaa monin tavoin vaikutusalueensa työllisyyteen ja yritystoimintaan. Työllisyysvaikutukset ulottuvat monelle eri sektorille. Tuulivoimahanke työllistää etenkin rakentamisvaiheessa paikallisia suoraan esimerkiksi metsänraivauksessa, maanrakennus- ja perustamistöissä sekä välillisesti työmaan ja siellä työskentelevien henkilöiden tarvitsemissa palveluissa. Toiminta-aikana tuulivoimapuisto tarjoaa töitä suoraan voimaloiden, tiestön ja voimajohdon huolto- ja kunnossapitotoimissa sekä välillisesti mm. majoitus-, ravitsemus- ja kuljetuspalveluissa sekä vähittäiskaupassa.

Tuulivoimapuiston käytöstä poistaminen työllistää samoja ammattiryhmiä kuin rakentaminenkin. Työllisyyden kasvun ja yritystoiminnan lisääntymisen kautta tuulivoimapuisto lisää myös kuntien kunnallis-, kiinteistö- ja yhteisöverotuloja.

12.3. Kiinteän ja irtaimen omaisuuden käyttö

Tuulivoima-alueella ei nykytilassa ole kiinteää tai irtainta omaisuutta. Alue on rakentamatonta metsätalous- ja turvetuotantoaluetta.

Vaikutusarvioinnissa huomioidaan YVA-lain mukaisesti myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään. Arviointiin ei kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka liittyvät kiinteän ja irtaimen omaisuuden arvoon.

12.4. Vaikutusten arviointi menetelmät

Alueen elinkeinoihin kohdistuvien vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan vaikutusalueen herkkyyden ja vaikutuksen suuruuden arvioinnin kautta, ks. luku 6. Arvioinnin lähtöaineistona hyödynnetään tietoja työllisyydestä ja maankäytöstä elinkeinotoiminnan osalta sekä tuulivoiman aluetaloudellisista vaikutuksista tehtyjä tutkimuksia. Lisäksi lähtötietoina käytetään asukasvuorovaikutuksesta syntynyttä palautetta, ja otetaan huomioon YVA-ohjelma ja sitä koskevat lausunnot ja mielipiteet. Elinkeinovaikutusten arvioinnin yhteydessä selvitetään alueen elinkeinorakenteen nykytila ja hankkeen lähialueella sijaitsevat elinkeinot, ja arvioidaan niihin kohdistuvia vaikutuksia. Arvioinnissa tarkastellaan sekä rakentamisajan että toiminnan aikaisia ja jälkeisiä vaikutuksia elinkeinotoiminnan jokapäiväiseen harjoittamiseen ja kehittämiseen. Vaikutusten arviointi esitetään sanallisena asiantuntija-arviona.

Sähkönsiirtoreittien vaikutukset arvioidaan osana hankkeen vaikutusten arviointia.

12.5. Yhteisvaikutusten arviointi

Yhteisvaikutuksia voi muodostua erityisesti muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien tuulivoimahankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat hankealueen ympäristössä. Yhteisvaikutuksien osalta tarkastellaan sekä tuulivoima-aluetta että sähkönsiirtoreittejä. Merkittävimmät yhteisvaikutukset syntyvät Pukasuhon tuulivoimahankkeen kanssa, joka sijaitsee aivan Pukasuhon vieressä. 20 km säteelle Pukasuhon tuulivoima-alueesta sijoittuu 8 vireillä olevaa tuulivoimahanketta.

4.6.2025

Elinkeinoelämän ja matkailun vaikutusten arvioinnissa yhteisvaikutuksista huomioidaan erityisesti usean hankkeen maisemalliset yhteisvaikutukset, melu- ja välkevaikutukset sekä maankäytön yhteisvaikutukset suhteessa alueen elinkeinoelämään, aluetalouteen, työllisyyteen sekä matkailuun.

13. PORONHOITO

13.1. Nykytila

Pukasuon tuulivoimahanke sijaitsee poronhoitoalueella, Kollajan paliskunnan alueella. Hankkeen suunnitellut sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Kollajan, Ikosen sekä Oijärven paliskuntien alueelle. Kollajan paliskunnan pinta-ala on 1160,6 km² ja suurin sallittu eloporomäärä on 1100 poroa. Vuonna 2023 Kollajan paliskunnassa oli 69 poronomistajaa ja yhteensä 1107 eloporoa, joista vaatimia 863, hirvaita 60, vasoja 167 ja härkiä 17. Tuhoutuneiden luettujen porojen määrä oli 13. Teurasporojen määrä vuonna 2023 oli 440. (liiteri.ymparisto.fi.)

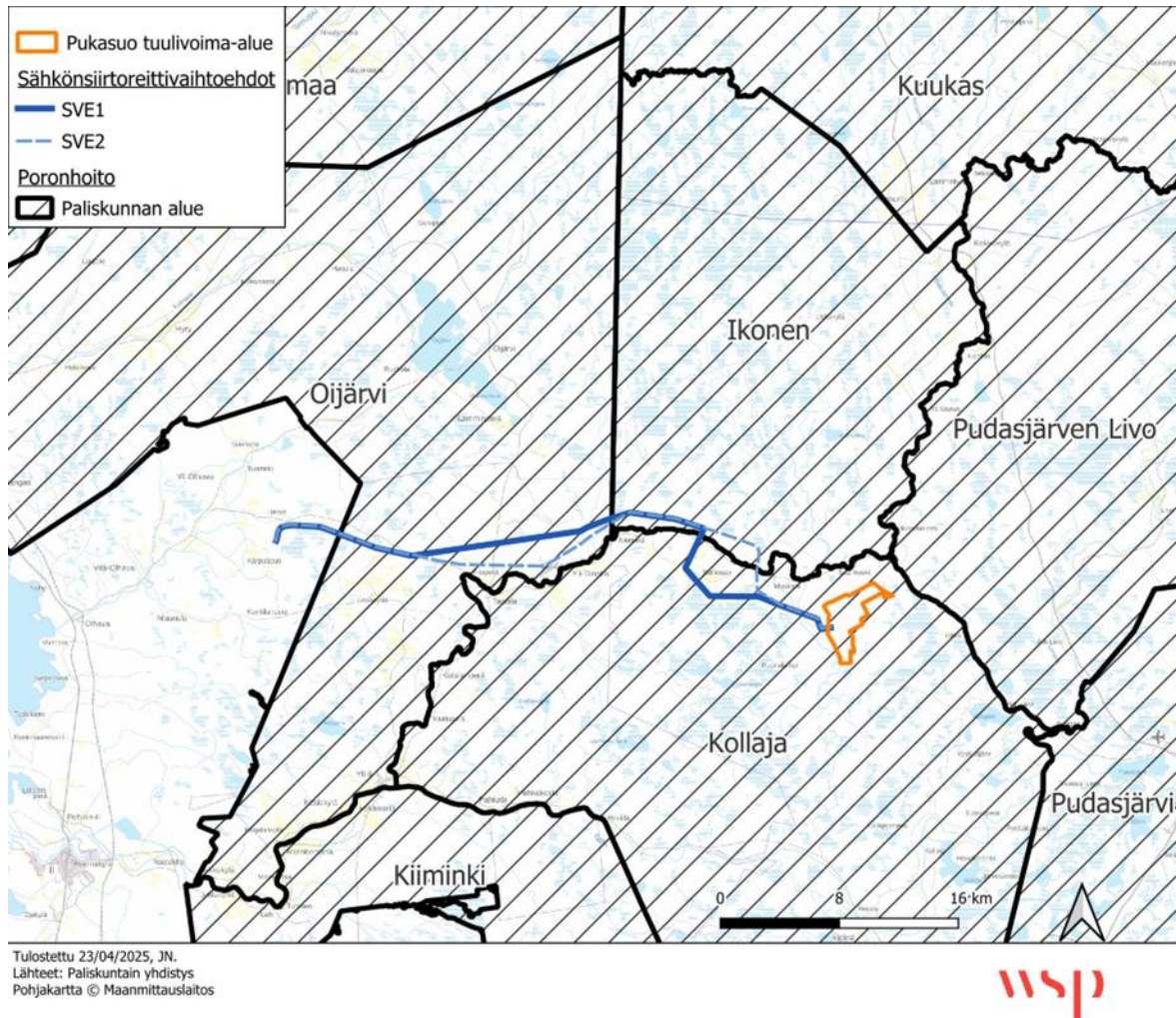
Kollajan paliskunta sijaitsee Pudasjärven ja Oulun kaupungin alueella. Paliskunnan maapinta-alasta 39,8 % on valtionmaata ja 60,2 % on muiden maanomistajien omistuksessa. Kollajan paliskunta rajoittuu pohjoisessa Oijärven ja Ikosen paliskuntiin, idässä Pudasjärven Livon ja Pudasjärven paliskuntiin sekä etelässä ja lounaassa Kiimingin paliskuntaan. Kollajan paliskunta on hallinnollisesti erikoinen paliskunta, sillä paliskunta toimii yhteistyössä Kiimingin paliskunnan kanssa. Paliskunnat ovat hoitaneet yhdessä poronsa käytännössä koko paliskuntajärjestelmän olemassaolon ajan. (paliskunnat.fi.)

Kollajan paliskunnan pohjoispuolella sijaitsee Ikosen paliskunta, jonka alueelle sijoittuvat hankkeen suunnitellut sähkönsiirtoreittivaihtoehdot. Ikosen paliskunnan pinta-ala on 619,1 km² ja se sijaitsee Pudasjärven ja Ranuan kunnan alueella. Paliskunnan maapinta-alasta 62,4 % on valtionmaata ja 37,6 % on muiden maanomistajien omistuksessa. Ikosen paliskunta rajoittuu pohjoisessa Kuukkaan, idässä Pudasjärven Livon, etelässä Kollajan ja lännessä Oijärven paliskuntiin. (paliskunnat.fi.) Ikosen paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 500. Vuonna 2023 paliskunnassa oli 32 poronomistajaa ja yhteensä 427 eloporoa, joista vaatimia 324, hirvaita 32, vasoja 69 ja härkiä 2. Tuhoutuneiden luettujen porojen määrä oli 4 vuonna 2023. (liiteri.ymparisto.fi.)

Hankkeen suunnitellut sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat lisäksi Oijärven paliskunnan alueelle. Oijärven paliskunnan pinta-ala on 1 278,4 km² ja se sijaitsee Iin kunnan alueella. Paliskunnan maapinta-alasta 39,1 % on valtionmaata ja 60,9 % on muiden maanomistajien omistuksessa. Paliskunta rajoittuu pohjoisessa Isosydänmaan, koillisessa Kuukkaan, idässä Ikosen, etelä-kaakossa Kiiminki-Kollajan paliskuntiin sekä lounaassa poronhoitoalueen etelärajaan. Oijärven paliskunnan suurin sallittu eloporomäärä on 1300. (paliskunnat.fi.) Vuonna 2023 paliskunnassa oli 44 poronomistajaa ja yhteensä 795 eloporoa, joista vaatimia 602, hirvaita 57, vasoja 128 ja härkiä 7. Tuhoutuneiden luettujen porojen määrä oli 0. Teurasporojen määrä oli 302 vuonna 2023. (liiteri.ymparisto.fi.)

Hankealueen sijoittuminen Kollajan, Ikosen ja Oijärven paliskuntien alueelle on esitetty alla olevassa kartassa (Kuva 13.1).

4.6.2025



Kuva 13.1 Hankealueen sijoittuminen paliskuntien alueelle.

13.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Poronhoitoon kohdistuvat mahdolliset vaikutukset tulee arvioida, koska hanke sijoittuu poronhoito-alueelle. Vaikutukset poronhoidolle arvioidaan tukeutuen vuonna 2013 ilmestyneeseen (päivitetty 4/2014) Paliskuntain yhdistyksen oppaaseen poronhoidon tarkastelusta maankäyttöhankkeissa. Poronhoitoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään kartta-aineistoja (Porolaitumet ja poronhoidon -paikkatietoaineisto) sekä paliskunnan kanssa käytävää vuoropuhelua. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään erityisesti paliskunnan kokemukseen perustuvaa tietoa porojen alueiden käytöstä ja eri alueiden merkityksestä paliskunnan toiminnan kokonaisuuden kannalta.

Vaikutukset poronhoidolle arvioidaan sekä tuulivoima-alueen että sähkönsiirtoreittien osalta. Myös rakentamisen ja toiminnan päättämisen aikana aiheutuvat mahdolliset vaikutukset otetaan arvioinnissa huomioon. Lisäksi vaikutusten arvioinnissa tunnistetaan ja arvioidaan paliskuntaan ja sen läheisyyteen sijoittuvat muut hankkeet sekä näiden hankkeiden yhteisvaikutukset poronhoidolle.

4.6.2025

Poronhoitovaikutusten arvioinnissa arvioidaan hankealueen aiheuttamia vaikutuksia poronhoidon toiminta-alueisiin ja porojen liikkumiseen paliskunnan alueella. Samassa yhteydessä ehdotetaan keinoja mahdollisten havaittujen haitallisten vaikutusten lieventämiseksi. Poronhoitoon kohdistuvista vaikutuksista laaditaan erillinen selvitys.

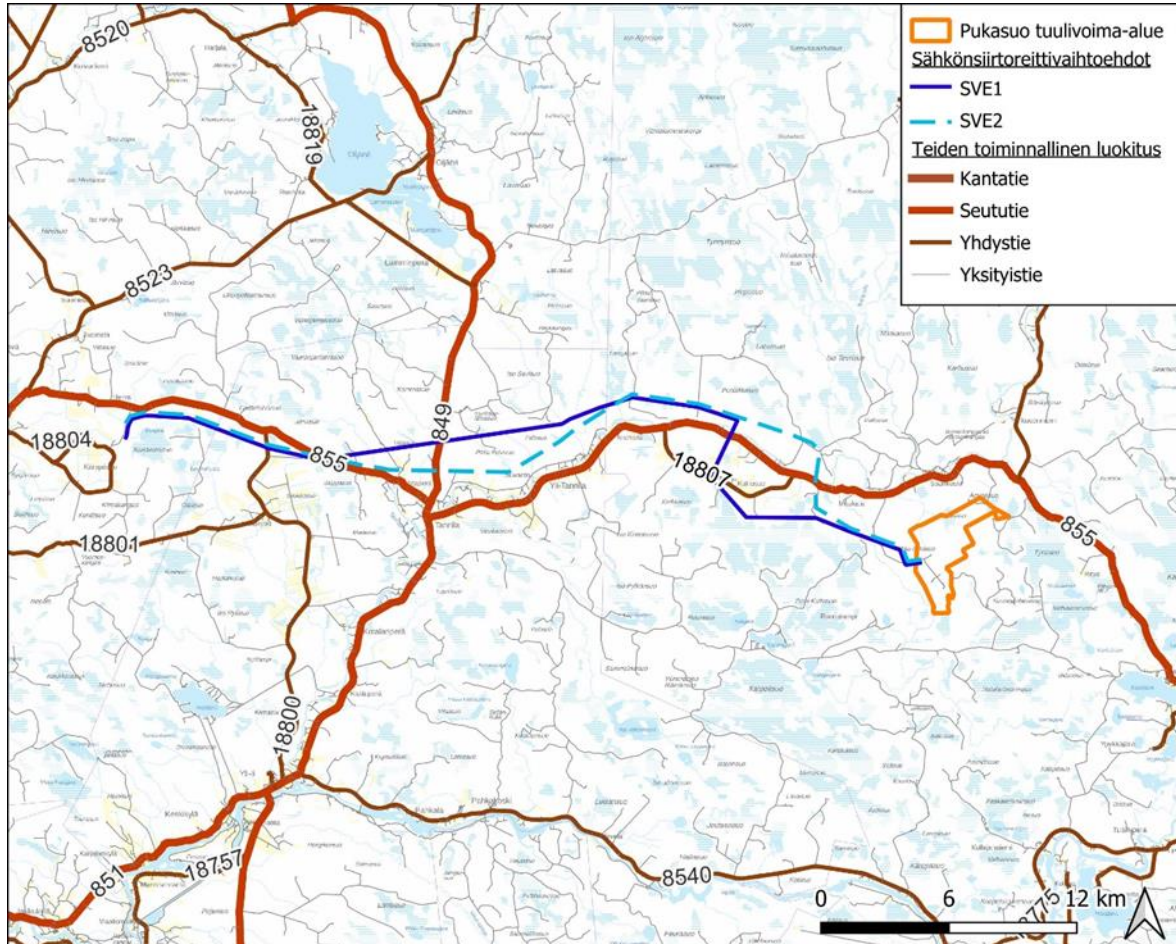
14. LIIKENNE

14.1. Nykytila

Maantieliikenne

Tuulivoima-alueen pohjoispuolella lähimmillään noin kahden kilometrin päässä Pukasuon tuulivoima-alueen rajasta sijaitsee seututie 855 (Siuruantie). Siuruantieltä risteää yksityisteitä, jotka kulkevat Pukasuon tuulivoima-alueelle. Tuulivoima-alueen länsiosaan on kulku Heiniahontien kautta. Pohjois- ja itäosiin on kulkuyhteys Ämmänsuontien sekä Saarikosken ja Siuruankankaan kohdilla olevien yksityisteiden kautta. Valtatie 20, joka kulkee Pudasjärven taajaman läpi, sijaitsee noin kahdenkymmenen kilometrin päässä Pukasuon tuulivoima-alueesta etelään. Hankealueen yleinen tieverkko on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 14.1).

4.6.2025

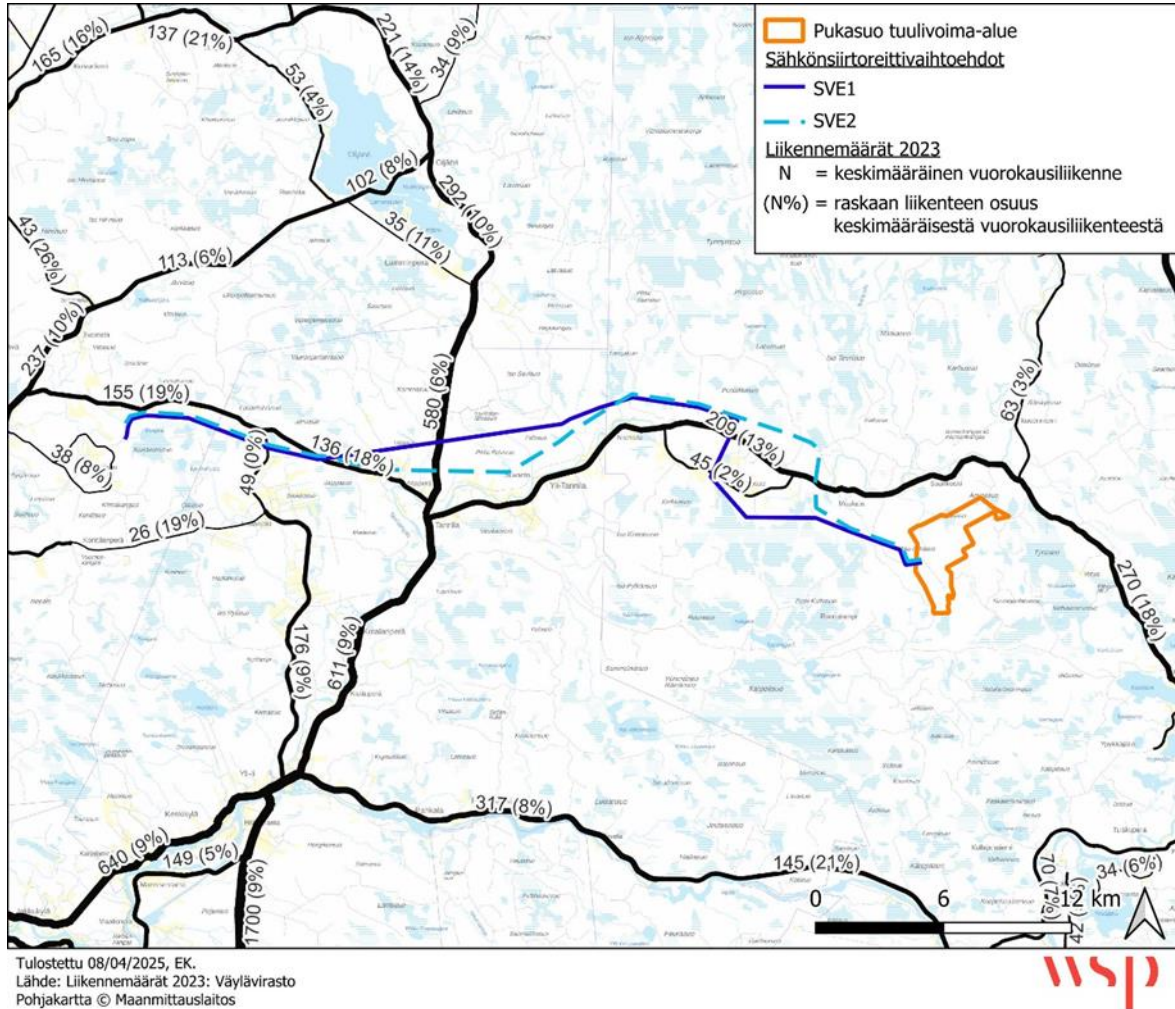


Tulostettu 08/04/2025, EK.
Lähde: teiden toiminnallinen luokitus: Digiroad, Väylävirasto
Pohjakartta © Maanmittauslaitos

Kuva 14.1 Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat väylät ja yleiset tiet, Väylävirasto

Siuruantiellä vuoden keskimääräinen vuorokausiliikenne on 209 ja arkipäivän keskimääräinen vuorokausiliikenne 204. Kesän keskimääräinen vuorokausiliikenne on puolestaan 254. Raskaiden ajoneuvojen KVL on 28, KAVL 37 ja yhdistelmäajoneuvojen KVL 19 ja KAVL 27 (Väylävirasto 2025). Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsevien teiden keskimääräisiä vuorokausiliikenteen määriä on esitetty alla kartalla (Kuva 14.2)

4.6.2025



Kuva 14.2 Hankealueen lähellä sijaitsevien teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät 2023, Väylävirasto

Hankealuetta lähimmät satamat sijaitsevat Kemissä ja Oulussa. Kemin Ajoksen satama sijaitsee noin 92 km etäisyydellä ja Oulun satama noin 71 km etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Tuulivoimarakenteiden kuljetus satamasta tuulivoima-alueelle tapahtuu soveltuvien osin Väyläviraston määrittämiä erikoiskuljetusreittejä pitkin. Erikoiskuljetusreiteiltä tuulivoima-alueelle kuljetusreitti jatkuu alemman tieverkon teille sekä tarvittaessa tuulivoima-alueelle johtaville yksityis- ja metsäautoteille.

Voimaloiden osien kuljetukseen on alustavasti suunniteltu kolmea vaihtoehtoista reittiä. Reitit on suunniteltu siten, että samaa reittiä voidaan hyödyntää myös Winda Energy Oy:n Kuikkasuo tuulivoimahankkeessa. Kemin Ajoksen satamasta on suunniteltu kahta vaihtoehtoista reittiä, joista molemmat kulkevat satamasta seututietä 920 pitkin valtatielle 4. Reitit kulkevat suurten erikoiskuljetusten tavoiteverkkoon (SEKV) kuuluvaa valtatieta 4 etelän suuntaan. Pohjoisesta tuulivoima-aluetta lähestyvä reitti kulkee Simosta seututietä 924 koilliseen ja Ranuan kautta kantatietä 78 etelän suuntaan yhdystielle 18809, josta edelleen seututiele 855 ja yhdystielle 18807. Länneästä tuulivoima-alue lähestyvä vaihtoehtoinen reitti kulkee valtatieta 4 etelään Olhavaan asti, josta reitti jatkuu seututietä 855 pitkin Tannilan kautta yhdystielle 18807.

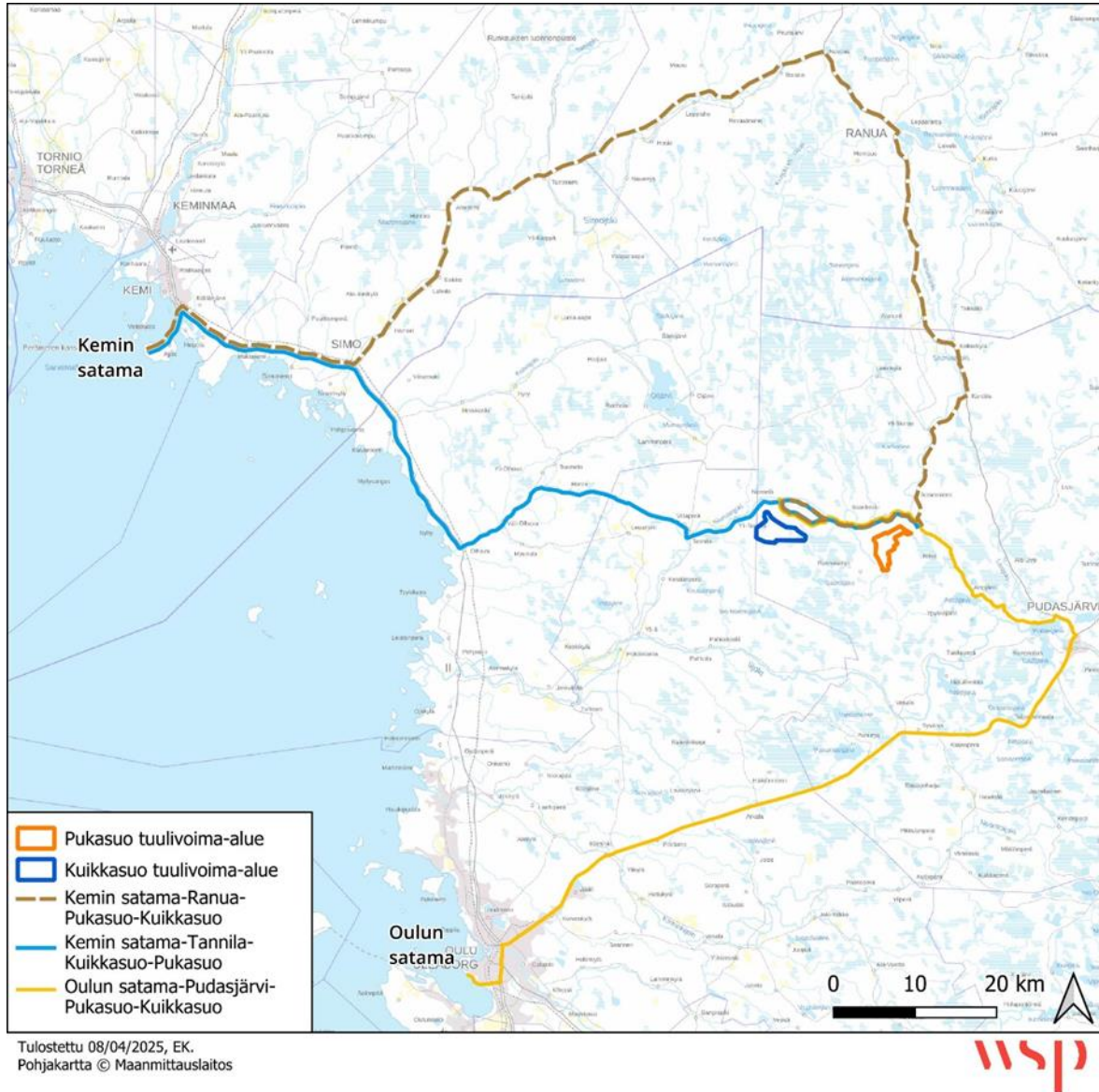
4.6.2025

Oulun satamasta on suunniteltu yhtä vaihtoehtoista reittiä, joka kulkee seututietä 8155 pitkin valtatielle 4, josta edelleen valtatielle 20. Reitti kulkee SEKV-reitiksi luokiteltua valtatieta 20 koillisen suuntaan Pudasjärven taajaman kautta kantatielle 78 ja edelleen seututielle 855 sekä yhdystielle 18807. Kaikki alustavat kuljetusreittivaihtoehdot sisältävät sekä suurten erikoiskuljetusten verkostoon kuuluvia osuuksia että myös siihen kuulumattomia osuuksia. Hankkeen kuljetusreittivaihtoehdot tarkennuvat YVA-selostusvaiheessa. Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsevia Väyläviraston määrittämiä erikoiskuljetusreittejä ja hankkeen alustavia kuljetusreittivaihtoehtoja on esitetty alla kartoilla (Kuva 14.3 ja Kuva 14.4).



Kuva 14.3. Hankealueen läheisyydessä sijaitsevat erikoiskuljetusreitit, Väylävirasto

4.6.2025



Kuva 14.4 Kuikkasuon ja Pukasuo tuulivoimahankkeiden alustavat kuljetusreittivaihtoehdot

Rautatie- ja lentoliikenne

Lähin ratayhteys on Oulu-Kemi-rata noin 50 kilometrin päässä hankealueen länsipuolella. Rata palvelee sekä henkilö että tavaraliikennettä.

Lähin säännöllisen henkilöliikenteen lentoasema on Oulun lentoasema, jonne etäisyys on n. 78 kilometriä. Pudasjärven lentoasemalle on etäisyyttä noin 21 kilometriä. Pudasjärven lentokenttää käytetään sekä sotilas- että siviili-ilmailuun.

Tuulivoimaloille tulee hakea Fintraffic Lennonvarmistukselta erillinen lausunto ilmailulain mukaista lentoestelupaa varten.

4.6.2025

14.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Liikenneselvityksessä arvioidaan tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtoreittien aiheuttamat vaikutukset tie- ja rautatieliikenteeseen, lentoliikenteeseen, puolustusvoimien toimintaan ja viestintäyhteyksiin.

Vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla tuulivoima-alueen rakentamiseen ja toimintaan liittyvien kuljetusten määriä ja käytettyjä reittejä sekä vertaamalla kuljetusmääriä teiden nykyisiin liikennemääriin. Tarkastelualueena ovat hankealueelle satamista suuntautuvat tiet. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota myös liikenneturvallisuuteen sekä tieverkon soveltuvuuteen rakentamisaikaiselle liikenteelle. Arviointiselostuksessa esitetään tuulivoima-alueen vaatimat parannusta vaativat kohteet.

Suunnittelussa huomioidaan Väyläviraston Tuulivoimalaohje (Liikenneviraston julkaisuja 8/2012), jossa ohjeistetaan tuulivoimaloiden sijaintia suhteessa liikenneväyliin. Tasoristeyksien ylityksiä tarkastellaan Erikoiskuljetukset rautatien tasoristeyksissä -ohjeen (Väyläviraston ohjeita 8/2021) perusteella. Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen huomioidaan Väyläviraston "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018).

Vaikutukset lentoliikenteeseen, puolustusvoimien toimintaan ja viestintäyhteyksiin arvioidaan ensisijaisesti arviointimenettelyn aikana saatavien lausuntojen perusteella.

15. MELU

15.1. Nykytila

Tuulivoima-alueen nykytilanteessa merkittävimpiä melulähteitä ovat ajoittaiset liikenteen äänet sekä metsänhoitotöistä kantautuvat äänet. Liikennemäärät tuulivoima-alueen tiestöllä ja sen välittömässä läheisyydessä ovat kuitenkin matalia, joten liikenteen osalta merkittävää melua ympäristöön ei aiheudu. Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitseva tiestö ja nykyinen liikennemäärä on esitetty kappaleessa 14.1.

15.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden melu aiheutuu pyörivien lapojen aerodynaamisesta melusta sekä sähköntuotantokoneiston melusta. Aerodynaamisen melun taso vaihtelee lavan pyörimisnopeuden mukaan. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamat melutasot tuulivoima-alueen ympäristössä mallinnetaan.

Hankkeen rakentamisaikana syntyy lyhytaikaista melua hankealueen maanrakennustöistä sekä voimaloiden kuljetusliikenteestä.

YVA-selostusvaiheessa tuulivoimaloiden melumallinnus laaditaan noudattaen ympäristöministeriön oppaan "Tuulivoimaloiden melun mallintaminen" (Ympäristöministeriö 2014: Tuulivoimaloiden melun mallintaminen – Ympäristöhallinnon ohjeita 2/2014) mukaisia menettelyjä.

Melulaskennat tehdään edellä mainitun oppaan mukaisesti standardin ISO 9613-2 mukaisella laskentamallilla. Laskennallisessa tarkastelussa tuulivoimaloille käytettävään melupäästöön sisällytetään

4.6.2025

koko laskennan epävarmuus eli huomioon otetaan melupäästön mittaukselle arvioitu epävarmuus ja laskentamallin epävarmuus.

YVA-selostuksen laatimisvaiheessa ei välttämättä ole tiedossa tuulivoima-alueelle valittavien tuulivoimaloiden mallit ja korkeudet. Melulaskennat tehdään melupäästöarvoilla ja nasellien korkeuksilla, joilla meluvaikutukset ovat suurimmat.

Melulaskentojen tulosten arvioinnissa ja johtopäätösten teossa otetaan lisäksi huomioon tuulivoimaloiden melun häiritsevyyttä lisäävien ominaisuuksien mahdollinen esiintyminen. Valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaan valvonnan yhteydessä saatuun mittaustulokseen lisätään 5 dB ennen sen vertaamista säädettyihin ohjearvoihin, jos tuulivoimalan melu on impulssimaista tai ka-peakaistaista.

Melulaskennoissa otetaan lisäksi huomioon hankealueen läheisyydessä sijaitsevien ja suunniteltujen tuulivoimaloiden meluvaikutukset. Laskennallisesti arvioituja tuulivoimaloiden aiheuttamia melutasoja verrataan valtioneuvoston asetuksen (1107/2015) mukaisiin ohjearvotasoihin, ottaen huomioon melun haitallisista ominaisuuksista mahdollisesti aiheutuvat sanktiot.

Meluselvitys sisältää myös tuulivoimaloiden aiheuttaman pienitaajuisen melun laskennallisen arvioinnin asuin- tai lomarakennukselle, joka tehdään 5–10:lle tuulivoimaloita lähimpänä sijaitsevalle asuin- tai lomarakennukselle. Pienitaajuisesta melusta arvioidaan ympäristöministeriön ohjeistuksen mukaisesti.

16. VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET

16.1. Nykytila

Tuulivoima-alueella sijaitsee käytöstä poistuneita turpeentuotantoalueita. Muu alue on rakentamattomaa, metsätalouskäytössä olevaa aluetta. Tuulivoima-alueella ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

16.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Pukasuon tuulivoimahankeen valo-olosuhteiden tarkastelussa huomioidaan auringonvalon vaikutuksesta syntyvää liikkuvan varjon välkkymistä, joka aiheutuu tuulivoimaloiden pyörivistä roottorin lavoista. Lisäksi valo-olosuhteiden osalta tarkastellaan tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkyvyyttä.

YVA-selostuksen laatimisvaiheessa ei välttämättä ole tiedossa tuulivoima-alueelle valittavien tuulivoimaloiden mallit ja korkeudet. Välkelaskennat tehdään käyttäen suunnitelmien mukaisia voimalakorkeuksia ja lapamittoja, tai mallintamalla epäsuotuisin tilanne suurimman voimalamallin mukaan.

Tuulivoimaloiden aiheuttamia välkevaikutuksia arvioidaan laskennallisesti EMD WindPron Shadow -laskentamallin avulla. Kyseisellä laskentamallilla arvioidaan vilkkuvan varjostuksen esiintymisalue ja -tiheys tuulivoima-alueen lähiympäristössä. Laskentatuloksia tuulivoimaloiden aiheuttaman varjostuksesta ja vilkkumisesta verrataan Euroopassa annettuihin suosituksiin ja käytäntöihin.

17. VIESTINTÄYHTEYDET JA TUTKAT

17.1. Nykytila

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa 12 säätutkaa (Ilmatieteen laitos 2025). Lähin säätutka sijaitsee Utajärvellä n. 76 kilometrin päässä tuulivoima-alueesta luoteeseen. Tuulivoima-alueella on täysi Elisan 4G-kattavuus (max. 100M). Lisäksi alueella on täysi Elisan 2G-verkon kuuluvuus. DNA:n kuuluvuuskartan mukaan tuulivoima-alueella on täysi 2G-, 3G-, 4G- ja 5G-verkon kuuluvuus. Myös Telian kuuluvuuskartan mukaan alueella toimii 2G-, 4G- ja 5G-verkko.

Lähin antenniverkon asema sijaitsee Digitan karttapalvelun mukaan n. 16 kilometrin päässä Pudasjärven Pauvankankaalla, ja siihen lukeutuvat kanavaniput A, B ja E. Pudasjärvellä 27 kilometrin päässä tuulivoima-alueelta sijaitsee antenniverkon asema, joka kattaa kanavaniput A, B, C ja E (Digita, 2025a). Pukasuon tuulivoima-alue sijaitsee myös Oulun radio- ja TV-aseman kantavuusalueella, ja siihen sisältyvät kanavaniput A, B, C, D ja E. Oulun asema sijaitsee noin 55 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta länteen (Digita, 2025a).

Pudasjärven Heteharjussa sijaitsee lähin radioasema, Kaleva Radio (89.8 MHz), noin 25 kilometrin päässä Pukasuon tuulivoima-alueesta kaakkoon (Digita, 2025b).

17.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa häiriöitä antenni-tv-vastaanottoon, mikäli tuulivoimalat sijoittuvat lähetahtaseman ja vastaanottimen väliin. Hankkeen vaikutuksia viestintäyhteyksiin sekä puolustusvoimien toimintaan arvioidaan asianomaisilta viranomaisilta saatujen lausuntojen perusteella kirjallisena asiantuntija-arviona.

18. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

18.1. Nykytila

Luonnonvaroilla tarkoitetaan kaikkea luonnossa olevaa, jota ihminen voi käyttää hyödykseen. Näistä uusiutuvia ovat muun muassa puusto, marjat ja sienet, kun taas uusiutumattomia ovat muun muassa maa-ainekset, kiviainekset ja malmit. Uusiutumattomat luonnonvarat tulee käyttää kestävästi ja kiertäen, mutta myöskään uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ei ole kestävää, mikäli niiden käyttö ylittää niiden uusiutumiskyvyn. Tämän lisäksi luonnonvaroin voidaan tulkita myös aineettomia luonnonvaroja, kuten kaunis maisema tai tila, jonka arvoa on hankala mitata rahallisesti.

Tuulivoima-alue on tällä hetkellä laajasti metsätalouskäytössä, joten luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy metsätalouteen ja virkistyskäyttöön, kuten marjastukseen, sienestukseen ja metsästyukseen. Alueella on runsaasti ojituksia.

Syken maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelun mukaan hankealueella ei ole voimassa olevia maa-aineslupia. Alueella on käytöstä poistuneita turpeentuotantoalueita. GTK:n mitausten mukaan alueen turvevarat ovat noin 6 miljoonaa m³, mutta mittauksia ei ole tehty kaikilla tuulivoima-alueen turvemailla (GTK, avoin paikkatieto). Hankealueella ei ole voimassa olevia malminetsintäalueita eikä malminetsintäluvhakemuksia (GTK, avoin paikkatieto).

4.6.2025

18.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Vaikutuksia luonnonvaroihin voi kohdistua sekä luonnonvarojen käytöstä että käytön estymisestä. Esimerkkinä tuulivoima-alueen rakentamisen takia alueen maa-ala poistuu metsätalouden käytöstä ja maa-ainesten ottotoiminta alueelta estyy. Tuulivoimaloiden rakentaminen taas edellyttää energiaa sekä monien raaka-aineiden ja materiaalien hankintaa.

Hankkeen vaikutuksia luonnonvarojen hyödyntämiseen arvioidaan olemassa olevan ja YVA-menettelyn aikana tuotetun aineiston perusteella asiantuntija-arviona. Arvioinnissa hyödynnetään alueen luontoselvityksistä saatuja tietoja sekä YVA-ohjelmasta annettuja lausuntoja ja mielipiteitä. Vaikutukset arvioidaan sekä tuulivoima-alueen että sähkönsiirtovaihtoehtojen osalta.

19. ONNETTOMUUS- JA HÄIRIÖTILANTEET

19.1. Vaikutusten arviointimenetelmät

YVA-menettelyssä tarkastellaan hankkeeseen liittyviä mahdollisia onnettomuus- ja poikkeustilanteiden riskejä koko hankkeen elinkaaren aikana sekä arvioidaan niiden todennäköisyydet ja mahdolliset seuraukset. YVA-selostuksessa esitetään miten mahdollisten poikkeustilanteiden ja onnettomuuksien vaikutukset minimoidaan ja esitetään ennalta ehkäiseviä toimenpiteitä.

Hankkeen yleistä turvallisuutta arvioidaan vertaamalla hankkeen teknisiä suunnitelmia ja voimaloiden etäisyyksiä riskialttiisiin kohteisiin ja tarkistetaan toteutuvatko yleisesti esitetyt turvaetäisyydet tuulivoimahankkeen toteutuksessa.

Tuulivoimahankkeissa ympäristöriskejä voi syntyä muun muassa seuraavista tekijöistä:

- Irtoavat ja tippuvat osat (talvella lumi ja jää)
- Polttoaine- tai muut kemikaalivuodot
- Työkoneiden tankkaus- ja huoltopaikat sekä toimenpiteet
- Liikenneonnettomuudet
- Tulipalo

20. YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

20.1. Nykytila

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on YVA-asetuksen mukaan esitettävä tarpeellisessa määrin ehdotus tunnistetuista ja arvioitavista ympäristövaikutuksista, mukaan lukien yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa, siinä laajuudessa, missä hankkeilla arvioidaan olevan yhteisvaikutuksia tämän hankkeen kanssa ja on tarpeen perustellun päätelmän tekemiselle.

4.6.2025

Yhteisvaikutuksia voi muodostua erityisesti muiden suunnitteilla tai tuotantovaiheessa olevien tuulivoimahankkeiden kanssa, jotka sijaitsevat hankealueen ympäristössä. Muiden lähialueiden tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia luontovaikutusten osalta tarkastellaan erityisesti linnuston kannalta. Ihmisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia arvioidaan erityisesti maisemaan ja virkistysmahdollisuuksiin kohdistuvien vaikutusten osalta.

Pukasuon tuulivoima-alueen itäinen ja eteläinen osa rajautuu Metsähallituksen Puka-ahon suunnitteilla olevaan tuulivoima-alueeseen. Pukasuon tuulivoima-alueelta etelän suuntaan noin 4,7 km etäisyydellä sijaitsee Kääpäsuon suunnitteilla oleva tuulivoima-alue ja noin 6,2 km etäisyydellä sijaitsee Kaartosuon suunnitteilla oleva tuulivoima-alue. Pukasuon alueen länsipuolella noin 8,3 km etäisyydellä sijaitsee Winda Energy Oy:n Kuikkasuon ja Metsähallituksen Kinttaisviidan suunnitteilla olevat tuulivoima-alueet. Yhteensä 22 muuta tuulivoimahanketta sijaitsee noin 40 kilometrin säteellä Pukasuon tuulivoimahankkeesta (Suomen uusiutuvat karttapalvelu, viitattu 24.4.2025). Ympäristön muut tuulivoimahankkeet on esitetty kartalla kappaleessa 2.6 (Kuva 2.5). YVA-ohjelman laatimisvaiheessa ei tunnistettu muita hankkeita, joiden osalta yhteisvaikutusten arvioiminen olisi tarpeellista. Lähialueen hankkeiden tilanne tarkistetaan YVA-selostuksen laatimisvaiheessa.

20.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Yhteisvaikutuksia tarkastellaan osana eri vaikutustyyppien vaikutusten arviointeja. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioidaan eri vaikutustyyppien osalta hankkeet, joiden vaikutusalueet mahdollisesti leikkaavat toisiaan.

Yhteisvaikutusten tarkastelu tunnistettujen muiden hankkeiden kanssa tehdään asiantuntija-arviona, sillä tasolla kuin se on mahdollista hankkeiden suunnittelutilanteet ja saatavilla olevien tietojen taso huomioon ottaen. Arviointiselostuksessa esitetään myös, miten mahdollisia yhteisvaikutuksia voidaan lieventää. Vaikutusten arvioinnissa tullaan kiinnittämään erityistä huomiota Metsähallituksen hankkeiden kanssa muodostuviin yhteisvaikutuksiin.

21. TOIMINNAN LOPETTAMISEN AIKAiset VAIKUTUKSET

21.1. Yleistä

Tuulivoimaloiden käyttöikä on keskimäärin noin 30–40 vuotta, mutta käyttöikää voidaan tarvittaessa pidentää uusimalla laitteistoja tarpeen mukaan. Käytön jälkeen tuulivoimalat perustuksineen sekä niihin liittyvät kaapelit ovat poistettavissa. Toiminnan lopettamisen vaikutukset ovat samankaltaisia kuin rakentamisen aikaiset vaikutukset. Purkamistoiminnasta aiheutuu mm. melu- ja liikennevaikutuksia.

21.2. Vaikutusten arviointimenetelmät

Toiminnan lopettamisen vaikutusten arvioinnissa kuvataan voimaloiden ja sähkönsiirron purkaminen ja arvioidaan jääkö hankkeesta ympäristöön mahdollisia pysyviä tai pitkäaikaisia merkkejä. Arvioinnissa otetaan kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueenkäyttömuotoihin hankkeen jälkeen. Lisäksi esitetään arvio materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksista.

22. HAITTOJEN LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA

22.1. Haitallisten vaikutusten lieventäminen

Arviointityön aikana selvitetään mahdollisuudet ehkäistä ja rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia suunnittelun ja toteutuksen keinoin. Selvitys lieventämistoimenpiteistä esitetään arviointiselostuksessa. Lieventämistoimenpiteiden osalta huomioidaan paras käyttökelpoinen tekniikka.

22.2. Vaikutusten seuranta

Ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaan toiminnanharjoittajan on oltava selvillä toimintansa aiheuttamista ympäristövaikutuksista. Ympäristövaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan arviointiselostukseen ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurannasta. Seurannasta saatavan tiedon perusteella voidaan havainnoida, vastaako tehty arviointi toteutuvia vaikutuksia. Lisäksi seurannasta saadaan tietoa, jonka perusteella voidaan arvioida, aiheutuuko toiminnasta sellaisia ympäristön tilan muutoksia, että niiden estämiseksi on tarpeen ryhtyä toimenpiteisiin.

4.6.2025

Liitteet

1. Pukasuon linnuston sensitiiviset lajitiedot (viranomaiskäyttöön)
2. Pudasjärven Kuikkasuon ja Pukasuon lepakko-, liito-orava-, saukko-, suurpeto- ja viitasammakkoselvitykset 2023, Pudasjärven Kuikkasuon ja Pukasuon luontotyyppi- ja kasvillisuuselvitys 2023, Pudasjärven Kuikkasuon ja Pukasuon muuttolintuselvitykset 2023, Pudasjärven ja Kuikkasuon ja Pukasuon pesimälinnustoselvitykset vuonna 2023, Faunatica

Lähteet

Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001. Natura 2000 -luontotyyppiopas. 2. korjattu painos. <http://hdl.handle.net/10138/41087> Viitattu 18.03.2025

Digita Oy 2025a AntenniTV:n kartta ja saatavuus. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitv-kartta-ja-saatavuus/> Viitattu 17.02.2025

Digita Oy 2025b. Radion kartta ja kanavat. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/radion-kartta-ja-kanavat/> Viitattu 18.02.2025

Eräverkko Metsähallituksen lupa-alueet -karttapalvelu, <https://www.eraverkko.fi/metsastys/alueet>, viitattu 15.4.2025

Fingrid 2020. Näin etenee voimajohtohanke. https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/fingrid_nain_etenee_voimajohtohanke_2020.pdf. Viitattu 1.4.2025.

Fingrid. Voimajohtojen huomioon ottaminen yleis- ja asemakaavoituksessa sekä maankäytön suunnittelussa. <https://www.fingrid.fi/globalassets/dokumentit/fi/julkaisut/voimajohtojen-huomioon-ottaminen-yleis-ja-aseamakaavoituksessa-seka-maankayton-suunnittelussa.pdf>. Viitattu 1.4.2025

Geologian tutkimuskeskus 2025a. Suot ja turvemaat. https://gtkdata.gtk.fi/turvevarojen_tilinpito/, Viitattu 18.4.2025

Geologian tutkimuskeskus 2025b. Maankamara, <https://gtkdata.gtk.fi/maankamara/> Viitattu 18.4.2025.

Geologian tutkimuskeskus 2025c. Pohjatutkimukset, <https://gtkdata.gtk.fi/Pohjatutkimukset/index.html> Viitattu 18.4.2025.

Geologian tutkimuskeskus 2025d. Happamat sulfaattimaat. <https://gtkdata.gtk.fi/hasu/index.html>, Viitattu 18.4.2025.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus: Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s. <http://hdl.handle.net/10138/299501>

4.6.2025

Ilmatieteen laitos. Suomen tutkaverkko. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko> viitattu 18.02.2025

lin kunta 2025a. Karttapalvelu. [Karttapalvelu](#) Viitattu 18.3.2025.

lin kunta 2025b. Vireillä olevat kaavat. <https://www.ii.fi/vireilla-olevat-kaavat> Viitattu 18.3.2025.

lin kunta 2025c. lin strateginen yleiskaava 2040 2. kaavaehdotus. https://www.ii.fi/sites/ii.fi/files/TIEDOSTOT/ASUMINEN_YMPARISTO/Kaavoitus/Kartta_1_lin%20strateginen%20yleiskaava-kartta%20ehdotus2.pdf Luettu 19.3.2025.

Kaivosrekisterin karttapalvelu 2025: <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>. Luettu 29.4.2025.

Koistinen, J. 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki. <http://hdl.handle.net/10138/40407>

Koskimies, P. 2005. Voimajohtolinjan uhka kosteikkolinnustolle – esimerkkinä Pernajanlahti. Linnut Vuosikirja 2005, Birdlife Suomi. https://lintulehti.birdlife.fi:8443/pdf/artikkelit/1987/tiedosto/Voimajohtolinjan%20uhka%20kosteikko%C2%ADlinnustolle_artikkelit_1987.pdf

Liikenneviraston julkaisuja 8/2012. Tuulivoimalaohje. Ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Tuulivoimalaohje.pdf> Viitattu 22.4.2025

Liikenneviraston ohjeita 3/2018. Sähkö- ja telejohdot ja maantiet. https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisu/Liikennevirasto/lo_2018-03_sahko_telejohdot_web.pdf Viitattu 22.4.2025

Liiteri-tietopalvelu. Ikonen. <https://liiteri.ymparisto.fi/> Viitattu 25.4.2025

Liiteri-tietopalvelu. Kollaja. <https://liiteri.ymparisto.fi/> Viitattu 23.4.2025

Liiteri-tietopalvelu. Oijärvi. <https://liiteri.ymparisto.fi/> Viitattu 23.4.2025

Marttunen, M. ym. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa – IMPERIA-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja ; 39/2015

Meller, K. 2017. Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 27/2017. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-327-228-6>

Meriluoto, M. & Soininen, T. 2002. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Suomen Metsästäysmuseo.

Mäkelä S. & Salo P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. Suomen ympäristökeskus SYKE. Ladattu 26.1.2024 osoitteesta <https://helda.helsinki.fi/items/f3126f33-d81b-454c-aa08-d8741f49b078>

4.6.2025

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017, Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 48-55. Suomen ympäristö 1/2017.

Oulun kaupunki 2025. Oulun seudun karttapalvelu – Karttatie.

<https://kartta.ouka.fi/IMS/?layers=Opaskartta&lon=Voimassa%20olevat%20yleiskaa-vat&cp=7231744,484192&z=64> Viitattu 18.3.2025.

Paliskuntain yhdistys 2014. Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa. https://paliskunnat.fi/poroyva/PoroYVA_2014_FI_web.pdf

Paliskuntain yhdistys 2025a. Ikonen. <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/ikonen/>

Paliskuntain yhdistys 2025b. Kollaja. <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/kollaja/>

Paliskuntain yhdistys 2025c. Oijärvi. <https://paliskunnat.fi/py/paliskunnat/paliskuntien-tiedot/oijarvi/>

Pohjois-Pohjanmaan liitto 2025. Maakuntakaavoitus. <https://www.pohjois-pohjanmaa.fi/kehittaminen/maakuntakaava/> Viitattu 18.3.2025.

Pohjois-Pohjanmaan liitto n.d. Arvokkaat maisema-alueet Pohjois-Pohjanmaalla. Pohjois-Pohjanmaan valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaiden maisema-alueiden päivitys- ja täydennysinventointi 2013–2015.

Pudasjärven kaupunki 2025. <https://www.pudasjarvi.fi/tyo-ja-yrittaminen/> Luettu 14.2.2025.

Pudasjärven kaupunki 2025. Kaavoituskatsaus 2025. <https://www.pudasjarvi.fi/wp-content/uploads/Kaavoituskatsaus-2025.pdf> Viitattu 18.3.2025

Pudasjärven kaupunki 2025. Maankäyttö ja kaavoitus. <https://www.pudasjarvi.fi/rakentaminen/maankaytto-ja-kaavoitus/> Viitattu 17.3.2025.

Pudasjärven kaupunki 2025. Pudasjärven tuulivoimaohjelma 2030. <https://www.pudasjarvi.fi/wp-content/uploads/Pudasjarven-tuulivoimaohjelma-2030-2.pdf> Viitattu 19.3.2025.

Punntila, P. & Björklöf, K. 2020: Certi_12 Luontoselvitykset, versio 2.3 (31.3.2020). Ympäristönäytteenottajien sertifiointijärjestelmän Luontoselvitykset-erikoistumisalan pätevyysvaatimukset. <https://www.syke.fi/download/noname/%7B5C362CC6-0FF4-4E81-9ADD-8D4A45703BE1%7D/133587> viitattu 2.4.2025

Saarikivi, J. 2017: Viitasammakko (Rana arvalis Nilsson, 1842). – Teoksessa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017, s. 90–96. Ympäristöministeriö, Helsinki.

4.6.2025

Selonen, V. and Mäkeläinen, S. 2017. Ecology and protection of a flagship species, the Siperian fly-ing squirrel. Hystrix 28(2):134-146. Riistakeskus, sauikko

Suomen lajitietokeskus, aineistopyyntö 13.02.2025, <http://tun.fi/HBF.101416>
Luke (Luonnonvarakeskus) : Suurpetohavainnot-tietokanta. Havainnot vuosilta 2017-2022.

Suomen lajitietokeskus, aineistopyyntö 3.3.2025, [Laji.fi](http://laji.fi)

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023: Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus le-pakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. –https://lepakko.fi/lepakot/Ai-neistot/SLTY_lepakkokartoitusohjeet_.pdf

Suomen Tuulivoimayhdistys 2022. Miksi tuulivoimaa. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoi-masta-2/tietoa-tuulivoimasta/miksi-tuulivoimaa>. Viitattu 9.12.2022.

Suomen uusiutuvat 2025. Tuulivoimatilastot 2024. <https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoimatilastot-2024/> Viitattu 19.02.2025

Suomen ympäristökeskus. Saarivaaran rantamuodostuma tietolomake, TUU-11-101. Saatavissa: <https://www.d3.ymparisto.fi/d3/Tuura/pdf/TUU-11-101.pdf>

Suomen ympäristökeskus 2025. Pienten virtavesien valtakunnallinen tilan arviointi ja mallinnus (PU-ROHELM). Avoin paikkatieto, viitattu 13.3.2025.

Suomen ympäristökeskus 2022. Pintavesien ekologinen tila. Avoin paikkatieto, viitattu 13.3.2025

Suorsa, V. 2019. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. Linnut-vuosi-kirja, 2018, 148–155.

Sopimus Euroopan lepakoiden suojelusta 104/1999. https://www.finlex.fi/fi/sopimukset/sops-teksti/1999/19990104/19990104_2

SYKE (Suomen ympäristökeskus). Avoin paikkatieto 2024. Pienten virtavesien valtakunnallinen tilan arviointi ja mallinnus (PUROHELM), viitattu 21.1.2025.

Syrjänen, K. ym. 2016. Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen : METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025. Ympäristöministeriön raportteja 17 | 2016

Tilastokeskus 2023. Kuntien avainluvut. <https://stat.fi/tup/alue/kuntienavainlu-vut.html#?year=2023> Luettu 14.2.2025.

Tilastokeskus 2023. Kesämökit alueittain. https://pxdata.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/Stat-Fin_rakke/statfin_rakke_pxt_116j.px Luettu 14.2.2025.

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M. & Rana, P. 2023. How far are birds, bats, and terrestrial-mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation, 288: 110382.

Traficom 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen

4.6.2025

ryhmytykseen. https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkit%C3%A4nC3%A4n%2C%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmytykseen_07SEP2020.pdf Viitattu 1.4.2025

Valtioneuvosto 2022. Valtakunnalliset alueiden käyttötavoitteet. <https://valtioneuvosto.fi/paatoset/paatos?decisionId=0900908f80577688>. Viitattu 01.04.2025

Vasko V., Blomberg A., Vesterinen E., Suominen K., Ruokolainen K., Brommer J., Norrdahl K., Niemelä P., Laine V., Selonen V., Santangeli A. & Lilley T., 2020. Withinseason changes in habitat use of forest-dwelling boreal bats. *Ecology and Evolution* 2020(10), 4164–4174.

VESI-Karttapalvelu. 2025. Tulvavaara-alueet. vesi.fi-karttapalvelu. Viitattu 13.3.2025

Väylävirasto 2025. <https://suomenvaylat.vayla.fi/theme/0/455170/7279252/1101/?lang=fi> Viitattu 23.04.2025

Väyläviraston ohjeita 8/2021

Ympäristöministeriö 2022. Hiilineutraali Suomi 2035. <https://ym.fi/hiilineutraalisuomi2035> Viitattu 24.04.2025

Ympäristöministeriö 2022. Kohti hiilineutraalia Suomea – hallitus hyväksyi keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelman. <https://ym.fi/-/kohti-hiilineutraalia-suomea-hallitus-hyvakysi-keskipitkan-aikavalin-ilmastopolitiikan-suunnitelman>.

Ympäristöministeriö 1993. Maisema-alue-työryhmän mietintö Osa I, Maisemanhoito. Ympäristöministeriön mietintö 66/1992.

Ympäristöministeriö 2023. Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Julkaistu 2.3.2023. Päivitetty 3.7.2023. <https://www.ymparisto.fi/fi/rakennettu-ymparisto/kaavoitus-ja-alueidenkaytto/valtakunnalliset-alueidenkayttotavoitteet> Viitattu 13.3.2025.

Ympäristöministeriö 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Päivitys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:29.

Lainsäädäntö:

Alueidenkäyttölaki 132/1999 & luonnos 30.9.2024

Ilmastolaki 423/2022

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä 252/2017

Laki kiinteän omaisuuden ja erityisten oikeuksien lunastuksesta 603/1977

Laki eräiden ympäristön käyttöön vaikuttavien hankkeiden lunastusluvasta 768/2004

4.6.2025

Laki liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005

Luonnonsuojeluasetus (uusi asetus tullut voimaan 14.12.2023)

Luonnonsuojelulaki 9/2023 (LSL)

Luonnonvaraisten lintujen suojelusta annettu neuvoston direktiivi 2009/147/EC

Luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta annettu neuvoston direktiivi, 1992/43/ETY

Maa-aineslaki 555/1981

Maankäyttö- ja rakennusasetus 895/1999

Maankäyttö- ja rakennuslaki 132/1999 (MRL)

Metsälaki 1093/1996

Muinaismuistolaki 295/1963

Sähkömarkkinalaki 588/2013

Vesilaki 587/2011

Ympäristöministeriön asetus Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden luettelosta 354/2015

Ympäristönsuojelulaki 527/2014 (YSL)

Ympäristöministeriön ohjeita:

Tuulivoimaloiden melun mallintaminen

Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa

Linnustovaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa