



9.4.2024

Pielaveden Löytänän tuulivoimahanke
Tuulivoimaosayleiskaava ja
rantaosayleiskaavan muutos

Kaavaselostus, valmisteluvaihe

Sisältö

I	Perus- ja tunnistetiedot.....	5
1.1	Tunnistetiedot.....	5
1.2	Käsittelyvaiheet.....	5
1.3	Kaavan liitteet	6
1.4	Osayleiskaavan tarkoitus	7
1.5	Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus.....	8
1.6	Suunnittelun tavoitteet.....	11
2	Osalliset, osallistuminen ja päätöksentekovaiheet	13
2.1	Osalliset.....	13
2.2	Viranomaisyhteistyö	14
2.3	Päätöksentekovaiheet ja osallistuminen.....	15
3	YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa	17
3.1	YVA-menettely	17
3.2	Selvitettävät vaikutukset	20
4	Suunnittelun lähtökohdat ja kaavoitustilanne	22
4.1	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)	22
4.2	Voimassa olevat maakuntakaavat.....	23
4.3	Valmisteilla olevat maakuntakaavat	25
4.4	Yleiskaava	28
4.5	Asemakaavat.....	30
4.6	Maa-alueiden ja kiinteistöjen omistus.....	30
4.7	Laaditut selvitykset.....	31
4.8	Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin	31
5	Suunnittelualueen nykytila	34
5.1	Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö.....	34
5.2	Matkailu	38
5.3	Maisema ja kulttuuriympäristö	38
5.4	Arkeologinen kulttuuriperintö (muinaisjäännökset)	53
5.5	Maa- ja kallioperä	55
5.6	Luonnonvarat	61
5.7	Pohjavedet.....	63
5.8	Pintavedet.....	64

5.9	Kasvillisuus, luontotyytit ja suojelukohteet	68
5.10	Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet	71
5.11	Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit ja muut huomionarvoinen eläimistö	74
5.12	Linnusto	79
5.13	Melu	87
5.14	Välke- ja varjostus	87
5.15	Ilmasto	88
5.16	Ilmanlaatu	91
5.17	Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyisyys	92
5.18	Liikenne	93
5.19	Turvallisuus, säätutkat ja viestintäyhteydet	96
6	Hankkeen tekninen kuvaus.....	97
6.1	Tuulivoima-alue.....	97
6.2	Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus	97
6.3	Sähkönsiirron tekninen kuvaus	101
7	Osayleiskaavan kuvaus	103
7.1	Kaavan sisältö.....	103
7.2	Yleiskaavamerkinnot ja määräykset.....	105
7.3	Koko osayleiskaavan aluetta koskevat määräykset	106
8	Osayleiskaavan vaikutukset	106
8.1	Arvioitavat vaikutukset ja arviointimenetelmät.....	106
8.2	Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön.....	107
8.3	Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön	108
8.4	Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön (muinaisjäännökset).....	127
8.5	Vaikutukset maa- ja kallioperään	127
8.6	Vaikutukset luonnonvaroihin.....	128
8.7	Vaikutukset pohjavesiin.....	129
8.8	Vaikutukset pintavesiin.....	130
8.9	Vaikutukset kasvillisuuteen, luontotyypeihin ja suojelukohteisiin.....	131
8.10	Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön	132
8.11	Vaikutukset linnustoon	133
8.12	Meluvaikutukset.....	138
8.13	Välkevaikutukset.....	142
8.14	Ilmastovaikutukset	145
8.15	Vaikutukset ilmanlaatuun.....	148
8.16	Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen	150
8.17	Liikennevaikutukset.....	151

8.18	Vaikutukset turvallisuuteen, säätutkiin ja viestintäyhteyksiin	152
8.19	Yhteisvaikutukset	154
8.20	Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet	155
9	Toteutus	156
10	Yhteystiedot	157
11	Lähteet ja linkit	158

1 Perus- ja tunnistetiedot

1.1 Tunnistetiedot

Tämä kaavaselostus koskee 9.4.2024 päivättyä Pielaveden Löytänän tuulivoimahankkeen tuulivoimaosayleiskaavan kaavakarttaa.

Kunta:	Pielaveden kunta
Kaavan nimi:	Pielaveden Löytänän tuulivoimahankkeen tuulivoimaosayleiskaava ja itäosan rantaosayleiskaavan muutos
Vireilletulo:	13.12.2022
Kaavan laatija:	WSP Finland Oy, Anni Laurila, Arkkitehti, YKS-642
Pielaveden kunnan edustaja:	Juha Vainikainen, ympäristön ja asumisen johtaja, ympäristön ja asumisen palvelualue

1.2 Käsittelyvaiheet

- 13.12.2022 Pielaveden tekninen lautakunta (nykyisin ympäristön ja asumisen lautakunta) hyväksyi kaavoitusaloitteen tuulivoimayleiskaavan laatimiseksi Löytänän alueelle § 103
- 16.2.2023 ABO Wind Oy järjesti Pielavedellä infotilaisuuden kuntalaisille
- 9.5.2023 Tekninen lautakunta (nykyisin ympäristön ja asumisen lautakunta) päätti asettaa osallistumis- ja arviointisuunnitelman nähtävillä § 13 § 65
- 17.5.-16.6.2023 Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma samanaikaisesti nähtävillä YVA-ohjelman kanssa
- 6.6.2023 YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen yhteinen aloitusvaiheen yleisötilaisuus
- 25.1.2024 Viranomaisneuvottelu (MRL 66 § ja MRA 26 §)
- 16.4.2024 § 54 Pielaveden ympäristön ja asumisen lautakunta, kaavaluonnoksen käsittely
- 22.4.-5.6.2024 Kaavaluonnos ja YVA-selostus nähtävillä valmisteluvaiheen kuulemista varten (MRL 62 § ja MRA 30 §)
- 13.5.2024 § xx YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen yhteinen valmisteluvaiheen yleisötilaisuus
- pv.kk.vvvv § xx Pielaveden ympäristön ja asumisen lautakunta, kaavaehdotuksen käsittely
- pv.kk-pv.kk.vvvv Kaavaehdotus julkisesti nähtävillä (MRL 65 § ja MRA 27 §)
- pv.kk.vvvv § xx YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen yhteinen valmisteluvaiheen yleisötilaisuus
- pv.kk.vvvv Viranomaisneuvottelu (MRL 66 § ja MRA 26 §)
- pv.kk.vvvv § xx Pielaveden ympäristön ja asumisen lautakunta hyväksyi kaavaehdotuksen
- pv.kk.vvvv § xx Kunnanvaltuusto hyväksyi kaavaehdotuksen

1.3 Kaavan liitteet

Kaavakartta

Kaavakartta, luonnos 1:10 000, 9.4.2024

Kaavan liitteet

Päivitetty Osallistumis- ja arviointisuunnitelma, 9.4.2024

Vastineet Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta annettuihin lausuntoihin, 9.4.2024

Vastineet Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta annettuihin mielipiteisiin, 9.4.2024

Erillisselvitykset:

Yhteenveto asukaskyselyn tuloksista, WSP Finland Oy, 6.2.2024

Havainnekuvat, WSP Finland Oy, 7.12.2023

Näkyvyysanalyysi, WSP Finland Oy, 20.3.2024

Arkeologinen inventointi ja raportin liite, Mikroliitti Oy, 2023

Meluselvytys ja liitteet, WSP Finland Oy, 7.2.2024

Välkemallinnus, WSP Finland Oy, 4.3.2024

Susiselvytys, WSP Finland Oy, 19.3.2024

Natura-selvitys, WSP Finland Oy, 15.3.2024

Luontoselvitys, WSP Finland Oy, 23.1.2024

Linnustoseelvitys, Albus Luontopalvelut Oy, 20.12.2024, päivitetty 8.3.2024

Yhteisvaikutukset -mallinnus, WSP Finland Oy, 22.9.2023

Mikromuoviselvytys, WSP Finland Oy, 2023

Muut kaavaan liittyvät asiakirjat

1. YVA-ohjelma, 9.5.2023

2. YVA-selostus liitteineen, 8.4.2024

Osoitteessa:

<https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/loytanan-tuulivoimahanke-pielavesi-ja-iisalmi>

1.4 Osayleiskaavan tarkoitus

Hankkeesta vastaavana toimiva ABO Wind Oy suunnittelee yhteistyössä Sustainable Forestry Finland Oy:n ja Tornator Oy:n kanssa Pielaveden Löytänän, enintään 13 tuulivoimalan tuulivoimahanketta. Osayleiskaavaa on laadittu maankäyttö- ja rakennuslain 77 a §:n tarkoittamana oikeusvaikutteisena osayleiskaavana, jota voidaan käyttää osayleiskaavan mukaisten tuulivoimaloiden rakennusluvan myöntämisen perusteena. Tuulivoimaloiden rakentamisen aloittaminen siis edellyttää osayleiskaavan lainvoimaisuutta. Kyseessä on voimassa olevan rantaosayleiskaavan muutos tuulivoimapuiston osayleiskaavan suunnittelualueelle sijoittuvien alueiden osalta.

MRL 77 b § mukaan laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on sen lisäksi, mitä yleiskaavasta muutoin säädetään, huolehdittava siitä, että:

- yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella;
- suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön;
- tuulivoimalan tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Kaavoitustyötä ohjaa Pielaveden kunta ja tuulivoimaosayleiskaavan laadinnasta vastaa WSP Finland Oy. Pielaveden kunta vastaa kaavoituksen sisällöstä ja kaavaprosessista maankäyttö- ja rakennuslain edellyttämällä tavalla. Pielaveden tekninen lautakunta hyväksyi kaavoitusaloitteen tuulivoimayleiskaavan laatimiseksi Löytänän alueelle 13.12.2022 § 103. Oikeusvaikutteisen tuulivoimaosayleiskaavan ja rantaosayleiskaavan muutoksen hyväksymisestä päättää Pielaveden kunnanvaltuusto, ja sen hyväksyy Pielaveden kunnanvaltuusto.

Hanke kattaa tuulivoimalaitokset perustuksineen, niitä yhdistävät maakaapelit, muuntoaseman sekä hankealueelle rakennettavan tiestön.

Hankkeelle laaditaan samanaikaisesti YVA-lain mukainen ympäristövaikutusten arviointi, jonka toteuttamisesta vastaa WSP Finland Oy ABO Wind Oy:n toimeksiannosta. Ympäristövaikutusten arviointi laaditaan YVA-lain (252/2017) ja asetuksen (277/2017), sekä maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) ja -asetuksen (895/1999) edellyttämässä laajuudessa. YVA-lain liitteessä I on lueteltu hankkeet, joihin sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelyä. Hankeluettelon kohdan 7 e) mukaan hanke edellyttää YVA-lain mukaisen arviointimenettelyn soveltamista, koska yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään kymmenen tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. YVA-menettelyssä arvioidaan toiminnasta aiheutuvat ympäristövaikutukset sekä lisätään kansalaisten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia suunnitteluun.

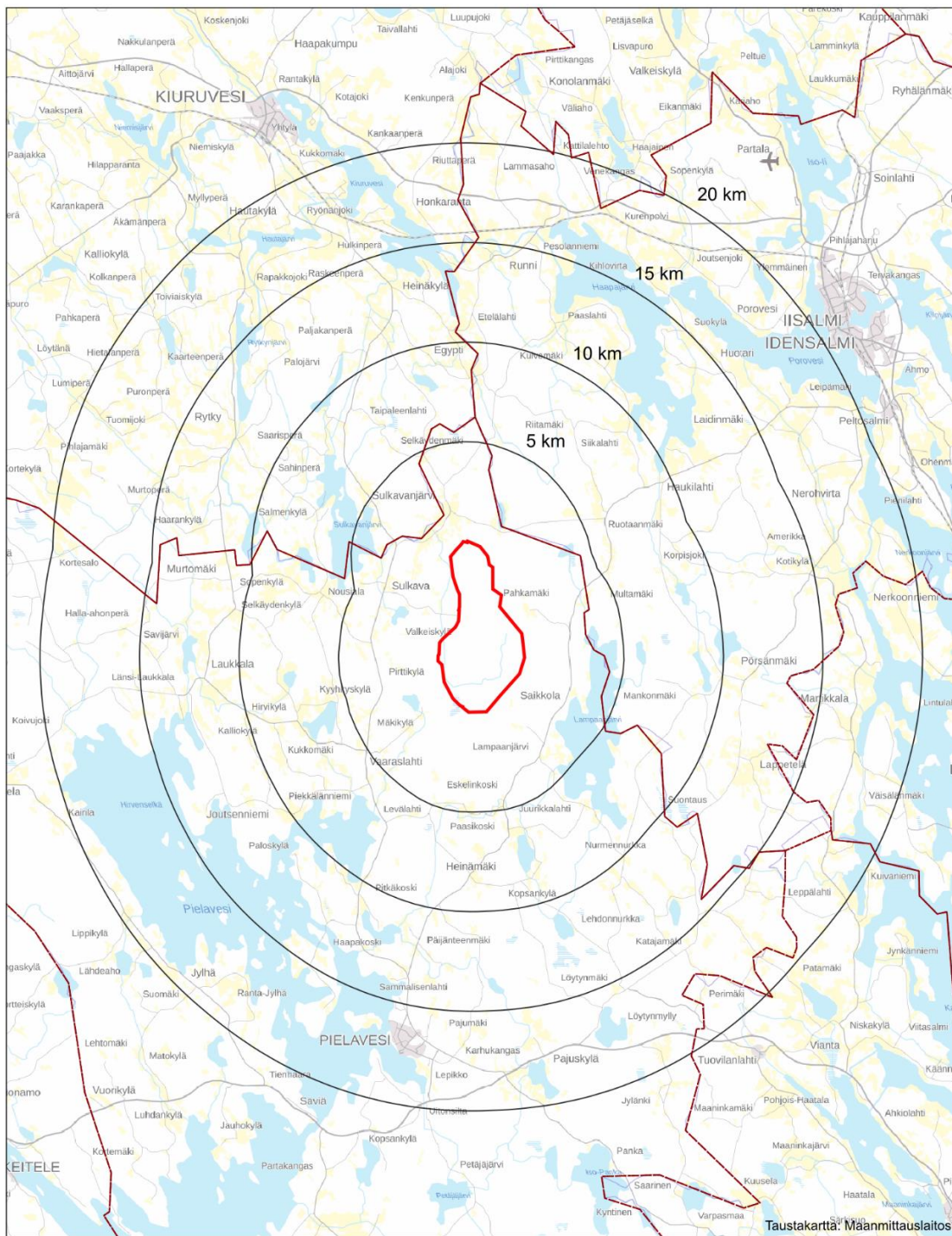
YVA-menettely ja osayleiskaavan laatiminen toteutetaan erillismenettelynä, mutta ne etenevät rinta rinnan ja YVA- ja kaavamenettelyjen kuuleminen ja vuorovaikutustilaisuudet pyritään pitämään samaan aikaan. Osayleiskaavan vaikutusten arviointi perustuu pääosin YVA-menettelyn tuloksiin. Osayleiskaavalla luodaan edellytykset tuulivoima-alueen toteuttamiselle, ja sen laadinnassa noudatetaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisia yleiskaavan sisältövaatimuksia. Hankkeen suunnitteluprosessi toteutetaan tiiviissä yhteistyössä asukkaiden ja muiden osallisten sekä eri viranomaisten kanssa.

Energian tuotannolla on merkittäviä ilmastovaikutuksia ja uusiutuvalla energialla voidaan vähentää energiantuotannosta syntyviä hiilidioksidipäästöjä. Tuulivoima on uusiutuvaa energiaa, jolla on kokonaisuudessaan positiivisia ilmastovaikutuksia. Tuulivoimalla voidaan tuottaa puhdasta sähköä ja välttää päästöjä verrattuna muuhun energiantuotantoon. Suomi on sitoutunut moniin kansallisiin sekä kansainvälisiin energia- ja ilmastotavoitteisiin ja hankkeen tarkoitus on osaltaan edistää näitä ilmastotavoitteita.

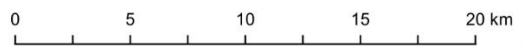
1.5 Kaava-alueen sijainti ja yleiskuvaus

Suunniteltu tuulivoima-alue sijoittuu Pielaveden kunnan koillisosaan, n. 17 km keskustasta pohjoiseen. Alueelle on suunnitteilla enintään 13 tuulivoimalaa. Kaava-alueen pinta-ala on noin 2300 ha. Alueella on lähinnä metsätaloustaloudessa olevia maita.

Tuulivoimaosayleiskaavan rajaus ja tuulivoimaloiden paikat voivat tarkentua seuraavissa kaavan vaiheissa. Tämä osayleiskaavan rajaus pohjautuu melumallinnuksen pohjalta tehtyyn 40dB etäisyyteen suunnitelluista tuulivoimaloiden paikoista. Kaavarajaus huomioi myös kiinteistörajoja sekä luonnonsuojelualueita. Hankkeen YVA-selostuksessa on tarkasteltu vaihtoehtoja tuulivoimaloiden määrälle, sähkönsiirtoreitin vaihtoehdoille sekä sähköaseman paikalle. Valmisteluvaiheen kaavaluonnoksen kartta kuvaa tuulivoimaloiden määrän laajinta vaihtoehtoa, ja näyttää kaikki sähkönsiirron ja sähköasemien vaihtoehdot. Täten kaavaluonnos mahdollistaa kaikki vaihtoehdot. Myös kaavaselostus kuvaa valmisteluvaiheessa laajinta vaihtoehtoa voimaloiden määrästä. Kaavaehdotuksen kaavakartta tehdään valitun vaihtoehdon pohjalta, ja ehdotusvaiheen kaavaselostus päivitetään sen mukaisesti.

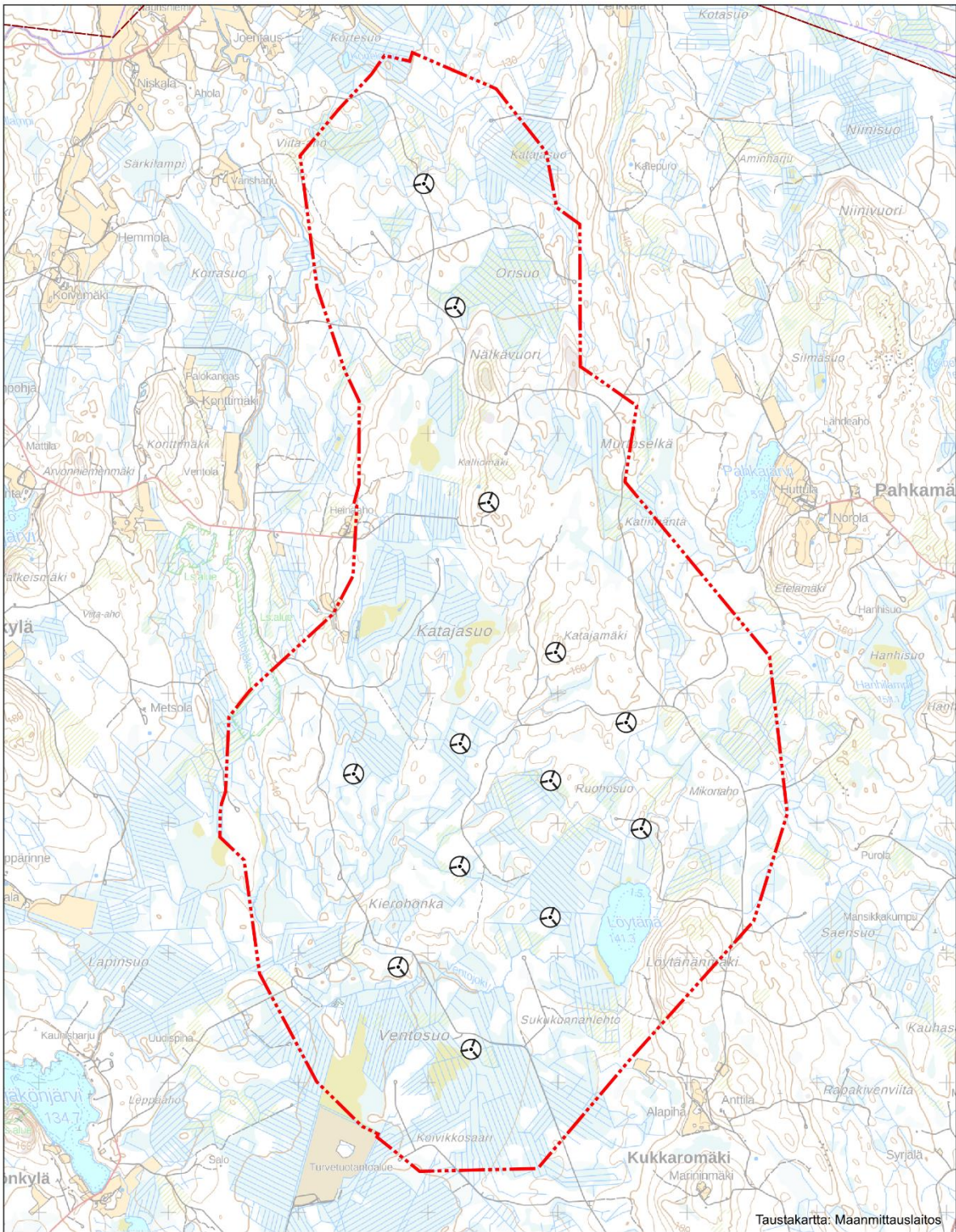


- Osayleiskaava-alueen raja
- Etäisyys osayleiskaava-alueesta (5, 10, 15 & 20 km)
- Kuntaraja



Kuva I-1. Osayleiskaava-alueen sijainti.

Lähimmät olemassa olevat asuin- ja lomarakennukset, sekä kiinteistöt, joihin saa sijoittaa asuin- ja lomarakennuksen (voimaan jäävän itäisen rantaosayleiskaavan mukaan), sijoittuvat vähintään 1,5 kilometrin etäisyydelle ohjeellisista voimalapaikoista, jotka tullaan osoittamaan osayleiskaavassa.



- Osayleiskaava-alueen raja
- Voimat (13 kpl)
- Kuntaraja



Kuva I-2. Löytänen tuulivoimaosayleiskaava-alue ja voimalapaikat.

Lähimmät vesistöt ovat Löytänä-järvi (alueella) ja Pahkajärvi (alueen koillispuolella).

Valkeiskylän ja Ventojoen metsät Natura-alue, SAC FI0600024, sijaitsee osin kaava-alueen lounaislaidalla, Ventojoen rantojen molemmin puolin. Kaava-alueella on osin yksi yksityinen suojelualue. Kaava-alueella on viisi metsälain 10 §:n erityisen arvokasta elinympäristöä. Tarkempi kaava-alueen nykytila on kuvattu kappaleessa 5.

1.6 Suunnittelun tavoitteet

Osayleiskaavan tavoitteena on mahdollistaa suunniteltujen tuulivoimaloiden rakennuslupien myöntäminen ja lupien myötä niiden rakentaminen. Osayleiskaava laaditaan oikeusvaikutteisena ja laadinnassa hyödynnetään olemassa olevaa lähtöaineistoa, hankkeesta vastaavan suunnitelmia ja samanaikaisen YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjä luonto- ja ympäristöselvityksiä sekä muita kaavaan tai hankkeeseen liittyviä selvityksiä.

Tavoitteena on toteuttaa tuulivoimahankkeen rakentaminen, huomioon ottaen alueen ominaispiirteet, sekä rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston ympäristövaikutukset. Tavoitteena on myös estää tai lieventää rakentamisesta ja toiminnasta mahdollisesti aiheutuvia haitallisia vaikutuksia.

Lisäksi osayleiskaavan tavoitteena on ottaa huomioon muut aluetta koskevat maankäytöntarpeet, sekä suunnitteluprosessissa mahdollisesti esiin nousevat uudet tavoitteet.

Maankäyttö- ja rakennuslain 77 b §:n mukaan laadittaessa 77 a §:ssä tarkoitettua tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa, on huolehdittava siitä, että:

Yleiskaava ohjaa riittävästi rakentamista ja muuta alueiden käyttöä kyseisellä alueella

Suunniteltu tuulivoimarakentaminen ja muu maankäyttö sopeutuu maisemaan ja ympäristöön

Tuulivoiman tekninen huolto ja sähkönsiirto on mahdollista järjestää.

Tuulivoimalat tuottavat uusiutuvaa ja käytön aikana päästötöntä energiaa. Siirtyminen uusiutuviin ja kotimaisiin energianlähteisiin on välttämätöntä ilmastonmuutoksen hidastamiseksi ja energiamurroksen mahdollistamiseksi. Kansainvälisellä ja EU-tasolla on asetettu päästötavoitteita, jotka sitovat myös Suomea. Vuonna 2022 voimaan tullut uusi ilmastolaki (423/2022) asettaa sitovan tavoitteen, jonka mukaan Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä.

Alueellisella tasolla on laadittu maakunnallinen Pohjois-Savon ilmastotiekartta ja seudullinen Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035. Kummassakin asiakirjassa asetetaan tavoitteeksi hiilineutraalisuus 2035 mennessä sekä asetetaan ilmastotyön painopisteitä ja toimenpiteitä alueen olosuhteista ja vahvuuksista lähtien. Keskeisenä toimenä on mm. ilmastonmuutosta aiheuttavien päästöjen vähentäminen, mm. suosimalla hiiletöntä energiantuotantoa kuten tuulivoimaa.

Pielaveden kunnan kuntastrategiassa 2021 – 2025 (visio 2030) (hyväksytty 2021) on määritetty valtuustokauden strategisia projekteja. Näistä yksi on *Ilmastonmuutokseen vastaaminen, kunnan omassa toiminnassa sekä kuntalaisia, yrityksiä ja yhteisöjä mukaan kutsuen. Pielavesi – Ponnistaa luonnostaan sloganin tukemana.*

Alla taulukko hankkeeseen liittyvistä tarkemmista eri tasojen energia- ja ilmastotavoitteista.

Taulukko 1.1. Kansainväliset, kansalliset ja alueelliset ilmastotavoitteet

Kansainväliset energia- ja ilmastotavoitteet	
Kioton pöytäkirja	Pöytäkirjan tavoitteena on rajoittaa teollisuusmaiden kasvihuonepäästöjä 5,2 % vuoden 1990 tasoon verrattuna.
Pariisin ilmastosopimus	Keskeisenä tavoitteena on pitää ilmaston lämpeneminen selkeästi alle kahdessa asteessa ja pyrkiä korkeintaan 1,5 asteen lämpenemiseen tämän vuosisadan loppuun mennessä.
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 maanosa. 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 päästövähennys-velvoite on 39 %, mutta EU-komissio on ehdottanut, että taakanjakosektorin (päästökaupan ulkopuoliset alat) päästövähennysvelvoitetta kiristetään koko EU:ssa 10 prosenttiyksiköllä, Suomen veloitteeksi ehdotettu 50 %.
LULUCF-asetus (EU) 2018/841	Maankäyttöä, maankäytön muutosta ja metsätaloussektoria koskevassa asetuksessa määritellään laskentasäännöt 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 metsäkatoa, joka vaikuttaa hiilinielujen määrään.
Uusiutuvan energian direktiivi (RED II ja RED III) (EU) 2018/2001	EU:n yleistavoite on, että uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus on vähintään 32 % unionin energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2030. Suomi on ilmoittanut tavoittelevansa 51 % uusiutuvan energian osuutta vuoteen 2030 mennessä. Uusiutuvan energian direktiivi (RED II) on voimassa ja julkaistiin joulukuussa 2018. Komissio julkaisi 14.7.2021 esityksen päivitetyn RED-direktiiviksi (RED III) osana niin kutsuttua 55-valmiuspakettia (Fit For 55).
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 kosemaan 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- ja energiapolitiikan 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-veloitteeseen sekä hallituksen tavoitteeseen hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä.
Pohjois-Savon energia- ja ilmastotavoitteet	
Pohjois-Savon ilmastotiekartta	Pohjois-Savon ilmastotiekartta viitoittaa maakunnan yhteistä tietä kohti hiilineutraalisuutta. Ilmastotiekartassa määritetään maakunnallisen ilmastotyön tavoitteet, painopisteet ja kärkitoimenpiteet. Toimenpiteissä on huomioitu ilmastonmuutoksen hillintä sekä ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja varautuminen. Ilmastotiekartan päätavoitteena on, että Pohjois-Savo on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Kasvihuonekaasupäästöjä tulee vähentää vähintään 80 % vuoteen 2007 verrattuna ja loput päästöt sitoa tai kompensoida kestävästi. Ilmastotiekartassa on viisi painopistettä, joihin on määritelty toimenpiteitä kuudelle sektorille. Pohjois-Savon ilmastotiekartan viisi painopistettä ovat: I. Vahva ilmastokulttuuri

	<p>2. Kiertotaloudella kilpailukykyä ja luonnonvarojen kestäväää käyttöä</p> <p>3. Kasvatvat hiilinielut ja varastot</p> <p>4. Puhdasta energiaa reilusti</p> <p>5. Yhteistyöllä ilmastoturvallisuutta ja luonnon monimuotoisuutta</p>
Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma vuoteen 2035	<p>Ylä-Savossa halutaan vastata valtakunnalliseen hiilineutraalisuustavoitteeseen vähentämällä seudun ilmastopäästöjä samalla taaten kuntien elinvoimaisuuden sekä kunta- laisten hyvinvoinnin.</p> <p>Ylä-Savon seudullinen ilmasto-ohjelma on laadittu Ylä-Savon kuntien, Iisalmen, Keiteleen, Kiuruvesi, Lapinlahti, Pielavesi, Sonkajärvi ja Vieremä yhteistyönä. Kuntien yhteinen tavoitetilä on, että YLÄ-SAVO ON HIILINEUTRAALI VUOTEEN 2035 MENNESSÄ.</p> <p>Seudullinen ilmasto-ohjelma ottaa huomioon Pohjois-Savon maakunnan ilmastotietokartan painopisteet. Ilmastomuutoksen hillintätoimet määritellään seudullisista lähtökohdista ja vahvuuksista.</p>

2 Osalliset, osallistuminen ja päätöksentekovaiheet

2.1 Osalliset

Maankäyttö- ja rakennuslain 62 § mukaisesti: ”Kaavoitusmenettely tulee järjestää ja suunnittelun lähtökohdista, tavoitteista ja mahdollisista vaihtoehtoista kaavaa valmisteltaessa tiedottaa niin, että alueen maanomistajilla ja niillä, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä viranomaisilla ja yhteisöillä, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään (osallinen), on mahdollisuus osallistua kaavan valmisteluun, arvioida kaavoituksen vaikutuksia ja lausua kirjallisesti tai suullisesti mielipiteensä asiasta”.

Osallisia ovat ne, joiden asumiseen, työhön tai muihin oloihin valmisteilla oleva kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa:

- kaavan vaikutusalueen asukkaat
- yritykset ja elinkeinonharjoittajat
- virkistysalueiden käyttäjät
- kaavan vaikutusalueen maanomistajat ja haltijat

Yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään:

- asukkaita edustavat yhteisöt kuten asukasyhdistykset sekä kylätoimikunnat
- tiettyä intressiä tai väestöryhmää edustavat yhteisöt kuten luonnonsuojeluyhdistykset
- elinkeinonharjoittajia ja yrityksiä edustavat yhteisöt
- erityistehtäviä hoitavat yhteisöt tai yritykset kuten energia- ja vesilaitokset, kunnan hallintokunnat ja lautakunnat
- viranomaiset, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään

Edellä mainittuja ovat:

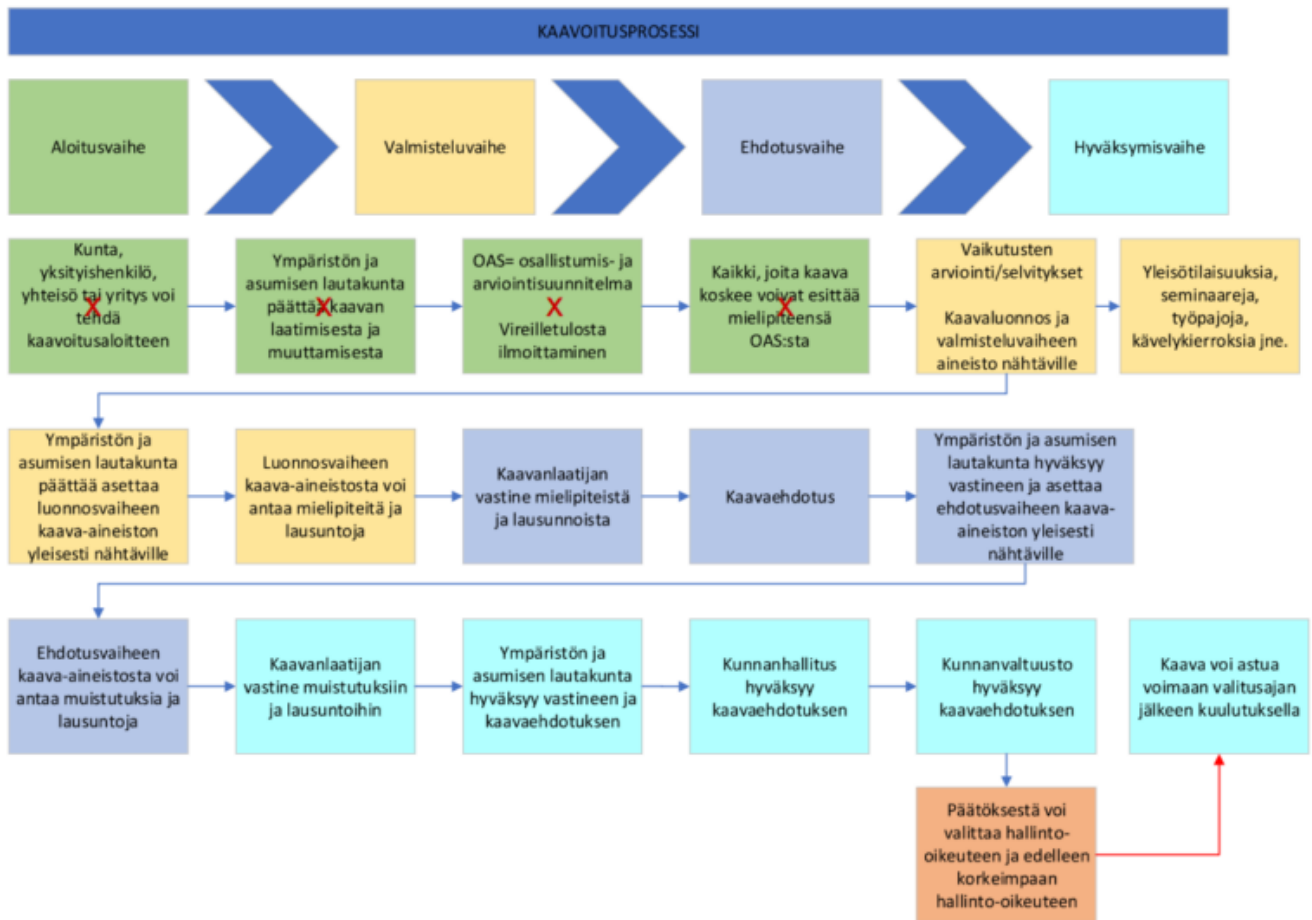
- Pohjois-Savon ELY-keskus
- Pielaveden kunta
- Ympäristöterveydenhuollon yhteistoiminta-alue
- Ylä-Savon ympäristölautakunta
- Iisalmen kaupunki
- Kiuruveden kaupunki
- Pohjois-Savon liitto
- Kuopion kulttuurihistoriallinen museo, Pohjois-Savon alueellinen vastuumuseo
- Metsähallitus, luontopalvelut
- Suomen Metsäkeskus
- Pohjois-Savon pelastuslaitos
- Savon Voima Verkko Oy
- Puolustusvoimat
- Traficom
- MTK Pielavesi ry
- MTK Iisalmi
- Pohjois-Savon riistakeskus
- Saikolanniemen osakaskunta
- Iisalmen Omakotiyhdistys
- Pohjois-Pielaveden Kylät ry
- Pielaveden riistanhoitoyhdistys
- Lampaanjärven kylätoimikunta
- Heinämäen seudun maamiesseura ry
- Pielaveden maaseutuseura ry
- Lampaanjärven Nuorisoseura Salo r.y.
- Metsänhoitoyhdistys Savotta
- Pohjois-Savon luonnonsuojelupiiri ry
- Lintuyhdistys Kuikka ry
- Pielaveden mökkiläisneuvosto
- Pohjois-Savon Erä ry
- Lampaanjärven Metsästysseura ry
- Vaaraslahden Eränkävijät ry
- Pahkamäen metsästysseura
- Piensulkavan Erä
- Metsästy- ja Kalastusseura Joukahainen ry
- Heinämäen Martat ry
- Pielavesi-Seura ry
- Hiidenniemen osakaskunta

2.2 Viranomaisyhteistyö

Yleiskaava- ja YVA-menettelyprosessi toteutetaan tiiviissä yhteistyössä eri viranomaisten kanssa. YVA-menettelyyn liittyen on järjestetty ennakkoneuvottelu 30.3.2023.

Kaavaan liittyen on järjestetty viranomaisneuvottelu 25.1.2024 (MRL 66 §). Lisäksi tarvittaessa järjestetään työneuvotteluja. Viranomaisilta on pyydetty lausunnot aloitusvaiheessa, ja pyydetään lausunnot valmistelu- ja ehdotusvaiheessa. Annettuihin lausuntoihin laaditaan perustellut vastineet.

2.3 Päätöksentekovaiheet ja osallistuminen



Kuva 2-1 Löytänän tuulivoimaosayleiskaavan kaavoitusprosessin tilanne 9.4.2024. Pielaveden verkkosivuilla ajankohtainen kaavio <https://pielavesi.fi/sujuva-arki/asuminen-rakentaminen-ja-ymparisto/kaavoitus/yleiskaavat/vireilla-olevat-yleiskaavat/vireilla-olevat-tuulivoimaosayleiskaavat/> (asuminen, rakentaminen ja ympäristö > Kaavoitus > Yleiskaavat > Vireillä olevat yleiskaavat > Vireillä olevat tuulivoimaosayleiskaavat).

Kaavoituksen vireilletulo

kevät 2023

Pielaveden tekninen (nykyisin ympäristön ja asumisen lautakunta) lautakunta hyväksyi kaavoitusaloitteen tuulivoimayleiskaavan laatimiseksi Löytänän alueelle 13.12.2022 § 103. ABO Wind Oy järjesti Pielavedellä infotilaisuuden kuntalaisille 16.2.2023.

Kaavan vireilletulosta sekä osallistumis- arviointisuunnitelman asettamisesta nähtäville kuulutettiin julkisesti paikallislehdessä sekä Pielaveden kunnan internet-sivuilla. Aineisto oli nähtävillä Pielaveden kunnan ympäristöosastolla sekä Pielaveden kunnan internet-sivuilla osoitteessa www.pielavesi.fi/fi/Sujuva-arki/Tekniset-palvelut/Kaavat-ja-kiinteistot/Yleiskaavat/Vireilla-olevat-yleiskaavat/Vireilla-olevat-tuulivoimaosayleiskaavat

Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli samanaikaisesti nähtävillä YVA-ohjelman kanssa 17.5-16.6.2023.

YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen yhteinen aloitusvaiheen yleisötilaisuus järjestettiin osallistumis- ja arviointisuunnitelman ja YVA-ohjelman nähtävillä olon aikana 6.6.2023 Pielaveden Suojalassa.

Osallisilla ja kuntalaisilla oli mahdollisuus esittää nähtävillä olemisen aikana mielipiteensä osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta kirjallisesti. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta pyydettiin lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute on käsitelty koosteeksi, ja lausuntoihin ja mielipiteisiin on annettu vastineet.

Tuulivoimaosayleiskaavan valmisteluvaihe

syksy 2023–kevät 2024

Osayleiskaavasta järjestettiin viranomaisneuvottelu 25.1.2024 (MRL 66 §).

Pielaveden ympäristön ja asumisen lautakunta päätti kaavan valmisteluvaiheen aineiston (päivitetty osallistumis- ja arviointisuunnitelma, kaavaluonnoksen kartta, kaavaselostus, erillisselvitykset, sekä lausuntojen ja mielipiteiden vastineet) asettamisesta nähtävillä 16.4.2024. Nähtävillä asettamisesta kuulutettiin julkisesti paikallislehdessä sekä Pielaveden kunnan internet-sivuilla. Aineisto on nähtävillä Pielaveden kunnan ympäristön ja asumisen palvelualueen toimipisteellä sekä Pielaveden kunnan internet-sivuilla osoitteessa:

<https://pielavesi.fi/sujuva-arki/asuminen-rakentaminen-ja-ymparisto/kaavoitus/yleiskaavat/vireilla-olevat-yleiskaavat/vireilla-olevat-tuulivoimaosayleiskaavat/>

YVA-selostus on kaavan valmisteluvaiheen aineiston kanssa samanaikaisesti nähtävillä 22.4.-5.6.2024.

YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen yhteinen valmisteluvaiheen yleisötilaisuus aineistojen nähtävillä olon aikana pidetään 13.5.2024 Pielaveden Suojalassa.

Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus esittää nähtävillä olon aikana mielipiteensä valmisteluvaiheen aineistosta kirjallisesti. Kirjalliset mielipiteet on toimitettava Pielaveden kunnalle kirjeellä osoitteella Puustellintie 10, 72400 tai sähköpostitse osoitteeseen ymparisto@pielavesi.fi ennen nähtävillä olemisen päättymistä. Valmisteluvaiheen aineistosta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Saatu palaute käsitellään koosteeksi, ja lausuntoihin ja mielipiteisiin annetaan vastineet.

Tuulivoimaosayleiskaavan ehdotusvaihe

Alustava aikataulu: kesä 2024–loppuvuosi 2024

Pielaveden ympäristön ja asumisen lautakunta päättää ehdotusvaiheen aineiston asettamisesta nähtävillä. Nähtävillä asettamisesta kuulutetaan julkisesti paikallislehdessä sekä Pielaveden kunnan internetsivuilla. Osallisilla ja kuntalaisilla on mahdollisuus antaa nähtävillä olemisen aikana muistutus ehdotusvaiheen aineistosta. Kirjalliset muistutukset on toimitettava Pielaveden kunnalle kirjeellä osoitteella Puustellintie 10, 72400 tai sähköpostitse osoitteeseen ymparisto@pielavesi.fi ennen nähtävillä olemisen päättymistä. Ehdotusvaiheen aineistosta pyydetään lausunnot viranomaisilta. Yleisötilaisuus järjestetään aineiston nähtävillä olemisen aikana. Saatu palaute käsitellään koosteeksi, ja lausuntoihin ja muistutuksiin annetaan vastineet.

Osayleiskaavasta järjestetään ehdotusvaiheessa tarvittaessa toinen viranomaisneuvottelu.

Tuulivoimaosayleiskaavan hyväksymisvaihe

Alustava aikataulu: loppuvuosi 2024

Pielaveden kunnanvaltuusto päättää yleiskaavan hyväksymisestä. Yleiskaavan hyväksymispäätöksestä tiedotetaan kunnan ilmoitustaululla ja internetsivuilla sekä paikallislehdessä. Kaavan hyväksymispäätöksen jälkeisen valitusajan kuluttua kaavan hyväksymispäätös saa lainvoiman, jollei päätöksestä ole tehty määräaikaan valitusta tai valitukset on ratkaistu hallinto-oikeudessa tai korkeimmassa hallinto-oikeudessa. Kaava tulee voimaan, kun lainvoiman saaneesta hyväksymisestä koskevasta päätöksestä on kuulutettu.

3 YVA-menettely ja vaikutusten arviointi hankkeessa

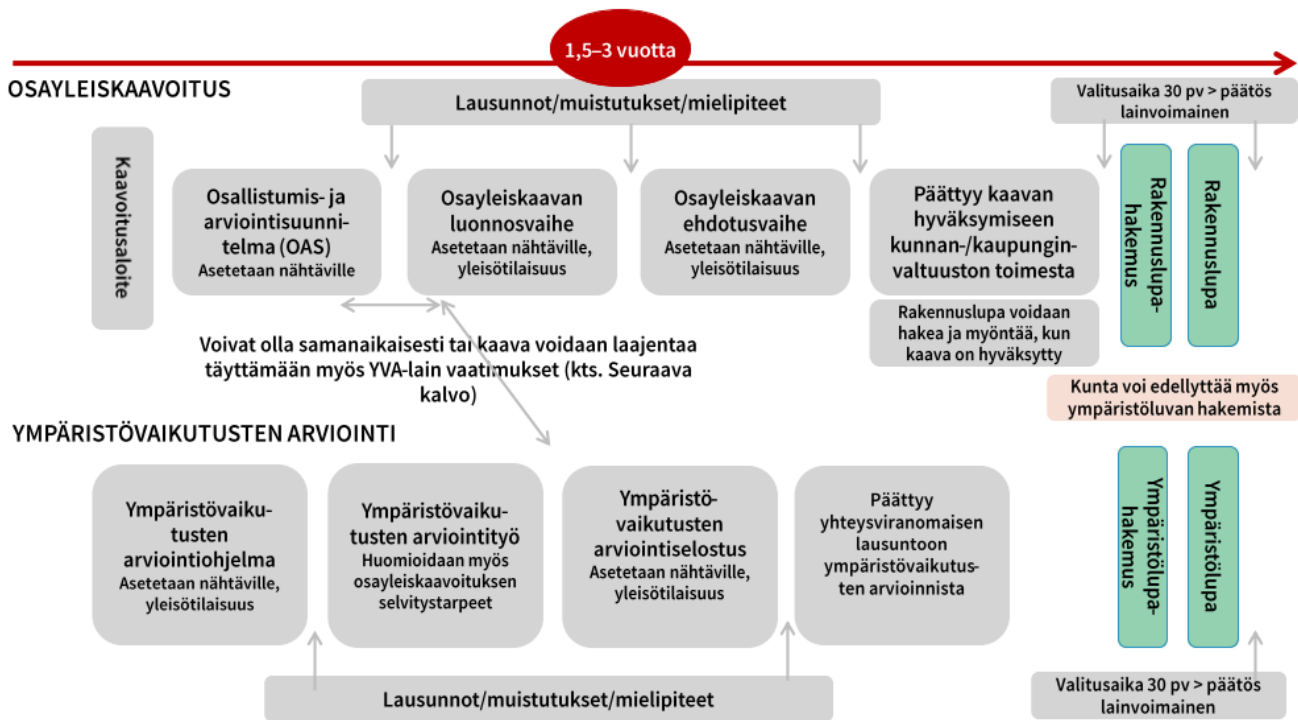
3.1 YVA-menettely

Vaikutusten arviointi on osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Merkittävien tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Valtioneuvosto on lisännyt 14.4.2011 YVA-asetuksen 6§:n hankeluetteluun tuulivoimapuistot, joissa voimalaitosten määrä on vähintään 10 tai niiden yhteen laskettu kokonaisteho on vähintään 30 MW. Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain (252/2017) liitettä I on muutettu tuulivoiman osalta eduskunnan päätöksen mukaisesti seuraavasti: tuulipuiston kokonaisteho on säilytetty osana YVA-kynnystä, mutta raja on nostettu 45 megawattiin. Muutos on astunut voimaan 1.2.2019. Tässä hankkeessa tarkastellaan tuulivoimalahanketta, jonka voimalaitosten määrä on yli 10 kappaletta ja kokonaisteho yli 45 MW, joten hankkeeseen sovelletaan automaattisesti ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Arviointimenettelyn sisältö	1.	Arviointiohjelman ja arviointiselostuksen laatimisen
	2.	Arviointiohjelmasta ja arviointiselostuksesta tiedottamisen ja kuulemisen mukaan lukien kansainvälinen kuuleminen
	3.	Yhteysviranomaisen tarkastelun arviointiohjelmassa ja arviointiselostuksessa esitetyistä tiedoista ja kuulemisten yhteydessä annetuista mielipiteistä ja lausunnoista mukaan lukien kansainvälinen kuuleminen
	4.	Yhteysviranomaisen lausunnon arviointiohjelmasta
	5.	Yhteysviranomaisen perustellun päätelmän hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista
	6.	Arviointiselostuksen, siitä annettujen mielipiteiden ja lausuntojen, mukaan lukien kansainvälistä kuulemistä koskevat asiakirjat, sekä perustellun päätelmän huomioonottamisen lupamenettelyssä sekä perustellun päätelmän sisällyttämisen lupaan.

Taulukko 3.1. Arviointimenettelyn sisältö

Hankkeessa sovelletaan erillismenettelyä, jossa ympäristövaikutusten arviointi ja kaavoitus etenevät samanaikaisesti mutta erillisinä menettelyinä omissa asiakirjoissaan. Kuulemista ja mielipiteiden esittämistä varten YVA-ohjelma julkaistaan samanaikaisesti osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) kanssa ja YVA-selostus rinnakkain kaavaluonnosasiakirjojen kanssa. Alla yleinen kaavio erillismenettelyn vaiheista.



Kuva 3-1. Kaavoitus ja YVA erillismenettelyinä. Lähde Suomen tuulivoimayhdistys. Huom! Tuulivoimalat eivät tyypillisesti vaadi ympäristölupaa.

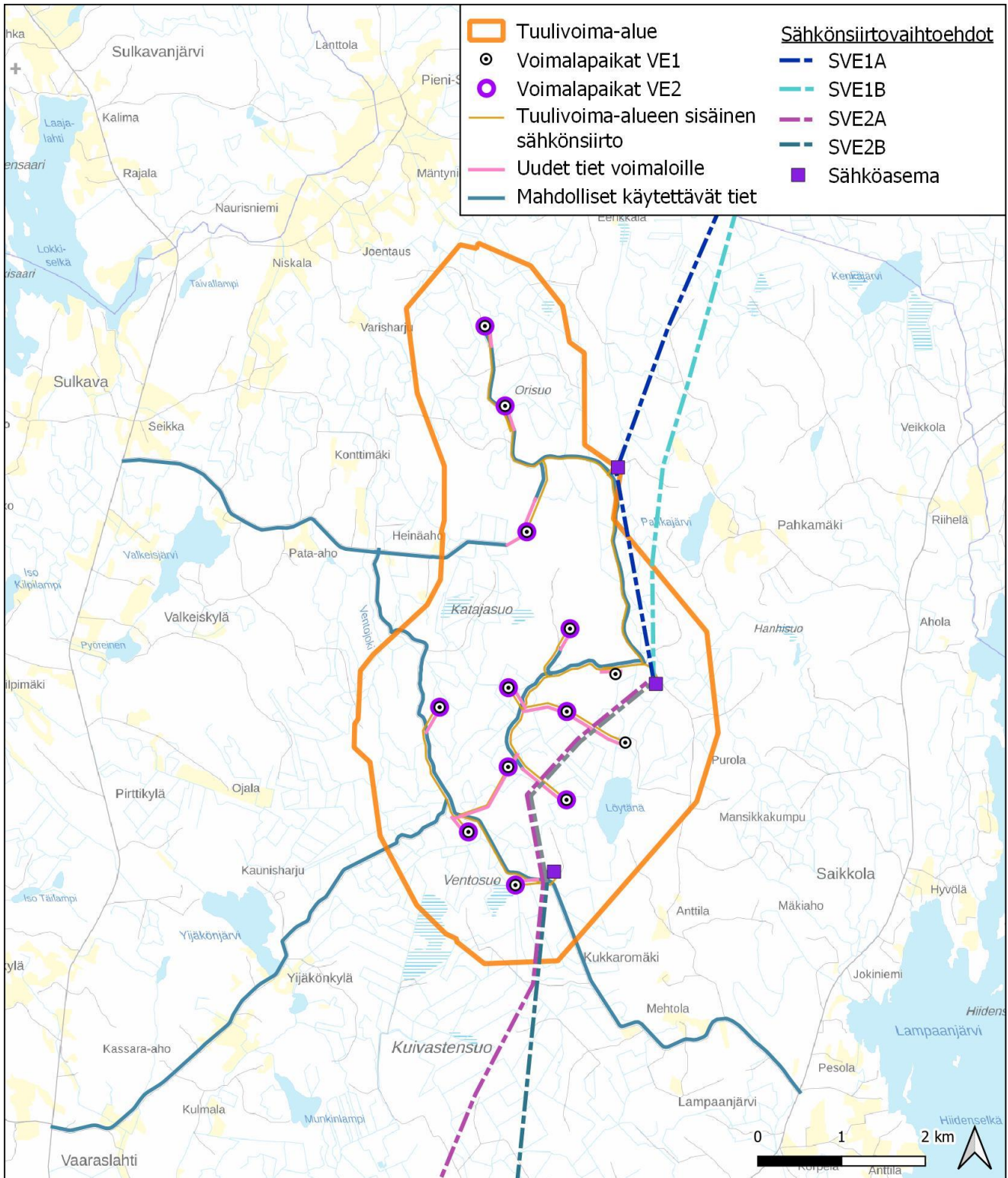
YVA-selostuksen *hankealue* on sama kuin *kaava-alue*. YVA-selostuksessa on arvioitu vaihtoehtoja tuulivoimahankkeelle. Löytänän tuulivoimaosayleiskaava kaavan luonnosvaiheessa noudattaa YVA-vaihtoehtoista laajempaa versiota, ja siten mahdollistaa molemmat vaihtoehdot. Kaavaehdotus laaditaan valitun vaihtoehdon pohjalta.

- **Vaihtoehto 0 (VE0):** Hankkeen toteuttamatta jättäminen
- **Vaihtoehto 1 (VE1):** Pielaveden Löytänän alueelle rakennetaan 13 yksikköteholtaan 7–10 MW:n tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä. Tuulivoimapuiston yhteisteho on maksimissaan 130 MW.
- **Vaihtoehto 2 (VE2):** Pielaveden Löytänän alueelle rakennetaan 11 yksikköteholtaan 7–10 MW:n tuulivoimalaa. Voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 320 metriä. Tuulivoimapuiston yhteisteho on maksimissaan 110 MW.

Molemmissa vaihtoehtoissa VE1 ja VE2 tuulipuistoalueelle rakennetaan tuulivoimaloiden lisäksi huoltotiet sekä nostoalueet voimaloiden pystytystä varten. Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka asennetaan mahdollisuuksien mukaan huoltoteiden viereen.

Maakaapeleilla sähkö siirretään hankealueelle (eli kaava-alueelle) rakennettavaan sähköasemaan. Sähköaseman lopullinen sijainti määräytyy valittavan sähkönsiirtovaihtoehdon perusteella. YVA-selostusvaiheessa mahdollisia sähköaseman sijaintipaikkoja on kolme, näistä toteutetaan yksi.

Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2, sähköasemien sijainnit, alueen sisäinen sähkönsiirto sekä tiet on esitetty kartalla (Kuva 3-2).



Tulostettu 13/03/2024, EK.
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 3-2. Hankevaihtoehdot VE1 ja VE2, sähköasemien vaihtoehdot sijainnit, alueen sisäinen sähkönsiirto sekä huoltotiet.



Tuulivoimapuisto liitetään kantaverkkoon uudella voimalinjalla. Sähkösiirtoreittivaihtoehtoina tarkastellaan neljää eri vaihtoehtoa SVE1A ja SVE1B sekä SVE2A ja SVE2B, jotka on esitetty edellä (Kuva 3-2)

Sähkösiirtoreittivaihtoehdot:

- **Sähkösiirron vaihtoehto 1 (SVE1):** Noin 8 kilometrin sähkölinja ilmajohtona (110 kV) tuuli-voima-alueelta pohjoiseen. Linja kulkisi ABO Wind Oy:n toisen tuulivoimahankkeen, lisälmissä sijaitsevan Vuorimäen hankealueelle. Vuorimäen hankealueelta hankkeiden yhteinen johto jatkuisi edelleen Savon Voiman Verkon Iisalmi-Kiuruvesi 110 kV voimajohtoon (tässä YVA-menettelyssä arvioidaan Löytänän ja Vuorimäen hankkeiden välinen reitti, ja reitti Vuorimäeltä Rajapurtoon sisältyy Vuorimäen hankkeen YVA-menettelyyn). Vaihtoehto SVE1 sisältää kaksi rinnakkaista vaihtoehtoa (SVE1A ja SVE1B).
- **Sähkösiirron vaihtoehto 2 (SVE2):** Noin 20 kilometrin sähkölinja ilmajohtona (110 kV) tuuli-voima-alueelta etelään Pielaveden sähköasemalle. Vaihtoehto SVE2 sisältää kaksi rinnakkaista vaihtoehtoa (SVE2A ja SVE2B).

Tarvittaessa sähkösiirtovaihtoehdoista voidaan muodostaa myös eri reittiosuuksista koostuva yhdistelmävaihtoehto. Vaihtoehdot tarkentuvat suunnittelun edetessä.

Sähkösiirtoreittivaihtoehdot rakennetaan uuteen johtokäytävään, lukuun ottamatta vaihtoehdon SVE2A eteläosaa, jossa johto kulkee olemassa olevan johdon rinnalla.

Tarvittaessa tuulivoima-alueelle rakennetaan ilmajohto etelä-pohjoissuunnassa.

Hankkeen YVA-aineisto löytyy osoitteesta:

<https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/loytan-an-tuulivoimahanke-piela-vesi-ja-iisalmi>

Ympäristövaikutusten arviointia varten tehtävissä selvityksissä huomioidaan osayleiskaavoituksessa tarvittavat selvitystarpeet, jolloin osayleiskaava voidaan laatia pääosin YVA-menettelyn selvitysaineiston pohjalta. Hankkeen YVA-ohjelma ja kaavoituksen osallistumis- ja arviointiselostus ovat yhtä aikaa nähtävillä. YVA- ja kaavaprosesseihin liittyvät tiedotustilaisuudet yhdistetään siten, että hankkeesta kiinnostuneet voivat tilaisuuksissa saada tietoa hankkeen, YVA-menettelyn ja kaavoituksen etenemisestä sekä siitä, miten YVA-menettelyn yhteydessä tehdyt selvitykset otetaan huomioon hankesuunnittelussa ja kaavoituksessa.

Yhteysviranomaisen (ELY) arvioi YVA-ohjelman ja selostuksen laadun ja riittävyden ja antaa niitä koskevan lausunnon ja perustellun päätelmän hankevastaavalle. Perustellun päätelmän jälkeen valmistellaan kaavaehdotus, johon on valittu yksi toteutusvaihtoehto. Kaavaselostuksessa tuodaan esiin, miten YVA-menettelyn aikana saadut mielipiteet ja lausunnot sekä yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä on otettu huomioon.

Vaikka YVA- ja kaavoitusprosessit on mahdollista toteuttaa osittain samanaikaisesti ja niissä voidaan hyödyntää samaa tietopohjaa, ovat ne kuitenkin itsenäisiä prosesseja, joita ohjaavat eri lait.

Hankkeen lupavaiheessa on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa. Tarvittaessa vaikutusten arviointia on täydennettävä niin että ajantasaistettu perusteltu päätelmä voidaan antaa.

3.2 Selvitettävät vaikutukset

Maankäyttö- ja rakennuslain 9 § mukaan ”Kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvittäessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus. Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvittävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia.”

Vaikutusten arviointi on osa tuulivoimarakentamisen suunnittelua. Vaikutusten selvittämisen tarkoituksena on jo suunnittelun aikana saada tietoa suunnitteluratkaisujen merkityksestä ja siten parantaa lopullisen suunnitelman laatua. Vaikutusten selvittäminen perustuu alueella käytössä oleviin perustietoihin, alueella suoritettuihin maastokäynteihin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja huomautuksiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin.

Merkittävien tuulivoimahankkeiden ympäristövaikutukset arvioidaan YVA-lain (252/2017) mukaisessa ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä. Löytänän tuulivoimahanke ylittää nk. YVA-hankeluettelon (1.2.2019) mukaisen rajan, jonka mukaan tuulivoimalahankkeissa sovelletaan ympäristövaikutusten arviointimenettelystä annetun lain mukaista arviointimenettelyä, kun yksittäisten laitosten lukumäärä on vähintään 10 kappaletta tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Tuulivoimaosayleiskaavan vaikutusten arviointi perustuu pääsääntöisesti YVA-menettelyn yhteydessä tehtyihin vaikutuksen arviointeihin sekä kaavoitusprosessin aikana lausuntojen, muistutusten sekä sidosryhmätyöskentelyn kautta esille tulleisiin vaikutuksiin. Selvitysten tulokset tullaan esittämään ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

YVA-menettelyn aikana on tehty selvitykset:

Sosiaalisten vaikutusten arviointi (mm. asukaskysely)

Maisema- ja kulttuuriympäristöselvitys (raportoitu YVA-selostuksessa)

Näkymäalueanalyysi ja havainnekuvat

Arkeologinen inventointi

Melu- ja välkemallinnus

Liikenneselvitys (raportoitu YVA-selostuksessa)

Susiselvitys

Natura-selvitys (ent. Natura-tarvearvio)

Luontoselvitys, joka sisältää:

- o Viitasammakkoselvitys
- o Liito-oravaselvitys
- o Lepakkoselvitys
- o Kasvillisuus- ja luontotyypiselvitys

Linnustoselvitys, joka sisältää:

- o Muuttolintuselvitykset (kevät ja syksy)
- o Pesimälinnustoselvitys
- o Pöllöselvitys
- o Metsäkanalintujen soidinpaikkaselvitys
- o Päiväpetolintuselvitys

Mikäli kaavaehdotusvaiheessa tulee muutoksia, tarpeelliset lisäselvitykset laaditaan.

4 Suunnittelun lähtökohdat ja kaavoitustilanne

4.1 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet (VAT)

Valtioneuvosto on tehnyt 14.12.2017 päätöksen uudistetuista valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. Päätös tuli voimaan 1.4.2018. Tavoitteilla varmistetaan, että valtakunnallisesti merkittävät seikat ja tavoitteet huomioidaan kaavoituksessa ja valtion viranomaisten toiminnassa. Alueidenkäyttötavoitteiden avulla taitetaan yhdyskuntien ja liikenteen päästöjä, turvataan luonnon monimuotoisuutta ja kulttuuriympäristön arvoja sekä parannetaan elinkeinojen uudistumismahdollisuuksia. Niillä myös sopeudutaan ilmastonmuutoksen seurauksiin ja sään ääri-ilmiöihin (Valtioneuvosto 2022).

Tavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen:

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

Taulukko 4.1. Pielaveden Löytänän tuulivoimalahanketta koskevat seuraavat valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet:

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.
Toteutuminen Löytänän tuulivoimahankkeessa:
Hanke tukee alueen elinvoimaa ja mahdollistaa uusiutuvan energiantuotannon ja siihen kytkeytyvän elinkeino- ja yritystoiminnan kehittämistä.
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. Otetaan huomioon yhteiskunnan kokonaisturvallisuuden tarpeet, erityisesti maanpuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet ja turvataan niille riittävät alueelliset kehittämisedellytykset ja toimintamahdollisuudet.
Toteutuminen Löytänän tuulivoimahankkeessa:
Tuulivoima vähentää energiantuotannon hiilidioksidi- ja hiukkaspäästöjä, mikä hillitsee osaltaan ilmastonmuutosta ja siitä aiheutuvia sään ääri-ilmiöitä. Hanke ei sijaitse tulvavaara-alueella. 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. Puolustusvoimien hyväksyntämenettely takaa, että hanke ei ole ristiriidassa maanpuolustuksen ja turvallisuuden kanssa.
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 säilymisestä.

Toteutuminen Löytänän tuulivoimahankkeessa:

Hanke ei uhkaa valtakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä tai arvokasta rakennusperintöä eikä luonnonperinnön arvoja. Hankkeen vaikutukset läheisiin luonnonarvoihin, Natura 2000 -verkostoon kuuluvan alueeseen ja ekologisten yhteyksien säilymiseen on selvitetty YVA-menettelyn aikana, ja todettu, että hanke voidaan toteuttaa siten, että merkittäviä luonnonarvoja ei vaaranneta. Alueella ei ole nykyisellään juurikaan virkistysmerkitystä, eikä hanke aiheuta haittaa ympäristön virkistyskäytölle. Metsästykselle aiheutuva vaikutus ei ole merkittävä. Tuulivoima edustaa energiantuotannossa luonnon kestävää hyödyntämistä.

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.

Toteutuminen Löytänän tuulivoimahankkeessa:

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

4.2 Voimassa olevat maakuntakaavat

Voimassa oleva kaavoitus maakuntakaavoista asemakaavoihin ohjaa alueidenkäyttöä ja tuulivoimapuistojen sijoittamista (Paakkari, M 2011). Maakuntakaavan tehtävänä tuulivoimasuunnittelussa on tuulivoimarakentamisen kokonaisuuden ohjaaminen (Ympäristöministeriö 2016). Pielavesi kuuluu Pohjois-Savon maakuntaan, jossa on voimassa yhdeksän maakuntakaavaa. Pohjois-Savon liitto huolehtii maakuntakaavan laatimisesta ja sen hyväksyy Pohjois-Savon liiton maakuntavaltuusto.

Pohjois-Savon maakuntakaava 2030 on vahvistettu Ympäristöministeriön toimesta 7.12.2011 ja siihen on hyväksytty muutoksia 15.1.2014, 1.6.2016 ja 19.11.2018. Pohjois-Savon maakuntakaava 2030 kattaa koko maakunnan alueen ja käsittelee kaikkia teemoja tuulivoimaa lukuun ottamatta.

Seudullisesti merkittävien tuulivoimapuistojen sijoittumista ohjaa Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava, jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 15.01.2014. Kaavaa on täydennetty yhdellä potentiaalisella tuulivoima-alueella 1.6.2016 vahvistuneen kaupan maakuntakaavan yhteydessä. Kaavasta on kumottu viisi tuulivoima-aluetta 19.11.2018 jolloin maakuntakaavoissa on osoitettu Pohjois-Savoon 14 potentiaalista tuulivoima-aluetta (Pohjois-Savon Liitto). Tuulivoimamaakuntakaava ohjaa seudullisesti merkittävien tuulivoimapuistojen sijoittumista maaseudullisesti kestäville, tekniset edellytykset täyttävälle alueelle luonnon ja asutuksen asettamien reunaehtojen puitteissa (Pohjois-Savon liitto).

Koko Pohjois-Savon maakuntakaava-aluetta koskevia yleismääräyksiä, jotka tulee huomioida Löytänän tuulivoimahankkeessa:

- Eri selvityksissä on käytetty erilaisia puskureita tai suojavyöhykkeitä asutukselle. Pohjois-Savossa asutukseen, loma-asutukseen ja arvokkaisiin linnustoalueisiin jätetään pääsääntöisesti vähintään 500 metrin suojavyöhyke.
- Tuulivoimatuotannon sijoittumisen suhteen Pohjois-Savossa lähtökohtana on pidetty, että matkailullisesti merkittävien suurten vesistöjen rannoille, kuten Kallavesi, Suvasvesi ja Etelä-Konnevesi ei sijoiteta tuulivoima-alueita.

Löytänän kaava-aluetta ei ole merkitty Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaavassa tuulivoima-alueeksi. Paikallisesti merkittävien, mutta alle 7 voimalaa sisältävien, tuulivoima-alueiden suunnittelu on mahdollista myös

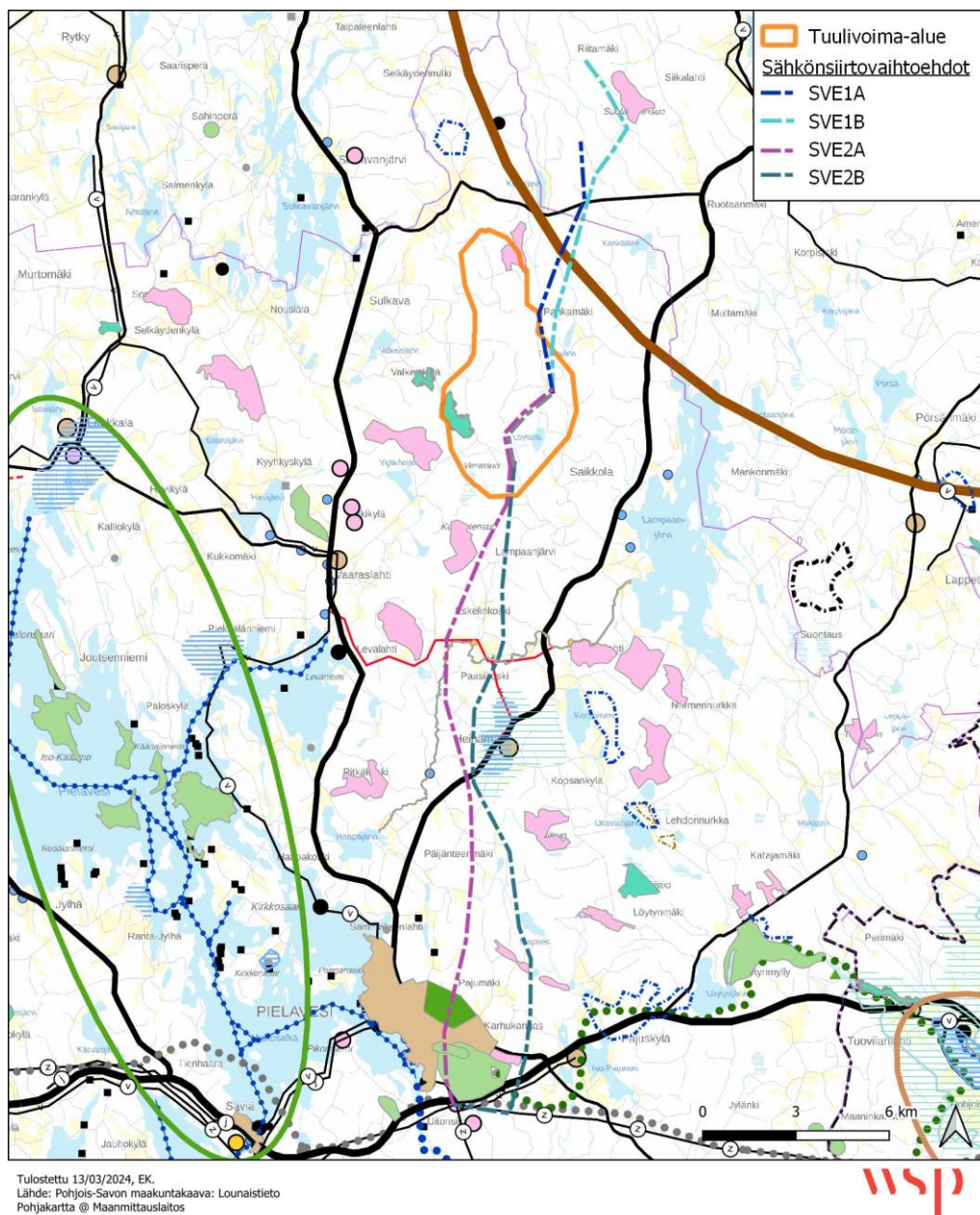
maakuntakaavassa osoitettujen seudullisesti merkittävien tuulivoimapotentiaalialueiden ulkopuolella. Edellytyksenä on, että maakuntakaavan keskeisiä tavoitteita ei vaaranneta (Pohjois-Savon liitto 2021).

Tuulivoimamaakuntakaava 2014 tulee päivitettyksi maakuntakaavan 2040 2. vaiheen myötä, katso alempana kohta *Valmisteilla olevat maakuntakaavat*.

Maakuntaliitto on koonnut kaikkien yhdeksän maakuntakaavan kaavakartoista, merkinnöistä ja paikkatietoaineistoista epävirallisen kaavayhdistelmän (Kuva 4-1).

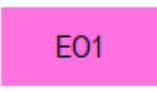


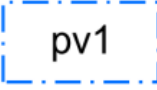


Muut yhdeksästä voimassa olevasta Pohjois-Savon maakuntakaavasta eivät koske Löytänän tuulivoimahanketta.

Löytänän tuulivoimaosayleiskaavan merkinnät ovat voimassa olevien maakuntakaavojen mukaisia.



Kuva 4-1. Ote Pohjois-Savon maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (voimassa olevat maakuntakaavat) sekä kaava-alueen rajaus (oranssilla) ja sähkönsiirtovaihtoehdot. Hankkeen kannalta oleellimmat merkinnät selvitetty alla (Taulukko 4.2).

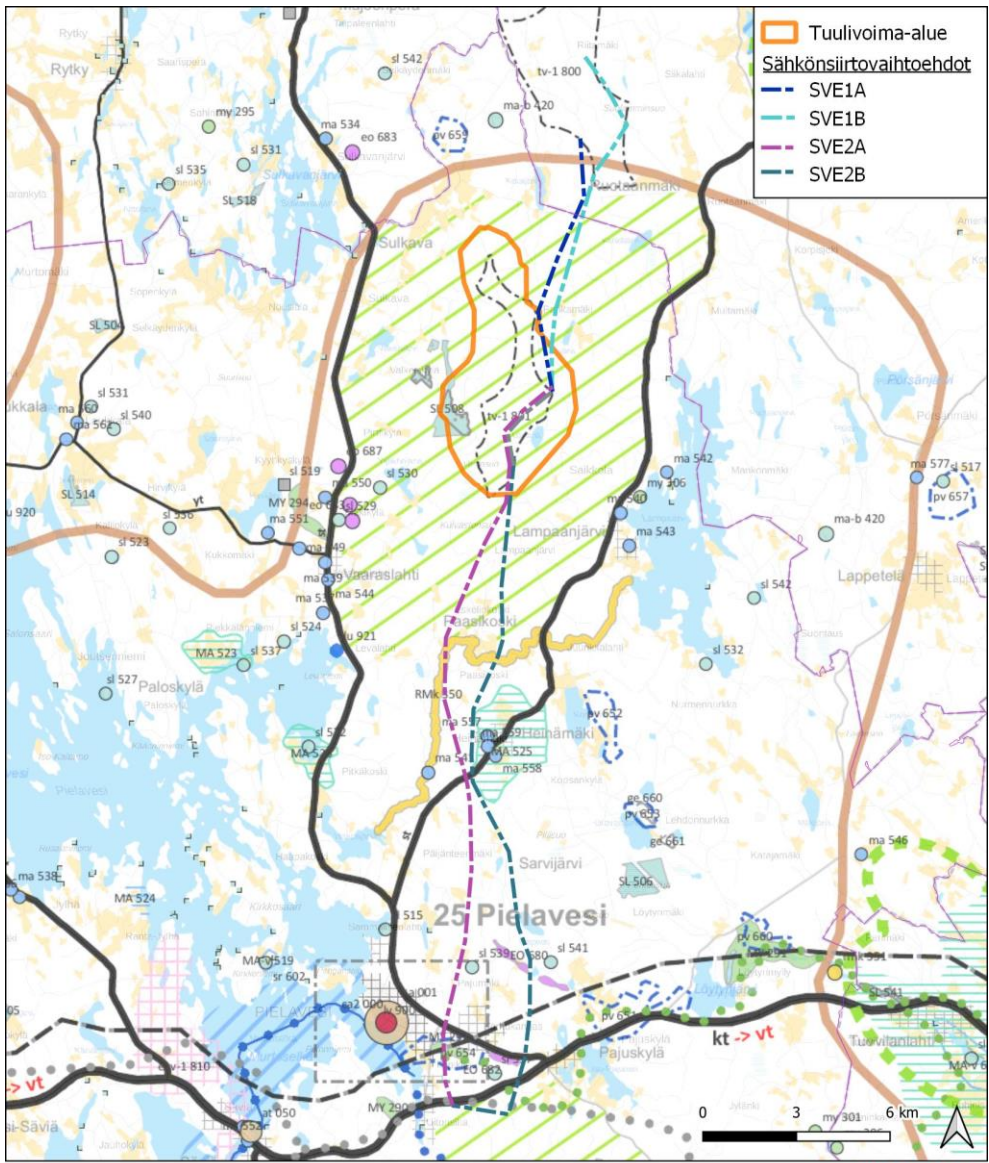
Taulukko 4.2. Pohjois-Savon yhdistelmäkaavakartan merkinnät tuulivoima-alueen lähiympäristössä.

	TURVETUOTANTOALUE Merkinnällä osoitetaan luvitetut turvetuotantoalueet.
	LUONNONSUOJELUALUE (rakentamisrajoitus MRL 33 §) Merkinnällä on osoitettu luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja tai suojeltavaksi tarkoitettuja alueita.
	MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE, JOLLA ON ERITYISIÄ YMPÄRISTÖARVOJA (1) Merkinnällä osoitetaan ne kallio- ja harjualueet, joilla on maa-aineslain 3 §:n tarkoittamia arvoja. Suunnittelumääräys: Alueen maankäyttöä suunniteltaessa on maa- ja metsätalouden ohella erityisesti otettava huomioon alueen luonnonolosuhteet ja maisema.
	TÄRKEÄ VAI VEDENHANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE (1, 2, 3) Merkinnällä osoitetaan vedenhankinnan kannalta tärkeät (1. lk) tai vedenhankintaan soveltuvat (2. lk) pohjavesialueet. Suunnittelumääräys: Aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava ja toteutettava siten, ettei pohjaveden määrällinen ja laadullinen tila heikkene.
	KULTTUURIYMPÄRISTÖN KANNALTA VALTAKUNNALLISESTI TAI MAAKUNNALLISESTI TÄRKEÄ ALUE TAI KOHDE (3) Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätöksen mukaiset valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (MA1-v, ma1-v) ja maakunnallisesti merkittävät kulttuuriympäristöt (MA1, ma1). Suunnittelumääräys: Alueen tai kohteen suunnittelussa on otettava huomioon rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueen tai kohteen erityispiirteitä tulee vaalia. Valtakunnallisesti merkittävien alueiden (MA1-v, ma1-v) suunnittelussa on pyydettävä lausunto alueelliselta elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselta ja museoviranomaisilta.
	KYLÄ (at-21) (3) Merkinnällä osoitetaan kylät, joiden suunnittelutavoitteena on maaseutu rakentamisen suosiminen nykyisen asutusrakenteen vahvistamiseksi, kulttuuriympäristön arvojen säilyminen ja kehittyminen sekä omaehtoisen kehittämistoiminnan tukeminen Suunnittelumääräys: Alueen käytön suunnittelussa ja kehittämistoiminnassa on huomioitava kylän ominaispiirteet ja edistettävä kylän kehittymistä. Yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa tulee ottaa huomioon kylien läheisyydessä mahdollisuudet lisätä vapaa-ajan asumisen käyttöastetta tai muuttaa alueella sijaitsevaa loma-asutusta vakinaiseksi kylien erityispiirteet, vesihuolto ja tieverkko huomioon ottaen.

4.3 Valmisteilla olevat maakuntakaavat

Valmisteilla olevassa Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaiheessa on tarkoitus päivittää muiden asioiden ohella myös maakuntakaavan tuulivoima-alueita. **Kaavaan on tulossa myös Löytänän kaava-alue tuulivoimapotentialiseksi alueeksi.** Maakuntakaava 2040 laaditaan useassa osassa, joista ensimmäinen on hyväksytty 2018 ja toinen vaihe on valmistelussa. Valmistelutyössä Löytänän alue Pielavedellä on tunnistettu potentialiseksi tuulivoima-alueeksi kohdenimellä Katajamäki (Pohjois-Savon liitto 2023). Osana maakuntakaavan laatimista Pohjois-Savon liitto teetti erillisen selvityksen 'Tuulivoima ja sen maisemalliset vaikutukset Pohjois-Savossa'. Alueen maisemallinen herkkyyks yhteisvaikutukset mukaan lukien todettiin kohtalaiseksi

Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2. vaihe on edennyt ehdotusvaiheeseen. Kaavaehdotus oli nähtävillä 16.1.-23.2.2024. Maakuntakaavan 2040 kolmannen vaiheen osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä 5.12.2023 - 19.1.2024.

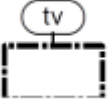

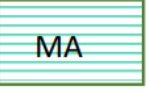


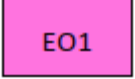



Tulostettu 13/03/2024, EK.
Lähde: Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe: Pohjois-Savon liitto
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 4-2. Maakuntakaava 2040 kaavakarttayhdistelmä, maakuntakaavan 2. vaiheen kaavaehdotuksesta. Kaava-alueen rajaus oranssilla.

Taulukko 4.3. Pohjois-Savon maakuntakaavan 2040 2.vaiheen kaavaehdotuksen merkinnät hankealueella ja lähiympäristössä.

	<p>TUULIVOIMAPOTENTIAALINEN ALUE tv Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät (7 tai useamman voimalan käsittävät) tuulivoimapotentiaaliset alueet. Alueiden päämaankäyttöluokka on kuitenkin muu kuin tuulivoimaenergian tuotanto, yleisimmin maa- ja metsätalous. Suunnittelumääräykset: Yksityiskohtaisemmassa kaavoituksessa tai suunnittelussa tulee pyytää lausunnot asianomaisilta viranomaisilta mm. Puolustusvoimien tutkajärjestelmästä ja lentoliikenteen turvallisuusvaateista (ilmailulain 165 §:n mukainen lentoestelupa) sekä myös liikenneväylien suojaetäisyyksistä ja telemastoista johtuvista rajoitteista jo ennen tuulivoimaloiden rakentamislupaa. Tuulivoima-alueita suunniteltaessa tulee turvata puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä ottaa erityisesti huomioon puolustusvoimien toiminnasta, kuten tutkajärjestelmistä ja radioyhteyksien turvaamisesta johtuvat rajoitteet. Ennen tuulivoima-alueiden tarkempaa suunnittelua ja toimenpiteitä tulee olla yhteydessä museoviranomaiseen arkeologisen inventoinnin tarpeen arvioimiseksi. Tuulivoima-alueiden tarkemmassa suunnittelussa on otettava huomioon, ettei hanke tai suunnitelma yksistään tai tarkasteltuna yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa luonnonsuojelulain 65 §:n tarkoittamalla tavalla merkittävästi heikennä Natura 2000 -verkostoon kuuluvien alueiden perusteena olevia luonnonarvoja.</p>
	<p>LAAJAT METSÄPEITTEISET ALUEET Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti merkittävät laajat metsäpeitteiset alueet, jotka ovat ja säilyvät ensisijaisesti metsätaloustaloudessa.</p>
	<p>MAAKUNNALLISESTI ARVOKAS MAISEMA-ALUE Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (MA). Suunnittelumääräys: Alueen tai kohteen suunnittelussa on otettava huomioon maisema-alueen tai maiseman ja rakennetun kulttuuriympäristön kokonaisuudet ja ominaislaatu. Alueen erityispiirteitä tulee vaalia. Maakunnallisesti merkittävien alueiden suunnittelussa on pyydettävä lausunto alueelliselta ympäristöviranomaiselta ja museoviranomaisilta.</p>
	<p>LUONNONSUOJELUALUE Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain perusteella suojeltavia alueita. Alueella on voimassa MRL:n 33 §:n mukainen rakentamisrajoitus.</p>
	<p>NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA ALUE Merkinnällä on osoitettu Natura 2000 -ohjelmaan sisältyvät alueet. Alueet on osoitettu SL-, S1-, MU-, MY1- ja VR-aluevarauksin.</p>
	<p>TURVETUOTANTOALUE (VE2) Merkinnällä osoitetaan luvitetut turvetuotantoalueet.</p>
	<p>VIRKISTYSKALASTUSALUE TAI -KOHDE Merkinnällä osoitetaan vähintään maakunnallisesti merkittävät virkistyskalastukseen liittyvät kohteet.</p>

4.4 Yleiskaava

Tuulivoima-alueella, eli Löytänän tuulivoimaosayleiskaavan alueella, ja pääosin myös sähkönsiirtoreiteillä on voimassa Pielaveden kunnan itäosan rantaosayleiskaava (Kuva 4-3 alla), joka on hyväksytty kunnanvaltuustossa 22.10.2018. Kaavalla on tutkittu ranta-alueiden rakennusoikeus sekä osoitettu rantarakennuspaikat maanomistajakohtaisesti. Loma-asuntojen ja pysyvien asuntojen rakentaminen rantavyöhykkeellä tapahtuu suoraan rakennusluvilla, jos hanke on yleiskaavan mukainen.

Tuulivoimahankkeen kaavaprosessin yhteydessä tarkistetaan ja muutetaan rantaosayleiskaavaa tarvittavilta osin siten, ettei millekään alueelle kohdistu kahden eri yleiskaavan samanaikaista ohjausta.

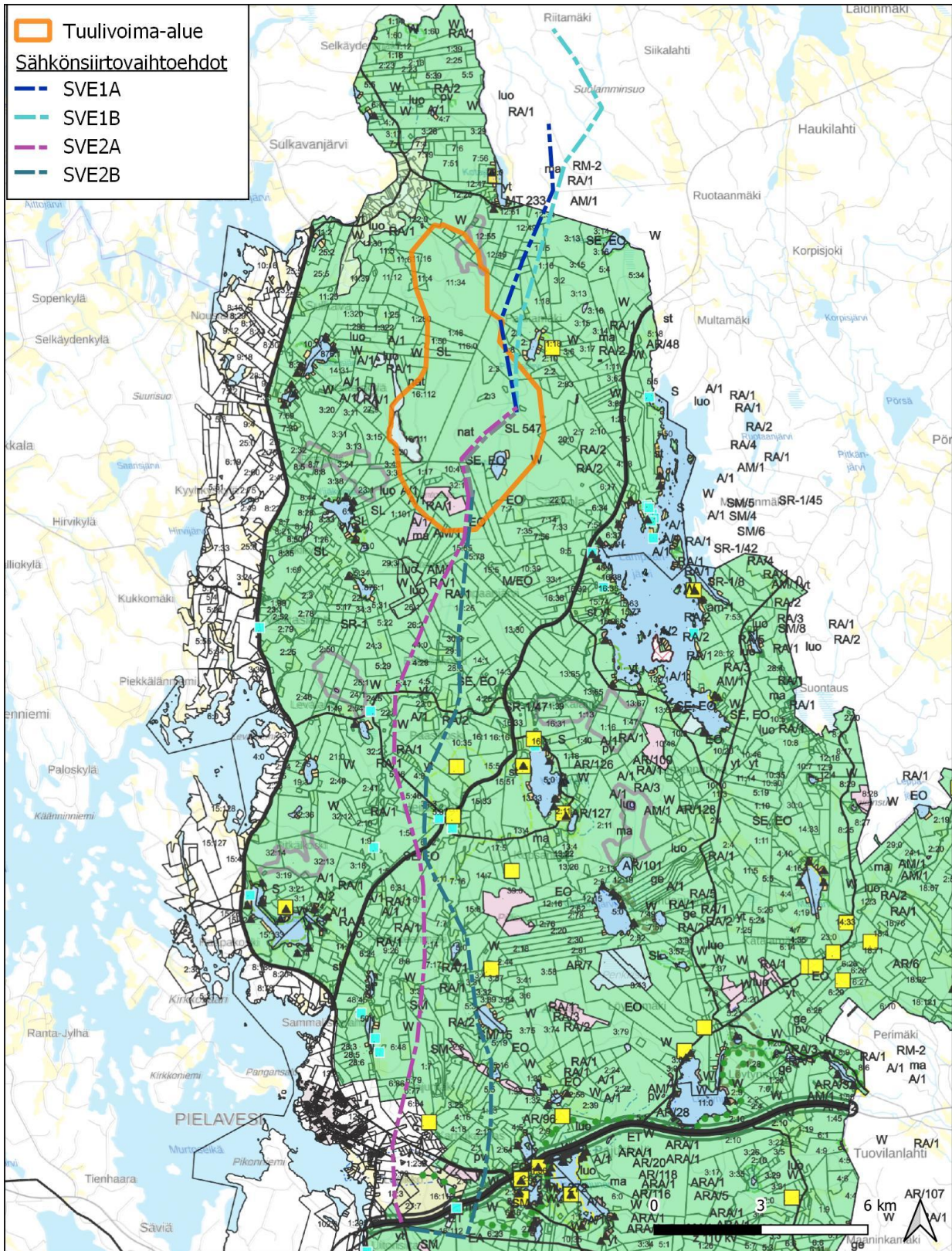
Tuulivoima-alue ja sähkönsiirtoreittivaihtoehdot on kaavassa merkitty suurelta osin maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Tuulivoima-alueen kaakkoisosassa sijaitsevan Löytänä-järven rannalla on kaksi loma-asuntoaluetta merkittyä aluetta (RA/2). **Löytänän tuulivoimaosayleiskaava muuttaa nämä kaksi loma-asuntoaluetta merkittyä aluetta (RA/2) maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Kiinteistöt ovat rakentamattomia ja kaavamerkinnän muutos on maanomistajan tarpeen mukainen.**

Kaava-alueen lounaisosaan on osoitettu turvetuotantoon soveltuva alue (SE, EO). Lounaisosassa sijaitsee myös maanottoaluetta merkitty alue (EO). **Löytänän tuulivoimaosayleiskaava muuttaa lounaisosan maanottoaluetta merkityn alueen (EO) maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M), merkinnän muutos kuvaa kiinteistön maankäyttöä ja on maanomistajan tarpeen mukainen.**

Tuulivoima-osayleiskaavan länsiosassa on Natura-alueeksi (nat) ja pieneltä osin luonnonsuojelualueeksi (SL) merkityt alueet. Alueen ulkopuolella lännessä on Natura-alueen (nat) toinen osa. Alueen länsireunassa on useita pieniä luonnonsuojelualueeksi (SL) merkittyjä alueita.

Tuulivoima-alueen itäpuolella sijaitsevan Pahkajärven länsirannalle merkittyjen rakennuspaikkojen (RA/1) etäisyys lähimpiin tuulivoimaloihin tulee olemaan vähintään 1500 m. Pahkajärven itäpuolella sijaitsee arvokkaaksi merkitty rakennus (AR).

Pielaveden kunnassa on tällä hetkellä vireillä kolme muuta tuulivoimaosayleiskaavaa. Munterinkankaan tuulivoimapuiston yleiskaavan luonnos oli nähtävillä 5.10-19.11.2023. Suunnittelualue sijaitsee noin 15 kilometrin etäisyydellä Pielaveden keskustasta luoteeseen. Löytänän tuulivoimaosayleiskaavan kaava-alue sijaitsee noin 21 kilometrin etäisyydellä Munterinkankaan hankealueesta koilliseen. Vornankorven tuulivoimayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma oli nähtävillä ajalla 7.8.–6.9.2023. Vornankorven hankealue sijoittuu noin 5 kilometrin etäisyydelle Pielaveden keskustasta ja noin 28 kilometrin etäisyydelle Löytänän kaava-alueesta. Vuorimäen tuulivoimaosayleiskaava on noin 2 kilometriä pohjoiseen Löytänän tuulivoimaosayleiskaavan alueesta. Vornankorven tuulivoimaosayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on ollut nähtävillä 7.8.-6.9.2023



Tulostettu 13/03/2024, EK.
 Lähde: itäosan rantaosayleiskaava: Pielaveden kunta
 Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 4-3. Osayleiskaava-alueen sijoittuminen rantaosayleiskaavakartalla.



Taulukko 4.4. Rantaosayleiskaavan merkinnät kaava-alueella ja sen lähiympäristössä:

Kaavamerkintä	Kaavamääräys
M	Maa- ja metsätalousvaltainen alue. Alue on tarkoitettu maa- ja metsätalouden harjoittamiseen sekä haja-asutusluonteiseen rakentamiseen. Ranta-alueelle ei saa rakentaa siten, että vaikeutetaan yleiskaavan toteutumista (MRL 43.2 §). Loma-asutusta tai pysyvää asutusta ei saa sijoittaa maankäyttö- ja rakennuslain 72 §:n mukaiselle rantavyöhykkeelle. Noin 200 metrin levyisen rantavyöhykkeen rakennusoikeus on maanomistajakohtaisesti siirretty A-, RA-, RM- ja ARA-alueille. Rantavyöhykkeen ulkopuolelle rakennusluvan edellytyksistä on määrätty maankäyttö- ja rakennuslain 135 §:ssä.
RA	Loma-asuntoalue. Alue on tarkoitettu omarantaisten loma-asuntojen rakentamiseen. Rakennuspaikalle saa rakentaa loma-asunnon, saunan ja talousrakennuksia. Rakennusten yhteenlaskettu kerrosala saa olla enintään 220 k-m ² . Numero kauttaviivan jälkeen osoittaa rakennuspaikkojen enimmäismäärän alueella.
EO	Maa-ainesten ottoalue.
SL	Luonnonsuojelualue. Luonnonsuojelulain nojalla valtion toimesta toteutettu tai toteutettava alue.
nat	Natura-2000 verkostoon kuuluva alue.
AR	Arvokas rakennus. Arvokas rakennus tai rakennusryhmä, jotka tulisi ympäristöineen säilyttää ja joiden kunnossuunnitelmassa tulee pyrkiä säilyttävään korjaukseen. Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee välttää uudisrakentamista kohteen tai alueen välittömässä läheisyydessä.
SE, EO	Turvetuotantoon soveltuva alue, jota tutkitaan mahdollisena turpeen hyödyntämisalueena. Muutokset ympäröivään maankäyttöön tutkitaan erillisen selvityksen yhteydessä.

4.5 Asemakaavat

Osayleiskaava-alueella ei ole voimassa olevia tai vireillä olevia asemakaavoja tai ranta-asemakaavoja. Lähin asemakaavoitettu alue on Sipolansaaren ranta-asemakaava noin 7 kilometrin päässä, ja seuraavaksi lähin, Piela-veden kirkonkylässä noin 17 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Sähkönsiirtoreitti SVE2 sivuaa asemakaavan aluetta itäpuolella. Asemakaavan ajantasaisuutta on arvioitu ja koko kirkonkylän asemakaavan uudistaminen on tarkoitus käynnistää lähivuosina.

4.6 Maa-alueiden ja kiinteistöjen omistus

Osayleiskaava-alueen maat ovat pääosin yksityisessä omistuksessa ja vähiltä osin Suomen valtion omistuksessa. Kokonaisuudessaan kaava-alue on tyypillistä haja-asutusalueutta, josta valtaosa on metsätaloukskäytössä. Tuulivoimayhtiö tekee maanomistajien kanssa sopimukset. Alueen maanomistajat ovat vuokranneet metsästysmaita eri seuroille.

4.7 Laaditut selvitykset

Edelliset selvitykset alueelle on tehty Itäosan rantaosayleiskaavan yhteydessä, mikä tuli voimaan 22.10.2018. Kaava-alueella oleva Natura-alue on tullut voimaan 2015 ja suojelualue 2014.

Laadittavat selvitykset on esitetty kappaleessa 6.

4.8 Liittyminen muihin hankkeisiin ja suunnitelmiin

Hankealueen läheisyydessä on kehitteillä muitakin tuulivoimahankkeita. Löytänän hankealuetta lähin suunnitteilla oleva tuulivoimahanke, Vuorimäki sijaitsee Iisalmen kaupungin puolella, noin 2 km pohjoiseen tuulivoima-alueen rajalta. Pielaveden kunnan alueelle sijoittuu pääosin myös Muntterinkankaan suunnitteilla oleva tuulivoimahanke, sekä Vornankorven suunnitteilla oleva tuulivoimahanke. Lähialueen tuulivoimahankkeet on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 4.5) ja kartassa (Kuva 4-4).

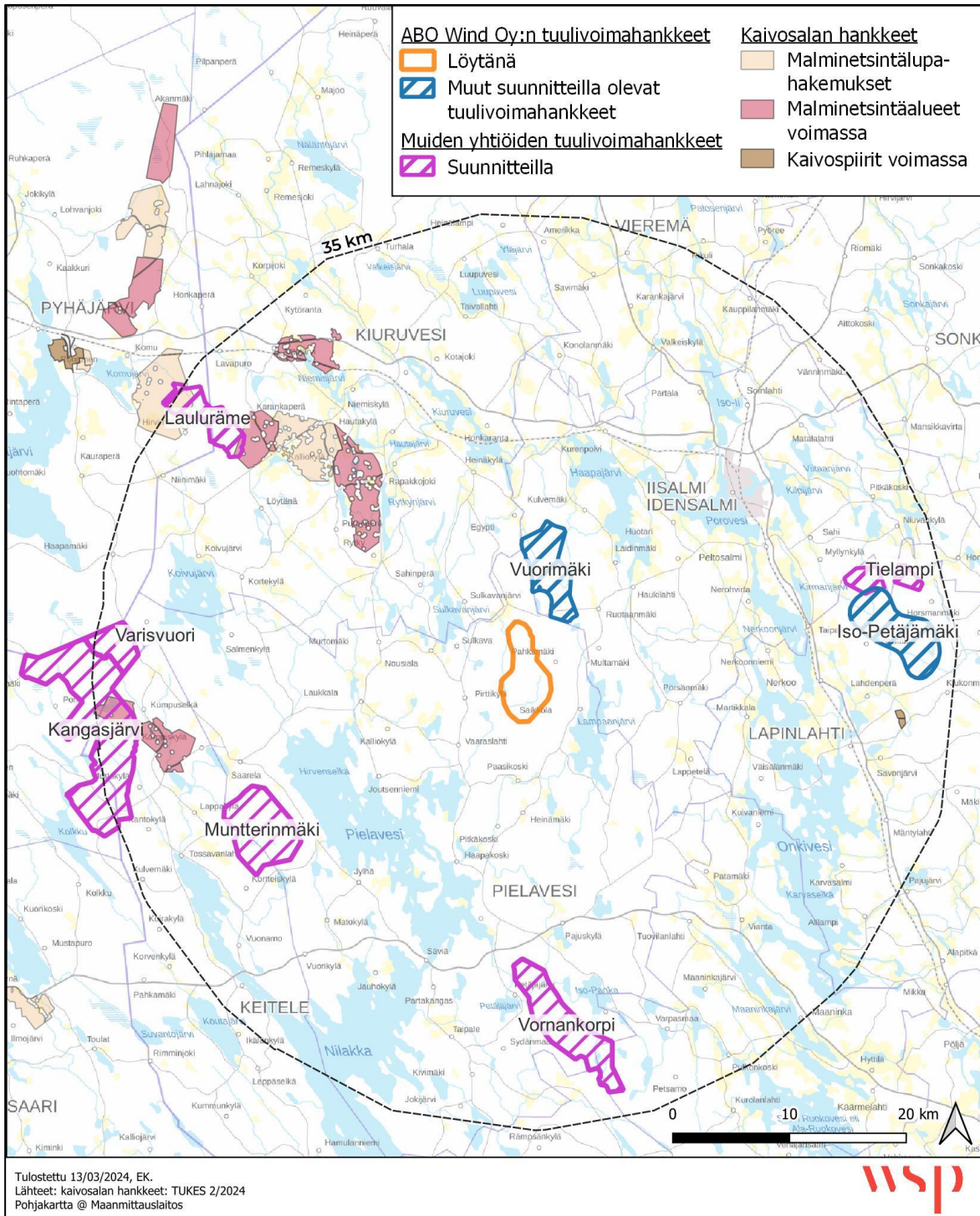
Kaivoslain mukaiset oikeudet, varausilmoitukset ja hakemusalueet tarkastettiin kaivosrekisterin karttapalvelusta (<https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/>) 7.2.2024. Karttapalvelun perusteella koko hankealueella on voimassa Boliden Kevitsa Mining Oy:n kaivoslain mukainen varausilmoitus (Pörsä VA2022:0026-01, voimassa 18.4.2024 saakka). Varausilmoitus ei anna oikeutta malminetsintään, vaan se on ainoastaan yhtiön ilmoitus aikomuksesta hakea malminetsintäluvaa tai -lupia ko. alueelle. Hankealueelle tai sen lähistölle mahdollisesti tulevaisuudessa haettavista malminetsintäluvista ei ole alkuvuodesta 2024 tietoa.

Hankealueen luoteispuolella on Boliden Kevitsa Mining Oy:n malminetsintälupa (Juurikka ML2022:0016). Luvan mahdollistamat malminetsintätoimet kohdistuvat kyseiselle malminetsintäalueelle. Samalla yhtiöllä on Kiuruvedellä muitakin malminetsintäalueita ja malminetsintälupahakemuksia.

Kaivoslain mukaiset varaukset tai malminetsintäluvut eivät estä tuulivoimaloiden tai sähkönsiirron toteuttamista lupa-alueella. Tuulivoima-alueelle kohdistuvan varauksen aika päättyy ennen kuin tuulipuistohankkeessa tehdään mitään toimia. Boliden Kevitsa Mining Oy:n mahdollisesti alueelle hakemat malminetsintäluvut eivät ole ristiriidassa tuulipuistohankkeen kanssa kaivoslain tai myöskään Bolidenin YVA-ohjelmaan jättämän lausunnon kanssa. Tuulipuiston alueella voi suorittaa malminetsintää, ainoastaan aidattava sähköaseman alue jää tulevaisuudessa etsintätoimien ulkopuolelle. Rakennusaikana työmaa-alueita on suljettuna laajemmalta alueelta, tänä aikana malminetsintä ei lähtökohtaisesti ole mahdollista kyseisillä osilla aluetta. Tuulipuiston ja malminetsintäyhtiön yhteistyöllä tarpeelliset etsintätoimet saadaan ongelmitta sovitettua yhteen tuulipuiston rakentamisen ja toiminnan kanssa.

Taulukko 4.5. Lähialueen muut tuulivoimahankkeet, etäisyys hankealueesta ja kehitysvaihe.

Hanke	Voimaloiden maks.määrä	Toimija	Kehitysvaihe	Etäisyys	Ilmansuunta
Vuorimäen tuulivoimahanke, Iisalmi, Kiuruvesi ja Pielavesi	27	ABO Wind Oy	Kaavoitus ja YVA-menettely käynnissä	n. 2 km	Pohjoinen
Munsterinkankaan tuulivoimahanke, Pielavesi ja Keitele	20	Ilmatar Pielavesi Oy	YVA-menettely päättynyt	n. 21 km	Lounas
Iso-Petäjämäen tuulivoimahanke, Lapinlahti ja Iisalmi	13	ABO Wind Oy	Kaavoitus ja YVA-menettely käynnissä	n. 27 km	Itä
Tielampi tuulivoimahanke, Lapinlahti ja Iisalmi	17	Eurowind Energy Oy	Kaavoitus käynnissä	n. 27 km	Itä
Laulurämeen tuulivoimahanke, Kiuruvesi ja Pyhäjärvi	23	Winda Energy Oy	YVA-menettely päättynyt	n. 28 km	Luode
Vornankorven tuulivoimahanke, Pielavesi ja Kuopio	18	Ilmatar Energy Oy	YVA-menettely käynnissä	n. 28 km	Etelä-kaakko
Pyhäjärvi-Kangasjärven tuulivoimahanke, Keitele, Pihtipudas ja Pyhäjärvi	110	Neoen Renewables Finland Oy	Esisuunnittelu	n. 35 km	Länsi
Varisvuoren tuulivoimahanke, Pihtipudas	7	Eurowind Energy Oy	Esisuunnittelu	n. 36 km	Länsi



Kuva 4-4. Lähialueen muut hankkeet ja tuulivoimahankkeet.

5 Suunnittelualueen nykytila

5.1 Yhdyskuntarakenne ja maankäyttö

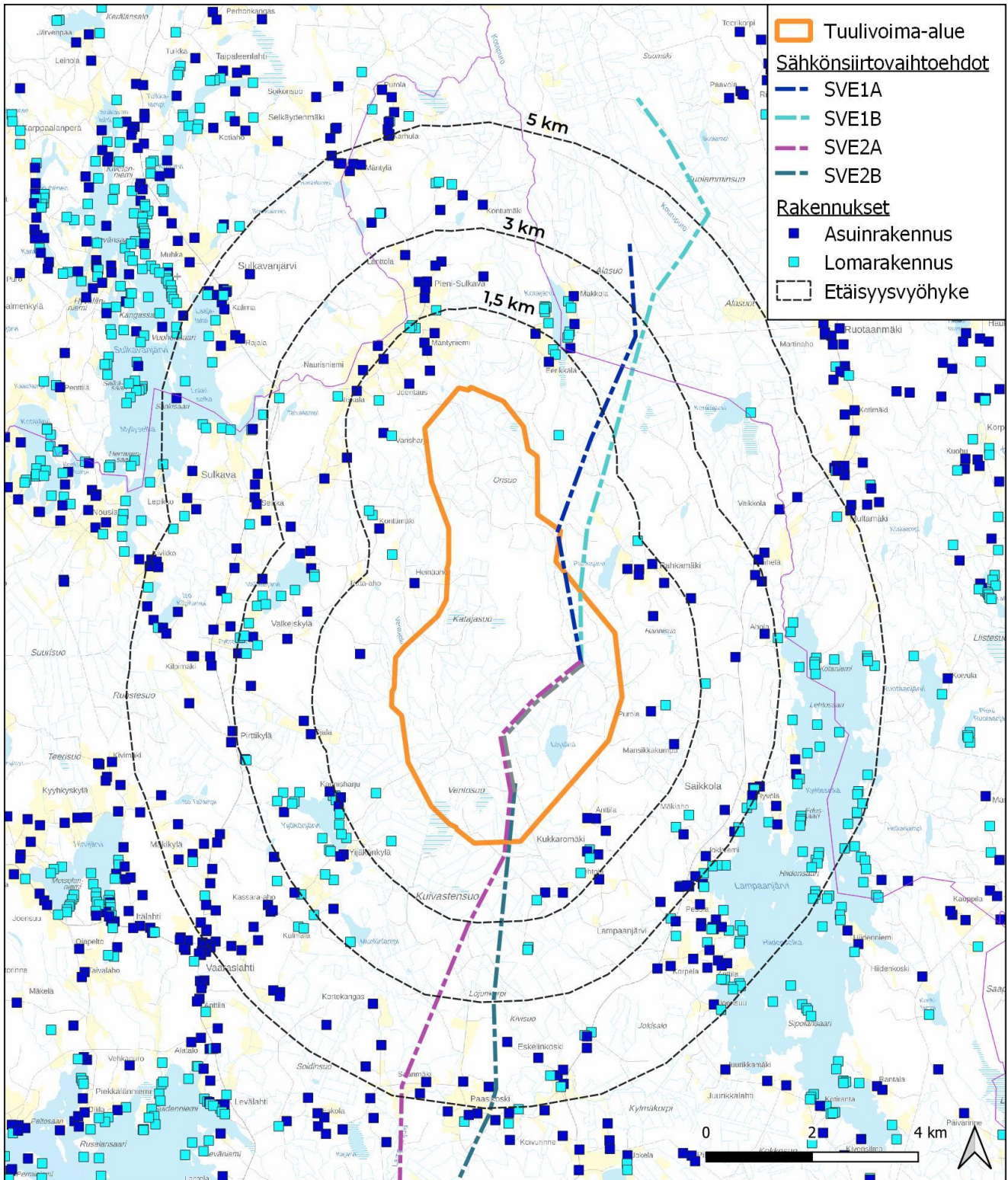
Tuulivoima-alue

Pielaveden kunnan väkiluku oli 4140 vuonna 2022 (Tilastokeskus). Tuulivoima-aluetta lähimmät asuinalueet sijaitsevat noin 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueen kaakkois- ja lounaispuolella. Lähimmät vakituisesti asutut kiinteistöt sekä vapaa-ajan kiinteistöt sekä kaavalla osoitetut rakentamattomat rakennuspaikat sijaitsevat vähintään 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Löytänä-järven rannalla on nykyisessä rantaosayleiskaavassa kaksi loma-asunnoille merkittävää rakentamatonta rakennuspaikkaa. Nämä rakennuspaikat poistetaan tuulivoimaosayleiskaavan laadinnan yhteydessä.

Suomen ympäristökeskuksen Yhdyskuntarakenteen aluejakoluokittelun 2023 perusteella tuulivoima-alue sijaitsee kyläalueiden ja harvan maaseutu-asutuksen ulkopuolella (Kuva 5-2). Tuulivoima-alue ja sähkönsiirtoreitit sijaitsevat maa- ja metsätalousvaltaisella alueella, jotka lähtökohtaisesti soveltuvat parhaiten tuulivoimatuotannolle (Paakkari, M. 2011).

Tuulivoima-alue on lähes kokonaan rakentamaton, metsäautoteitä lukuun ottamatta, eikä sen läheisyydessä sijaitse herkkiä kohteita. Lähin koulu ja päiväkotitoimitus sijaitsevat yli 5 km etäisyydellä lounaassa. Alueella on maastotietokannan mukaan neljä rakennusta, jotka eivät kuitenkaan ole asuin- tai vapaa-ajan käytössä. Lähimmät yksittäiset vakituisesti asutut kiinteistöt sekä vapaa-ajan kiinteistöt sijaitsevat vähintään 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista. Kartalla (Kuva 5-1.) on esitetty rakennusten lukumäärä eri vaihtoehtojen etäisyysvyöhykkeillä.

Suunnitellulla tuulivoima-alueella ei sijaitse luonnonsuojelualueita. Osa Natura-alueesta Valkeiskylän ja Ventojoen metsät sijaitsee kaavoitettavalla tuulivoima-alueella, mutta sen rajauksen sisäpuolelle ei tuulivoimaloita tulla rakentamaan. Kaava-alueella tai sen lähivaikutusalueella ei ole kulttuuriympäristön tai maiseman arvokohteita. Tuulivoima-alueella ei myöskään sijaitse laavuja, retkeilyreittejä, kelkkailureittejä eikä muita merkittäviä virkistyskohteita tai liikuntapaikkoja. Lintujen tarkkailun lisäksi tuulivoima-alueen virkistyskäyttömahdollisuuksia ovat kalastus, marjastus, sienestys ja luonnon tarkkailu. Koko alueella saa liikkua jokaisenoikeuksien puitteissa. Tuulivoima-alueella myös metsästetään, ja alueella toimii useita metsästysseuroja. Alueen maanomistajat ovat vuokranneet metsästysmaita eri seuroille.



Tulostettu 13/03/2024, EK.
Lähde: rakennukset: Maanmittauslaitos
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-1. Rakennukset 5 km säteellä tuulivoima-alueesta



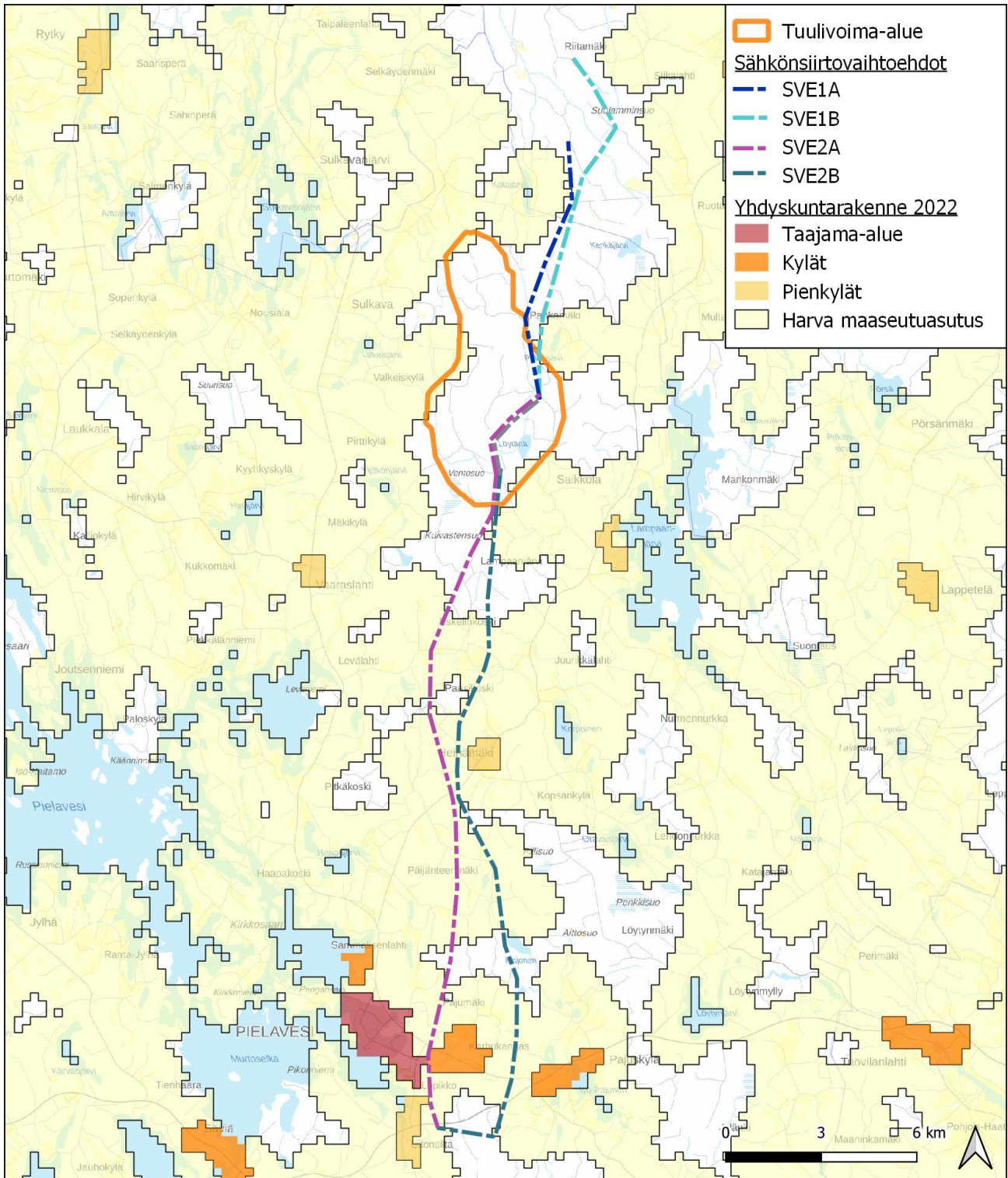
Sähkösiirtoreitit

Hankkeen sähköntuotannon kytkemiseksi valtakunnanverkkoon tutkitaan kahta päävaihtoehtoa, pohjoista ja eteläistä. Kummassakin vaihtoehdossa on kaksi rinnakkaista reittivaihtoehtoa (SVE1A ja SVE1B sekä SVE2A ja SVE2B). Sähkösiirtoreitit ovat alustavia ja reitit tarkentuvat hankkeen suunnittelun aikana. Tuulivoima-alueelle rakennetaan tuulipuiston sisäinen sähköasema ja tarvittaessa ilmajohto etelä-pohjoissuunnassa.

Noin 8 kilometrin ilmajohto (110 kV) tuulivoima-alueelta pohjoiseen (SVE1) kulkisi ABO Wind Oy:n toisen tuulivoimahankkeen, lisälmissä sijaitsevan Vuorimäen hankealueen kautta ja voimajohto suunniteltaisiin Vuorimäen hankkeen kanssa yhteiseksi. Vuorimäen hankealueelta hankkeiden yhteinen johto jatkuisi edelleen Rajapuron kytkinlaitokselle. Sähkösiirtoreittivaihtoehtojen varrella on pääasiassa metsätalouskäytössä olevia maita.

Toisena vaihtoehtona tarkastellaan voimajohtoreittiä 110 kV ilmajohtolla tuulivoima-alueelta noin 20 km etelään sijaitsevalle Pielaveden sähköasemalle (SVE2). Reitti kulkee pääosin talousmetsissä ja osin viljelysmailla. Molemmat etelään suuntautuvat sähkösiirtoreittivaihtoehdot (SVE2A ja SVE2B) ylittävät Lampaanjoen, joka on pienimuotoinen joki, jossa harrastetaan kalastusta. Joessa on harjus- ja taimenkanta. Lähellä sähkösiirtoreittivaihtoehtoa SVE2B, Paasikoskella Lampaanjoenvarrella sijaitsee laavu. Sähkösiirtoreittien SVE2A ja 2B poikki kulkee maastokarttaan merkitty Urkin polku ja myös tämän reitin varrella sijaitsee laavu. Sähkösiirtoreittivaihtoehtojen SVE2A ja SVE2B kulkevat Pielaveden keskustan itäpuolella, mutta sähkösiirtoreittivaihtoehtojen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita

Valittavan vaihtoehdon lopullinen reitti suunnitellaan huomioiden reitin luonnonympäristö ja mahdolliset arvokkaat kohteet.



Tulostettu 13/03/2024, EK.
 Lähde: yhdyskuntarakenteen aluejako 2022: SYKE
 Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-2. Yhdyskuntarakenteen aluejaot kaava-alueen lähialueella (Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet 2022, Suomen Ympäristökeskus).



5.2 Matkailu

Pielaveden matkailullinen vetovoima koostuu vesistömatkailusta, retkeilystä, kalastuksesta mökkeilystä ja presidentti Urho Kekkosen syntymäkodista. Kunnassa on alle 10 matkailuun liittyvää yritystä, jotka toimivat pääasiassa Pielaveden ja Nilakan vesistöjen rannoilla tai läheisyydessä. Kaava-alueen läheisyydessä ei sijaitse yritystoimintaa. Matkailuun liittyvät toiminnot sijaitsevat pääasiassa yli 10 kilometrin päässä kaava-alueesta.

Kunnassa oli vuoden 2022 tilastojen perusteella 13 aktiivista yksityishenkilön tai yritysten Airbnb-kohdetta (mökkejä, maatiloja, omakotitaloja) matkailijamajoitukseen. Tilastokeskuksen mukaan virallisia majoitusliikkeitä kunnassa ei ole. Pielavedellä on 1353 kesämökkiä (2022).

Hankkeen lähiseudun matkailutarjonta ja tuotteet perustuvat ensisijaisesti luontoon: vesistöihin, metsiin, mutta toisaalta myös esimerkiksi erilaisiin aktiviteetteihin, joskaan itse kaava-alue tai sen lähiympäristö ei ole matkailullisesti erityisen merkittävää aluetta.

5.3 Maisema ja kulttuuriympäristö

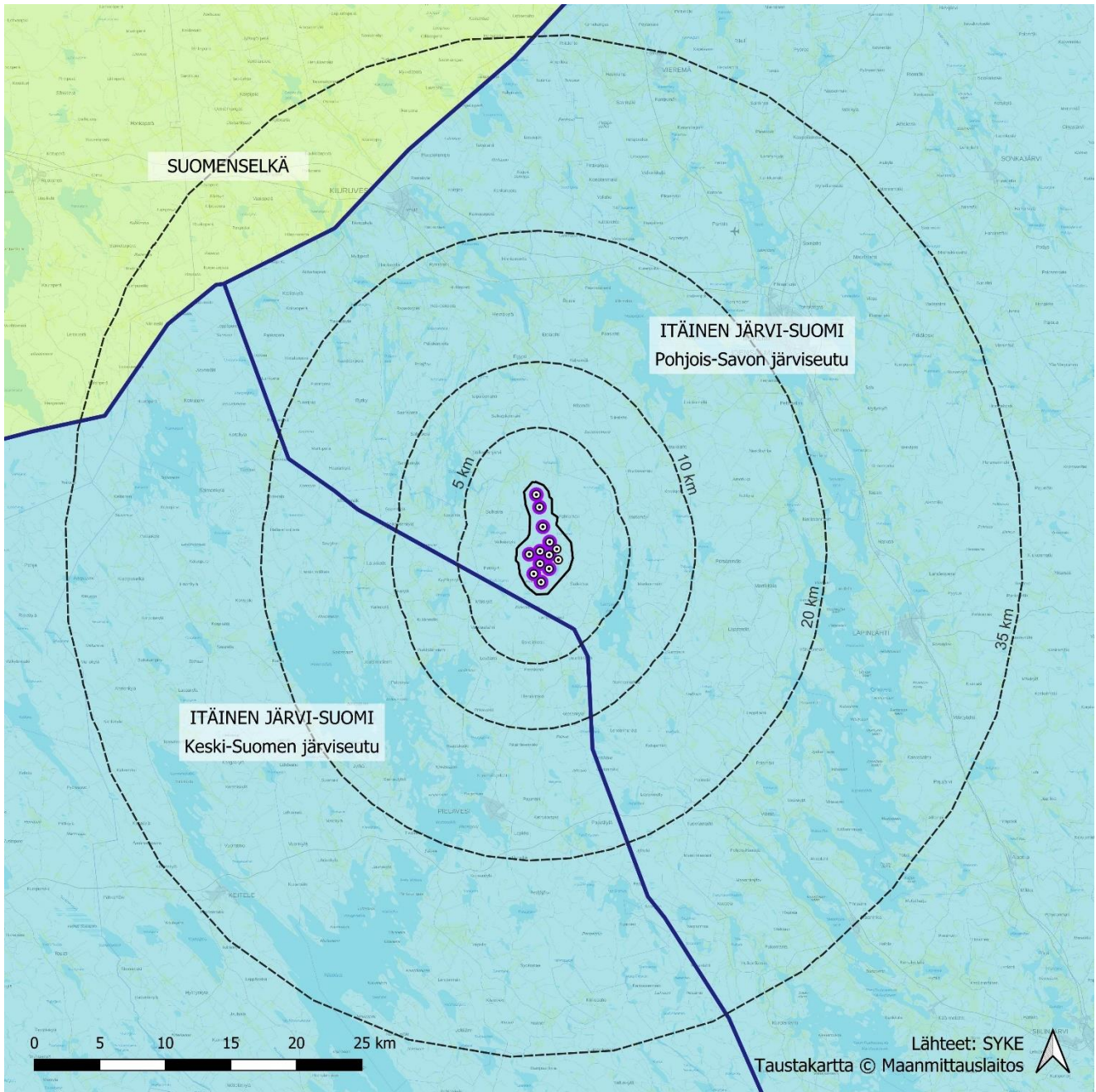
Maiseman yleispiirteet

Löytänän kaava-alue sijaitsee Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakunnassa, Pohjois-Savon järwiseudun ja Keski-Suomen järwiseudun maisemaseutujen rajan tuntumassa. Suunnitellut tuulivoimalat sijoittuvat Pohjois-Savon järwiseudun alueelle, mutta suunnitellut eteläiset voimajohtoreittivaihtoehdot ulottuvat myös Keski-Suomen järwiseudun maisemaseudun alueelle.

Itäisen Järvi-Suomen maisemamaakunta on tyypillisesti maastoltaan laakea ja melko tasainen alue, jonka suhteelliset korkeuserot pysyttelevät yleensä alle 50 metrissä. Maisemaa hallitsevat lukemattomat matalat ja sokkeloiset järvet ja vesireitit, jotka ovat Itäisen Järvi-Suomen maiseman suurin rikkaus. Harjumuodostumajaksot, moreenimuodostumat ja kallioperän ruhjelaaksot ovat suuntautuneet luoteesta kaakkoon. Keski-Suomen ja Pohjois-Savon järwiseutujen välissä kulkee tärkeä vedenjakajaselänne, joka sijoittuu kaava-alueen läheisyyteen. (Ympäristöministeriö 1992).

Pohjois-Savon järwiseutu on Itäisen Järvi-Suomen jyrkkäpiirteisintä aluetta, johon kuulu ruhjelaaksoja ja jyrkkäpiirteisiä kohoumia. Maisemaseudulla on viljavia ja laajahkoja savikoita, joilla viljelymaisemat ovat hallitsevia. Myös metsiä on paljon ja valtapuuna on yleisimmin kuusi. Alueen järvet ovat suuria ja komeita. (Ympäristöministeriö 1992)

Keski-Suomen järwiseudulle tyypillistä ovat laajat järviaaltaat ja polveilevat vesireitit sekä luoteesta kaakkoon suuntautuneet kumpuilevat moreenimaat. Metsällä on suuri merkitys maisemakuvassa koko alueella. Viljelmät sijaitsevat usein rantojen tuntumassa. Asutus on perinteisesti sijoittunut joko laaksoihin vesistöjen tuntumaan tai mäkien harjanteille. (Ympäristöministeriö 1992)



Suurmaisema

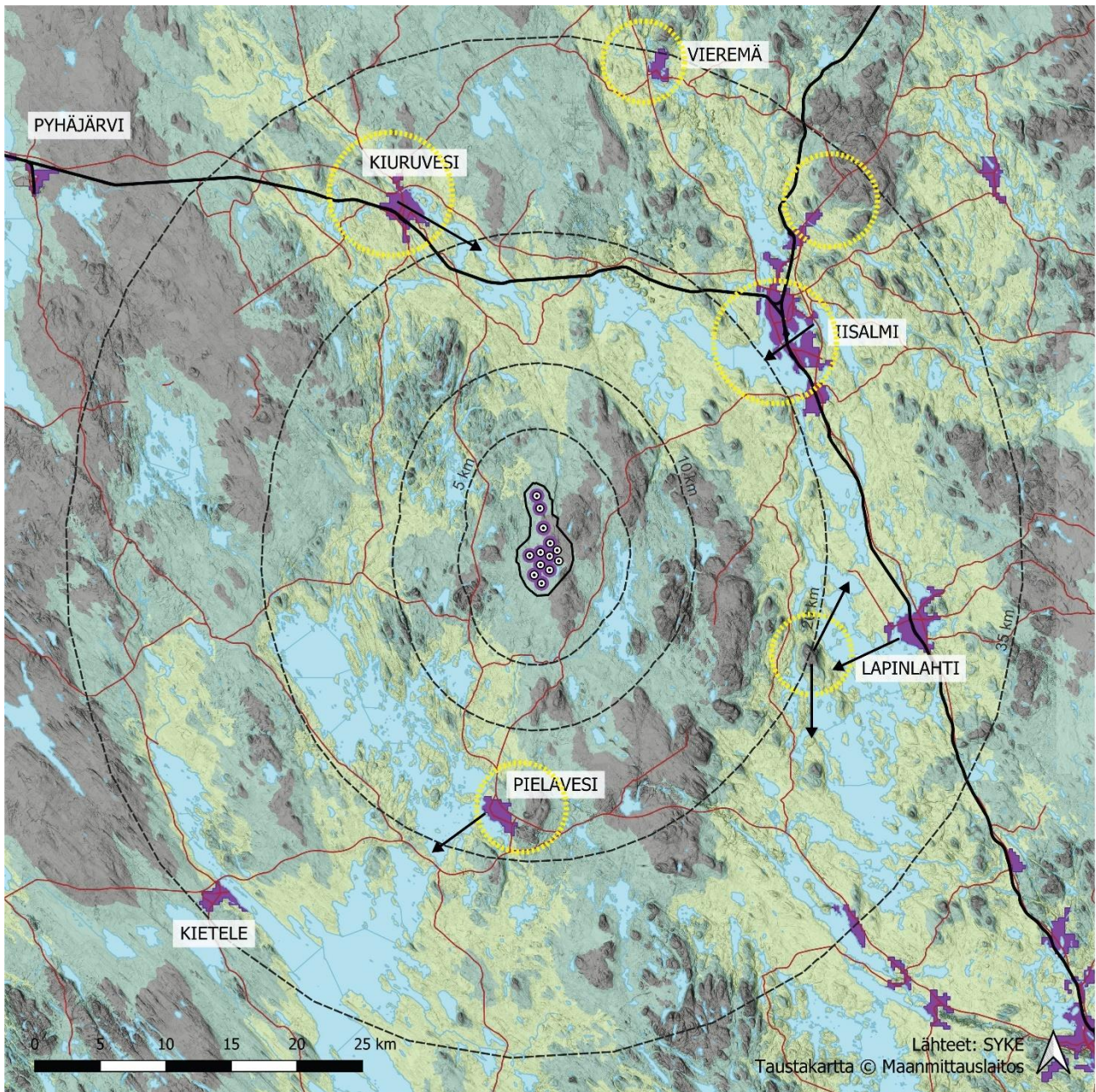
- Tuulivoima-alue
- ⊙ Voimalapaikat VE1
- ⊙ Voimalapaikat VE2
- Maisemamaakunta: Suomenselkä
- Maisemamaakunta: Itäinen järvi-Suomi
- Maisemaseutujen jako

Kuva 5-3. Kaava-alue sijoittuu Itäisen järvi-Suomen maisemamaakuntaan Pohjois-Savon järvisseudun maisemaseutuun. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää.

Kaava-alueen ympäröivä maisemarakenne muodostuu metsäisistä selänneistä ja vaihtumisyvyöhykkeistä sekä laajoista alavista järvilaaksoista. Kokonaisuus on lukuisista pienipiirteisistä järvaltaista ja selännehuipuista johtuen melko vaihteleva ja pienipiirteinen. Alueen taajamat ovat tyypillisesti sijoittuneet järvien rannoille. Monesti taajama sijoittuu maisemalliseen solmukohtaan, jossa kohtaavat selänne, laakso ja vesistö. Keskeisimmät näkymälinjat avautuvat taajamista kohti vesistöjä. Lisäksi huomattava maisemallinen solmukohta ja näköalapaikka alueella

on kaava-alueen kaakkoispuolella noin 20 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Väisälänmäki, joka on valittu yhdeksi Suomen kansallismaisemaksi.

Löytän tuulivoimapuisto sijoittuu maisemarakenteessa laaksojen ja selänteiden väliselle vaihtumisvyöhykkeelle, jota reunustaa idästä korkeampi selänteiden sarja. Myös kaava-alueen lounaispuolelta tilaa rajaavat pienemmät selännehuiput. Noin 10–35 kilometrin etäisyydelle kaava-alueesta sijoittuu laajoja järvilaaksoalueita. Ympäristö laajimmat yhtenäiset selännealueet sijaitsevat noin 35 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen länsipuolella.

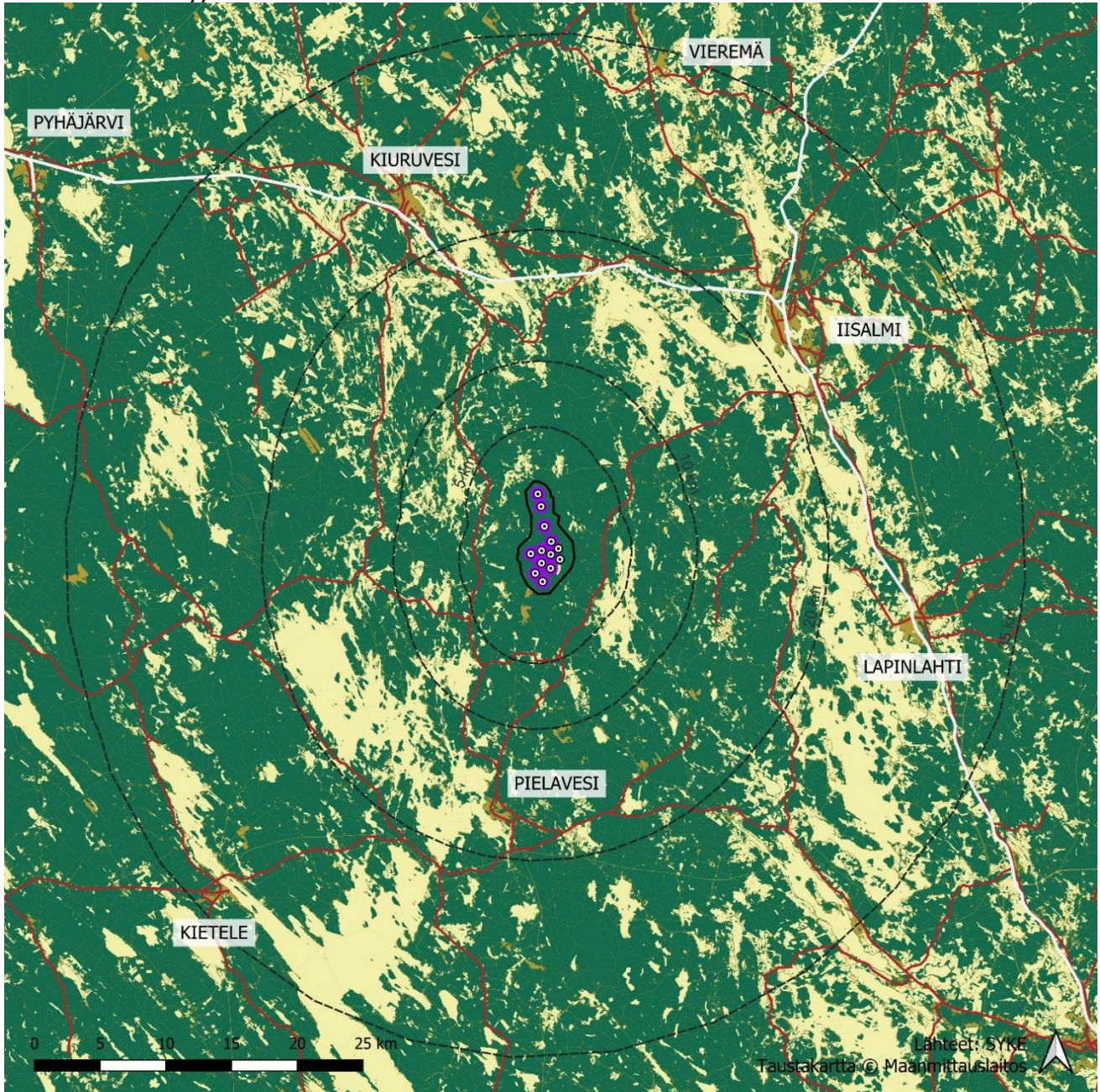


Maisemarakenne

- | | | | |
|---------------------|------------------|-----------------------------------|-----------------------|
| □ Tuulivoima-alue | — Suurimmat tiet | ■ Laakso (<120 mmpy) | ■ Taajama |
| ○ Voimalapaikat VE1 | — Rautatie | ■ Vaihtumisvyöhyke (120-150 mmpy) | ☼ Maiseman solmukohta |
| ● Voimalapaikat VE2 | ■ Vesistö | ■ Selänne (>150 mmpy) | → Tärkeä näkymälinja |

Kuva 5-4. Maisemarakenne hankkeen vaikutusalueella. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää.

Alueen maisemakuva muodostuu pääosin sulkeutuneista metsäalueista sekä avoimista järvi- ja peltoalueista. Metsäympäristöissä pitkiä näkymälinjoja ympäröivään maisemaan ei juuri avaudu. Sen sijaan järvien ja peltojen yli avautuu pitkiä ja laajoja näkymälinjoja ympäristöön. Puoliavoimista maisematilaa on ympäristössä vain vähän, merkittävimmät puoliavoimet maisematilat sijoittuvat taajamiin. Järvien runsaasta määrästä ja pienipiirteisistä muodoista johtuen maisemakuva on yleisilmeeltään hyvin pirstaleinen ja vaihteleva. Tuulivoimapuisto sijoittuu alueelle, joka on luonteeltaan sulkeutunut. Laajimmat yhtenäiset avoimet alueet sijaitsevat järvilaaksoissa n. 10–35 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta.



Maisemakuva

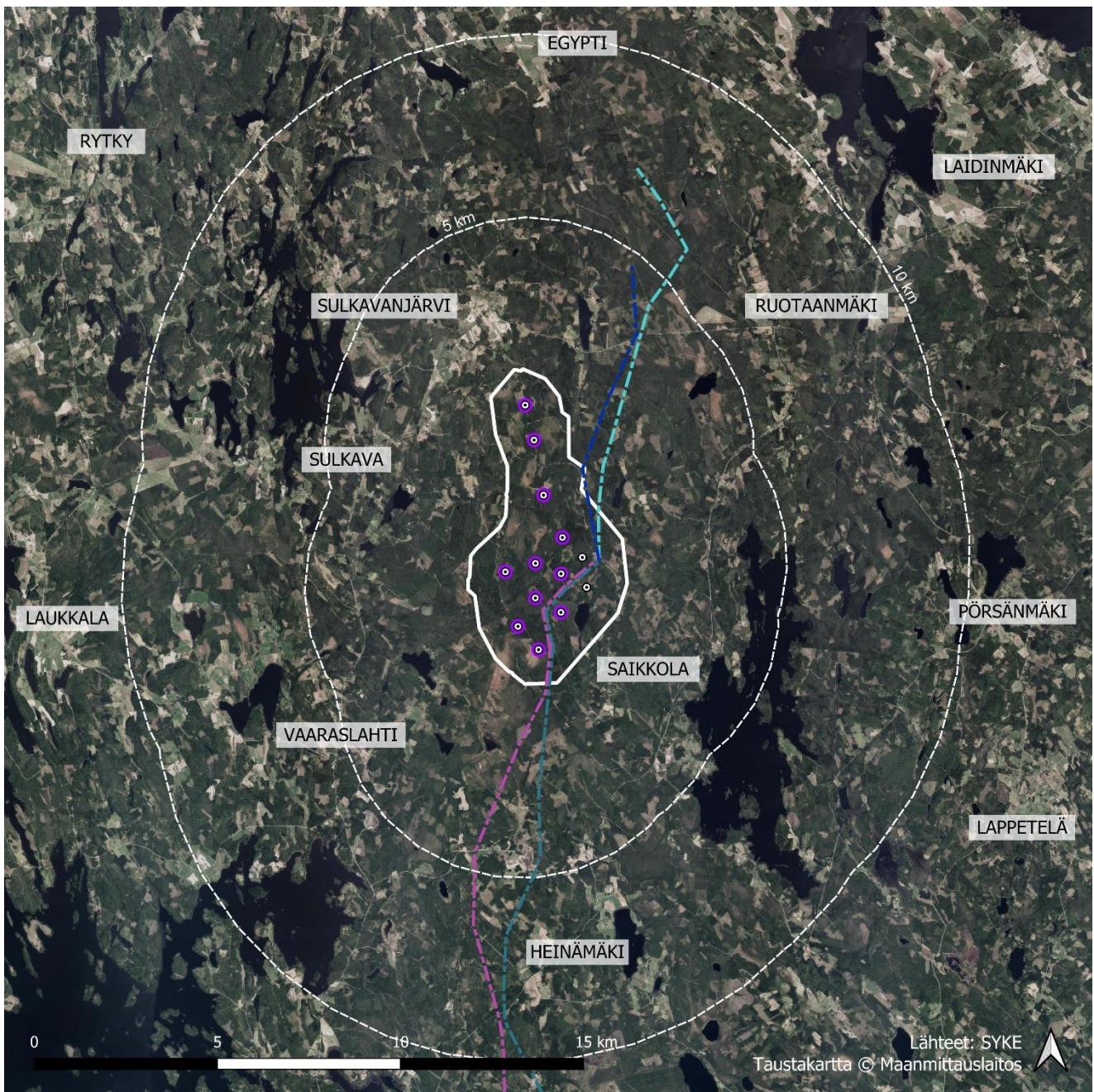
- | | | |
|-------------------|----------------|---------------------|
| Tuulivoima-alue | Suurimmat tiet | Avoim maisema |
| Voimalapaikat VE1 | rautatie | Puoliavoim maisema |
| Voimalapaikat VE2 | | Sulkeutunut maisema |

Kuva 5-5. Avoimet ja sulkeutuneet maisematilat hankkeen vaikutusalueella. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää.

Maisemakuva

Löytänän tuulivoimapuisto sijoittuu Pielaveden kuntaan, noin 17 kilometriä keskustasta pohjoiseen. Muut lähimmät taajama-alueet ovat pohjoispuolella Kiuruveden keskusta (n. 20 km) ja Iisalmen keskusta (n. 20 km) sekä idässä Lapinlahden keskusta (n. 25 km).

Tuulivoima-alue sijoittuu metsäiselle alueelle, jossa metsiköitä rytmittävät pienipiirteiset suoalueet. Mäkialueet ovat tyypillisesti metsäpeitteisiä ja maaston matalammat kohdat joko ojitettuja suo- tai metsäalueita. Tuulivoima-alueen korkeimmat mäkialueet Nälkävuori-Kalliomäki-Katajamäki sijoittuvat kaava-alueen koillisosaan. Korkeimmat huiput ovat noin korkeudella +170 m. Muuten alue on suhteellisen tasainen, korot vaihtelevat pääasiassa korkeuksien +135 metrin ja +150 metrin välillä. Tuulivoima-alue on lähes kokonaan rakentamaton metsäautoiteitä lukuun ottamatta. Alueella on maastotietokannan mukaan neljä rakennusta, jotka eivät kuitenkaan ole asuintai vapaa-ajan käytössä. Kaava-alueella sijaitsee Löytänä-järvi. Sen lisäksi alle viiden kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta sijaitsee useita muita pieniä järviä. Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtoreittien sijoittumista ympäristöön havainnollistaa alla (Kuva 5-6)



Hankealueen sijainti

- | | | |
|-------------------|-------------------------|-------|
| Tuulivoima-alue | Sähkönsiirtovaihtoehdot | |
| Voimalapaikat VE1 | SVE 1A | SVE2B |
| Voimalapaikat VE2 | SVE 1B | SVE2A |

Kuva 5-6. Tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtovaihtoehtojen sijainnit. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää.

Maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet

Tuulivoima-alueella tai sen lähivaikutusalueella (0–5 km) ei ole ennalta tunnettuja kulttuuriympäristön tai maiseman arvokohteita. Maisemavaikutusten tarkastelualueella (35 km) sijaitsee kuitenkin useita valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittäviä maisema-alueita ja rakennetun ympäristön kohteita. Arvokohteet ja niiden etäisyydet tuulivoima-alueesta on eritelty alla (Taulukko 5.1) (Kuva 5-7) ja (Kuva 5-8). Tarkemmin on kuvattu valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet ja alle 20 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta sijaitsevat kohteet.

Taulukko 5.1. Arvokkaat maisema-alueet ja rakennetut kulttuuriympäristöt tuulivoima-alueen vaikutuspiirissä.

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA 2021)	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta	Etäisyys uudesta sähkösiirtoreitistä lähimmillään
Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat	18,5 km	SVE1A: 19,5 km SVE1B: 19 km SVE2A: 12,5 km SVE2B: 10,5 km
Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta	Etäisyys uudesta sähkösiirtoreitistä lähimmillään
Heinämäki	7 km	SVE1A ja 1B: 9,5 km SVE2A: 160 m SVE2B: 20 m
Runnin kulttuurimaisema	14,5 km	SVE1A: 11 km SVE1B: 8,5 km SVE2A ja 2B: 21 km
Ryönänjoki ja Honkaranta	16 km	SVE1A: 13 km SVE1B: 11 km SVE2A ja 2B: 22 km
Peltosalmi ja Kirmanjärvi	18,5 km	SVE1A: 15 km SVE1B: 14 km SVE2A ja 2B: 20 km
Maaningan-Lapinlahden kulttuurimaisemat	18,5 km	SVE1A: 19,5 km SVE1B: 19 km SVE2A: 12,5 km SVE2B: 10,5 km
Niemiskylä	22,5 km	SVE1A: 21,5 km SVE1B: 20 km SVE2A ja 2B: 28,5 km
Iiranta-Karankajärvi	24 km	SVE1A: 19,5 km SVE1B: 17,5 km SVE2A ja 2B: 28,5 km
Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta	Etäisyys uudesta sähkösiirtoreitistä lähimmillään
Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava	15,5 km	SVE1A: 11,5 km SVE1B: 9 km SVE2A ja 2B: 21 km
Pielaveden kirkkosaari	17,5 km	SVE1A: 19,5 km SVE1B: 19 km SVE2A ja 2B: 20 km
Lepikon torppa	19 km	SVE1A ja 1B: 22 km SVE2A: 450 m SVE2B: 3 km
Leppälahden ja Kuivaniemen kylät	19,5 km	SVE1A ja 1B: 20 km SVE2A ja 2B: 18,5 km

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY 2009)	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta	Etäisyys uudesta sähkösiirtoreitistä lähimmillään
Peltosalmen viljelymaisema	19,5 km	SVE1A: 15,5 km SVE1B: 14 km SVE2A: 22 km
Väisälänmäen kylä	20 km	SVE1A ja 1B: 20 km SVE2A ja 2B: 20,5 km
Tuovilanlahden kylä	22,5 km	SVE1A ja 1B: 23,5 km SVE2A: 15 km SVE2B: 13 km
Iisalmen rautatieasema	22,5 km	SVE1A: 18 km SVE1B: 16,5 km SVE2A ja 2B: 25,5 km
Iisalmen kirkkoaukio ja puistoakselit	21,5 km	SVE1A: 17,5 km SVE1B: 15,5 km SVE2A ja 2B: 25 km
Iisalmen vanha kirkko	22 km	SVE1A: 17,5 km SVE1B: 16 km SVE2A: 26 km
Koljonvirran historiallinen maisema	23 km	SVE1A: 18,5 km SVE1B: 16,5 km SVE2A ja 2B: 27 km
Kiuruveden rautatieasema	23,5 km	SVE1A: 21,5 km SVE1B: 19,5 km SVE2A ja 2B: 29,5 km
Iisalmen reitin kanavat	28,5 km	SVE1A ja 1B: 29,5 km SVE2A: 21 km SVE2B: 20 km
Koskenjoen kylä	25,5 km	SVE1A: 23,5 km SVE1B: 21,5 km SVE2A ja 2B: 31,5 km
Lapinlahden kirkonseutu	27 km	SVE1A ja 1B: 27 km SVE2A: 28 km
Lapinlahden rautatieasema	27,5 km	SVE1A ja 1B: 27 km SVE2A ja 2B: 28 km
Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristö (MKRY)	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta	Etäisyys uudesta sähkösiirtoreitistä lähimmillään
Räisälänranta	10 km	SVE1A ja 1B: 12,5 km SVE2A: 6,5 km SVE2B: 8 km
Laukkala	11,5 km	SVE1A ja 1B: 14 km SVE2A: 12,5 km SVE2B: 14 km
Puustellintien aluekokonaisuus	18 km	SVE1A ja 1B: 21 km SVE2A: 2 km SVE2B: 4,5 km

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristö (MKRY)	Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta	Etäisyys uudesta sähkönsiirtoreitistä lähimmillään
Vaivaistalo, kunnanlääkäritalo, mielisairaala	18 km	SVE1A ja 1B: 21 km SVE2A: 1,5 km SVE2B: 4 km
Pielaveden kirkonkylä	17,5 km	SVE1A ja 1B: 20 km SVE2A: 2,5 km SVE2B: 5 km
Ranta-Jylhä	18 km	SVE1A ja 1B: 20,5 km SVE2A: 10 km SVE2B: 11,5 km
Ryönänjoen kulttuurimaisema	18,5 km	SVE1A: 16,5 km SVE1B: 14,5 km SVE2A ja 2B: 24,5 km
Laasonlahti	19,5 km	SVE1A: 15 km SVE1B: 13,5 km SVE2A ja 2B: 23 km

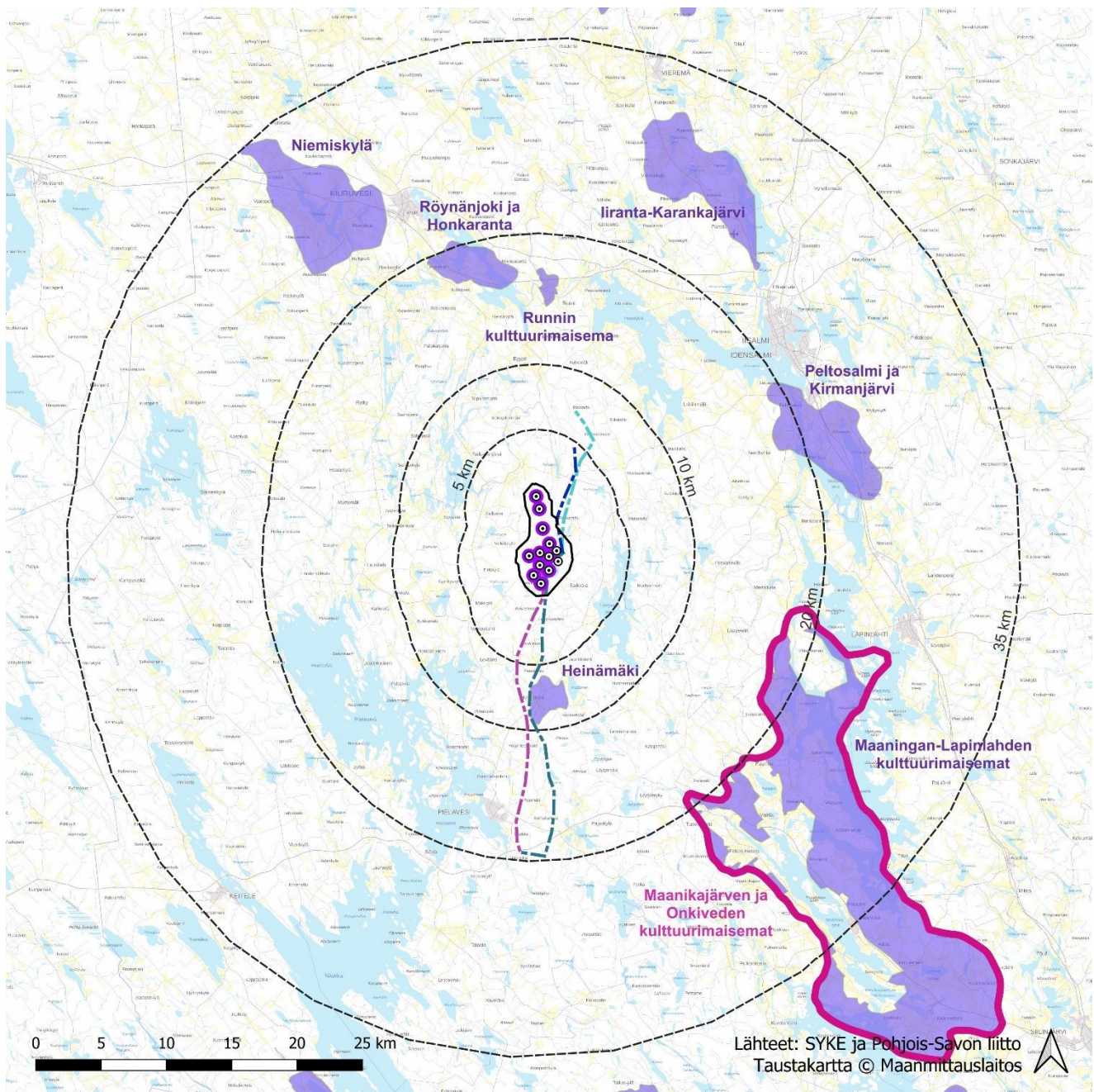
Kaava-alueen vaikutuspiirissä (35 km) sijaitsee yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue, Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat. Maisema-alue sijaitsee noin 18 kilometrin etäisyydellä kaakkoon tuulivoima-alueesta. Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet (VAMA) ovat edustavimpia esimerkkejä maaseudun kulttuurimaisemista. Alueiden arvo perustuu monimuotoiseen ja kulttuurivaikutteiseen luontoon, hyvin hoidettuun viljelymaisemaan ja perinteiseen rakennuskantaan. Alueet perustuvat Maankäyttö- ja rakennuslakiin (132/1999, MRL), joka edellyttää, että valtakunnallisesti arvokkaiden kulttuuri- ja luonnonympäristöjen arvojen säilymisestä huolehditaan. Ympäristöministeriö on vahvistanut VAMA-aluejaon vuonna 2021.

Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat

Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat koostuvat Maaninkajärven ja Onkiveden ranta-alueiden perinteisistä ja edelleen elinvoimaisista viljelyalueista sekä niihin liittyvistä kylistä. Viljelyaukeat on raivattu viljaville, loivasti vesistöön viettäville savi- ja hietamaille, joita reunustaa kumpuileva moreenimaasto. Alavien peltomaisemien lisäksi alueeseen kuuluu katkonaisia harjujaksoja, muusta maisemarakenteesta erottuva Tuovilanlahden kaipa rotkojärvi ja maamerkinä 120 metriä järvenpinnan yläpuolelle kohoava Väisälänmäki. (Ympäristöministeriö 2021)

Maaninkajärven ja Onkiveden rannoille syntyneet viljelyaukeat edustavat Pohjois-Savon mittakaavassa poikkeuksellisen vanhaa ja vaurasta viljelymaisemaa, johon liittyy runsaasti luontoarvoja. Maiseman olennaisimpia arvotekijöitä ovat elinvoimaisen maatalouden ansiosta avoimina säilyneet peltoalat järvinäkymineen sekä alueen tasapainoinen asutusrakenne. Alueella sijaitsee useita historiallisesti arvokkaita ja edustavia esimerkkejä niin ranta-alueiden hajakyläasutuksesta, mäkikyläasutuksesta kuin vesiliikenteen synnyttämästä kyläasutuksestakin. Alueella sijaitseva Tuovilanlahti luontokohteineen sekä yhdeksi Suomen 27 kansallismaisemasta valittu Väisälänmäki ovat maisemallisesti poikkeuksellisen edustavia kohteita. (Ympäristöministeriö 2021)

Tuulivoima-alueen vaikutusalueelle (35 km) sijoittuu useita maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. Lähimpänä tuulivoima-aluetta sijaitsee Heinämäen alue noin kuuden kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta ja voimajohtojen välittömässä läheisyydessä. 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. Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet on merkitty maakuntakaavaan ja ne on inventoitu vuonna 2010 Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventoinnissa.



Arvokkaat maisema-alueet

- | | | |
|---------------------|---------------------------|---|
| □ Tuulivoima-alue | — Sähkönsiirtovaihtoehdot | ▭ Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet |
| ⊙ Voimalapaikat VE1 | — SVE 1A | ▭ Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet |
| ⊙ Voimalapaikat VE2 | — SVE 1B | |
| | — SVE 2A | |
| | — SVE 2B | |

Kuva 5-7. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet 35 km säteellä kaava-alueesta. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää.

Heinämäki

Heinämäen kylä sijaitsee Vuoksen ja Kymijoen vesistöalueiden välisellä karulla vedenjakajaylängöllä. Kylän keskeisimmän maisematilan muodostavat Holman, Mäkelän ja Ikälän maatilat ympäröivine peltoineen. Vanhimmat tilat sijaitsevat maisemassa hallitsevilla paikoilla peltojensa keskellä mäen lakipaikoilla ja rinteillä. Uudempi asutus on keskittynyt teiden varsille. Maisemakuvassa vuorottelevat metsä ja mäen lakialueen viljavat pellot. Mäen

avoimelta laelta avautuu pitkiä näkymiä ympäröivän vedenjakajaseudun karuun maisemaan. Kylän erityispiirteinä ovat tienvarsia ja pihoja kehystävät komeat lehtikuuset ja sembramännyt. (Pohjois-Savon liitto 2010)

Heinämäki on tyypillinen Keski-Suomen järwiseudun kadun vedenjakajaseudun mäkikylä. Se on säilynyt kylärakenteeltaan poikkeuksellisen edustavana ja alkuperäisenä. Vanha yhtenäinen rakennuskanta nostaa alueen arvoa. (Pohjois-Savon liitto 2010)

Runnin kulttuurimaisema

Runnin kulttuurimaisema edustaa Pohjois-Savossa melko harvinaista jokiasutusta. Kohde sijaitsee Kiurujoen laajhossa laaksossa. Pellot sijoittuvat matalan Kiurujoen rantaan viettäville savikoille, talot ovat jokirannassa tai hieman syrjempänä joesta kumpareilla peltojensa keskellä. Asutus sijoittuu luontevasti metsien ja peltojen maisemaan. Ympäröivää maisemaa luonnehtivat loivalinjaiset moreenimäet, joiden väliin jää suoperäisiä painanteita. (Pohjois-Savon liitto 2010)

Runnin kulttuurimaisema on arvokas, sillä se edustaa Pohjois-Savossa melko harvinaista jokiasutusta. Alueelle omaleimaisen ja vaihtelevan kulttuurimaiseman ovat luoneet luontosuhteet ja kylän historia, johon liittyy kylpylätoimintaa sekä rautatien ja vesireittien historiaan. Alueeseen liittyvät valtakunnallisesti arvokkaat RKY-kohteet Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava, jotka nostavat alueen arvoa. (Pohjois-Savon liitto 2010)

Ryönänjoki ja Honkaranta

Ryönänjoen kylä ja Honkarannan kylä sijaitsevat Kiuruveden rannoilla: Ryönänjoen kylä länsirannalla ja Honkarannan kylä itärannalla. Kyliä yhdistää kapea Syväsalmi. Ryönänjoki ja Honkaranta kuuluvat Kiuruveden vanhimpiin kyliin, joiden sijoittumiseen ovat vaikuttaneet hyvät kulkuyhteydet niin vesiteitse kuin maantietäkin pitkin. Peltojensa keskelle kumpareille sijoitetut vanhat maatilat ovat säilyttäneet maisemassa hallitsevan asemansa ja kylärakenne on säilynyt lähes alkuperäisenä. Molemmissa kylissä rakennuskanta on kerroksellista: vanhaa kulttuurihistoriallisesti arvokasta rakennuskantaa on säilynyt runsaasti ja pihapiireissä on myös uudempia rakennuksia. Ryönänjoen historian erityispiirteinä on varhainen teollisuus- ja yritystoiminta. Ryönäjoella toimi aikoinaan kolme mylly- ja sahalaitosta, joista on jäljellä vielä yksi myllyrakennus. (Pohjois-Savon liitto 2010)

Ryönänjoen ja Honkarannan kylät ovat edustava esimerkki savolaisesta harvarakenteisesta ranta-asutuksesta. Maisemassa on arvokkaita kulttuurikerrostumia kivikauden asutuspaikoista varhaisen teollisuuden ympäristöihin. Kylien sijainti hyvien liikenneyhteyksien äärellä on mahdollistanut poikkeuksellisen monipuolisen ja vauraan kulttuuriympäristön kehityksen. (Pohjois-Savon liitto 2010)

Peltosalmi ja Kirmanjärvi

Peltosalmen ja Kirmanjärven maisema on osa lisalmen reitin viljelymaisemien sarjaa, joka jatkuu Lapinlahdelta Vieremälle. Maisema koostuu pohjois-eteläsuuntaisesta harjuselänteestä ja sitä reunustavista vesistöistä. Harjun vesistöihin laskevat rinteet ovat viljavaa rantasavikkoa, jotka ovat lähes kauttaaltaan viljelymaana tai laidunalueina. Tasaisten rantapeltojen yli avautuu laajoja näkymiä järvenselille. Hyvät kulkuyhteydet niin vesiteitse kuin maanteitsekin sekä viljavat rantasavikot ovat luoneet edellytykset vauraan maanviljelykulttuurin syntymiselle. Peltosalmen ja Kirmanjärven talouskeskukset sijoittuvat toisistaan erille loivasti kumpuilevan ranta-alueen ylärinteille. Maatilat rehevine pihapiireineen erottuvat maisemassa selkeinä kiintopisteinä. Alueen rakentaminen on kerroksellista ja monipuolista. Etenkin Peltosalmen puolella on useita 1800-luvulta peräisin olevia kartanomaisia maataloja. Viljelymaisema rajautuu pohjoisessa teollisuus- ja taajamatoimintojen alueeseen. (Pohjois-Savon liitto 2010)

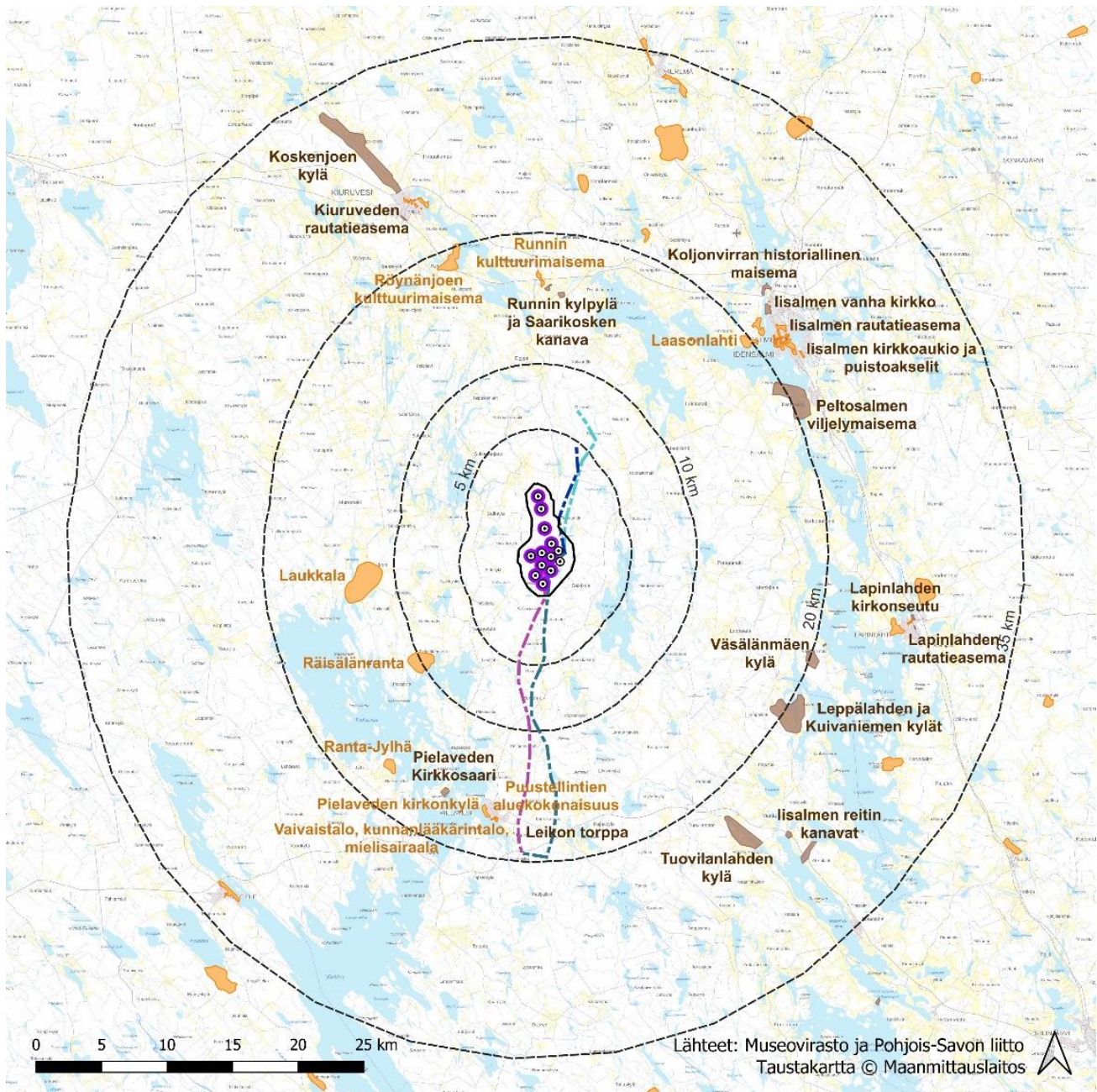
Maisemat Peltosalmen ja Kirmanjärven ympäristössä ovat maakunnallisesti arvokkaat, koska ne kuuluvat lisalmen reitin kulttuurimaisemien sarjaan. Peltosalmen ja Kirmanjärven alue on omaleimainen ja ainutlaatuinen muodostaen maisemarakenteen solmukohdan. Maiseman pitkästä kulttuurihistoriasta kertovat harjualueen arvokas arkeologinen kulttuuriperintö, rantavyöhykkeiden vanhat maatilat ja elinvoimaisena jatkuva maatalous. Eri toiminnot ovat sijoittuneet maisemaan sopusointuisesti ja rakentaminen on kerroksellista. Alueeseen kuuluu valtakunnallisesti merkittävä RKY-kohde Peltosalmen viljelymaisema. (Pohjois-Savon liitto 2010)

Maaningan-Lapinlahden kulttuurimaisemat

Maaningan ja Lapinlahden kulttuurimaisemat edustavat monipuolisesti lisalmen reitin viljelyalueelle tyypillisiä maiseman piirteitä. Alueelle on jo varhain kehittynyt asutusta ja viljelytoimintaa, sillä alueella on Pohjois-Savon mitataavassa poikkeuksellisen laajat yhtenäiset savikkoalueet sekä hyvät kulkuyhteydet mahdollistaneet vesireitti ja harju. Alueen asutusrakenne on monipuolinen, sillä alueelta löytyy niin harvarakenteista ranta-asutusta, mäkikyläasutusta kuin savolaisessa ympäristössä poikkeuksellisen tiiviitä rantakyläkiäkin. Alueen rannat ovat tyypillisesti viljelykäytössä ja avointen peltojen yli avautuu näkymiä vastarannoille. Avoimia viljelymaisemia rajaavat pehmeäpiirteisiin selännealueisiin sijoittuneet metsät. Muusta ympäristöstä selvästi korkeamana erottuu Väisälänmäki, joka hallitsee maisemaa maamerkinä varsinkin 5-tien suuntaisesti. Vaihtelua mai-semaan tuovat kanavamiljööt sekä muusta asutuksesta luonteeltaan poikkeavat Tuovilahden ja Maaningan kylät. Alueella on runsaasti luontoarvoja ja Maaninkajärven ympäristössä on poikkeuksellisen monipuolisesti nähtävillä historiallista kerroksellisuutta esihistoriasta nykypäivään. (Pohjois-Savon liitto 2011)

Maaningan-Lapinlahden kulttuurimaisemat sijoittuvat samalle alueelle kuin valtakunnallisesti arvokas maisema-alue Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat, mutta maakunnallisesti arvokkaan alueen rajaus on suppeampi.

Tuulivoima-alueella **ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä**, mutta vaikutusalueelle (35 km) sijoittuu useita valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöä. Lähin kohde on noin 15 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt (RKY) kuvaavat monipuolisesti rakentamisen kehitystä eri aikakausina. Kohteet perustuvat VAMA-alueiden tapaan Maankäyttö- ja rakennuslakiin (132/1999, MRL) ja ne ovat Museoviraston inventoimia ja valtioneuvoston vahvistamia. Nykyinen aluejako on otettu käyttöön 1.1.2020. RKY-kohteet antavat alueellisesti, ajallisesti ja kohdetyyppittäin 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.



Rakennetun kulttuuriympäristön arvo kohteet

- | | | |
|---------------------|---------------------------|---|
| □ Tuulivoima-alue | — Sähkönsiirtovaihtoehdot | ■ Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY) |
| ⊙ Voimalapaikat VE1 | — SVE 1A | ■ Maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö |
| ⊙ Voimalapaikat VE2 | — SVE 1B | |
| | — SVE2A | |
| | — SVE2B | |

Kuva 5-8. Valtakunnallisesti ja maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt 35 km säteellä kaava-alueesta. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää.

Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava

Haapajärven kylässä, Kiurujoen rannalla sijaitseva Runni on yksi Suomen vanhimmista terveysläh-teistä ja paikalla on edelleen toimiva terveyskylpylä. Ensimmäiset vieraat tulivat Runniin jo 1770-luvulla. Juomamajan ja kylpylän rakentamisen myötä alueesta kehittyi vilkas kylä, jonka kukoistuskautta oli 1900-luvun ensimmäisinä vuosikymmeninä. Nykyään laajahkon puistoalueen ympäröivä Runnin kylpylä toimii lomakotina. Runnin terveyskylpylällä on uudet tilat, mutta 1900-luvun alun vanha hotelli, kaksi asuntolarakennusta ja vanha hoitolaitos ovat jäljellä.

Runnin alueella sijaitsee Saarikosken sulkukanava, joka on viimeinen Suomeen rakennettu puusulku. Sulkukanava rakennettiin 1903–1905 palvelemaan Kiuruveden väylän matkustaja- ja tavaraliikennettä. Kanava suljettiin vuonna 1932, koska lialmi-Ylivieska-rataosuus romahdutti vesiliikenteen määrän reitillä. Nykyään liki 70 vuotta suljettuna ollut Saarikosken kanava on restauroitu ja jälleen avattu liikenteelle. Saarikoski liittyy Museoviraston restauroimien ruukkien muodostamaan nähtävyy verkostoon Pohjois-Savossa ja on jatkoa viraston puusulkures-tauroinneille Ilomantsissa ja Kuivataipaleella. (RKY 2009)

Pielaveden kirkkosaari

Pielaveden kirkkosaari sijaitsee muinaisella Hämeen ja Savon maakuntarajalla, jossa ovat sijainneet Pielaveden ensimmäiset kirkot. Ensimmäinen kirkko rakennettiin paikalle 1692. Kirkon paikan valintaan vaikutti saaren keskeinen sijainti ja erityisesti vesistön merkitys liikkumiselle. Kirkkosaaren rakennettiin vielä uudet kirkot 1760- ja 1790-luvuilla. Väkiluvun kasvun ja tieyhteyksien parantamisen myötä uusi kirkko rakennettiin nykyiseen kirkonkylään Hiekkaniemeen ja Kirkkosaaren kirkko purettiin vuonna 1882. (RKY 2009)

Nykyään kirkkojen paikalla on muistomerkki, vanha hautausmaa ja Anders Brofallin johdolla rakennettu solakka kolmikerroksinen pohjalainen renessanssitapuli vuodelta 1748. Kirkkosaaren maisemaan kuuluu vanhan pappilan paikalla sijaitseva kappalaisen pappilan rakennusryhmä. Peltojen keskellä sijaitseva pappila talousrakennuksineen kuvastaa vielä papiston maanviljelykseen perustuvaa elämäntapaa. (RKY 2009)

Lepikon torppa

Lepikon torppa on Pielaveden kirkonkylän läheisyydessä sijaitseva presidentti Urho Kekkosen synnyinkoti. Kek-kosen perhe asui 1860-luvulla rakennetussa Lepikon torpassa kuusi vuotta vuodesta 1900 alkaen. Torppa restauroitiin Urho Kekkosen syntymäkotimuseoksi 1960-luvulla. Nykyään torppa toimii matkailukohteena ja on sisustettu osin Kekkosen perheen alkuperäisillä käyttöesineillä. (RKY 2009)

Lepänlahden ja Kuivaniemen kylät

Leppälahden ja Kuivaniemen kylät ovat edustavia esimerkkejä savolaisesta hajakyläasutuksesta. Ne ovat osa Maaninkajärven ja Onkiveden valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita ja sijoittuvat samaan maisemakokonaisuuteen kuin Väisälänmäen kansallismaisema. Selkeisiin pihapiireihin rakennetut talousrakennukset sijaitsevat harvakeltaan avoimessa peltomaisemassa, omilla kumpareillaan näkemäyhteyksien päässä toisistaan. (RKY 2009)

Peltosalmen viljelymaisema

Peltosalmen viljelymaisemaan kuuluvat laajat viljelysaukeat salmen molemmin puolin sekä Itikan ja Ahmosaaren suurtilat, joiden pihapiirit ja päärakennukset edustavat pääasiassa 1800-luvun rakentamista. Suurtilat sijoittuvat loivasti kumpuilevan ranta-alueen ylänneille, jossa tilojen lehtevät pihapiirit vanhoine rakennuksineen muodostavat maisemassa selkeät kiintopisteet. (RKY 2009)

Väisälänmäen kylä

Väisälänmäki lukeutuu Pohjois-Savon edustavimpiin mäkikylämaisemiin. Kylä on osa Maaninka-järven ja Onkiveden valtakunnallisesti arvokasta maisema-alueita ja on luokiteltu yhdeksi Suomen 27 kansallismaisemasta. Kylän vanha, hyvin säilynyt rakennuskanta sijaitsee tiiviinä rykelmänä korkean mäen eteläisillä ja lounaisilla ylärinteillä. Kylän perinteiset taloryhmät ovat pienialaisten peltojen, rinnelaitumien ja hakamaiden ympäröimiä. Väisälänmäkeä ovat ikuistaneet teoksissaan taiteilijat Pekka Halonen ja Eero Järnefelt. (RKY 2009)

Tuulivoima-alueella ei sijaitse **maakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä**, mutta vaikutusalueelle (35 km) sijoittuu useita kohteita. Lähin kohde on noin 9 kilometrin päässä sijaitseva Räisälänranta. Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt edustavat maakunnalle tyypillistä rakennuskantaa eri aikakausilta. Pääpaino on arvokkaalla rakennusperinnöllä, mutta kohteilla on usein myös kaupunki- tai kyläkuvallinen merkitys. Kohteet on merkitty maakuntakaavaan.

Räisälänranta

Räisälänrannan kulttuurimaisemalla on maisemallista ja rakennushistoriallista arvoa. Vaaraslahden kylään kuuluva Räisälänranta on edustava esimerkki järvenrantasijaintisesta maanviljelysmaisemasta. Kokonaisuuteen kuuluvat

maisemallisesti merkittävät maatilat: Nuutila, Räisälä, Ala-Räisälä ja Kivelä. Näiden säilynyt rakennuskanta on suhteellisen vanhaa, mutta rakennuksien rakennushistoriallinen arvo on hieman kärsinyt myöhemmissä korjauksissa mm. ikkunoiden uusimisen vuoksi. Räisälän tila on yksi Vaaraslahden vanhimmista asuinpaikoista ja siellä on asuttu jo 1600-luvun alusta asti. Tilan päärakennus on valmistunut vuonna 1850. (Pohjois-Savon liitto 2011)

Laukkala

Laukkalan kyläalueella on maisemallista ja rakennushistoriallista arvoa. Laukkala on toinen Pielaveden pohjoisosien suurimmista kyläalueista. Tyypillisesti kylien asutus on melko hajanaista eikä erityisen selviä kyläkeskuksia hahmotu. Alueen eteläosat rajautuvat Pielavesi-järven runsaasti polveileviin rantoihin, joilla perinteinen asutus peltomaisemineen muodostaa oman maisematyyppinsä. Laukkalan kokonaisuuteen kuuluvat rakennushistoriallisesti arvokkaat Laukkalan kirkko (1940), Laukkalan koulu ”Kouluharju (1893)”, pappila (1950) ja nuorisoseuran-talo. (Pohjois-Savon liitto 2011)

Puustellintien aluekokonaisuus

Puustellintien aluekokonaisuus sijaitsee Pielaveden keskustassa. Kohde on rakennushistoriallisesti, historiallisesti ja maisemallisesti arvokas. Aluekokonaisuuteen kuuluu Puustellintien varsi Puustelliilta eli nykyiseltä kunnanvirastolta satamarantaan. Puustellintien katu ympäristö on mielenkiintoinen kokonaisuus eri-ikäisiä ja -tyyppisiä rakennuksia. Merkittävimpiä rakennuksia ovat nykyisenä kunnanvirastona toimiva Puustelli (1870–1880-luku), entinen paloasema (1950-luku), liike- ja asuintalo Säästölä (1900-luvun alku), entinen kauppatila Rantala (1876), meijeri (1909) ja entinen osuuskassan talo (1950-luku). Laivanliikenteen aikaan Puustellintie on ollut kirkonkylän tärkein raitti. (Pohjois-Savon liitto 2011)

Vaivaistalo, kunnanlääkärintalo, mielisairaala

Entinen vaivaistalo (Ikälä), kunnanlääkärintalo, mielisairaala ja kunnansairaala muodostavat aluekokonaisuuden, joka sijaitsee Pielaveden keskustassa. Entisellä vaivaistalolla ja kunnanlääkäriin virkatalolla on rakennushistoriallisia ja maisemallisia arvoja. Entisellä mielisairaallalla on maisemallisia arvoja. Kaikki kolme suurehkoa puutaloa sijaitsevat omilla puutarhamaisilla tonteillaan. Rakennusten piha-alueet muodostavat yhdessä puistomaisen ympäristön, jonka erityisenä piirteenä ovat suuret jalot havupuut. Entinen vaivaistalo on rakennettu vuonna 1896, entinen kunnanlääkäriin virkatalo 1910-luvulla ja entinen mielisairaala vuonna 1916. (Pohjois-Savon liitto 2011)

Pielaveden kirkonkylä

Pielaveden kirkonkylä sijaitsee Pielaveden keskustassa. Kohde on rakennushistoriallisesti, historiallisesti ja maisemallisesti arvokas. Kirkonkylä on keskeisiltä osiltaan uudistunut, mutta sen rantavyöhyke on säilyttänyt monia perinteisiä elementtejä. Tärkeitä Hiekkasalmen rannalla sijaitsevia rakennuksia ovat Pielaveden puukirkko (1878), vanha laivaranta ympäröivine rakennuksineen ja pappila. (Pohjois-Savon liitto 2011)

Ranta-Jylhä

Ranta-Jylhä on maisemallisesti arvokas kohde. Se sijaitsee laajahkolla Pielavesi-järveen rajoittuvalla alueella, joka on merkittävä erityisesti pelto- ja niittymaisemiensa vuoksi. Viehättävät rantamaisemat kivikkoisten kuvien laidunmaiden ylitse ovat maakunnallisesti harvinaisia. Alueen rakennuskanta on suhteellisen uutta ja vanhoista asuinpaikoista muistuttavat muutamat aitat. (Pohjois-Savon liitto 2011)

Laasonlahti

Laasonlahdella on rakennushistoriallisia, historiallisia ja maisemallisia arvoja. Laasonlahdelle on 1900-luvun vaihteessa rakennettu pieniä torpparitiloja, jotka kuuluivat silloiseen Niiralanniemen tilaan. Kulku Laasonlahden ja Iisalmen kaupungin välillä tapahtui vesiteitse 1950-lukuun saakka, jolloin valmistui tie Laasonlahteen mantereeseen kautta. Alue on säilyttänyt pienipiirteisen ja ilman kaavoitusta syntyneen rakenteensa. Vanhojen mökkien pieni koko luo alueelle siirtolapuutarhamaisen ilmeen. (Pohjois-Savon liitto 2011)

Ryönänjoen kulttuurimaisema

Ryönänjoen kulttuurimaisema on osa Ryönänjoen ja Honkarannan maakunnallisesti arvokasta maisema-alueetta.

Paikallisesti arvokkaita alueita hankealueen lähiympäristössä on selvitetty Pielaveden Itäosan rantayleiskaavan (2018) ja läheisen Vuorimäen tuulivoimapuiston ja sähkönsiirron ympäristövaikutusten arviointiselostuksen perusteella (2023).

Pielaveden itäosan rantayleiskaavassa (2018) on määritelty paikallisesti arvokkaita kohteita. Noin viiden kilometrin säteellä hankealueesta sijoittuu kolme maisemallisesti ja/tai historiallisesti merkittävää kulttuurimaisema-alueita, jotka sijaitsevat Yijäkönjärven kaakkoisrannalla (etäisyys n. 3 km), Pahkamäen Huttulassa (etäisyys n. 2 km) ja Kotajärven länsirannalla Rantalassa (etäisyys n. 3 km). Kaavamerkinnän mukaan uusien rakennusten ja rakenteiden tulee sopeutua malliltaan, materiaaleiltaan, mittasuhteiltaan ja väritykseltään alueen maisemaan ja rakennettuun ympäristöön. Pahkamäellä sijaitsee lisäksi arvokas rakennus Viljola (AR/48). Kyseessä on rakennushistoriallisesti, historiallisesti tai maisemakuvan kannalta arvokas rakennus tai rakennusryhmä, joka tulisi ympäristöineen säilyttää. Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee välttää uudisrakentamista kohteen tai alueen välittömässä läheisyydessä. Useita suojeltavia rakennuksia sijoittuu Lampaanjärven länsirannalle noin neljän kilometrin etäisyydelle lähimmistä voimaloista. Tällaisia ovat Lampaanjärven koulu (SR-1/8), Lepola (SR 1/42) ja Kokkola (SR-1/45). Kyseessä on rakennushistoriallisesti, historiallisesti tai maisemakuvan kannalta arvokas rakennus tai rakennusryhmä, joka on maankäyttö- ja rakennuslain mukaan lähiympäristöineen säilytettävä. Suunnittelussa ja rakentamisessa tulee välttää uudisrakentamista kohteen tai alueen välittömässä läheisyydessä.

Lisäksi Vuorimäen tuulivoimapuiston YVA-selostuksen (2023) mukaan noin kuuden kilometrin etäisyydellä hankealueen koillispuolella sijaitsee kolme rakennushistoriallisesti arvokasta kohdetta 1800-luvun lopusta ja 1900-luvun alusta. Paikallisesti arvokkaita kohteita Toivaala Lampaanjärven rannalla sekä Mörri-Möykkyä ja Tuhkakangas Multamäen ympäristössä.

5.4 Arkeologinen kulttuuriperintö (muinaisjäännökset)

Muinaismuistolain (MML 295/1963) 1 §:n mukaisesti kaikki kiinteät muinaismuistot ovat Suomessa rauhoitettuja, muistoina Suomen historiasta ja aiemmasta asutuksesta. Ilman muinaismuistolain nojalla annettua lupaa on kiinteän muinaisjäännökseen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen, poistaminen ja muu siihen kajoaminen kielletty. Muinaisjäännökset ovat ihmistoiminnasta jääneitä kiinteitä tai irtaimia muinaisesineitä kuten erilaiset kivirakennelmat, vanhat haudat ja kalmistot sekä kalliopiirrookset ja -maalaukset.

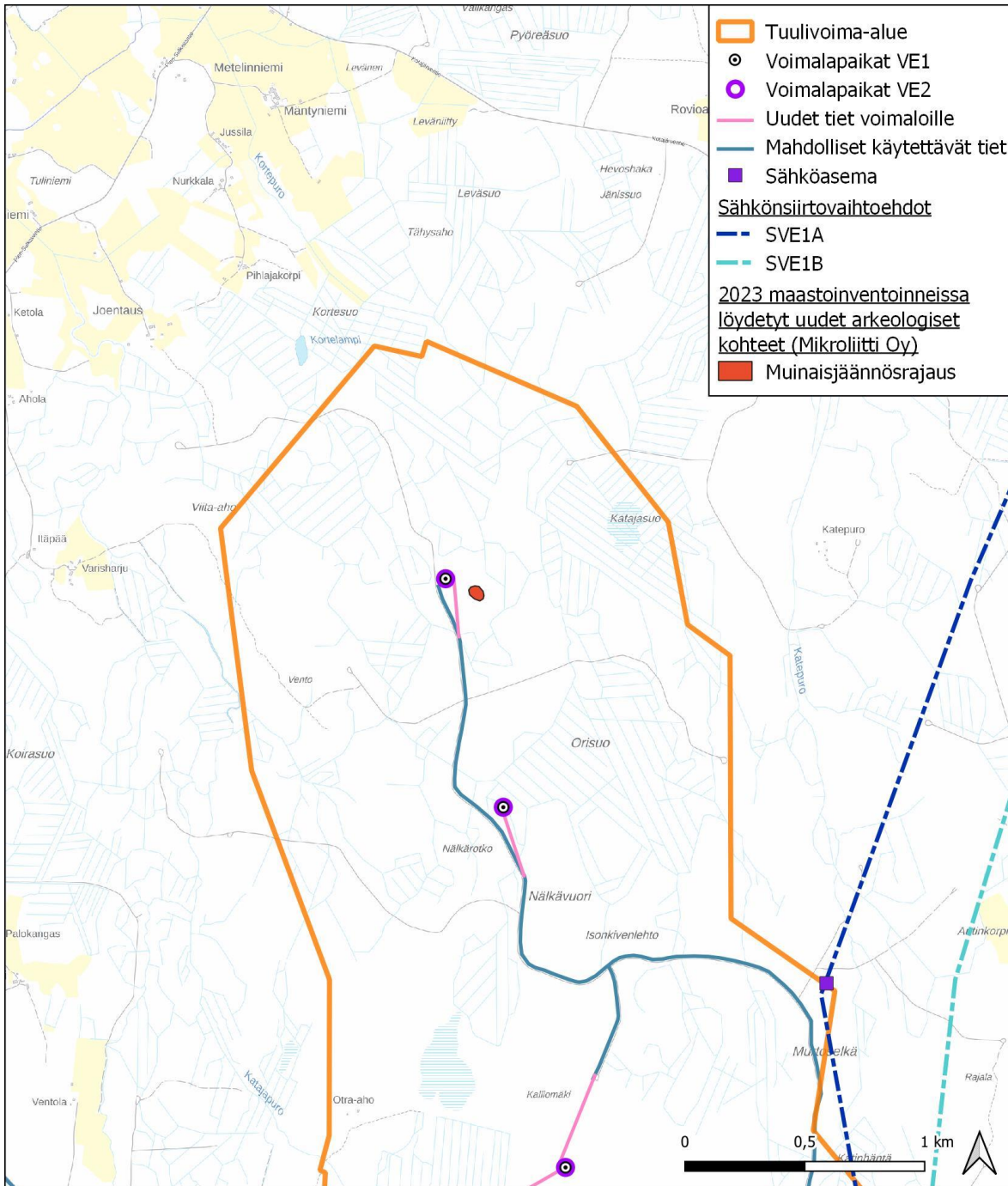
Suoritetun muinaismuistoinventoinnin mukaan tuulivoima-alueen ja sähkönsiirtolinjojen maaperä on kivikkoista, paikoin louhikkoista ja vaikeakulkuista hiekkamoreenia, seudulle tyypillistä sisämaan maastoa. Harjuja alueella on Kirkonkylän itäpuolella Honkamäen – Karhukankaan alueella. Tasaiset maat ovat märkää ja soista metsää.

Sähkönsiirtolinjavaihtoehdon SVE2A (länsipuolinen, etelään menevä) länsikupeessa on muinaisjäännosrekisterin mukaan ollut Honkamäen pyyntikuopat (Mjtunnus: 595010012), maastoinventoinnin perusteella kyseessä on kuitenkin luonnonmukainen suppa, joten se tulee poistaa rekisteristä. Muita arkeologisia kohteita ei ollut inventointialueelta ennestään tiedossa ja tietävästi suurimmalla osalla aluetta ei ole inventoitu aiemmin.

Maastoinventoinnissa todettiin tuulivoima-alueen pohjoisosassa kaksi isoa hiilimiilua. Kohde on esitetty karttakuvassa alla (Kuva 5-9). Muutoin inventointialueelle ei sijoitu arkeologisia kohteita. Etelään menevän sähkönsiirtoreitin SVE2A kupeessa, Sarvijärven länsipuolella havaittiin kiviäitä ja raivausröykkiöitä, jotka todettiin 1900-luvun jäännöksiksi. Muualla sähkönsiirtolinjoilla tai tuulivoima-alueella ei havaittu inventoinnissa mitään mainittavaa. Inventoidulle alueelle sijoittuu siis yksi muinaisjäännos. Maastoinventoinnin raportti on kaavan liitteenä.

Taulukko 5.2. Tuulivoima-alueella sijaitsevat muinaisjäännökset ja niiden etäisyys lähimpään rakenteeseen

Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet	Tyyppi	Etäisyys lähimpään tuulivoimapuiston rakenteeseen
Pielavesi, Orisuon Takakorpi (uusi)	Hiilimiilu	n. 130 m



Tulostettu 13/03/2024, EK.
Lähde: 2023 löydetty uudet arkeologiset kohteet: Mikrolitti Oy
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-9 Inventoinnissa (2023) löydetty uusi muinaisjäänös tuulivoima-alueella.

Abo Wind Oy:n toisen tuulivoimapuiston, lisälmissä sijaitsevan Vuorimäen hankkeen, ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä on inventoitu muinaismuistoja tuulivoima-alueen pohjoispuolelle suunnitellun Vuorimäen tuulipuiston alueelta. Inventoinnissa löytyneet Pienisuomäki (Mjtunnus 1000049388) ja Vuorimäki etelä (Mjtunnus 1000049390) sijoittuvat karttatarcastelun perusteella sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1A ja SVE1B läheisyyteen. Vuorimäki etelä sijaitsee noin 280 m päässä SVE1A sähkönsiirtoreitistä. Sähkönsiirtoreitti SVE1B kulkee Pienisuomäki poikki. Pienisuomäki on kooltaan noin 1,5 ha kaskeamisalue metsätien molemmin puolin. Pienisuomäki sivuaa Vuorimäen tuulivoimapuiston parannettavaa tietä jokaisessa hankevaihtoehdossa. Aluerajaus

sijoittuu tien vaatimalle puuttomalle alueelle kaikissa hankevaihtoehdoissa. (Vuorimäen tuulivoimapuisto ja sähkönsiirto YVA-selostus, 2023).

Taulukko 5.3 Sähkönsiirtoreittien varrella tai läheisyydessä (alle 300m etäisyydellä) sijaitsevat muut inventoidut kohteet ja niiden etäisyys suunniteltuun sähkönsiirtolinjaan.

Muinaisjäännökset ja muut kulttuuriperintökohteet	Tyyppi	Etäisyys sähkönsiirtolinjaan
Vuorimäki etelä (1000049390)	työ- ja valmistuspaikat, kaskiröykkiöt	n. 280 m (SVE1A)
Pienisuomäki (1000049388)	työ- ja valmistuspaikat, kaskiröykkiöt	n. 0 m (SVE1B)
Pielavesi, Nakkila (muu, ei suojeltava kohde)	Historiallinen torppa	n. 100 m (SVEA2)

5.5 Maa- ja kallioperä

Tuulivoima-alueen maanpinnan topografia on vaihtelevaa ja maanpinnankorkeus vaihtelee välillä +120 m mpy... +190 m mpy. Hankealueella ei esiinny arvokkaita geologisia muodostumia (kallioalueita, kivikoita, tuuli- ja ranta-kerrostumia tai moreenimuodostumia). Hankealuetta lähin arvokas geologinen muodostuma, Hirvivuori-Pirttilänvuoren kallioalue sijaitsee hankealueelta noin 5 km lounaaseen.

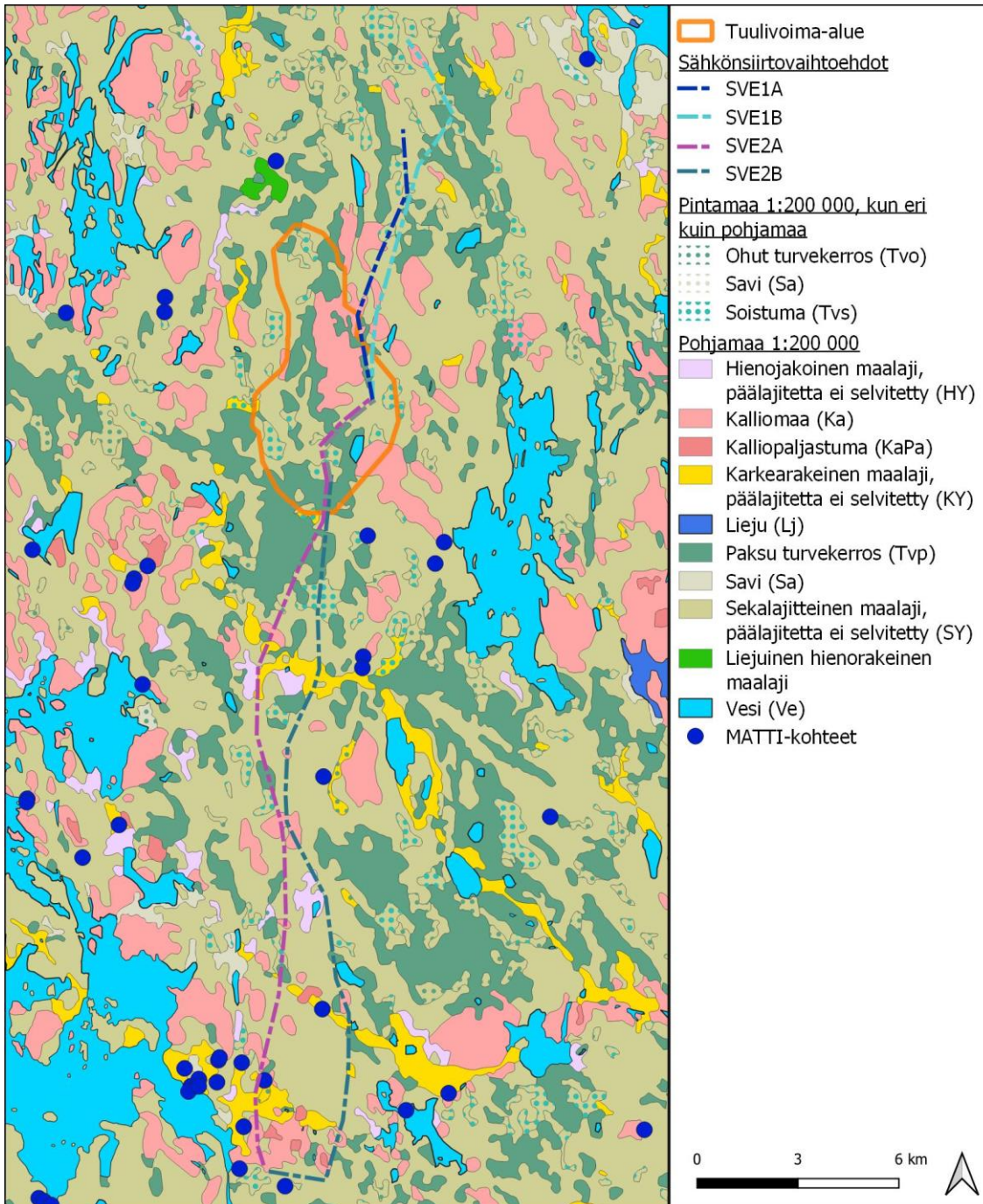
5.5.1 Maaperä

Tuulivoima-alueen pintamaa on paikoitellen soistumaa ja keskiosassa on pieni alue ohutta turvekerrosta. Tuulivoima-alueen pohjamaa on myös osittain kalliomaata, jonka päällä on enintään 1 m maanpeitettä, paksua turvekerrosta sekä sekalajitteista maalajia. Sähkönsiirtoreittien SVE2A ja SVE2B alueella esiintyy myös hienojakoisia maalajeja. Hankealueen maaperäkarta on esitetty kuvissa (Kuva 5-10 ja Kuva 5-11)

Hankealueen osalta ei ole saatavilla tietoja happamien sulfaattimaiden esiintymispotentiaalista (GTK). Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on epätodennäköistä.

Tuulivoima-alueen läheisyydessä ei sijaitse maaperän tilan tietojärjestelmän (MATTI) mukaan pilaantuneita tai mahdollisesti pilaantuneita kohteita.

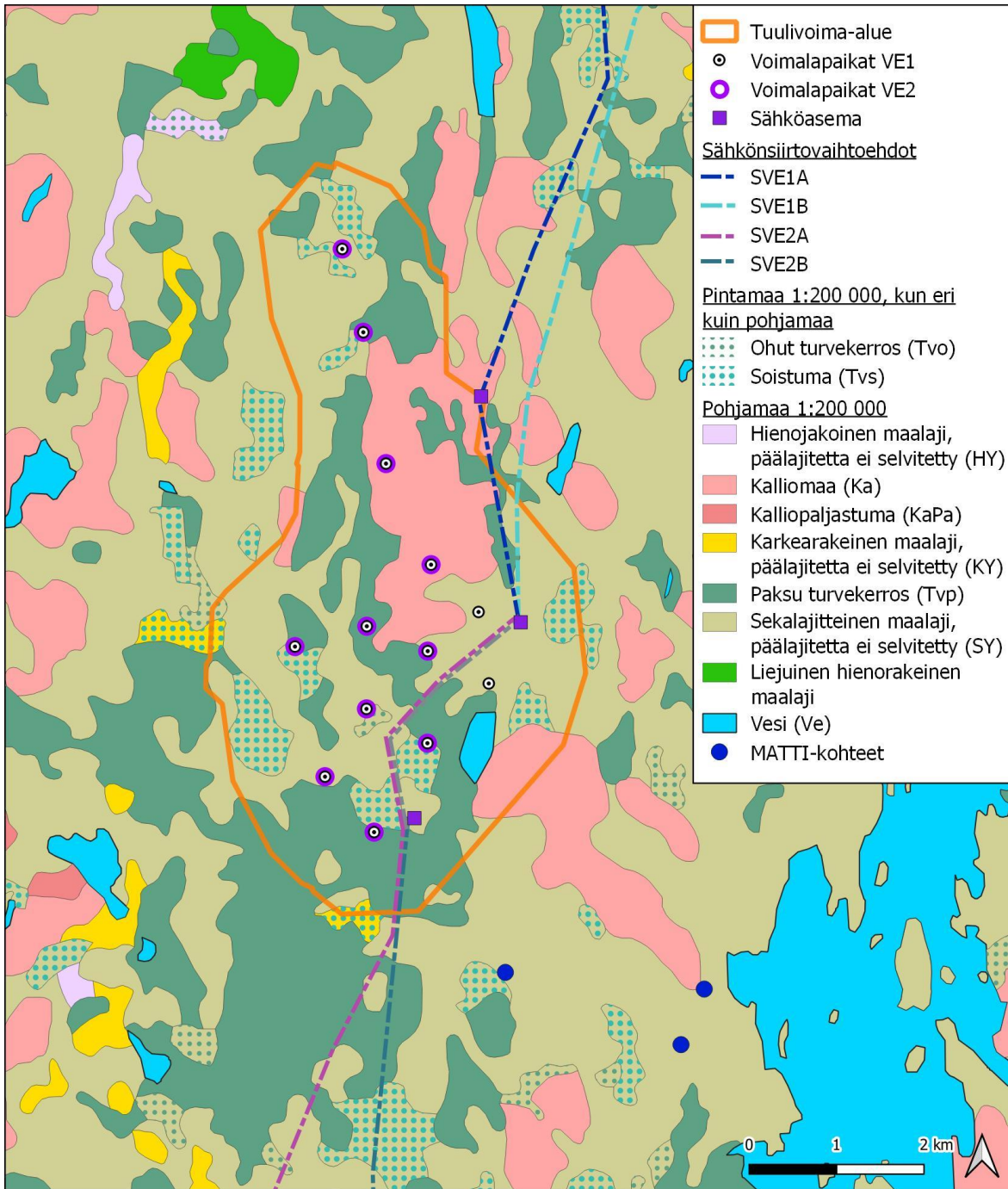
Sähkönsiirtoreitin SVE2A varrelle sijoittuu yksi kohde ja välittömään läheisyyteen yksi pilaantunut tai mahdollisesti pilaantunut kohde. Sähkönsiirtoreitin SVE2B varrelle tai välittömään läheisyyteen sijoittuu myös kaksi pilaantunutta tai mahdollisesti pilaantunutta kohdetta. Pilaantuneet kohteet saattavat olla esimerkiksi ihmistoiminnan seurauksena pilaantuneita maa-alueita. Pilaantuminen voi olla seurausta joko yksittäisestä onnettomuudesta tai tavanomaiseen toimintaan kuuluvista pitkäaikaisista päästöistä (esimerkiksi polttoaineen jakelu).



Tulostettu 13/03/2024, EK.
Lähde: maalajit: GTK, MATTI-kohteet: SYKE
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-10 Hankealueen maaperä ja MATTI-kohteet. Maaperäaineisto: Geologian tutkimuskeskus GTK. MATTI-kohteet: SYKE.



Tulostettu 14/03/2024, EK.
 Lähde: maalajit: GTK, MATTI-kohteet: SYKE
 Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-II Tuulivoima-alueen maaperä. Maaperäaineisto: Geologian tutkimuskeskus. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää.

5.5.2 Kallioperä

Hankealue sijoittuu lähelle proterotsooisen ja arkeisen kallioperän rajaa. Tuulivoima-alueen kallioperä koostuu pääosin biotiittiparagneissistä, joka on metamorfinen kivilaji. Paikoitellen esiintyy intermediääristä tuffia,

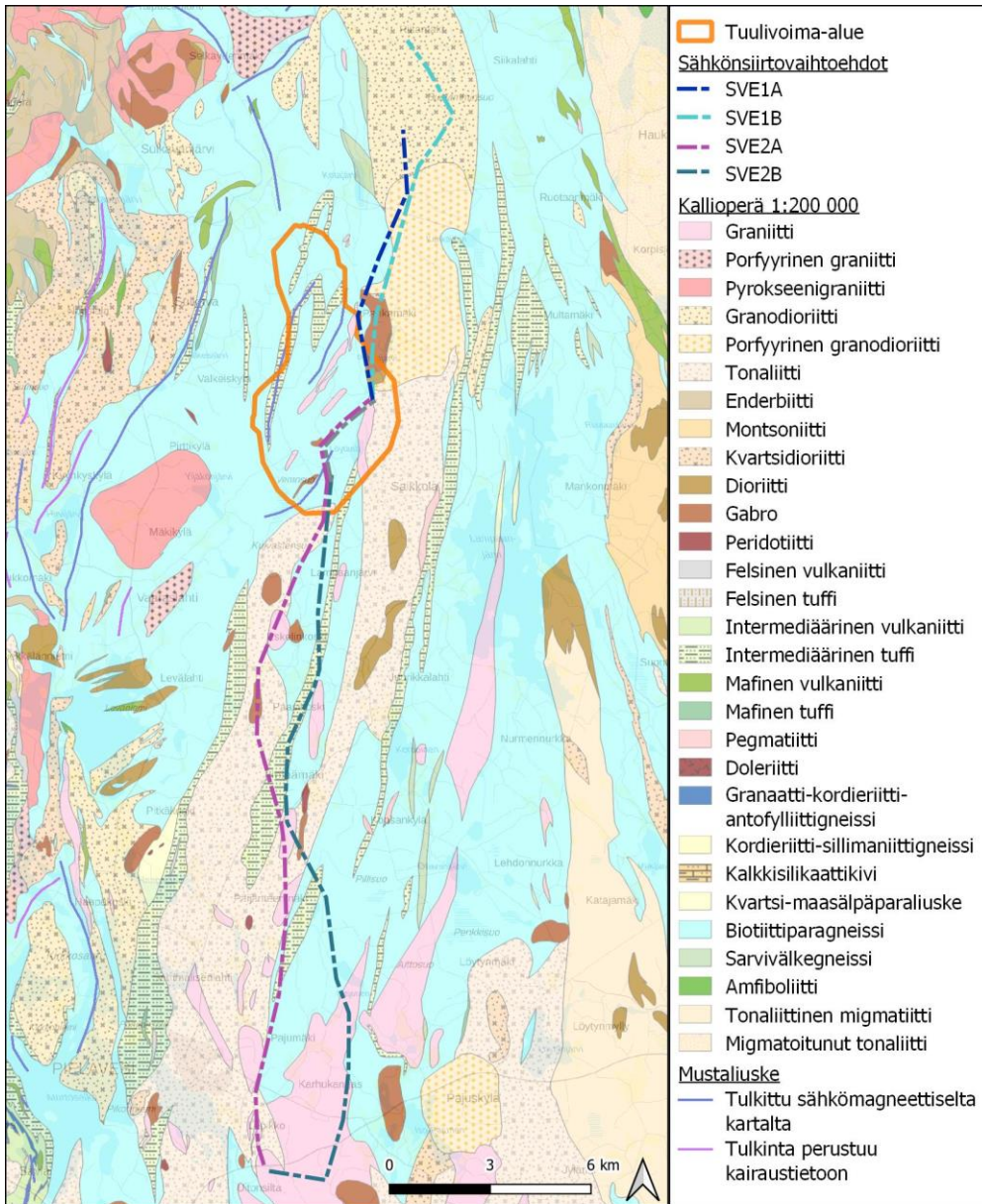


graniittia, pegmatiittia ja gabbroa. Sähkönsiirtoreiteillä kallioperä koostuu useista eri kivilajeista. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien kallioperäkartta on esitetty alla (Kuva 5-12)

Geologian tutkimuskeskuksen karttapalvelun mukaan tuulivoima-alueella on kolme mustaliuske-esiintymää, joista kaksi sijaitsee Katajasuon ja yksi Ventosuon läheisyydessä. Yksi tuulivoimala sijoittuu tulkitun mustaliuske-esiintymän välittömään läheisyyteen (Kuva 5-13) ja toinen noin 100 metrin etäisyydelle tulkitusta mustaliuske-esiintymästä.

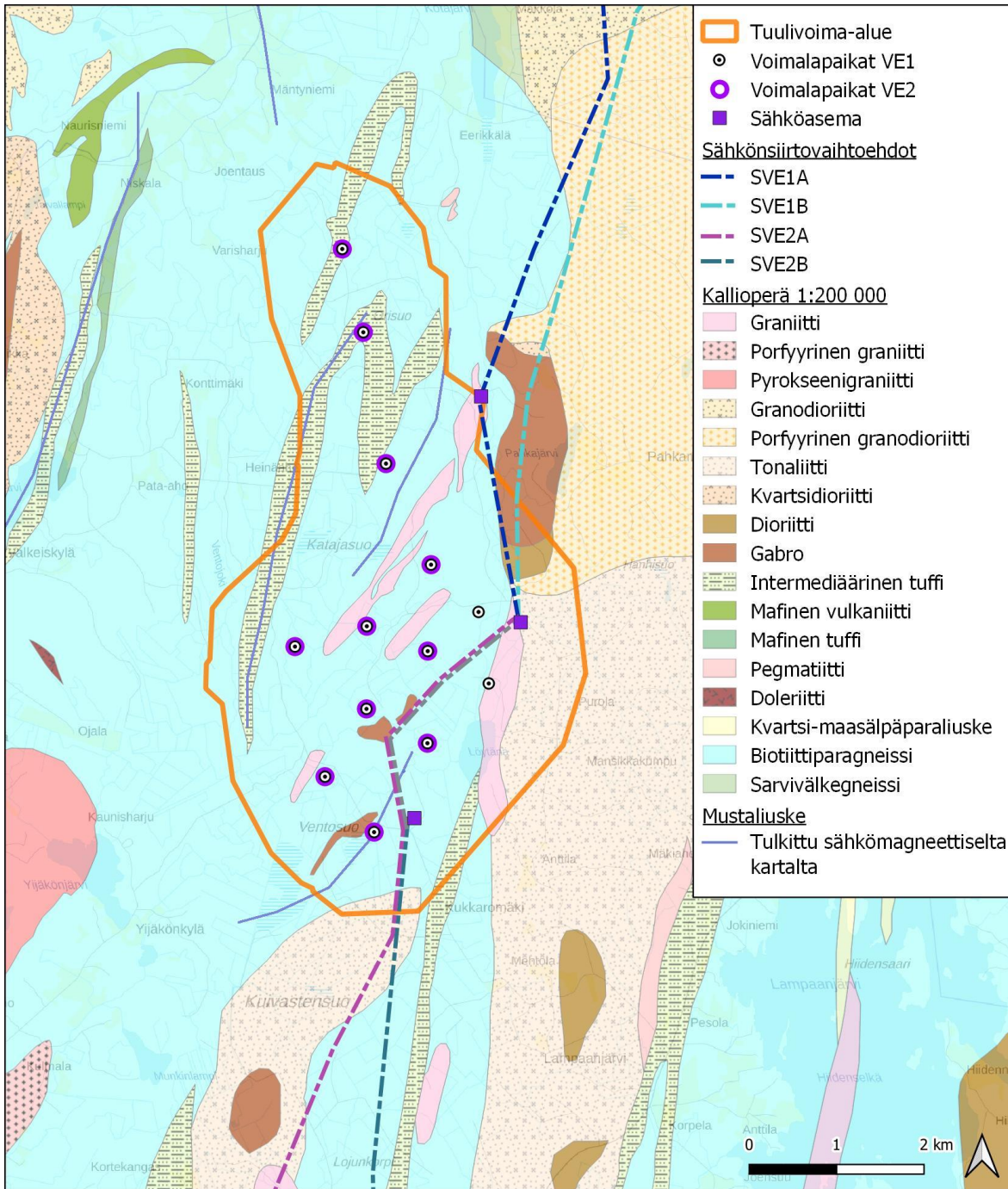
Kesän 2023 aikana Ventosuolla on suoritettu voimakkaita ojituksia. Ojitukset eivät liity Löytänän tuulivoimahankkeeseen tai sen valmisteluun millään tavoin. Tarkkaa tietoa ojitusten sijainnista ei ollut arviota laadittaessa käytettävissä. Mustaliuskeen paljastuminen ojituksen seurauksena on mahdollista. Mustaliuskeen paljastuminen ojituksen seurauksena voi mahdollisesti aiheuttaa mustaliuskeisiin liittyvää hapanta valumaa. Valumavesien mahdollinen happamoituminen on seurausta mustaliuskeen geokemiallisista ominaisuuksista. Sulfidimineraalit, joita mustaliuske sisältää, muodostavat rikkihappoa (H_2SO_4), kun ne ovat kosketuksissa ilman ja hapen kanssa (Loukola-Ruskeeniemi, ym., 2023). Valumavesien mahdollinen happamoituminen on seurausta tästä.

Mustaliuskeen aiheuttamaan ympäristörisktiin vaikuttaa mm. mustaliuskeen etäisyys maanpinnasta, sekä se onko se lohkareina vai jauhuneena maaperässä, vaikuttavatko pintavedet rikkipitoiseen ainekseen, sekä vastaanotavan vesistön tila. Voimalat, joiden läheisyydessä mustaliuske-esiintymät ovat, sijaitsevat turvevaltaisilla alueilla. Ympäristövaikutusten laajuuteen voi vaikuttaa mm. maa-aineksessa olevan orgaanisen aineksen määrä, joka puskuroid pH:ta. (Loukola-Ruskeeniemi, ym., 2023)



Kuva 5-12 Hankealueen kallioperä. Kallioperäaineisto: Geologian tutkimuskeskus GTK.





Tulostettu 14/03/2024, EK.
Lähde: kallioperä ja mustaliuske: GTK
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-13 Tuulivoima-alueen kallioperä ja tulkitut mustaliuske-esiintymät. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää. Kallioperäaineisto: Geologian tutkimuskeskus GTK.

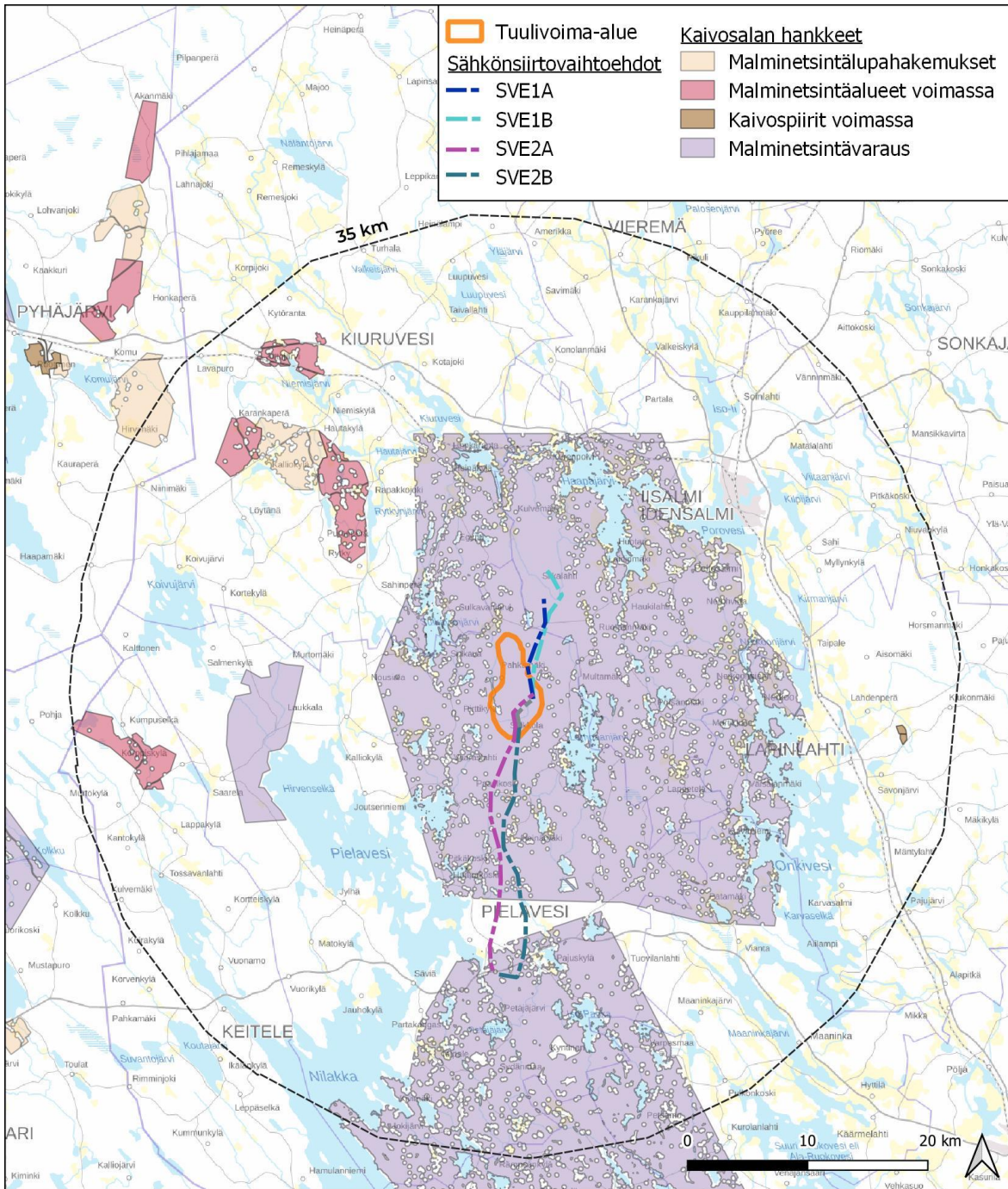


5.6 Luonnonvarat

Luonnonvaroilla tarkoitetaan luonnosta saatavia hyödykkeitä, joita ihminen voi hyödyntää. 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 kierrättäen. Luonnonvaroiksi voidaan tulkita myös aineettomia luonnonvaroja, kuten kaunis maisema, jonka arvo on hankala mitata rahallisesti. Maisemaa ja kulttuuriympäristöä on käsitelty tarkemmin kappaleessa 5.2.

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämän maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -karttapalvelun mukaan tuulivoima-alueella ei ole voimassa olevia maa-ainelupia (Syke, GTK, 2024). Maakuntakaavoituksen mukaan Pohjois-Savon turvetuotantoa ohjataan ojitetuille ja luonnontilansa jo menettäneille soille, eikä tuulivoima-alueelle sijoitu luvittuja turvetuotantoalueita. Tuulivoima-alueen lounaispuolella sijaitseva Kuivastensuo on entinen turvetuotantoalue, jossa turvetuotanto päättyi vuonna 2019. Kesän 2022 aikana alueelle on tehty noin 4 hehtaarin lintukosteikko, jonka ympärille on jätetty suojavyöhyke. Loppuosa on metsätalouskäytössä (Finsilva, 2022). Lisäksi tuulivoima-alueella on nykyisessä Pielaveden kunnan itäosan rantaosayleiskaavassa yksi turvetuotantoon EO-merkinnällä osoitettu alue. Maanomistajalta saadun tiedon mukaan ko. alueella ei kuitenkaan koskaan käynnistetty turpeenottoa, eikä sitä ole jatkossakaan tarkoitus tehdä. Alueelle on istutettu puuntaimia. Kyseinen EO-merkintä poistetaan tuulivoimaosayleiskaavan laadinnan yhteydessä, ja ko. alueen käyttötarkoitus on jatkossa metsätalous (M).

Kaivosrekisterin karttapalvelu-tietokannan mukaan kaava-alueelle sijoittuu Boliden Kevitsa Mining Oy:n kaivoslain mukainen varausilmoitus (Pörsä VA2022:0026-01), joka on voimassa 18.4.2024 saakka. Varausilmoitus ei anna oikeutta malminetsintään, vaan se on ainoastaan yhtiön ilmoitus aikomuksesta hakea malminetsintälupaa tai -lupia ko. alueelle. Boliden Kevitsa Mining Oy:n YVA-ohjelmasta antamansa lausunnon mukaan Löytänän tuulivoimakaava-alueelle sijoittuu kaksi mielenkiintoiseksi tunnistettua kohdetta, joista toinen sijoittuu tuulipuiston eteläosaan Ventosuolle ja toinen sähkönsiirtovaihtoehtojen SVEIA ja SVEIB kanssa päällekkäin Pahkajärven länsipuolelle. Kaava-alueelle tai sen lähistölle mahdollisesti tulevaisuudessa haettavista malminetsintäluvista ei ole tammikuussa 2024 tietoa. Mahdollinen malminetsintälupa ei estä tuulivoimaloiden tai sähkönsiirtoreittien rakentamista. Lähiseudun kaivoslain mukaiset hankkeet on esitetty alla karttakuvassa (Kuva 5-14).



Tulostettu 14/03/2024, EK.
 Lähteet: kaivosalan hankkeet: TUKES 2/2024
 Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-14. Kaivoslain mukaiset varaukset ja luvat lähiseudulla

Tuulivoima-alue on tällä hetkellä laajasti metsätalouskäytössä, joten luonnonvarojen hyödyntäminen keskittyy nykyisellään metsätalouteen ja virkistyskäyttöön, kuten ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja metsästykseseen. Asukaskyselyn perusteella lähiseudun vesistöjä käytetään myös kalastukseen.

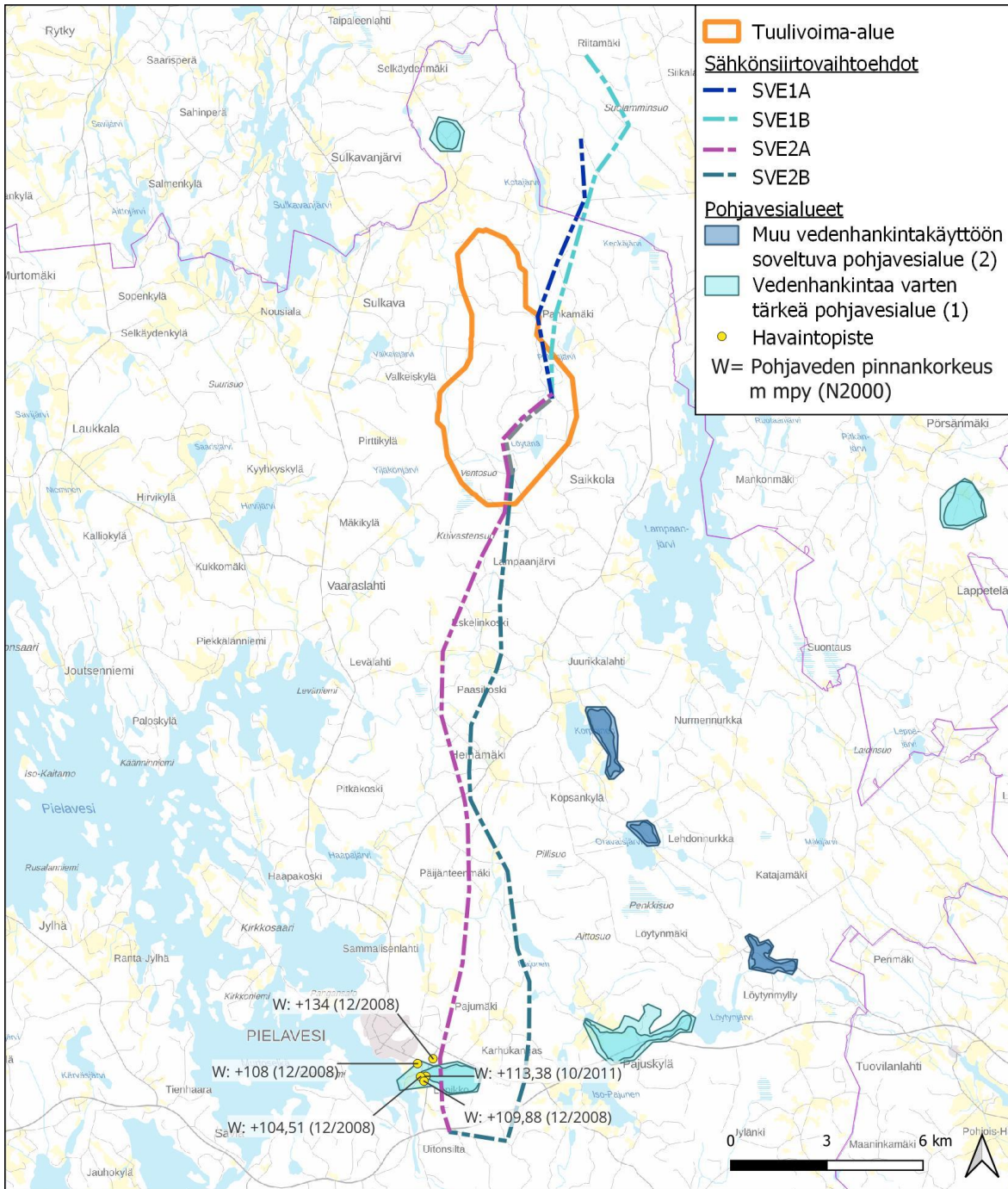
5.7 Pohjavedet

Tuulivoima-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita. Tuulivoima-aluetta lähin pohjavesialue on Piensulkavan I-luokan pohjavesialue, joka sijaitsee noin 3,5 km tuulivoima-alueelta pohjoiseen.

Kaava-alueelta on matkaa 1,5 km lähimpiin asuttuihin kiinteistöihin, joten hankkeen vaikutusalueelle ei todennäköisesti sijoitu yksityisiä talousvesikaivoja.

Sähkönsiirtoreitit SVE2A ja SVE2B sijoittuvat osin Honkamäen I-luokan pohjavesialueelle (0859501). Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,98 km², josta pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 1,12 km². Imeytymiskerroin on 0,35. Pohjavettä muodostuu arviolta 644 m³/vrk (Hertta, 2023). Honkamäen pohjavesialueella on vedenottamo, joka on Pielaveden kunnan vesihuoltolaitoksen omistuksessa. Vuonna 2005 vedenottamolta on pumpattu vettä 332 m³/vrk (Koski-Vähälä, 2012).

Honkamäen pohjavesialueella karttatarkastelun, sekä pohjaveden pinnankorkeusaineiston perusteella pohjaveden päävirtaussuunta on idästä länteen. Pohjavettä purkautuu alueen länsiosassa, jossa on luonnontilaisen kaltainen lähdeallas. Sen luonnontilaisuus on heikentynyt ojitusten vuoksi. Alueen itäpuolella, Tenhunlammin läheisyydessä on lisäksi pieniä, luonnontilaisia lähteitä. Pohjavesialueen lähteiden pienialaisuuden ja niiden muuttuneisuuden (luonnontilaisuus heikentynyt) vuoksi pohjavesialueelle ei ole esitetty E-luokkaa, eli paikallisen ekosysteemin ei katsota olevan riippuvainen ko. lähteistä (Hertta, 2023).



Tulostettu 13/03/2024, EK.
 Lähde: pohjavesialueet: SYKE, havaintopisteet: Herta 2023
 Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-15. Kaava-alueen lähellä sijaitsevat luokitellut pohjavesialueet ja Honkamäen pohjavesialueen havaintoputkien pohjaveden pinnankorkeudet. Pohjavesialueet ja havaintopisteet: SYKE

5.8 Pintavedet

Kaava-alue sijoittuu pääosin ja tuulivoima-alue lähes kokonaisuudessaan Vuoksen vesienhoitoalueelle. Osa sähkösiirron vaihtoehdoista (Kuva 5-17) sijoittuu myös Kymijoen vesienhoitoalueelle.

Tuulivoima-alueella sijaitsee yksi pikkujärvi nimeltään Löytänä. Tuulivoima-alueen itäisellä osalla pintavesien pääasiallinen virtaussuunta on etelään, Löytänään. Löytänestä alkunsa saava pieni Ventojoki virtaa aluksi länteen tuulivoima-alueen eteläosassa ja myöhemmin pohjoiseen kulkien myös kaava-alueella olevan Natura 2000 -alueen läpi laskien lopulta Sulkavanjärveen kaava-alueen ulkopuolella. Tuulivoima-alueella on ojitettuja soita, joista vedet laskevat oja pitkin Ventojokeen tuulivoima-alueen osuudella, virtaussuuntien ollessa pääasiassa länteen päin.

Tuulivoima-alueen eteläosan muodostaa pääosin ojitettu Ventosuo, ja Löytänen luoteispuolella sijaitsee ojitettu Ruohosuo. Myös pienemmältä Kierohongan alueelta ojat johtavat vedet Ventojokeen tuulivoima-alueella. Tuulivoima-alueen länsiosassa on myös nimeämätöntä ojitettua aluetta, josta ojat johtavat pois tuulivoima-alueelta lännen suuntaan, jossa ne laskevat Ventojokeen Natura-alueella, kaava-alueen ulkopuolella. Pohjoisemmassa Katajasuon alueelta vedet virtaavat Katajapuroon. Katajapuro laskee myös Ventojokeen, mutta alavirtaan Natura-alueelta katsoen. Tuulipuiston ulkopuolella olevasta Pahkajärvestä virtaa nimetön puro Löytänään. Tuulivoima-alueen välittömässä läheisyydessä sen pohjoispuolella on Kortelampi, jonne valuu oja tuulivoima-alueelta. Alueen itäreunalla virtaa Katepuro, joka laskee pohjoisessa tuulivoima-alueen ulkopuolella olevaan Kotajärveen.

Tuulivoima-alueella olevia pintavesiä ovat Löytänä (0,222 km²) ja Katajalampi (n. 0,04 ha) Katajasuolla. Tuulivoima-alueella on lisäksi lampia, jotka karttatarkastelun ja vanhoihin karttoihin vertaamisen perusteella ovat keinotekoisia. Yksi on Katajasuolla (0,08 ha) ja lisäksi Ventosuolla sijaitsee Ventojoen välittömässä läheisyydessä kaksi lampea (0,16 ja 0,04 ha). Tuulivoima-alueella sijaitsee lisäksi Kalliomäen läheisyydessä yksi maastokarttaan merkitty lähde.

Ventojoki edustaa Natura-luontotyyppiä Pikkujoeet ja purot (3260) valuma-alueen koon ollessa 54 km². Ventojokesta on toteutettu v. 1991 yksi näytteenotto, mutta se on otettu joen alajuoksulta Ventojoen ja Kuivionkanavan yhtymäkohdan jälkeen, jolloin kaava-alueelta tulevat vedet ovat jo sekoittuneet muihin vesiin. Ventojoen yläjuoksulla olevan Löytänen vedenlaatumittausten perusteella ja valuma-alueen käsittäessä laajalti ojitettuja soita, vedenlaatu joessa ei ole todennäköisesti erityisen hyvä. Tämä käy ilmi myös Sulkavanjärven kunnostussuunnitelmasta (Voutilainen 2004), jossa mainitaan korkeat kiintoaines- ja ravinnemäärät joessa. Samassa julkaisussa todetaan Ventojoen olevan Sulkavanjärven suurin yksittäinen kuormittaja. Ventojoen valuma-alueella on laajasti peltoviljelyä, joka aiheuttaa lisää ravinnekuormitusta. Tämä kuormitus tosin tulee jokeen vasta alajuoksulla tuulivoima-alueeseen ja Natura-alueeseen nähden. Ventosuolla on kesällä 2023 tehty voimakkaita ojituksia, joilla on saattanut olla vaikutus Ventojoen vedenlaatuun. Tuulivoima-alueella olevista virtaavista vesistä ei ole vedenlaatu- tai virtaamamittauksia.

Löytänä on matala järvi, syvimmän kohdan ollessa n. 1,6 m. Järvestä on otettu näytteitä vuosina 1988 ja 1993 (Hertta 2023). Näytteet eivät välttämättä edusta järven nykyistä tilaa, mutta tuolloin tehtyjen analyysien (Taulukko 5.4.) perusteella järvestä näkyy voimakkaasti suoalueille tyypillinen humusvaikutus. Väriluvun perusteella veden humuspitoisuus on korkea. Vesihallituksen arvoihin peilaten sekä fosfori- että kokonaistyyppiarvojen perusteella järvi on ollut rehevöitynyt. Korkea rautapitoisuus on tyypillinen ojitetun suoalueen valuma-alueella. Vuonna 1993 järvi on kärsinyt happikadosta. Järven alkaliteetti, eli puskurikyky happamoitumista vastaan on myös loppunut kokonaan vuoden 1993 näytteenoton perusteella. Sähkönjohtokyky eli suolaisuus on ollut alhainen. Järvi on hapan pH:n (5,6 vuonna 1993) perusteella ja happamuudella lienee vaikutus järven eliöstöön, koska Suomen vesieliöstö on sopeutunut elämään pH-tasolla 6–8, särjen ja lohikalojen lisääntymisen häiriintyessä tasolla 5,5. Löytänässä ei ole tiedossa olevaa virkistyskäyttöä esim. kalastuksen tai uimisen osalta.

Taulukko 5.4. Löytänän vedenlaatutietoja (Hertta 2023).

Suure	Yksikkö	Määrittelylaboratorio	1988	1993
Näytteenottosyvyys	m		0,8	0,8
Lämpötila	°C	Pohjois-Savon ELY-keskus	0,7	1
Happi, liukoinen	mg/l	Pohjois-Savon ELY-keskus	5,8	0,1
Hapen kyllästysaste	kyll.%	Pohjois-Savon ELY-keskus	40	1
Sähkönjohtavuus	mS/m	Pohjois-Savon ELY-keskus	4,9	3,9
Alkaliniteetti	mmol/l	Pohjois-Savon ELY-keskus	0,15	0,083
pH		Pohjois-Savon ELY-keskus	6	5,6
Väriluku	mg/l Pt	Pohjois-Savon ELY-keskus	200	350
Kokonaistyyppi	µg/l	Pohjois-Savon ELY-keskus	1000	617
Kokonaisfosfori	µg/l	Pohjois-Savon ELY-keskus	31	42
Rauta	µg/l	Pohjois-Savon ELY-keskus	1400	1960
Kemiall. hapen kulutus CODMn	mg/l	Pohjois-Savon ELY-keskus	32	42,9

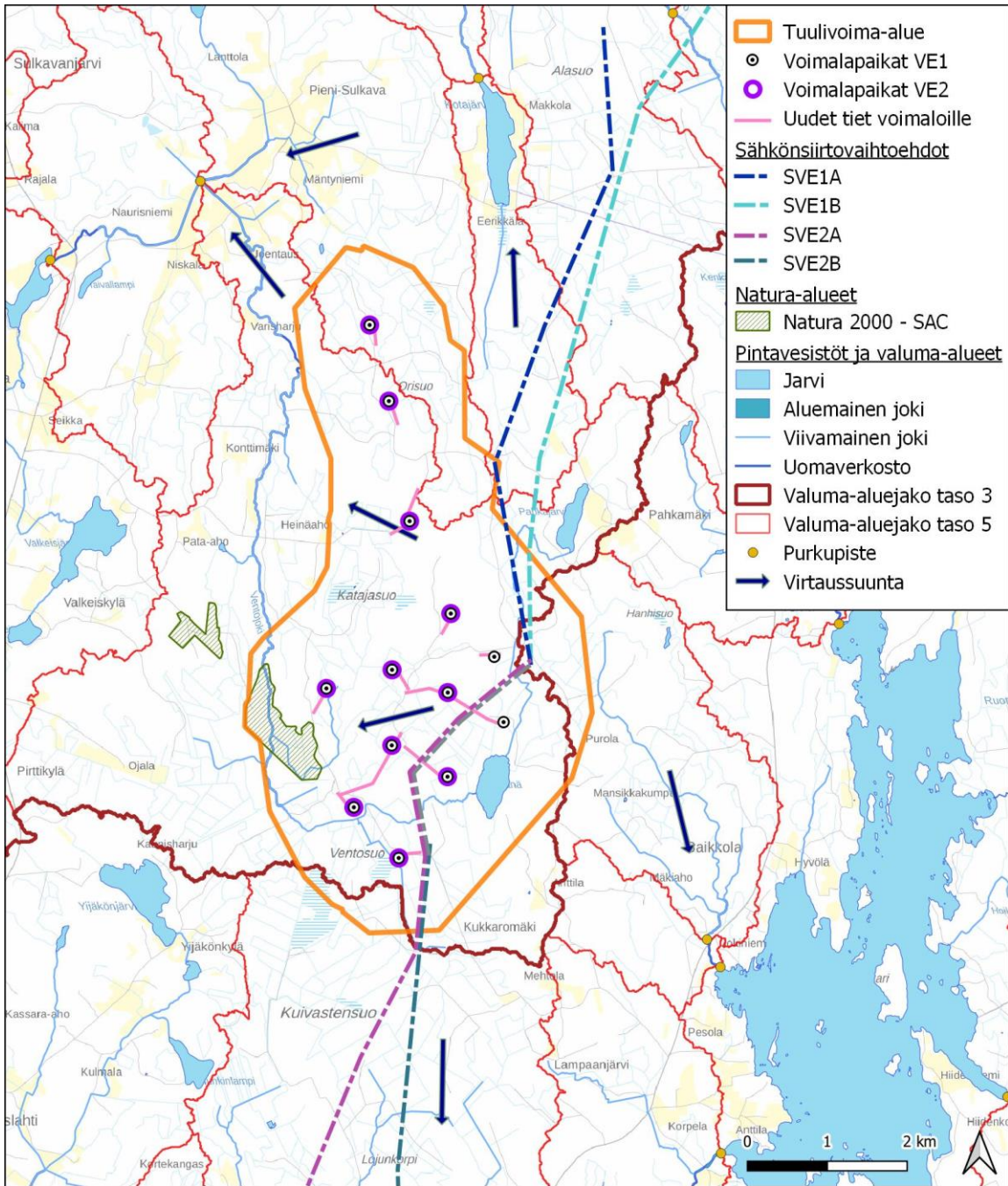
Ventojoki laskee noin viiden kilometrin päässä tuulivoima-alueesta Pielaveden Sulkavanjärveen. Se on Vuoksen vesistön vesienhoitosuunnitelmassa 2022–2027 (Kotanen et al. 2022) määritelty suureksi rehevöityneeksi järveksi, joka vaatii kunnostustoimenpiteitä ekologisen tilan ollessa kuitenkin hyvä. Ventojoen luonnontilaisuus kaava-alueella vaihtelee SYKE:n Purohelmi-hankkeen mallinnuksen perusteella n. 50–70 %. Ventojoelle ei ole määritelty vesienhoitoon liittyviä kunnostussuunnitelmia. Ventojoki virtaa tuulivoima-alueen länsiosassa Natura-alueen nimeltä *Valkeiskylän ja Ventojoen metsät* läpi. Natura-alue sijaitsee kaava-alueelta tulevaan pintavaluntaan nähden osittain alajuoksulla.

Katajalampi on metsälain (1093/1996, 3. luku, 10 §) ja vesilain (587/2011, 2. luku, 11 §) kriteerien mukainen suojeltava kohde. Lisäksi Kalliomäen läheisyydessä oleva lähde täyttää vesilain suojeltavan kohteen ehdot. Tuulivoima-alueen länsi- ja eteläpuolelle sijoittuu Kymijoen vesistöalueen valuma-alue, joka on suojeltu koskiensuojelulla. Valuma-alue jää tuulivoima-alueen ulkopuolelle.

kaava-alueella ei ole tiedossa tulvariskialueita. Tuulivoima-alueen vesistöillä ei ole tiedossa olevaa virkistyskäyttöä kuten kalastusta tai uimapaikkoja. Alueella ei ole vedenottoa, mutta alueen asukkaiden kuulemistilaisuuden perusteella hankkeen vaikutuspiirissä olevien vesistöjen vettä käytetään pesuvedenä joissain määrin.

Tuulivoima-alueen vesistöjä ei voida pitää erityisen herkinä laajan suoalueiden ojituksen vuoksi, joka tyypillisesti laskee vedenlaatua kiintoaineksella ja ravinteilla, kuten Löytänän vedenlaadusta ilmenee. Tuulivoima-alueen kallioperässä esiintyy lisäksi paikoitellen mustaliuskeita, varsinkin Ventojoen valuma-alueella. Niiden esiintymisellä voi olla luonnollinen pintavesien vedenlaatua heikentävä vaikutus varsinkin alueilla, joita on ojitettu ja joille on rakennettu teitä. Mustaliuskeiden esiintymistä alueella on kuvattu tarkemmin kappaleessa 5.4.

Sähkönsiirtoreitit SVE1A ja SVE1B lähtevät tuulivoima-alueelta pohjoiseen ja sijoittuvat Pahkajärven länsipuolelle ja Kotajärven ja Kenkäjärven väliin. Pohjoiset reittivaihtoehdot ylittävät lukuisia oja ja muita uomia. Sähkönsiirtoreitit SVE2A ja 2B lähtevät tuulivoima-alueelta etelään ja ylittävät Lampaanjoen Paasikosken läheisyydessä. SVE2B ylittää lisäksi Majosen ja Sarvijärven välisen Majospuron ja Pillisuoilta Sarvijärveen virtaavan Pillipuron. Reitti SVE2A ylittää Sarvipuron. Sähkönsiirtovaihtoehto SVE2A sijoittuu osin pohjavesialueelle, jossa on myös vedenotto. Pohjavesiä on käsitelty kappaleessa 5.6.



Tulostettu 14/03/2024, EK.
 Lähde: pintavesistöt, valuma-alueet ja Natura-alueet: SYKE
 Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-16. Tuulivoima-alueen pintavedet, valuma-alueet ja pintavesien virtaussuunnat. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää. Aineistot: Suomen ympäristökeskus SYKE.





Tulostettu 13/03/2024, EK.
Lähde: pintavesistöt ja valuma-alueet: SYKE
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-17. Kaava-alueen pintavesialueet sähkönsiirtoreitit mukaan lukien. Aineistot: Suomen ympäristökeskus SYKE.

5.9 Kasvillisuus, luontotyytit ja suojelukohteet

Hankealue sijoittuu kokonaisuudessaan Pohjois-Savon eliömaakuntaan, eteläborealiselle metsäkasvillisuusvyöhykkeelle sekä Pohjanmaan aapasuot -suokasvillisuusvyöhykkeelle. Tuulivoimala-alue on lähes kokonaan rakentamatonta metsäautoteitä lukuun ottamatta. Alueen metsät ovat metsätalouskäytössä ja suurimmaksi osaksi voimakkaasti käsiteltyjä, eikä alueella ei ole vanhoja luonnontilaisia metsiä. Alueella on jonkin verran varttuneita ja uudistuskypsiä metsiä, jotka ovat suurimmalta osin puolukkatyyppin (VT) kuivahkoa ja mustikkatyyppin (MT)

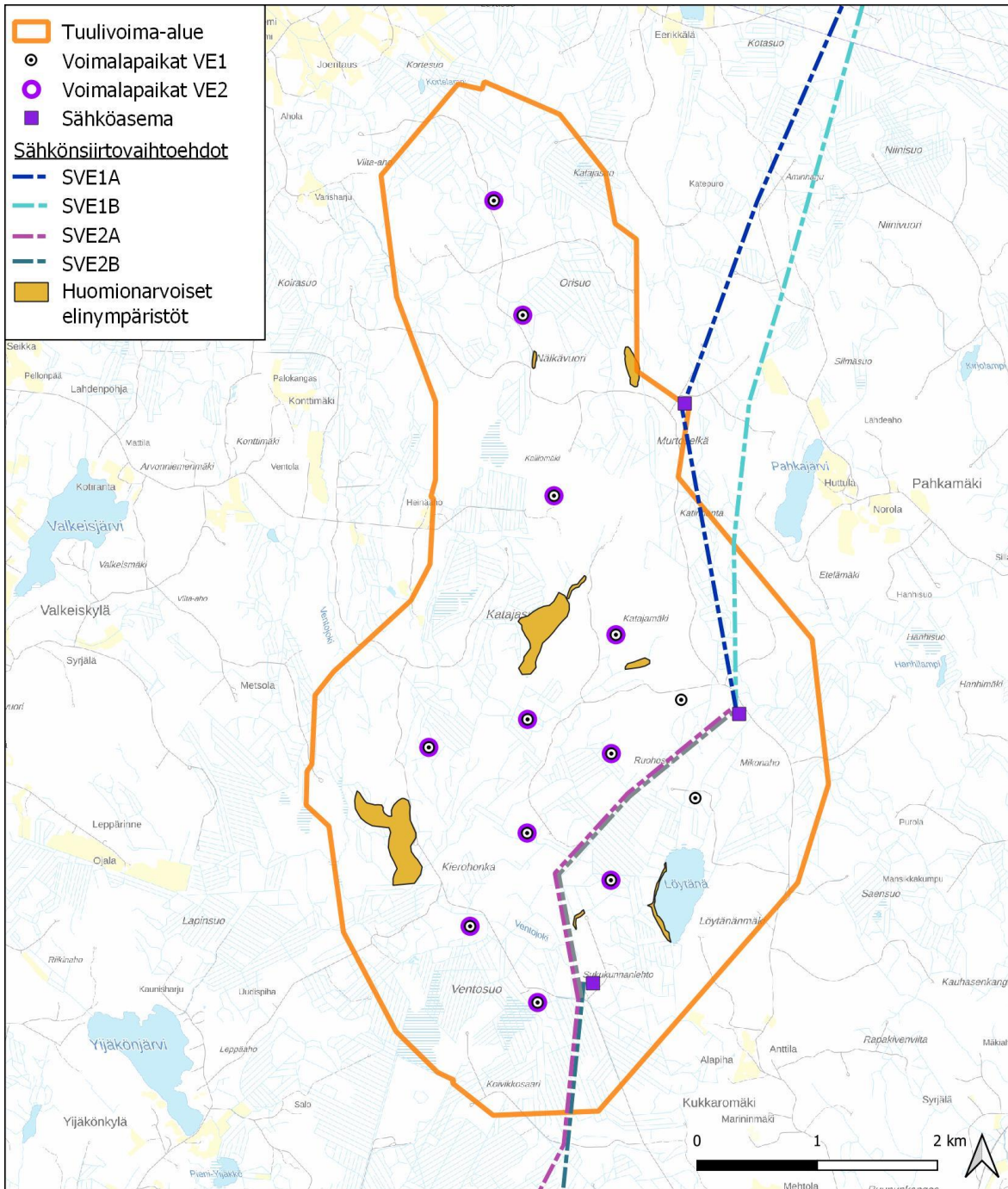
tuoretta kangasta. Alueen pohjoisosassa myös ravinteikkaampaa lehtomaista kangasta, jossa kuusi on valtapuu-
lajina. Metsätalouden vaikutus näillä alueilla on kuitenkin huomattava eivätkä ne näin ollen täytä uhanalaisille
luontotyypeille asetettuja kriteerejä.

Suuri osa tuulivoimala-alueen soista on ojitettu, ja ne ovat joko turvekankaita tai kehittymässä sellaisiksi. Poik-
keuksen tekevät itäosan Katajasuo, joka on luonnontilainen tupasvillaräme (VU), ja Löytänän rannalla oleva luon-
nontilainen pallesuovyöhyke. Alueella on myös pieniä suopainaumia maastonmuodoiltaan vaihtelevissa kohdissa,
mutta niiden tila on merkittävästi heikentynyt metsätaloustoimien vuoksi, eivätkä ne edusta tällä hetkellä suo-
luontotyyppisiä. Tuulivoima-alueella ei ole vesilain 2. luvun 11 §:n mukaisia kohteita, mutta alueella on yksi luon-
nontilainen puro, joka virtaa lounaaseen Katajasuolle. Toinen alueella sijaitseva puro, Ventojoki, virtaa Löytänän
järveltä Ventojoen metsät -Natura-alueelle. Puron uomaa on paikoin oikaistu ja siihen yhdistyy useita oja ym-
päroiviltä turvemailta.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella kasvavat metsät ovat niin ikään suurimmilta osin voimakkaasti metsätalous-
vaikutteisia, eivätkä ne edusta uhanalaisia luontotyyppisiä. Pohjoisen sähkönsiirtovaihtoehto SVE 1B:n alueella
Kourupuron varrella on kapea vyöhyke tuoretta keskiravinteista lehtoa (VU), jossa kasvaa paikoin järeää kuusta,
haapaa ja koivua. Puro itsessään on sähkönsiirtovaihtoehdon alueella ruopattu eikä näin ollen vesilain 3. luvun 2
§:n mukainen luonnontilainen puro.

Eteläisempien sähkönsiirtovaihtoehtojen alueella on myös muutamia uhanalaisia suoluontotyyppisiä. SVE 2A:n
alueella Honkamäen pohjoispuolella on pienialainen luonnontilainen suo, joka on tyyppiltään pallosararämettä
(VU) ja rämelettoa (CR). SVE 2B:n alueella on kantatie 77:n eteläpuolella pienialainen sararäme (VU) ja pohjoi-
semmassa Pienen Harjalammen pohjoispuolella on isovarpurämettä (VU). Lampi itsessään on vesilain 2. luvun
11 §:n mukainen alle 1 hehtaarin suuruinen lampi, ja sen ympäristö on metsälain 3. luvun 10 §:n mukainen pien-
vesistön välitön lähiympäristö. Sähkönsiirtovaihtoehto SVE 1A:n, SVE 2A:n ja SVE 2B:n alueille sijoittuu myös
muutamia muita vesilain 2. luvun 11 §:n mukaisia kohteita, jotka ovat noroja tai lähteitä.

Hankealueelta ei ole tiedossa olevia havaintoja uhanalaisista kasvilajeista. Kesän 2023 maastoinventoinneissa ha-
vaittiin tuulivoimala-alueen pohjoisosassa Nälkävuoren rinteessä valkolehdokkia (*Platanthera bifolia*, LC), joka on
elinvoimainen, mutta rauhoitettu laji (Asetus eräiden kasvien rauhoittamisesta 450/1992). Sähkönsiirtovaihto-
ehto SVE 2B:n alueelta kantatie 77:n varrelta havaittiin silmälläpidettävää ahokissankäpälää (*Antennaria dioica*,
NT). Tuulivoimala-alueen ja sähkönsiirtovaihtoehtojen huomionarvoiset kasvillisuus- ja luontotyyppikohteet on
esitetty tarkemmin kaavan liitteessä.

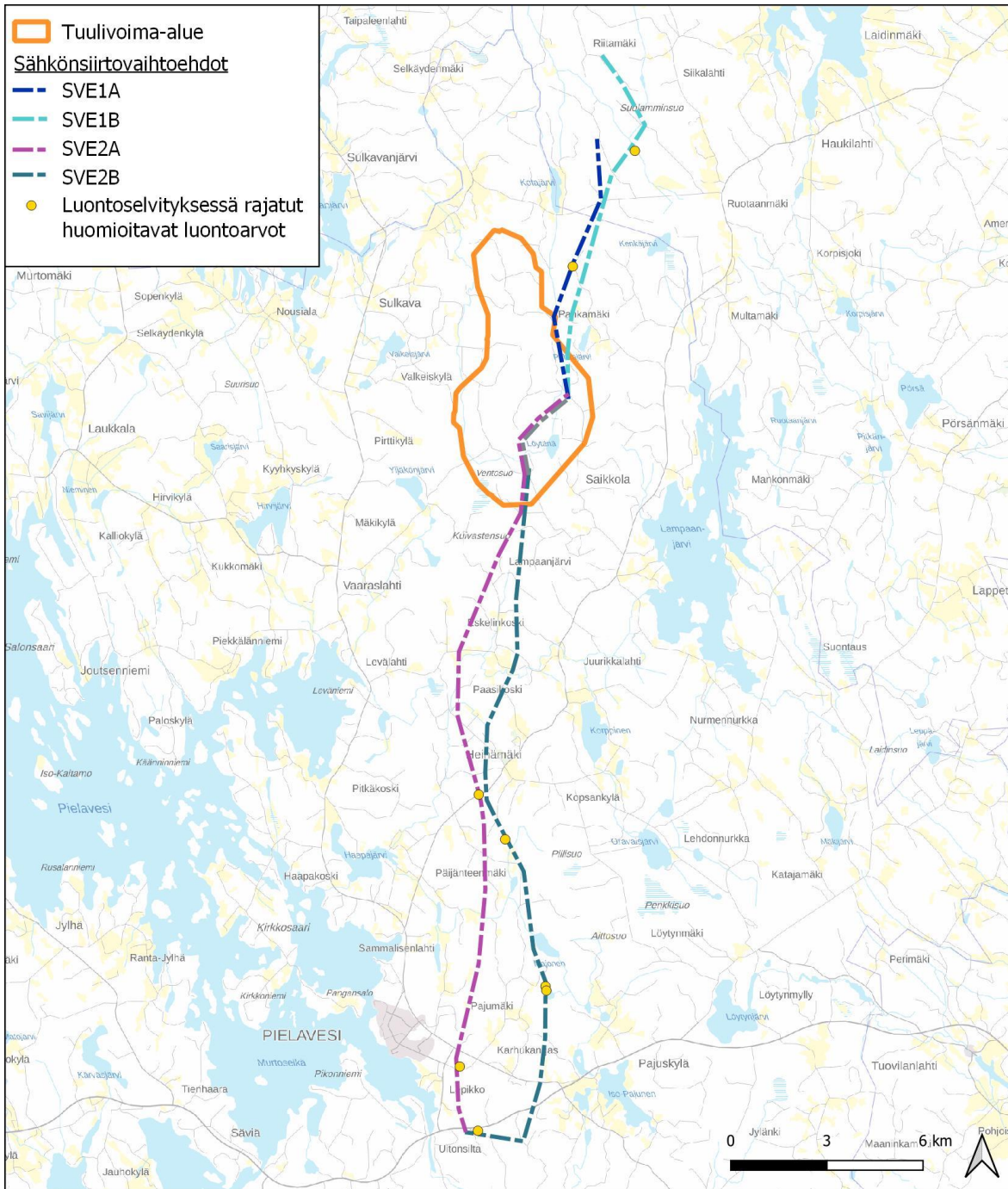


Tulostettu 14/03/2024, EK.
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-18. Luontoselvityksessä rajatut huomioitavat luontoarvot tuulivoima-alueella. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää.





Tulostettu 14/03/2024, EK.
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos

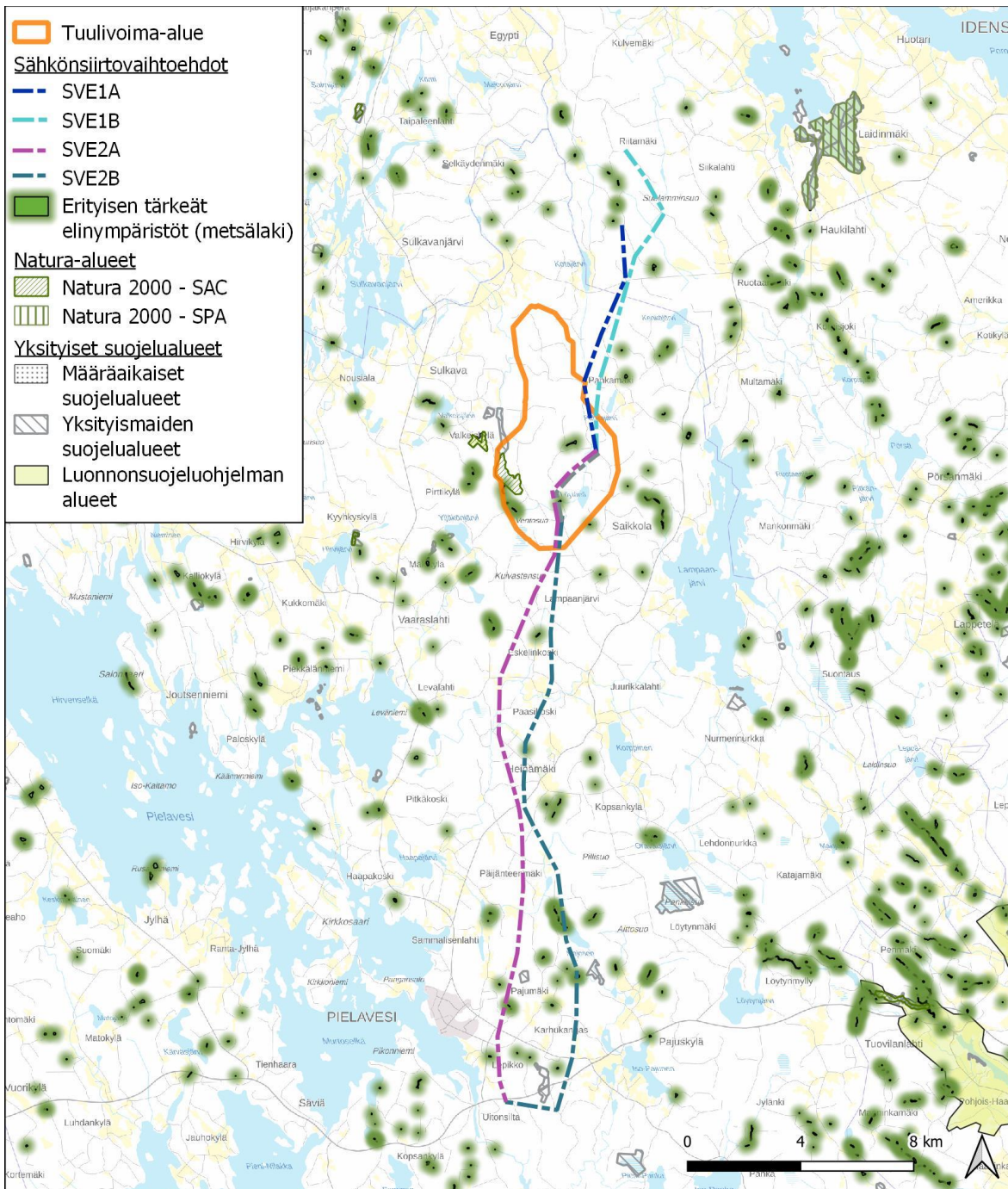


Kuva 5-19. Luontoselvityksessä rajatut huomioitavat luontoarvot sähkösiirtovaihtoehtojen alueella.

5.10 Natura-alueet ja luonnonsuojelualueet

Tuulivoima-alueen rajaus vastaa tuulivoimaosayleiskaavan kaava-alueen rajaa. Tästä syystä tuulivoima-alueen sisällä on osia yhdestä Natura-alue ja yhdestä luonnonsuojelualueesta. Tuulivoimaloita ei sijoiteta suojelualueille tai Natura-alueelle. Sähkösiirtoreittien SVE2A ja SVE2B läheisyyteen sijoittuu myös muutama luonnonsuojelualueita (Taulukko 5-5 ja Taulukko 5-6). Sekä tuulivoima-alueelle ja sen läheisyyteen, että kaikkien

sähkösiirtovaihtoehtojen läheisyyteen sijoittuu myös metsälain (ML 1093/1996) 10 § mukaisesti määritettyjä erityisen tärkeitä elinympäristöjä (Kuva 5-20).



Tulostettu 14/03/2024, EK.
Lähteet: luonnonsuojelu- ja Natura-alueet: SYKE, metsälakikohteet: Metsäkeskus
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-20 Hankealueen lähistöllä sijaitsevat Natura-alueet, luonnonsuojelualueet ja Metsäkeskuksen määrittämät erityisen tärkeitä elinympäristöt (ML 10 §).

Natura-alueet

Hankealueen länsipuolelle sijoittuu Valkeiskylän ja Ventojoen metsät -Natura-alue (SAC FI0600024), johon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu erillisessä Natura-selvityksessä (aiempi nimi Natura-tarvearvio) (liitteenä). Alue



on suojeltu luontodirektiivin (92/43/ETY) mukaisena alueena direktiivin liitteessä I lueteltujen luontotyyppien perusteella. Natura-alueen molemmat osa-alueet ovat pääosin tuoreen kankaan vanhoja metsiä. Hankealueen puolella sijaitseva Ventojoen metsä on luonnontilaisen kaltaista kuusivaltaista kangasmetsää, jossa kasvaa myös järeää haapaa, raitaa ja koivua. Ventojoen varrella on myös eri korpityyppejä ja pienialaisia rämeitä.

Alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit on lueteltu alla (Taulukko 5-5). Alueen Natura-tietolomakkeella ei ole mainittuna direktiivin 2009/147/EY 4 artiklan tai direktiivin 92/43/ETY liitteen II mukaisia lajeja, mutta muiksi tärkeiksi lajeiksi on lueteltu kuukkeli, joka ei siis kuitenkaan ole alueen suojeluperusteena. Tietolomakkeella on arvioitu myös alueeseen kohdistuvia vaikutuksia, joista ulkopuolelta tuleviksi vaikutuksiksi on lueteltu turpeenotto sekä maantäyttö/kuivatus (ml. ojitus). Näillä toimilla arvioidaan olevan kohtalaisen kielteisiä vaikutuksia alueeseen.

Taulukko 5-5 Natura-alueen Valkeiskylän ja Ventojoen metsät suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala (ha)
Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on <i>Ranunculion fluitantis</i> ja <i>Callitricho-Batrachium</i> -kasvillisuutta	3260	0,48
Boreaaliset luonnonmetsät	9010	43
Puustoiset suot	91D0	9,5

Luonnonsuojelualueet

Natura-alue yhdistyy pohjoisessa Ventometsä-nimiseen yksityiseen luonnonsuojelualueeseen (YSA231747), jonka eteläosa sijoittuu tuulivoima-alueen sisäpuolelle. Muut noin 2 kilometrin säteellä hankealueesta sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja etäisyydet lähimpiin hankkeen vaihtoehtoihin on esitetty seuraavassa, Taulukko 5-6.

Kaikkien lueteltujen luonnonsuojelualueiden suojelupäätösten perusteena ovat olleet uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit, pääasiassa vanhat kangasmetsät ja eri suotyyppit. Suojellut suot ovat monin paikoin ojitettuja, mutta luonnontilaisen kaltaisia. Suojelupäätösten lajeina on lueteltu Yijäkönmäen-Särkimäen metsän osalta korkkikerroskääpä (*Perenniporia subacida*, NT) ja korpiluppo (*Alectoria sarmentosa*, NT) sekä Ukonmurto I:n osalta kuusenhäivelö (*Arthothelium scandinavicum*, NT) ja korpiluppo.

Taulukko 5-6 Hankealueen lähetyillä sijaitsevien suojelualueiden etäisyydet lähimmästä hankkeen tai sähkönsiirron vaihtoehdosta

Koodi	Luonnonsuojelualue	Pinta-ala	Lähin vaihtoehto	Etäisyys
SAC FI0600024	Valkeiskylän ja Ventojoen metsät	78 ha	VE1, VE2	0 m
YSA231747	Ventometsä	35,9 ha	VE1, VE2	0 m
YSA231467	Yijäkönmäen-Särkimäen metsä	7,5 ha	VE1, VE2	2 km
YSA249053	Savenkallio	9,8 ha	SVE 2A	150 m
YSA080450	Pappilan metsä	6,1 ha	SVE 2B	550 m
YSA231530	Pappilan metsä 2	20,6 ha	SVE 2B	350 m
YSA254973	Ukonmurransuo 1	13,5 ha	SVE 2B	400 m
YSA254974	Ukonmurransuo 2	3,7 ha	SVE 2B	850 m

5.11 Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajit ja muut huomionarvoinen eläimistö

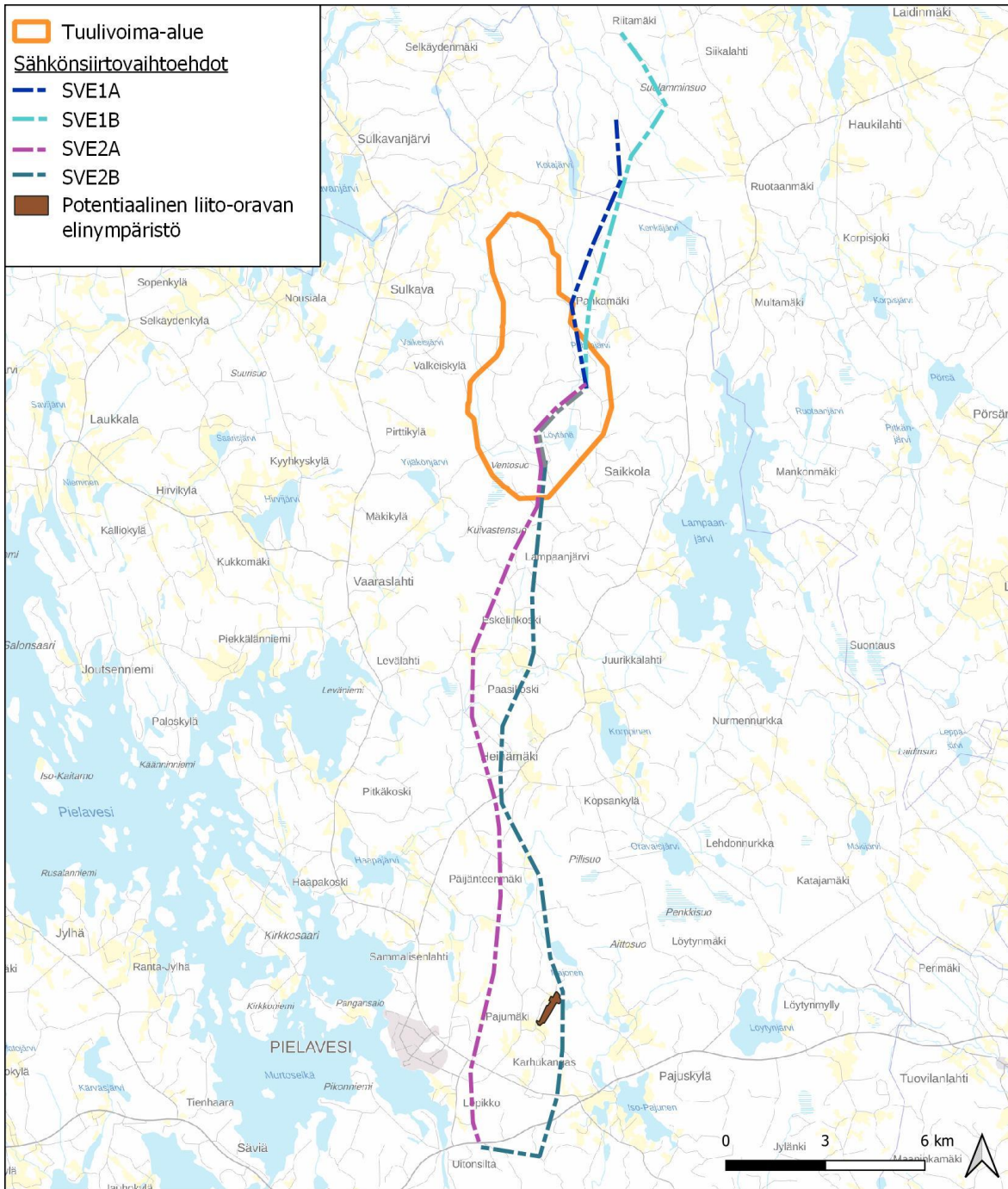
EU:n luontodirektiivin liitteissä II ja IV mainittujen lajien pitkäaikainen säilyminen EU:n alueella pyritään turvaamaan. Liitteen II lajien suojelemiseksi EU:n jäsenmaiden on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita, ja liitteen IV lajit edellyttävät tiukkaa suojelua. Suomessa luonnonsuojelulain (9/2023) 8. luvun 78 §:n nojalla EU:n luontodirektiivin liitteessä IV mainittujen lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kyseessä olevan hankkeen tuulivoima-alueella ja sähkönsiirtoreittien alueella potentiaalisia luontodirektiivin liitteen II(a) tai liitteen IV(a) lajeja ovat mm. viitasammakko, liito-orava, suurpedot sekä osa lepakkolajeista.

5.11.1 Viitasammakko

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji ja lisäksi Suomessa rauhoitettu. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa laji luokiteltiin Suomessa elinvoimaiseksi (LC). Viitasammakon elinympäristöjä ovat vesistöt sekä kosteat suot ja painanteet. Hankealueelta ei ole havaintoja viitasammakosta (Suomen Lajitietokeskus 2024), eikä lajia havaittu kevään 2023 maastokartoituksissa (liitteenä).

5.11.2 Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) on rauhoitettu sekä EU:n luontodirektiivin liitteiden II(a) ja IV(a) laji. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa laji luokiteltiin vaarantuneeksi (VU). Liito-oravan tyypillisiä elinympäristöjä ovat varttuneet kuusivaltaiset sekametsät, joissa on järeää puustoa pesäpuiksi ja lehtipuita ravinnoksi. Vuoden 2023 maastoeselvityksessä liito-oravan papanoita havaittiin kahdelta alueelta. Toinen havaintopaikka sijoittuu sähkönsiirtovaihtoehto SVE 2B:n varrelle. Alueelta rajattiin lajille potentiaalinen elinympäristö maastoinventoinnin ja metsävaratietojen perusteella (Kuva 5-21). Papanahavainnon sijainti ja potentiaalinen elinympäristö on esitetty tarkemmin kaavan liitteessä. Toinen papanahavaintopaikka sijoittuu Ventojoen metsät -Natura-alueelle, eikä sitä näin ollen rajattu selvityksessä erikseen liito-oravan elinympäristöksi. Lähimmät selvitystä edeltävät havainnot lajista ovat Riitamäeltä vuodelta 2015 noin 2 kilometrin etäisyydellä sekä Ruotaanmäeltä vuodelta 2020 noin 3 kilometrin etäisyydellä sähkönsiirtovaihtoehto SVE 1B:stä.



Tulostettu 14/03/2024, EK.
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



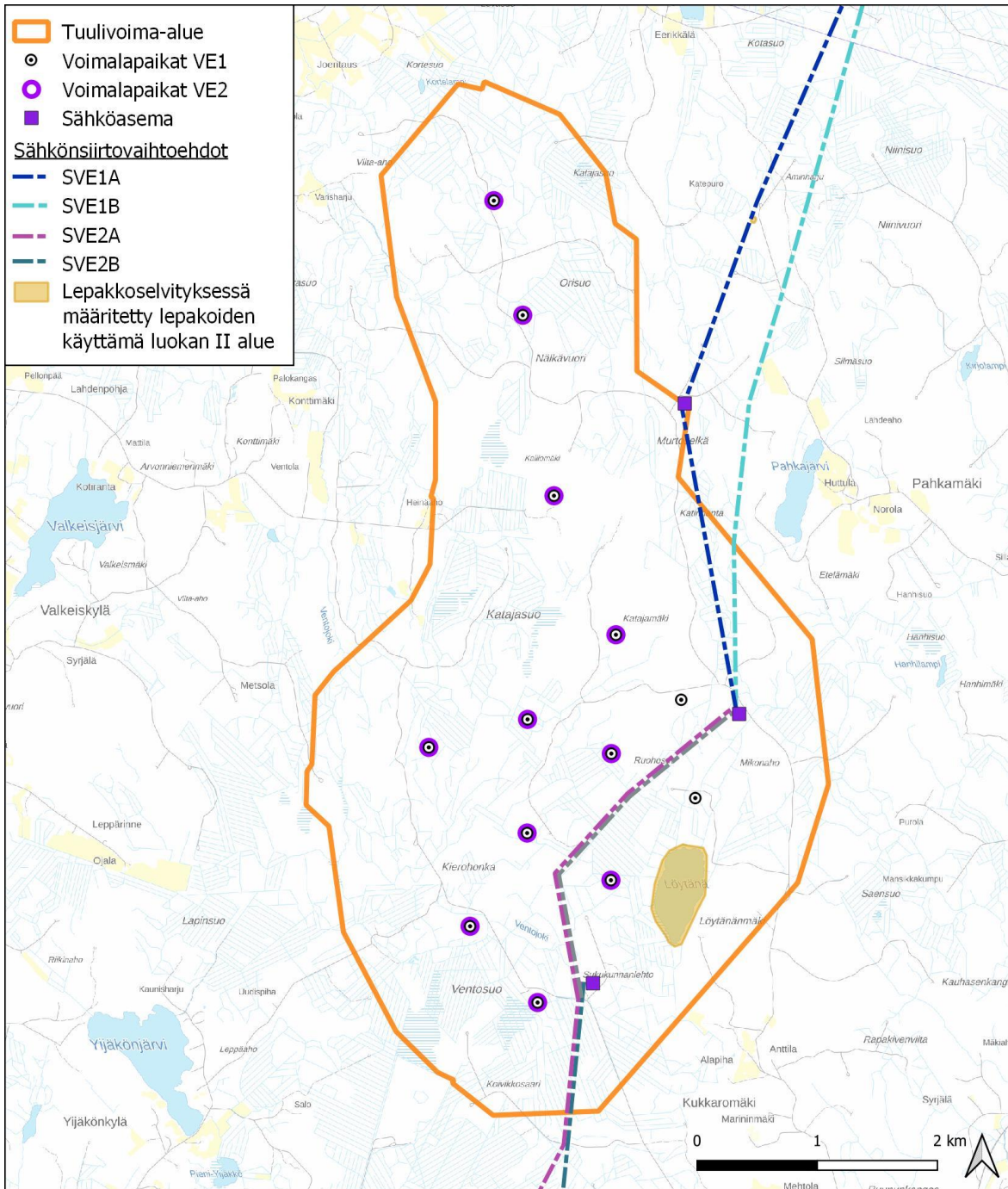
Kuva 5-21 Luontoselvityksessä 2023 rajattu liito-oravan elinympäristö

5.11.3 Lepakot

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeja ja lisäksi Suomessa rauhoitettuja. EUROBATS-sopimuksen (Sopimus Euroopan lepakoiden suojelusta 104/1999) mukaisesti lepakoiden lisääntymis- ja levähdysalueiden lisäksi myös lepakoiden tärkeät ruokailualueet ja kulkureitit on säilytettävä. Hankealueelta ei ole kesän 2023 selvitystä edeltäviä havaintoja lepakoista (Suomen Lajitietokeskus 2024). Kesän



2023 lepakkoselvityksessä alueelta tehtiin havaintoja pohjanlepakosta (*Eptesicus nilssonii*, LC), isoviiksisiiipasta (*Myotis brandtii*, LC) ja/tai viiksisiiipasta (*Myotis mystacinus*, LC) sekä vesisiiipasta (*Myotis daubentonii*, LC). Kaikki havaitut lajit on Suomessa luokiteltu elinvoimaisiksi. Passiiviselvityksessä Löytänän järveltä tehtiin yhteensä useita kymmeniä havaintoja edellä mainituista lajeista. Löytänä-järvi lähiympäristöineen rajattiin lepakoiden käyttämäksi luokan II alueeksi, sillä se tarjoaa eläimille tärkeän saalistusympäristön (Kuva 5-22). Alue ei kuitenkaan ole luonnonsuojelulain mukainen lisääntymis- ja levähdyspaikka. Lepakkohavainnot ja lepakoiden käyttämä alue on kuvattu tarkemmin kaavan liitteessä.



Tulostettu 14/03/2024, EK.
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-22 Luontoselvityksessä 2023 rajattu lepakoiden käyttämä luokan II alue. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää.

5.11.4 Susi

Susi (*Canis lupus*, EN) on luontodirektiivin IV (a) liitteessä mainittu erityisesti suojeltava laji. Hankealue sijoittuu Rytlyn susireviirin alueelle. Suteen kohdistuvat vaikutukset on arvioitu erillisessä selvityksessä, joka on kaavan liitteenä.



5.11.5 Muut suurpedot

Alueella suden lisäksi mahdollisesti esiintyviä luontodirektiivin liitteen IV (a) suurpetoja ovat karhu (*Ursus arctos*, NT) ja ilves (*Lynx lynx*, LC). Ilveksestä ja karhusta on tehty jälki- ja pentuehavainnot alueelta tai sen lähistöltä (Lajitietokeskus 2024; Luonnonvarakeskus 2024; Heikkinen ym. 2022; Valtonen ym. 2023). Myös seudulla toimivilta metsästäjiltä saatiin tietoja, joiden mukaan sekä sudesta, karhusta että ilveksestä on havainnot tuulivoima-alueelta.

Lisäksi alue kuuluu neljännen suurpetomme, ahman (*Gulo gulo*, EN), levinneisyysalueeseen. Ahma kuuluu luontodirektiivin liitteen II lajeihin. Alueelta ei ole viimeaikaisia havainnot ahmasta (Luonnonvarakeskus 2024).

Havaintojen tai niiden puutteen perusteella ei voida tehdä suoria johtopäätöksiä alueen merkityksestä suurpedoille, sillä suurpedot liikkuvat laajalla, jopa satojen neliökilometrien alueella. Eläimet voivat käyttää aluetta esimerkiksi kulkuyhteytenä tai ravinnonhankintaan, mutta eivät välttämättä synnytä pentueita siellä. Suurpetojen kohdalla luonnonsuojelulain mukaisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittäminen on hankalaa, mutta ainakin käytössä olevat pesäkolot kuuluvat lain piiriin. Alueella on etenkin karhulle ja ilvekselle sopivia puidenjuurakon ja kantojen koloja, kun taas ahman suosimia kallioiden ja kivilohkareiden muodostamia koloja ei alueella juurikaan ole. Käytössä olevista pesistä ei kuitenkaan ole tietoa eikä havainnot.

5.11.6 Muut huomionarvoiset lajit

Eteläisempien sähkönsiirtovaihtoehtojen alitse kulkevalta Lampaanjoelta on tehty havainnot kirjojokikorennosta (*Ophiogomphus cecilia*, LC). Muita mahdollisia luontodirektiivin liitteen IV (a) sudenkorentolajeja alueella ovat lummelampikorento (*Leucorrhinia caudalis*, LC) ja sirolampikorento (*Leucorrhinia albifrons*, LC), jotka elävät tyypillisesti pienillä suolammilla.

Alueella ei ole saukon (*Lutra lutra*, LC) elinympäristöksi soveltuvia kalaisia virtavesiä.

5.11.7 Tavanomainen eläinlajisto

Alueella esiintyy havupuuvaltaiselle metsätalousalueelle tyypillistä nisäkäslajistoa, kuten hirvi (*Alces alces*, LC), metsäjänis (*Lepus timidus*, LC) ja kettu (*Vulpes vulpes*, LC), joista tehtiin havainnot maastaselvitysten yhteydessä. Hirvikannan tiheydeksi alueella on arvioitu noin 2,8 kpl / 1000 ha (Luonnonvarakeskus 2022). Lisäksi alueella esiintyy todennäköisesti useita pikkunisäkäslajeja, matelijoita, ruskosammakkoa (*Rana temporaria*, LC) ja rupikonaa (*Bufo bufo*, LC) perustuen yleiseen tietoon lajien levinneisyydestä ja elinympäristövaatimuksesta. Linnusto

5.12 Linnusto

Tässä luvussa kuvataan hankkeen vaikutusalueen linnustoa. Lintulajeista on käytetty tekstissä suomenkielistä nimeä, mutta yksiselitteisyyden varmistamiseksi kunkin lajin tieteellinen nimi on lisäksi annettu suluissa.

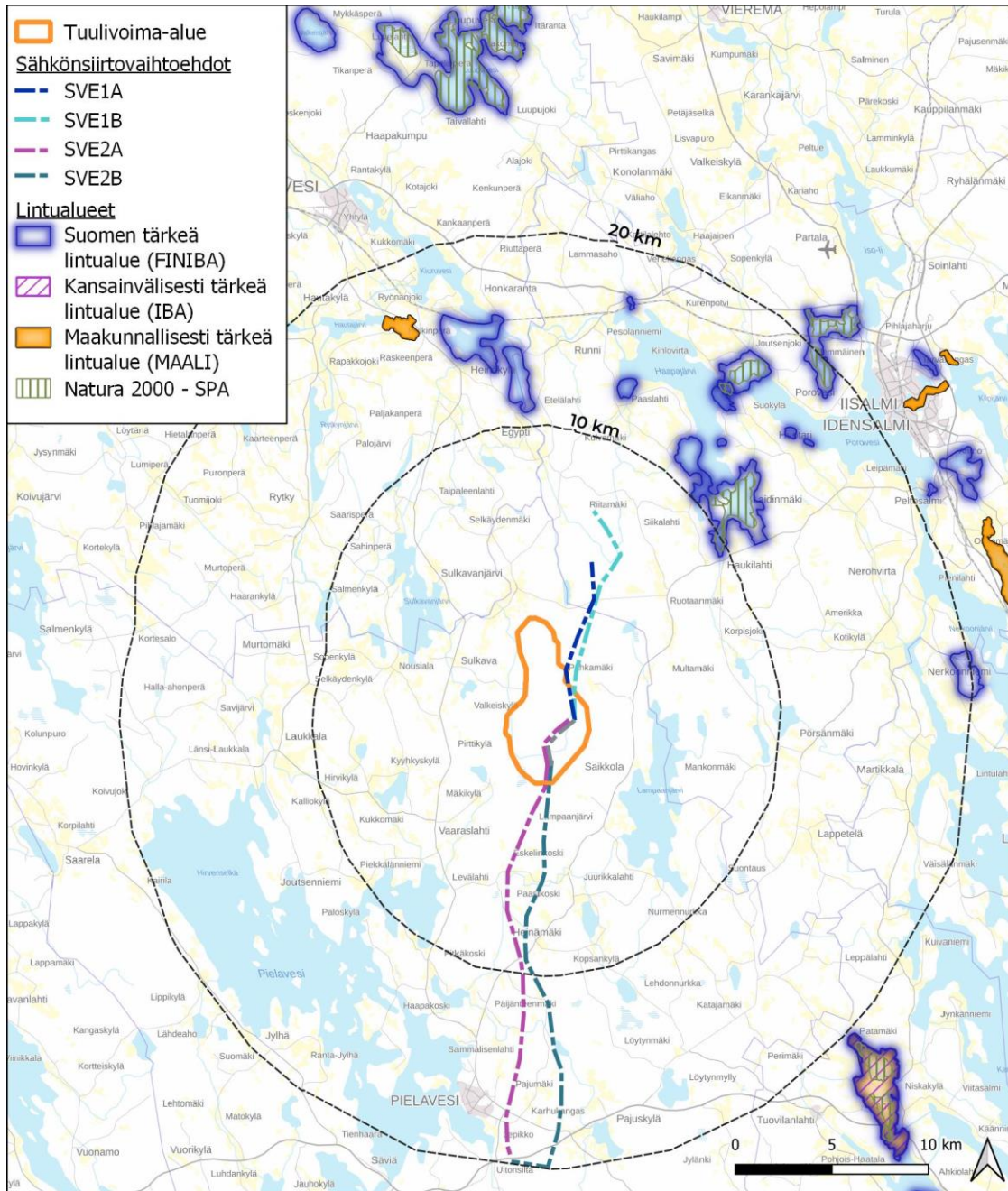
Lisäksi kunkin lajin yhteydessä on esitetty sen uhanalaisuusluokitus (Taulukko 5-7). Uhanalaisuusluokitus on menetelmä, jolla kuvataan eri eliölaajien (kasvit, eläimet, jne.) todennäköisyyttä kuolla sukupuuttoon tietyllä aikavälillä. Mitä korkeampi lajin uhanalaisuusluokka on, sitä suurempi on sukupuuton riski ilman suojelutoimia. Uhanalaisuusluokitus voidaan tehdä joko kansainvälisesti tai tietyllä alueella.

Taulukko 5-7 Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton IUCN:n uhanalaisuusluokitukset. Varsinaisesti uhanalaisina pidetään lajeja luokissa vaarantunut (V), erittäin uhanalainen (EN) ja äärimmäisen uhanalainen (CR).

Uhanalaisuusluokka	Tunnus
Elinvoimainen	LC (least concern)
Silmälläpidettävä	NT (near threatened)
Vaarantunut	VU (vulnerable)
Erittäin uhanalainen	EN (endangered)
Äärimmäisen uhanalainen	CR (critically endangered)
Luonnosta hävinnyt	EW (extinct in the wild)
Hävinnyt	EX (extinct)
Puutteellisesti tunnettu laji	DD (data deficient)
Arvioimatta jätetty laji	NE (not evaluated)

Lisäksi, mikäli kyseessä on niin kutsuttu direktiivilaji, lajin yhteydessä on käytetty merkintää DIR. Direktiivilaji on lintulaji, joka on lintudirektiivin (2009/147/EC, Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi luonnonvaraisten lintujen suojelusta) liitteessä I listattu yhteisön tärkeänä pitämä laji.

5.12.1 Lähialueen arvokkaat linnustoalueet



Tulostettu 14/03/2024, EK.
Lähteet: FINIBA, IBA- ja MAALI-alueet: Birdlife, Natura-alueet: SYKE
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-23 Tärkeäksi luokitellut lintualueet hankealueen ympäristössä

Lötynän tuulivoimahankkeen alueella tai välittömässä läheisyydessä ei sijaitse kansainvälisesti tärkeitä lintualueita (Important Bird Areas – IBA), Suomelle tärkeitä lintualueita (Finnish Important Bird Areas – FINIBA) eikä maakunnallisesti tärkeitä lintualueita (MAALI). Lähimmät merkittävät lintualueet sijaitsevat hankealueen koillis- ja pohjoispuolilla reilun 10 kilometrin päässä (Kuva 5-28).

FINIBA-alueiksi on valittu tiedossa olleiden lintualueiden joukosta suojelun kannalta tärkeiden lintulajien tärkeimmät esiintymisaluet. Tärkeiksi pesimäalueiksi alueverkostoon on valittu ainoastaan uhanalaisten, silmälläpidettävien ja kansainvälisen erityisvastuulajien tärkeimpiä alueita. Lajit, joille aluesuojelu ei sovellu, jätettiin

valintaprosessin ulkopuolelle. Tärkeiksi kerääntymisalueiksi on valittu alueita, joille kerääntyy säännöllisesti suuria lintumääriä yhtäaikaisesti ruokailemaan, levähtämään tai sulkimaan.

MAALI-alueiksi on nimetty kunkin maakunnan tärkeimmät lintujen kerääntymisalueet (muuton- ja talviaikaiset ruokailu- ja levähdysalueet sekä sulkasatoalueet). Suuri osa linnuille tärkeistä kerääntymisalueista sijaitsee luonnonsuojelualueverkoston ulkopuolella, mikä tekee niiden tunnistamisesta erityisen tärkeää, jotta alueiden linnustollisia arvoja ei heikennetä vahingossa. Lisäksi yleisenä tavoitteena on ollut tunnistaa alueet, joilla tavataan pesivänä maakunnallisesti merkittäviä määriä harvalukuisia, keskittyviä tai uhanalaisia lajeja.

Hankealueen lähin FINIBA-alue on 540132: Iisalmi-Kiuruveden lintuvedet, joka koostuu useammasta vesistöalueesta 10–20 kilometriä hankealueesta pohjoiseen ja koilliseen. Lintuvedet ovat maakunnan merkittävimpiä ja myös Suomen merkittävin pikkulokkien pesimisalue. Kriteerilajeja alueella on yhteensä 6, joista pesiviä lajeja on 5 (kaulushaikara (*Botaurus stellaris*, LC, DIR), laulujoutsen (*Cygnus cygnus*, LC, DIR), ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*, LC, DIR), pikkulokki (*Hydrocoloeus minutus*, LC, DIR), naurulokki (*Chroicocephalus ridibundus*, LC)) ja kerääntymislajeja 1 (pikkulokki). Toinen läheinen FINIBA-alue on 540026 Lapinlahti, Iisalmi: Sulkava-Ylimmäinen-Keskimmäinen, joka sijaitsee hankealueesta 20 kilometriä itään Nerkoonnieniemellä. Alueella on yksi pesivä kriteerilaji (pikkulokki).

Lähin MAALI-alue Ponginperä, Kiuruvesi (540137) noin 17 kilometriä luoteeseen hankealueesta. Ponginperän alue on erittäin tärkeä keväinen ja syksyinen muuttolintujen levähdysalue. Muuton aikana niin alueen pellot kuin Ponginlahti tarjoavat linnuille hyvin ruokaa. Keväällä alueella esiintyy kolmea kriteerilajia (laulujoutsen (*Cygnus cygnus*, LC, DIR), metsähani (*Anser fabalis*, VU), pulmunen (*Plectrophenax nivalis*, VU) ja syksyllä yhtä (laulujoutsen).

5.12.2 Pesimälinnusto

Tuulivoima-alue sijoittuu Lampaanjärven ja Sulkavanjärven väliin jäävälle maa-alueelle (Kuva 5-24). Alueella on lähinnä metsätalouskäytössä olevia maita. Alueen sisällä on yksi pieni järvi (Löytänä) sekä suoalueita. Lisäksi alueella on pieniä virtavesiä. Tuulivoima-alue on lähes kokonaan rakentamaton metsäautoteitä lukuun ottamatta. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen varrella on pääasiassa metsätalouskäytössä olevia maita.

Löytänän hankealueen pesimälinnusto edustaa pääpiirteisesti talousmetsäkäytössä olevien havumetsien tavanomaista lintulajistoa. Hankealueen runsaslukuisimpiin lintulajeihin lukeutuvat pajulintu (*Phylloscopus trochilus*, LC), peippo (*Fringilla coelebs*, LC), metsäkirvinen (*Anthus trivialis*, LC), punakylkirastas (*Turdus iliacus*, LC), laulurastas (*Turdus philomelos*, LC), vihervarpunen (*Muscicapa striata*, LC), punarinta (*Erithacus rubecula*, LC), tiltalti (*Phylloscopus collybita*, LC), rautiainen (*Prunella modularis*, LC) sekä kolopesijöinä tunnetut talitiainen (*Parus major*, LC) ja käpytikka (*Dendroscopus major*, LC). Muita suhteellisen runsaana esiintyviä lajeja olivat hömötiainen (*Poecile montanus*, EN), töyhtötiainen (*Lophophanes cristatus*, VU), sinipyrstö (*Tarsiger cyanurus*, LC) sekä pohjansirkku (*Emberiza rustica*, NT). Lisäksi alueella havaittiin palokärki (*Dryocopus martius*, LC, DIR), valkoselkätikka (*Dendroscopus leucotos*, VU, DIR) ja hieman hankealueen ulkopuolella pikkusiippo (*Ficedula parva*, LC, DIR).

Löytänä-järvelle ominaisia huomionarvoisia lintulajeja edustivat laulujoutsen (*Cygnus cygnus*, LC, DIR), pajusirkku (*Emberiza schoeniclus*, VU) ja tukkasotka (*Aythya fuligula*, EN) sekä harvalukuisena kohteella esiintyneet kurki (*Grus grus*, LC, DIR) ja kalatiira (*Sterna hirundo*, LC, DIR). Ranta-alueella esiintyivät muun muassa tavi (*Anas crecca*, LC), telkkä (*Bucephala clangula*, LC), rantasipi (*Actitis hypoleucos*, LC), valkoviklo (*Tringa nebularia*, NT), taivaanvuohi (*Gallinago gallinago*, NT), västäräkki (*Motacilla alba*, NT) ja järripeippo (*Fringilla montifringilla*, NT). Hankealueen avosuokohteilla tavattiin liro (*Tringa glareolus*, NT), ja kapustarinta (*Pluvialis aprinaria*, NT) tavattiin hankealueen lounaislaidalla, pääosin hankealueen ulkopuolelle sijoittuvalla suolla.



Tulostettu 15/03/2024, EK.
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



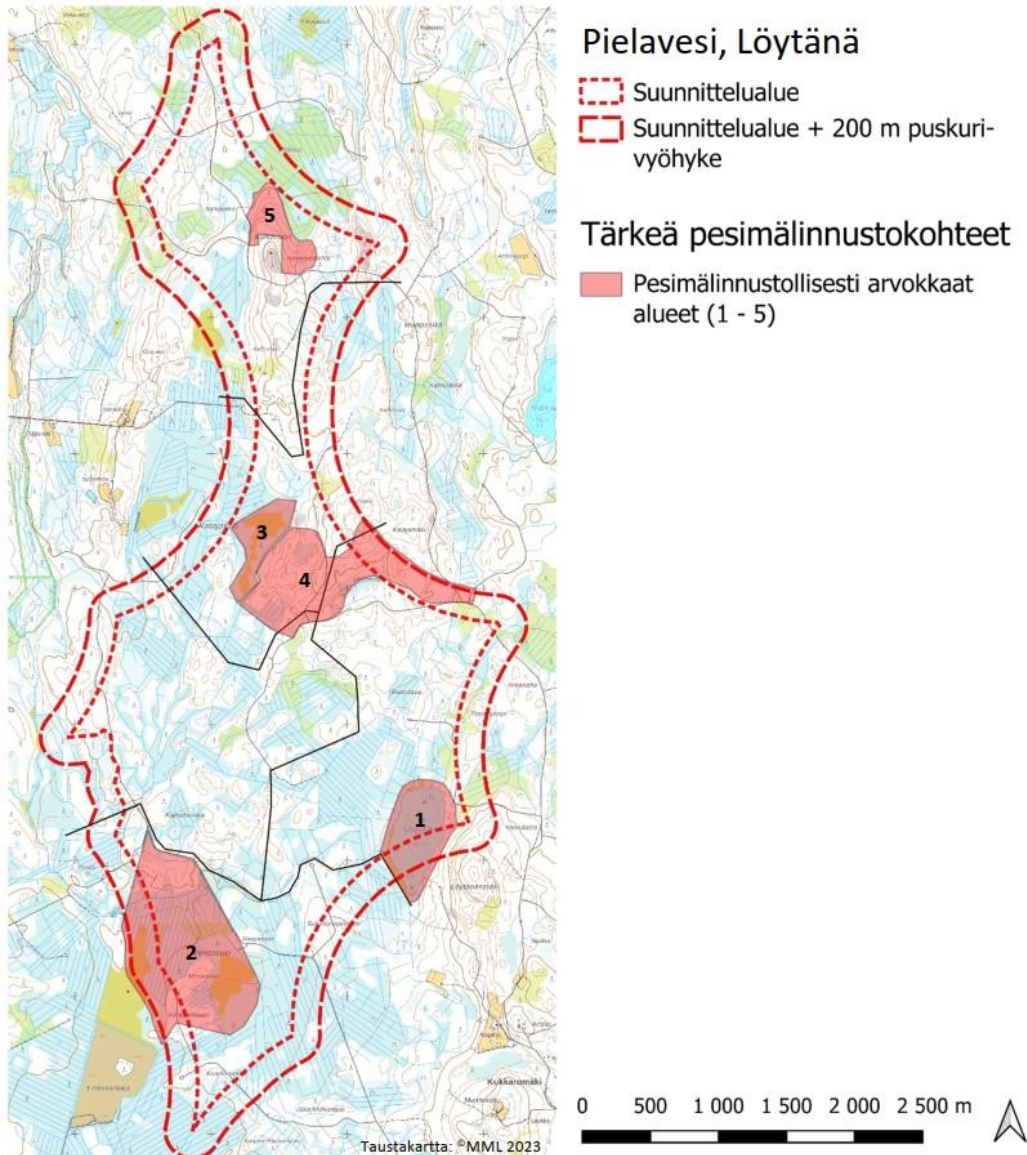
Kuva 5-24 Löytänen hankealue ja voimalapaikat. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää.

Keväällä 2023 tehdystä pöllökartoituksessa hankealueen pöllökanta todettiin niukaksi. Hankealueelta ja sen läheisyydestä havaittiin aktiivisia helmipöllön (*Aegolius funereus*, NT, DIR) revierejä hankealueen länsilaidalla, pohjoisosassa, sekä Löytänä-järven pohjoispuolella, juuri hankealueen ulkopuolella. Varpuspöllöä (*Glaucidium passerinum*, **VU**, DIR) ei 2023 kartoituksessa havaittu hankealueella, mutta aiempien havaintojen perusteella on tunnistettu kolme varpuspöllön pesimäreviiriä 1–3 kilometrin etäisyydellä hankealueen eteläreunasta. Lisäksi noin 1 kilometrin päässä lähimmästä voimalasta Löytänen itäpuolella varmistui jo aiemmin tunnettu huuhkajan (*Bubo bubo*, **EN**, DIR) reviiri, mutta maastokäyntien yhteydessä ei saatu lopullista varmistusta pesinnöistä.

Päiväpetolintujen kartoituksessa hankealueelta löydettiin ainoastaan yksi elinvoimaiseksi arvioitun varpushaukan (*Accipiter nisus*, LC) pesimäreiviiri alueen keskiosasta, sekä alueen pohjoisosaa saalistukseen käyttävä hiirihaukka (*Buteo buteo*, **VU**). Hankealueella havaittiin lisäksi saalistava kanahaukka (*Accipiter gentilis*, NT), mikä viittaa lajin esiintyvän hankealueen lähellä, vaikka pesäpaikan sijoittuminen alueelle on epätodennäköistä. Lisäksi alueella on aiemmin tehty havaintoja piekanasta (*Buteo lagopus*, **EN**), jonka edellinen reiviirihavainto sijoittuu noin kahden kilometrin päähän hankealueen eteläkärjestä.

Kanalintujen selvityksessä suoria soidinreiviirihavaintoja kertyi teerestä (*Tetrao tetrix*, LC, DIR), metsosta (*Tetrao urogallus*, LC, DIR) ja pyystä (*Tetrastes bonasia*, **VU**, DIR). Löytänän hankealueelta ja sen lähialueilta löytyi muutama teeren soidinpaikka sekä kaksi paikallisesti huomionarvoista metson soidinaluetta. Havaintojen perusteella alueella on suhteellisen vahva metsokanta, vaikka varsinaiselle hankealueelle sijoittuvat soidinpaikat eivät soittimille osallistuvien kukkojen määrän (3–4 kukkoa) perusteella yltäneet huomionarvoiksi paikallistasoa laajemmin. Kanalintuselvityksessä soittimella olevista pyistä tehtiin havaintoja suhteellisen niukasti, mutta lajin asuttamia reiviirejä tunnistettiin myös muissa linnustolaskennoissa. Pyitä esiintyy Löytänän hankealueella lähes kaikilla lajille soveltuvilla tuore- ja kosteapohjaisilla lehtipuuston värjittämällä varttuneemmilla sekametsäkuviolla, mutta yksittäisinä löytöinä myös metsäpalstoilla tai jopa lajille ilmeisen soveltumattomilla hakkuuaukioilla.

Kokonaisuutena arvioituna Löytänän hankealueen huomionarvoinen linnusto näyttäytyi monilajisena ja esiintymiskuvultaan vaikeasti rajattavana. Linnuston kannalta huomionarvoisimmiksi kohteiksi arvioitiin Löytänä-järvi lähiympäristöineen, hankealueen keskiosan Katajasuo, Katajasuon eteläkärjestä idänsuuntaan jatkuva huomionarvoiselle metsälajistolle soveltuvalla näyttäytynyt, osin metsätaloustoimien pirstoma Katajamäen metsäalue sekä hankealueen pohjoisosaan sijoittuva lahopuuston leimaama Nälkävuoren ja Isonkivenlehdon alueelle sijoittuva valkoselkätikan elinympäristökuvio (Kuva 5-25). Linnustoselvityksessä huomionarvoiseksi arvioitiin myös hankealueen lounaisrajalla sijaitsevan Ventosuon turvetuotantoalueen pohjoispuolinen osa mutta kesän 2023 kasvillisuusselvityksen maastotöiden aikaan todettiin Ventosuo voimakkaasti ojitetuksi. Huomionarvoisten kohteiden lajisto on pyritty ottamaan huomioon voimaloiden sijoittelussa jättämällä voimalat sijoittamatta herkimpien alueiden kohdalle sekä jättämällä suojaetäisyyksiä huomionarvoisten lajien elinympäristöihin.



Kuva 5-25 Linnustoselvityksen tunnistamat hankealueen pesimälinnustollisesti arvokkaat alueet

5.12.3 Muuttolinnusto

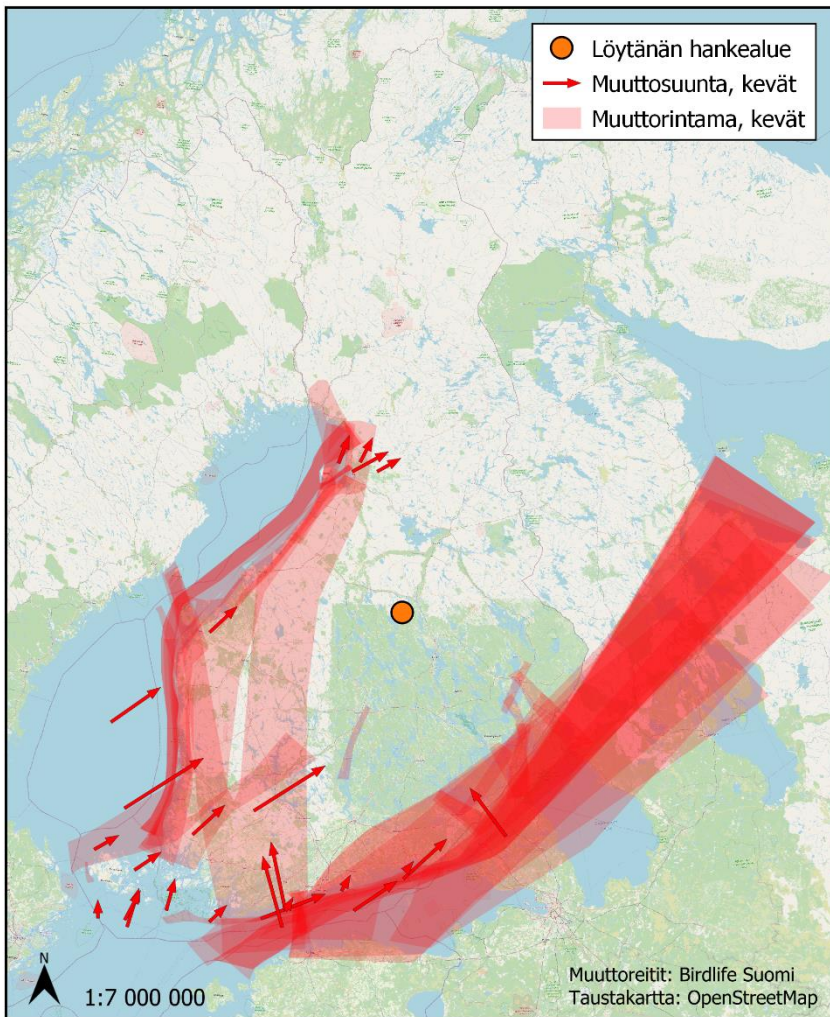
Selvästi erottuvat pinnanmuodot, kuten meren sekä suurten järvien rannikkolinjat ja virtavesien jokilaaksot toimivat muuttolinnuille muuton suuntaajina. Löytänän hankealue sijoittuu Pielaveden kuntakeskuksen länsipuolitse luoteen suuntaan jatkuvan Pielaveden sekä idänpuolelta Siilijärven ja Iisalmen länsipuolitse vastaavaan suuntaan jatkuvan Onkiveden väliselle kankaalle. Löytänän hankealue ei sijaitse keskeisellä ja tärkeällä lintujen muuton rannikkovyöhykkeelle sijoittuvalla pullonkaula-alueella tai erityisesti arktisten lintujen ensisijaisesti käyttämällä muuttoreitillä. Itä-Suomen kevät- ja syysaikainen lintujen päämuuttoreitti seuraa Suomen kaakkois- ja itärajaa eikä Pielavesi lähtökohtaisesti sijoitu lintujen päämuuttoreiteille (Kuva 5-26 ja Kuva 5-27).

Kevätmuutontarkkailussa tehtiin havaintoja noin 70 muuttavaksi tulkittua lintulajista. Muutontarkkailu kohdistui pääsääntöisesti hankealueen yli lentäneisiin lintuihin. Havainnot viittaavat, että lintujen kevätmuutto ei paikallistasolla suuresti ohjautu luode–kaakkoisuuntaiseksi Pielaveden ja Onkiveden välistä kangasmaastoa myötäileväksi muuttoreitiksi, vaan muuttavat yksilöt / parvet suuntaavat ensisijaisesti hankealueen ylitse suoraan pohjoiseen tai koilliseen.

Huomionarvoisia lintuja havaittiin kevätmuutonseurannassa 38 lajia. Näistä lajeista kuikka (*Gavia arctica*, LC, DIR), laulujoutsen (*Cygnus cygnus*, LC, DIR), , jouhisorsa (*Anas acuta*, VU), merikotka (*Haliaeetus albicilla*, LC, DIR), maakotka (*Aquila chrysaetos*, VU, DIR), sinisuohaukka (*Circus cyaneus*, VU, DIR), sääksi (*Pandion haliaetus*, LC, DIR), ruskosuohaukka (*Circus aeruginosus*, LC, DIR), arosuohaukka (*Circus macrourus*, EN, DIR), haarahaukka (*Milvus migrans*, CR, DIR), ampuhaukka (*Falco columbarius*, LC, DIR), kurki (*Grus grus*, LC, DIR), pikku-lokki (*Hydrocoloeus minutus*, LC, DIR), kalatiira (*Sterna hirundo*, LC, DIR), kapustarinta (*Pluvialis apricaria*, LC, DIR), liro (*Tringa glareola*, NT, DIR), suokukko (*Calidris pugnax*, CR, DIR), suopöllö (*Asio flammeus*, LC, DIR) sisältyvät EU:n lintudirektiivin (2009/147/EY) liitteen I suojeltuihin lajeihin. Metsähanhi (*Anser fabalis*, VU), naurulokki (*Larus ridibundus*, VU), selkälokki (*Larus fuscus*, EN), keltavästäräkki (*Motacilla flava*, LC), sepelrastas (*Turdus torquatus*, VU) ja pohjansirkku (*Emberiza rustica*, NT) mainitaan huomionarvoisiksi erityisesti lajien muuttolintuuseman perusteella (EU:n lintudirektiivin muuttolinnut).

Kansallisen luonnonsuojeluasetuksen (LSA 30.11.2023/1066) mukaisiin uhanalaisiin (VU–CR) lintulajeihin lukeutuvat kevätmuutolla rekisteröidyt äärimmäisen uhanalaiset (CR) suokukko ja haarahaukka, erittäin uhanalaiset (EN) arosuohaukka, piekana ja selkälokki sekä vaarantuneista (VU) lintulajeista metsähanhi, jouhisorsa, sinisuohaukka, maakotka, naurulokki, harmaalokki (*Larus argentatus*), sepelrastas, haarapääsky (*Hirundo rustica*), pajusirkku (*Emberiza schoeniclus*) ja pulmunen (*Plectrophenax nivalis*). Lisäksi hankealueen kevätmuuton seurannassa rekisteröityihin lintulajeihin lukeutuivat silmälläpidettävät (NT) isokoskelo (*Mergus merganser*), valkoviklo (*Tringa nebularia*), taivaanvuohi (*Gallinago gallinago*), kuovi (*Numenius arquata*), västäräkki (*Motacilla alba*), järripeippo (*Fringilla montifringilla*), lapinsirkku (*Calcarius lapponicus*), kiuru (*Alauda arvensis*), närhi (*Garrulus glandarius*) ja edellä lintudirektiivin huomioimiin lajeihin listatut liro ja pohjansirkku.

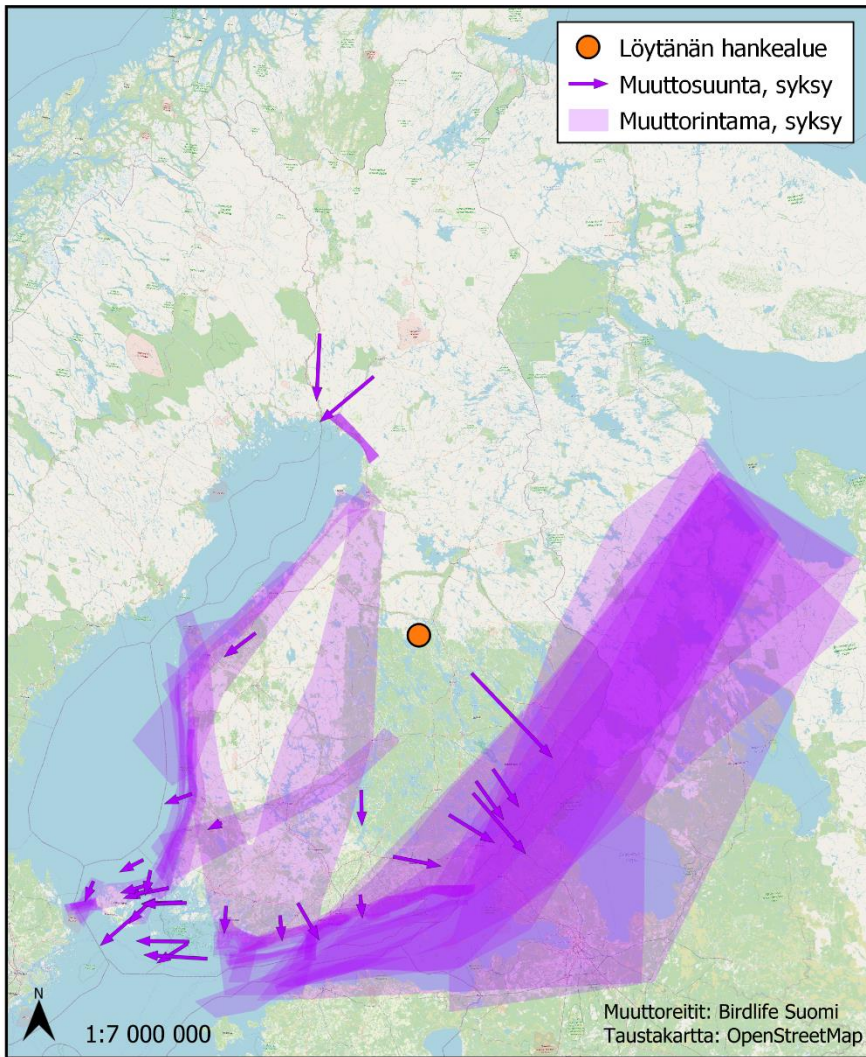
Löytänän hankealueen poikki kulkeva kevätmuuttolinnusto vaikutti laji- ja yksilömäärältään runsaalta, mikä viittaa ennakkokäsityksen vastaisesti alueen sijoittumiseen lintujen huomionarvoiselle kevätmuuttoreitille. Etenkin suuria petolintuja muutti hankealueen poikki runsaasti.



Kuva 5-26 Lintujen päämuuttoreitit keväällä Suomessa

Syysmuutontarkkailussa tehtiin havaintoja 31 muuttavaksi tulkittua lintulajista. Seurannassa kirjattiin 17 huomionarvoista lintulajia. Näistä lajeista laulujoutsen (*Cygnus cygnus*, LC, DIR), mehiläishaukka (*Pernis apivorus*, **EN**, DIR), merikotka (*Haliaeetus albicilla*, LC, DIR), ampuhaukka (*Falco columbarius*, LC, DIR), kurki (*Grus grus*, LC, DIR) ja kapustarinta (*Pluvialis apricaria*, LC, DIR) ja sisältyvät EU:n lintudirektiivin (2009/147/EY) Natura-lajeihin. Metsähanhi (*Anser fabalis*, VU), hiirihaukka (*Buteo buteo*, **VU**), nuolihaukka (*Falco subbuteo*, LC) ja pohjansirkku (*Emberiza rustica*, NT) mainitaan huomionarvoisiksi erityisesti lajien muuttolintuaseman perusteella (EU:n lintudirektiivin muuttolinnut). Kansallisen luonnonsuojeluasetuksen (LSA 30.11.2023/1066) mukaisesti uhanalaisiin (**VU-EN**) lintulajeihin lukeutuvat syysmuuttotarkkailussa rekisteröidyt erittäin uhanalaiset (**EN**) piekana ja mehiläishaukka sekä vaarantuneiksi (**VU**) luokitellut metsähanhi, hiirihaukka, haarapääsky (*Hirundo rustica*) ja pajusirkku (*Emberiza schoeniclus*). Lisäksi syysmuuttoseurannassa rekisteröityihin lintulajeihin lukeutuivat kansallisesti silmälläpidettävistä (NT) lajeista isokoskelo (*Mergus merganser*), järripeippo (*Fringilla montifringilla*) ja aiemmin jo Natura-lajien yhteydessä mainittu pohjansirkku.

Löytänän hankealueen poikki kulkeva huomionarvoinen syysmuuttolinnusto vaikutti yksilömäärältään niukalta, mikä viittaa ennakkokäsityksen mukaisesti tärkeimpien muuttoreittien sijoittumiseen alueen ulkopuolelle. Tästä huolimatta paikalla havaittiin kevätmuuton tapaan suhteellisen laaja lajikirjo etenkin suuria syysmuuttomatalla olleita päiväpetolintuja sekä runsauden suhteen poikkeavana muuttolintulajina erottui kapustarinta, mitä tavattiin Löytänän hankealueen syysmuuttoseurannassa selvästi tavanomaista runsaammin.



Kuva 5-27 Lintujen päämuuttoreitit syksyllä Suomessa

5.13 Melu

Kaava-alue sijoittuu laajalle metsäalueelle, jossa ei ole merkittäviä melua aiheuttavia toimintoja. Kaava-alueen länsipuolelle yli 3 km etäisyydelle sijoittuu seututie 561 (Pielavesi – Kiuruvesi) ja itäpuolelle yli 2 km seututie 563 (Pielavesi – Iisalmen Peltosalmi) ja pohjoispuolella maantie 16120 (Ruotaanmäki – Pieni-Sulkava). Edellä mainittujen teiden liikennemäärät ovat vähäisiä. Karttatarkastelun perusteella kaava-alueen voidaan olettaa olevan ääniympäristöltään melko luonnontilaista aluetta.

5.14 Välke- ja varjostus

Kaava-alue ja sen lähiympäristö ovat tällä hetkellä pääosin metsätalouskäytössä. Kaava-alueella ei nykytilanteessa aiheudu varjon välkkymistä.

5.15 Ilmasto

Kaava-alue sijaitsee Pielaveden kunnassa Pohjois-Savon maakunnassa. Pielaveden keskustaan kaava-alueelta on noin 17 km. Pielaveden kunta kuuluu ilmastoltaan eteläboreaaliseen ympäristövyöhykkeeseen, toisin sanoen lehmuksen ja vaahteran vyöhykkeeseen. Vyöhykkeelle ominaista ovat pitkät ja lämpimät kesät, jotka osaltansa vaikuttavat alueen maan kohtalaisen kuivumiseen ja lämpenemiseen. Tämän takia soita esiintyy vain laaksoissa. Puusto on puolestaan runsasta ja vaikuttaa merkittävästi alueen ilmastoon. Yleisimpiä puulajikkeita ovat metsäkuusi, mänty, haapa, lepät ja koivut. Asutus eteläboreaalaisella vyöhykkeellä on jakautunut ilmastollisesti suotuisille alueille runsaan viljanviljelyn myötä (Ilmatieteen laitos 2022).

Vesistöt lämmittävät alueen ilmastoa. Toisaalta korkeilla vedenjakaja-alueilla nousevat esiin selkeästi mantereisen ilmaston piirteet. Maakunnan kylmimmät kuukaudet ovat tammi- ja helmikuu, jolloin keskilämpötilat alueen län-siosissa ovat noin -9...-10 astetta. Vuoden lämpimin kuukausi puolestaan on tyypillisesti heinäkuu, jolloin keski-lämpötila on +17 astetta. Viileintä ilmastoa esiintyy vedenjakajaseuduilla, kun taas Kallaveden laakson eteläosassa on lämpimämpää. (Ilmasto-opas 2022)

Pohjois-Savon vuotuinen sademäärä on keskimäärin 550–650 mm. Alueen korkeilla seuduilla sataa runsaammin, noin 700 mm. Vähiten sataa useimmiten helmikuussa, maalikuussa ja huhtikuussa, jolloin sateet ovat tyypillisesti 30–35 mm. Lumen sulaminen kuitenkin lisää pintavaluntaa kevätkuukausina. Eniten sataa puolestaan heinäkuussa, jolloin sademäärä on noin 90 mm. (Ilmasto-opas 2022)

Ensimmäinen talven lumipeite sataa vedenjakajaseuduilla lokakuun lopussa, muualla Pohjois-Savossa hieman myöhemmin. Maakunnan lounaisosassa sataa ensilumi viimeisenä. Lumensyvyys on suurin Kaavin Sivakkavaaralta Raatavaaraan ja Sonkajärven itäosien yli Vieremälle ulottuvalla alueella, noin 60–80 cm. Maakunnan lounaisosassa puolestaan pienin, ollen keskimäärin noin 50 cm. (Ilmasto-opas 2022)

Kunnalliset ja maakunnalliset päästötavoitteet

Pielaveden kunnan kokonaispäästöt vuonna 2021 olivat 60 800 t CO₂e ALas-mallin laskentaperiaatteiden mukaisesti arvioituna. Suurimmat päästöt syntyivät maataloudesta (57,4 %), tieliikenteestä (14,0 %) ja työkoneista (14,0 %) (SYKE 2022).

Pielavesi on mukana Ylä-Savon seudullisessa ilmasto-ohjelmassa, jossa tavoitteena on tavoittaa hiilineutraalius vuoteen 2035 mennessä. Tähän tavoitteeseen pyritään vähentämällä 80 % vuoden 2007 päästöistä tavoitevuoteen mennessä ja loput 20 % päästöistä kompensoidaan sitomalla tai varastoimalla ne hiilinieluihin ja -varastoihin. Seudullisessa ilmasto-ohjelmassa painotetaan viittä keskeistä osa-alueita, joihin kuuluvat seuraavat: elinvoimainen maa- ja metsätalous, vähähiilinen liikkuminen ja kestävä yhdyskuntarakenne, kestävä energiantuotanto ja -käyttö, kiertotalouden ja materiaalitehokkuuden edistäminen sekä aktiivinen kuntalainen (Pielavesi, viitattu 16.1.2024).

Pohjois-Savo on myös asettanut tavoitteen olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Lisäksi Pohjois-Savolla on ilmastotiekartta, joka on suunniteltu ohjaamaan alueen toimijoita kohti hiilineutraaliutta ja kestävyyttä vuoteen 2035. Ilmastotiekartassa kartoitetaan maakunnan ilmastotyön tavoitteet, keskeiset painopisteet ja ensisijaiset toimenpiteet. Toimenpiteissä on otettu huomioon ilmastomuutoksen hillintä, sekä siihen sopeutuminen ja varautuminen. (Pohjois-Savon ELY-keskus 2023)

Ilmastomuutos ja sopeutuminen

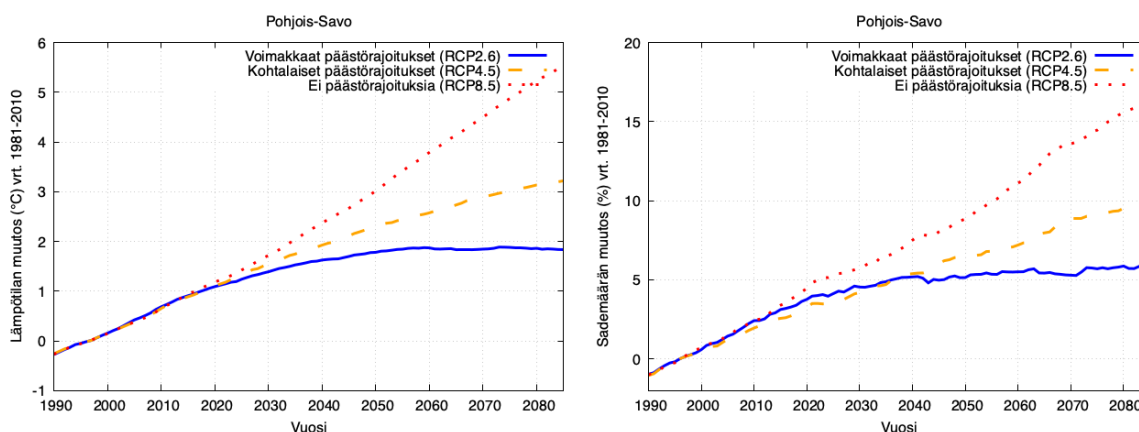
Ilmastomuutos tuo pitkällä aikavälillä vaikutuksia, jotka vaikuttavat tuulivoiman tuotantoon sekä sähkönsiirtoon. Sään ääri-ilmiöiden odotetaan lisääntyvät ilmastomuutoksen myötä, kuten voimakkaat tuulenpuuskat ja myrskyt. Keskilämpötilan arvioidaan myös nousevan tulevaisuudessa. Nämä vaikutukset tulee huomioida Pielaveden Löytänän hankkeen osalta.

Hallitustenvälinen ilmastomuutospaneeli IPCC on julkaissut viime vuosina raportteja, jotka käsittelevät tieteellisesti tuotettua tietoa ilmastomuutoksesta. Niissä on tehty ilmastomallikokeita, jotka perustuvat erilaisiin skenaarioihin. Skenaariot kuvaavat erilaisia tapahtumapolkuja ja vaihtoehtoisia tulevaisuuden tiloja. Niillä voidaan arvioida kasvihuonekaasujen tulevaa kehitystä ja ilmastomuutosta. RCP-skenaariot (Representative

Concentration Pathways) kuvaavat, miten erilaisten säämuuttujien, kuten lämpötilan ja sademäärän odotetaan muuttuvan eri RCP-skenaarion yhteydessä tulevaisuudessa. (Syke, 2020)

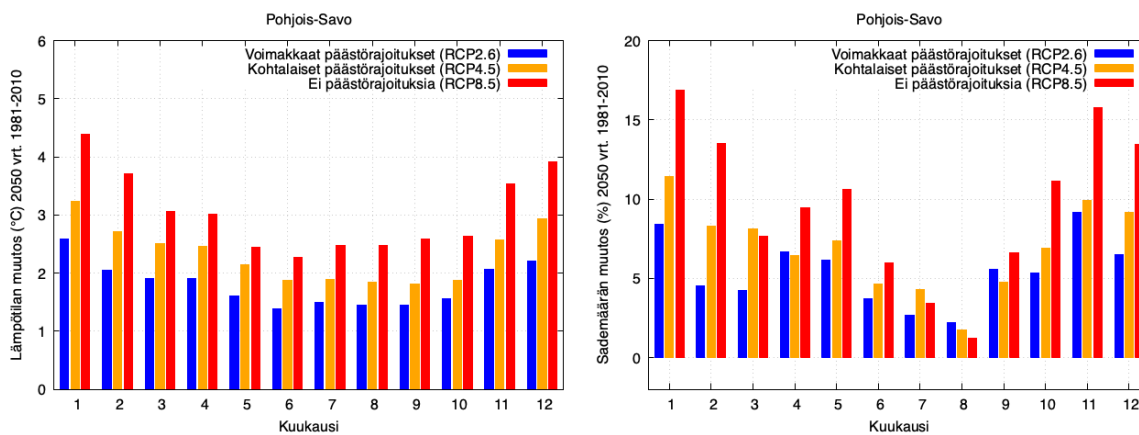
- Skenaario RCP8.5, jossa kasvihuonekaasupäästöt kasvavat tulevaisuudessa nopeasti.
- Skenaario RCP6.0, jossa päästöt pysyvät aluksi suunnilleen nykyisellä tasolla, mutta vuosisadan loppupuolella päästöt ovat melko suuret.
- Skenaario RCP4.5, jossa päästöt kasvavat aluksi hieman, mutta kääntyvät laskuun vuoden 2040 tienoilla.
- Skenaario RCP2.6, jossa päästöt kääntyvät jyrkkään laskuun vuoden 2020 jälkeen ja ovat vuosisadan lopussa lähellä nollaa. (Suomen ympäristökeskus, 2017; IPCC, 2023)

Ilmastonmuutoksen vaikutukset Pohjois-Savossa eri kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuosina 1990–2028 on esitetty kuvassa alla (Kuva 5-28). Muutosta on verrattu jaksoon 1981–2010. RCP2.6-skenaario kuvaa voimakkaiden päästörajoitusten kehityskulkua, RCP4.5 kohtalaisia päästörajoituksia ja RCP8.5 kehitystä, jossa ei ole lainkaan päästörajoituksia. Pohjois-Savon ilmaston arvioidaan lämpenevän noin 1,9–5,5 °C kuluvan vuosisadan aikana verrattuna vertailujaksoon 1981–2010. Huomattavaa on, että ilmasto on jo lämmennyt, 0,6 °C kun verrataan jaksoa 1991–2020 jaksoon 1981–2010. (Ilmatieteen laitos, 2022)



Kuva 5-28. Vasemmalla esitettyssä kaaviossa on esitetty vuotuisen keskimääräisen lämpötilan muutokset asteina ja oikeassa kaaviossa sademäärän arvioidut muutokset prosentteina. (Ilmatieteen laitos, 2022)

Keskimääräisen lämpötilan muutokset asteina sekä sademäärän arvioidut muutokset prosentteina Pohjois-Savossa on esitetty alla kuvassa (Kuva 5-2). Ne on arvioitu kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuoteen 2050 mennessä. Vertailujaksona on käytetty jaksoa 1981–2010. Pohjois-Savon sademäärän on arvioitu kasvavan 6–16 prosenttia ja vuodessa sataisi keskimäärin 680–750 mm. Sademäärien on arvioitu kasvavan lähes kaikkina kuukausina. (Ilmatieteen laitos, 2022)



Kuva 5-29. Vasemmalla esitetyssä kaaviossa on esitetty keskimääräisen lämpötilan muutokset asteina ja oikealla kaaviossa on esitetty sademäärän muutokset prosentteina.

Pohjois-Savon alueella ei sijaitse merkittäviä tulvariskialueita. Neljässä eri paikassa – lisalmessa, Kuopiossa, Kiu-ruvedellä ja Varkaudessa – on kuitenkin muita tulvariskialueita. Näillä alueilla on asutusta, ja lisalmessa ja Varkaudessa myös teollisuutta. Ilmastonmuutoksen myötä vesistötulvat tulevat todennäköisesti pysymään nykyisellä tasolla tai vähenevät. Suurimmat kevättulvat ovat vähentyneet lumen määrän vähenemisen vaikutuksesta. Sen sijaan syys- ja talvitulvien arvioidaan kasvavan tulevaisuudessa. (Gregow ym. 2021)

Gregow ym. 2021 ovat vertailleet sää- ja ilmastotekijöiden muutoksia Pohjois-Savon alueella 2050-luvulle mentäessä. Seuraavassa taulukossa (Taulukko 5.8) on listattu 1991–2020 ja 1981–2010 vertailu ja huomioita, sekä taulukossa (Taulukko 5.9) on kuvaukset taulukossa käytetyistä merkinnöistä.

Taulukko 5.8. Ilmastotekijöiden muutosten merkintöjen kuvaukset (Gregow ym. 2021).

++	Lisääntyy/kasvaa huomattavasti	/	Ei juurikaan muutosta
+	Lisääntyy/kasvaa	()	Muutos epävarma
--	Vähenee huomattavasti	*	Ei osata sanoa tai merkityksetön
-	Vähenee		

Taulukko 5.9. Sää- ja ilmastotekijöiden muutokset Pohjois-Savon alueella 2050-luvulle mentäessä (Gregow ym. 2021).

Muuttuja	Talvi	Kevät	Kesä	Syysy	Vuosi	1991–2020 ja 1981-2010 vertailu ja huomioita
Keskilämpötila	++	++	+	++	++	Jakso 1991–2020 0,6°C lämpimämpi kuin 1981–2010.
Sademäärä	+	+	/	+	+	Jakson 1991–2020 vuotuinen keskimääräinen sademäärä on likimain sama kuin 1981–2010.
Termisen vuoden-ajan pituus	--	+	+	+	*	Talvi lyhenee 40–50 vuorokaudella 2050-luvulle mentäessä, muut vuodenajat 10... 20 vrk:lla.
Vuorokauden ylin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991–2020 vuorokauden keskimääräinen ylin lämpötila noin 0,6°C korkeampi kuin 1981–2010.
Vuorokauden alin lämpötila	++	++	+	++	++	Jakson 1991–2020 vuorokauden keskimääräinen alin lämpötila noin 0,5°C korkeampi kuin 1981–2010.
Pakkaspäivien määrä	-	--	-	--	--	Jaksolla 1991–2020 pakkaspäivien keskimääräinen vuosimäärä on vähentynyt noin 5 päivällä verrattuna 1981-2010.

Lumi	--	--	*	--	--	Lumensyvyys vähentynyt noin 2–4 cm / vuosikymmen, ja pysyvän lumen esiintyminen myöhästynyt noin 4 vrk/vuosikymmen.
Sadepäivien määrä	+	()	-	()	+	Suurta vuosien välistä vaihtelua
Rakkasateiden voimakkuus	+	+	+	+	+	Ilmastonmuutoskerroin on vuorokausisateille 1,25–1,3 ja tuntisateille 1,35–1,5.
Suhteellinen kosteus	+	/	/	/	+	Ei merkittävää havaittua muutosta.
Tuulen nopeus	+	+	/	/	/	Ei merkittävää havaittua muutosta.
Roudan määrä	--	--	*	*	--	Kantavan roudan aika talvisin on koko maassa vähentynyt n. 7 päivää per vuosikymmen.

Ilmastonmuutoksen aiheuttamiin tulviin ja lumipeitteen vähenemiseen voidaan varautua sopeutumistoimilla. Sopeutumisen tarkoituksena on vähentää ihmiskunnan haavoittuvuutta ilmastonmuutokselle. Gregowin ja muiden (2021) mukaan lyhenevä lumikausi tulee hankaloittamaan talvimatkailua. Ilmastonmuutos voi aiheuttaa lisäksi mm. tuholaisien lisääntymistä ja leviämistä, metsätuhojen lisääntymistä ja puunraivauksen hankaloitumista myrskytuhojen seurauksena, pohjaveden pinnan alenemista, luonnon monimuotoisuuden vähenemistä sekä erittäin uhanalaisen saimaannorpan pesinnän vaikeutumista Saimaan alueella. Toisaalta ilmastonmuutos pidentää Pohjois-Savon kasvukautta, joka kasvattaa luonnonvarojen hyödyntämismahdollisuuksia ja siten maa- ja metsätalouden tuottavuuden kasvua. (Gregow ym. 2021)

Ilmastonmuutos voi tuoda tuulivoiman tuotantoon sekä positiivisia että negatiivisia vaikutuksia. Ilmaston lämpenemisen myötä tuulivoimaloiden torneihin ja lapoihin kertyvä jää voi vähentyä. Sään ääri-ilmiöt, kuten myrskyt ja heikkotuuliset jaksot voivat yleistyä ja näin ollen vaikuttaa tuulivoiman tuotantopotentiaaliin. Pohjois-Euroopassa ei odoteta olevan ilmastonmuutoksen myötä suurta muutosta tuulisuuden osalta, mutta syksyisin keskimääräinen tuulisuus tulee lisääntymään hieman. Vuosisadan loppuun mennessä voimakkaat tuulenpuuskat voivat lisääntyä kesäisin Pohjois-Euroopassa useammin (Gregow, Rantanen, Laurila & Mäkelä, 2020). On arvioitu, että Suomessa tuulivoiman vuosittainen tuotantopotentiaali kasvaa keskimäärin 7 prosenttia. Myrskyt ja heikkotuuliset jaksot voivat kuitenkin vähentää kokonaistuotantoa, sillä ne rajoittavat tuotantoa. (Suomen ympäristökeskus, 2011) Sään ääri-ilmiöiden lisääntyminen voi vaikuttaa myös sähkönsiirtoon ja voimajohtoihin sekä muihin hankealueen rakenteisiin.

5.16 Ilmanlaatu

Ilmanlaatua heikentävät hiukkasmaiset ja kaasumaiset päästöt, jotka ovat pääosin peräisin ihmisen aiheuttamasta toiminnasta. Suomessa ilmanlaatua heikentävät suurimmaksi osin tieliikenteestä ja teollisuudesta sekä energiantuotannosta syntyneet päästöt. Paikalliseen ilmanlaatuun vaikuttavat lisäksi mm. sääolot, vuodenaika ja maastonmuodot.

Pielaveden Löytänän kaava-alueella tai sen läheisyydessä ei ole toimintoja, joista aiheutuisi nykytilanteessa merkittäviä ilmanlaatuvaikutuksia. Vähäisiä määriä ilmansaasteita syntyy alueen tieliikenteestä ja muusta energian käytöstä, jonka lisäksi niitä tulee kaukokulkeumana etäämpää. Kaava-alueen sijainti huomioiden voidaan arvioida, että kaava-alueen ilmanlaatu on nykyisellään pääosin hyvä. Ilmanlaadun mittauspisteitä ei sijaitse kaava-alueen läheisyydessä.

5.17 Ihmisten terveys, elinolot ja viihtyisyys

Tuulivoima-alue

Pielaveden kunnan väkiluku oli 4140 vuonna 2022 (Tilastokeskus). Löytänän tuulivoimahankeen alueella on maastotietokannan mukaan neljä rakennusta, jotka eivät kuitenkaan ole asuin- tai vapaa-ajan käytössä. Lähimmät yksittäiset vakituisesti asutut kiinteistöt sekä vapaa-ajan kiinteistöt sijaitsevat vähintään 1,5 kilometrin etäisyydellä lähimmistä tuulivoimaloista.

Taulukko 5.10. Vakituisten ja vapaa-ajan asuntojen lukumäärä eri vaihtoehtojen etäisyysvyöhykkeillä.

Etäisyys voimaloihin	Vakituiset asunnot	Vapaa-ajan asunnot
0-1,5 km	0	0
1,5-3 km	46	39
3-5 km	88	78
Yht. < 5 km	134	117

Tuulivoima-alueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten koulua, päiväkotia, palvelutaloa tai sairaalaa.

Suomen ympäristökeskuksen Yhdyskuntarakenteen aluejakoluokittelun 2022 perusteella kaava-alue sijaitsee kyläalueiden ja harvan maaseutuasukituksen ulkopuolella. Lähin kyläalue on Lampaanjärvellä yli 3 km päässä kaava-alueelta ja lähin taajama-alue noin 16 km:n päässä kaava-alueelta. Suunnitellulla tuulivoimala-alueella ei sijaitse virallisia virkistyskäyttökohteita. Lähimmät virkistyskäyttökohteet sijaitsevat yli 4 km päässä kaava-alueesta ja yli 5 km päässä voimaloista (Lampaanjärven uimapaikka) (Jyväskylän yliopiston LIPAS -tietokanta). Kaava-alueella ja sen läheisyydessä virkistyskäyttö painottuu luonnossa liikkumiseen, ulkoiluun, marjastukseen, sienestämiseen, metsästämiseen sekä luonnosta nauttimiseen ja luonnon tarkkailuun.

Metsästy

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia Löytänän alueen metsästäjiä tavattiin 10.1.2024. Tilaisuudessa keskusteltiin hankkeen aiheuttamista muutoksista metsästykseseen ja riistaeläinten liikkumiseen. Metsästyä alueella voi jatkaa lukuun ottamatta rakennusaikaa, mutta muutoksia saattaa tulla kuitenkin esim. ampumalinjaussuuntiin voimajohtojen katkoessa ampumalinjoja. Keskustelussa tuotiin esiin alueen merkitys paikallisille metsästyalueena ja maisemanmuutoksen aiheuttama vaikutus virkistyskäytön luonteeseen erämaisen alueen muuttuessa teolliseksi ympäristöksi.

Vaikutuksia metsästykseseen voidaan pienentää esimerkiksi *vaiheittaisen etenemisen avulla tuulivoimaloiden rakentamisessa*.

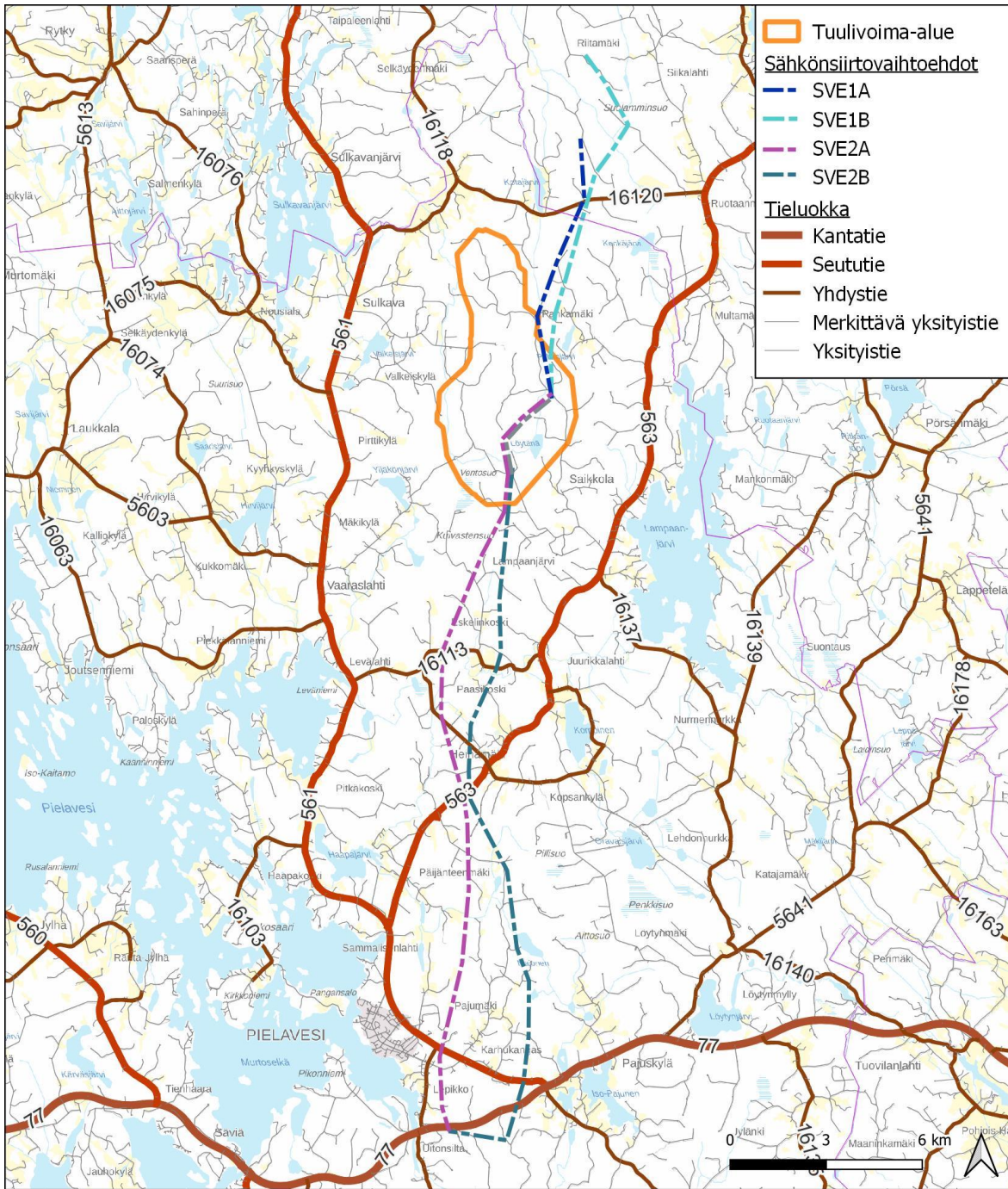
Sähkönsiirtoreitit

Pohjoisen SVEIA/ SVEIB vaihtoehdot eivät risteä retkeilyreittien tai -palveluiden kanssa, mutta alueella on merkitystä virkistyskäytön kannalta paikallisille asukkaille. Kotajärven ympäristössä sijaitsee kuitenkin viisi loma-asuntoa ja kolme vakituista asuntoa järven itäpuolella noin kilometrin päässä lähimmältä, SVEIA linjalta. SVE2A/ SVE2B vaihtoehtojen läpi kulkee retkeilyreitti. Sähkönsiirtoreitti ylittää Lampaanjoen, jossa on virkistyskalastuspaikkoja sekä laavu Paasikosken ja Eskelinkosken välisellä alueella, ja vaikuttaa näin ollen negatiivisesti virkistyskäyttömaisemaan. Jokirannassa maastoon on syytä merkitä kalastajia koskeva vaara-alue.

5.18 Liikenne

Maantieliikenne

Tuulivoima-alueen itäpuolella, lähimmillään noin 2,5 kilometrin päässä kulkee seututie 563 (Pielavedentie/lisalmentien) ja länsipuolella, lähimmillään noin 3 km etäisyydellä seututie 561 (Kiuruvedentie). Tuulivoima-alueen pohjoispuolella, lähimmillään noin 1 km etäisyydellä kulkee yhdystie 16120 (Kotajärventie) ja eteläpuolella, lähimmillään noin 4,5 km etäisyydellä yhdystie 16113 (Eskelinkoskentie) (Kuva 5-30). Lähimmät valtatiet ovat valtatie 5, tuulivoima-alueelta noin 20 km itään, sekä valtatie 27, tuulivoima-alueelta noin 17 km pohjoiseen. Lähin kantatie sijaitsee noin 17 km tuulivoima-alueelta etelään, kantatie 77. Tuulivoima-alueen sisällä on pieniä yksityisiä metsäteitä. Kulku tuulivoima-alueelle tulee tapahtumaan seututietä 561 (Kiuruvedentie) sekä seututietä 563 (lissalmentie) pitkin, josta edelleen joko Ventojoentietä, Yijäköntietä tai Kukkaromäentietä voimaloille.



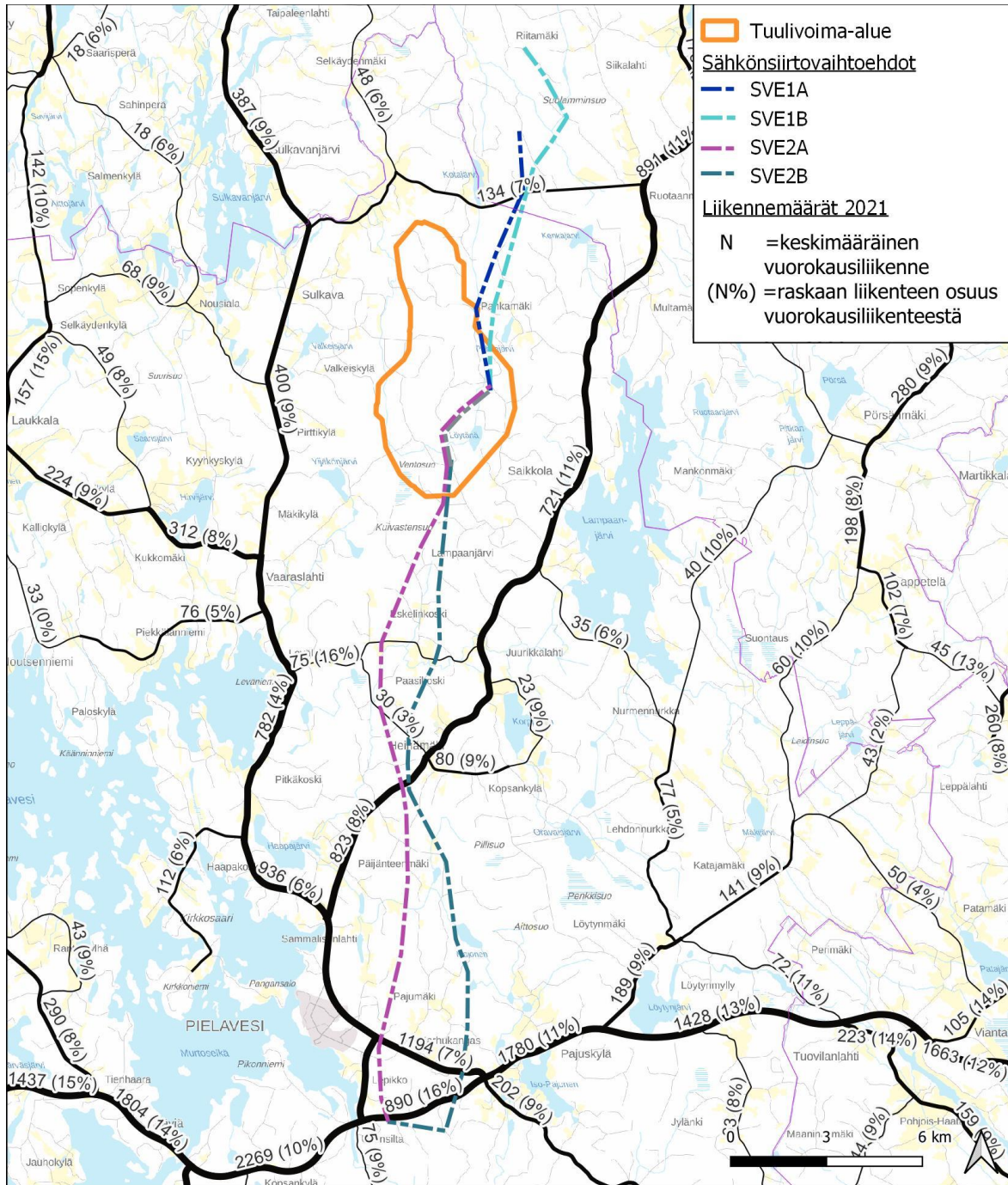
Tulostettu 13/03/2024, EK.
Lähde: teiden toiminnallinen luokitus: Digiroad, Väylä
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-30. Lähialueen yleiset tiet, Väylävirasto.

Tuulivoima-alueen itäpuolella sijaitsevan Iisalmentien keskimääräinen liikennemäärä vuonna 2021 oli tuulivoima-alueen eteläpuolella 823 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 8 %. Tuulivoima-alueen länsipuolella sijaitsevan Kiuruvedentien keskimääräinen liikennemäärä oli tuulivoima-alueen kohdalla 400 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus oli noin 9 %. Valtatien 27 liikennemäärät lähellä tuulivoima-alueen Pyhäjärven ja Kiuruveden välillä ovat suurimmillaan Pyhäjärven taajaman kohdalla, ollen siellä noin 2836 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä 12 %. Kantatien 77 liikennemäärät ovat tuulivoima-alueen lähetyillä suurimmillaan 2269 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä noin 20 %.

Tuulivoima-alueen läheisyydessä sijaitsevien teiden liikennemäärät (keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä KVL) on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 5-31).



Tulostettu 13/03/2024, EK.
Lähde: teiden toiminnallinen luokitus: Digiroad, Väylä
Pohjakartta @ Maanmittauslaitos



Kuva 5-31. Tuulivoima-alueen lähellä sijaitsevien teiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät 2021, Väylävirasto.

Satamat

Tuulivoima-alueella lähimmät satamat sijaitsevat Oulussa, Raahessa ja Kalajoella. Tuulivoimaloiden komponenttien kuljetus satamasta tuulivoima-alueelle tapahtuu mahdollisuuksien mukaan Väyläviraston määrittämiä erikoiskuljetusreittejä pitkin. Matkaa kaava-alueelle kertyy Oulun satamasta noin 230 km, Raahen satamasta myös noin 230 km ja Kalajoen satamasta valtatie 27 osuus välillä vt 8 – Ylivieska ei kuulu



suurten erikoiskuljetusten verkkoon (SEKV). Mikäli kuljetus toteutetaan SEKV-verkkoa pitkin, on kuljetusmatka Kalajoen satamasta huomattavasti pidempi. Oulun ja Raahen satamista kuljetusreitit kulkevat SEKV-verkkoa pitkin, lukuun ottamatta tuulivoima-alueen välittömään läheisyyteen sijoittuvia seutu- ja yhdysteitä.

Rautatie- ja lentoliikenne

Tuulivoima-alueen pohjoispuolella, noin 16 km päässä kulkee Ylivieska-lisalmi rata. Rata kääntyy lisalmen kohdalla etelään ja kulkee noin 22 km tuulivoima-alueen itäpuolella kohti Kuopiota. Hankkeen sähkönsiirtovaihtoehdot eivät sivua tai risteä mitään rautatietä.

Tuulivoima-aluetta lähin lentoasema on Kuopion lentoasema, joka sijaitsee tuulivoima-alueesta noin 65 km kaakkoon. Kaava-alue ei sijoitu lentoaseman korkeusrajoitusalueelle.

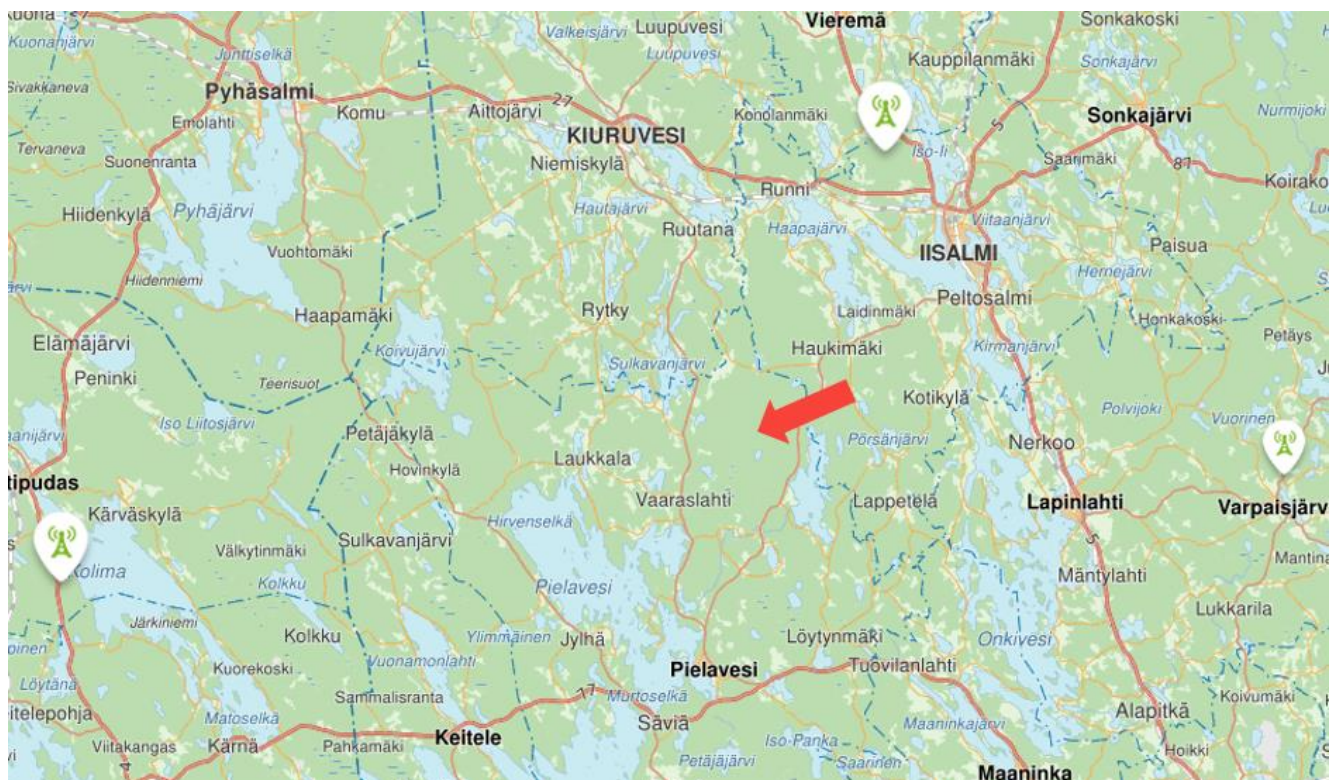
Sähkönsiirron vaihtoehdot

Tuulivoima-alueen sisällä sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Tuulivoima-alueen ulkopuolinen sähkönsiirto toteutetaan ilmajohtoin. Kaikki sähkönsiirtovaihtoehdot risteävät tai sivuavat maanteitä. Sähkönsiirtovaihtoehdoista SVE1A ja SVE1B risteävät yhdystien 16120 (Kotajärventie) kanssa. SVE2A ja SVE2B risteävät maanteiden 16113, 16115, 563, 561 ja 77 kanssa.

5.19 Turvallisuus, säätutkat ja viestintäyhteydet

Ilmatieteen laitoksella on Suomessa 11 säätutkaa ja lähinnä kaava-aluetta sijaitseva säätutka on Kuopiossa, Rytkyssä noin 70 kilometrin etäisyydellä kaava-alueesta kaakkoon (Ilmatieteen laitos 2023).

Kaava-alue ulottuu kanavanipun A, B ja E näkyvyysalueelle. Digita Oy:n karttapalvelun (2023) mukaan kaava-aluetta lähin TV-lähetinasema, jonka näkyvyysalueelle kaava-alue sijoittuu, sijaitsee Iisalmessa, noin 30 km:n etäisyydellä tuulivoima-alueen koillispuolella. Pihtiputaan TV-lähetinasema sijaitsee noin 60 kilometrin etäisyydellä kaava-alueen länsipuolella ja kattaa kanavaniput A, B, C ja E (Kuva 5-32).



Kuva 5-32 Hankealueen lähimmät radio- ja TV-asemat Digitan karttapalvelun mukaan ja tuulivoima-alueen likimääräinen sijainti.

6 Hankkeen tekninen kuvaus

6.1 Tuulivoima-alue

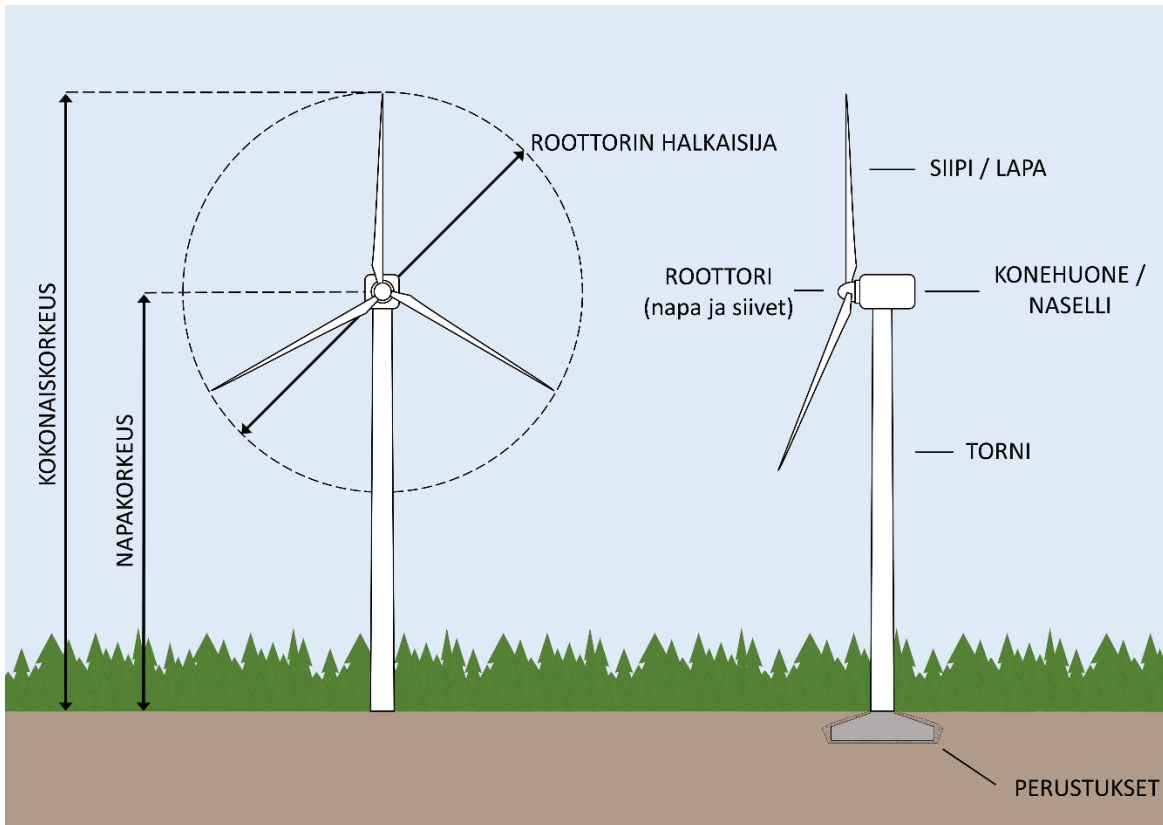
Tuulivoima-alueen koko on noin 2300 hehtaaria. Alueelle suunnitellaan enintään 13 yksikköteholtaan noin 7–10 MW:n tuulivoimalan kokonaisuutta. Maankäyttö on mahdollista pitää alueella laajalti ennallaan. Maanmuokkaus- ja rakentamistyöt kohdistuvat tuulivoimaloiden sekä voimalat toisiinsa yhdistävän tie- ja maakaapeliverkoston alueelle. Tuulivoima-alueelle rakennetaan sähköasema, jonka kautta tuotettu sähkö suunnitellaan siirrettäväksi valtakunnan verkkoon 110 kV ilmajohtolla. Sähköaseman yhteyteen rakennetaan mahdollisesti myös sähkövarasto, katso tarkemmin jäljempänä. Rakentamisvaiheessa tuulivoimaloiden yhteyteen tarvitaan myös varastointialueita tuulivoimalan komponentteja varten sekä pysäköinti- ja työmaaparakkialueita, jotka voidaan palauttaa muuhun käyttöön rakentamisen jälkeen.

6.2 Tuulivoima-alueen tekninen kuvaus

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

6.2.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimalat koostuvat roottorista, konehuoneesta, tornista sekä perustuksista. Roottori koostuu navasta sekä kolmesta lavasta ja sen halkaisija on enintään 210 metriä. Tornin korkeus eli voimalan napakorkeus on korkeintaan 215 metriä. Voimaloiden kokonaiskorkeus eli pyyhkäisykorkeus on näin ollen korkeintaan 320 metriä. Lie-riörakenteinen torni voidaan valmistaa teräksestä, betonista tai näiden yhdistelmänä ja tarvittaessa sitä voidaan tukea myös haruksilla. Tuulivoimalan osat on havainnollistettu alla (Kuva 6-1).



Kuva 6-1. Havainnekuva tuulivoimalasta

6.2.2 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 lapoja voidaan pyörittää niiden akselin ympäri tuulen ja lapojen kohtauskulman säätämiseksi.

6.2.3 Lentoestemerkinnot

Tuulivoimaloihin on niiden korkeuden vuoksi lisättävä lentoestemääräysten mukaiset lentoestemerkinnot sekä -valot. Tarvittavat merkinnot ja valot määritellään lentoesteluvassa tai -lausunnossa. Liikenne- ja viestintävirasto Traficom:n 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 puistotasolla ryhmittää niin, että puiston sisemmissä voimaloissa käytetään pienempitehoisia valoja kuin puiston uloimmissa voimaloissa (Traficom 2020).

6.2.4 Perustamistekniikka

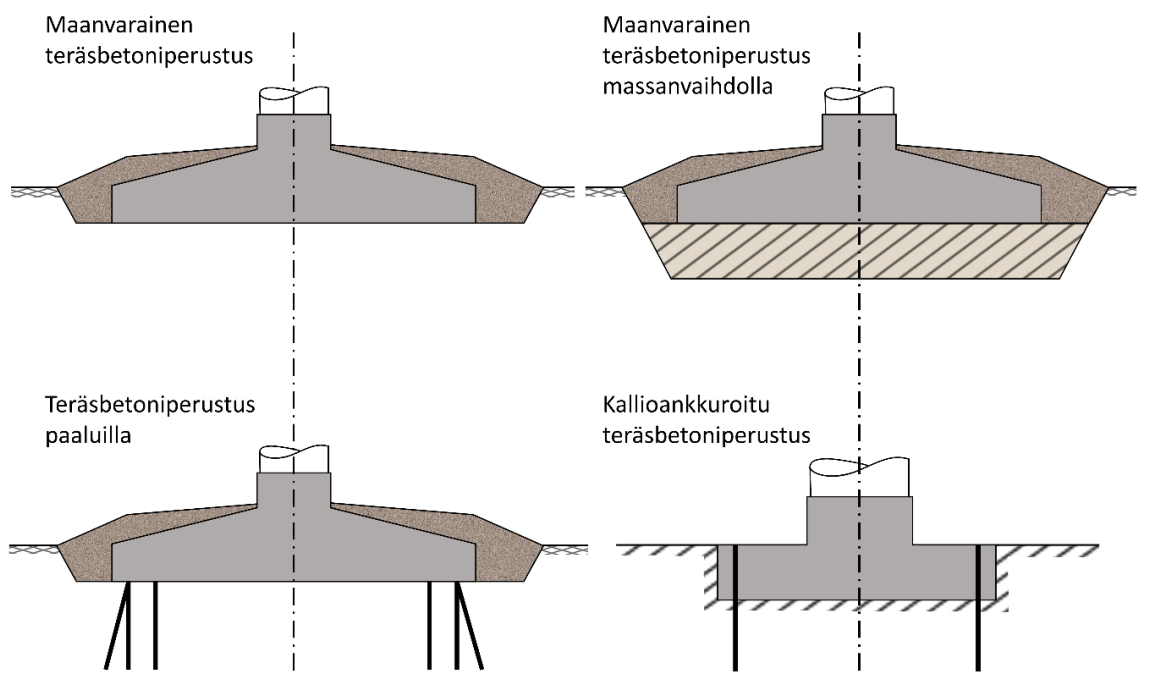
Perustamistekniikka määräytyy kunkin tuulivoimalan paikan olosuhteiden, pohjatutkimuksien sekä lopullisen voimalamallin mukaan. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa kullekin voimalalle valitaan sopivin perustamistapa maaperätutkimusten perusteella. Kaikissa perustustavoissa poistettava maa-aines pyritään käyttämään hankealueella esimerkiksi maisemointiin. Perustamistekniikoita on havainnollistettu (Kuva 6-2)

Maanvarainen teräsbetoniperustus vaatii riittävän 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 massanvaiholla 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 maavaraudessa 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.



Kuva 6-2. Havainnekuva tuulivoimalan perustamistekniikoista.

6.2.5 Tieverkosto ja nostoalueet

Tuulivoimaloiden rakentamista ja huoltotöitä varten tarvitaan huoltotieverkosto, joka mahdollistaa tarvittavien osien kuljettamisen. Tiet ovat leveydeltään keskimäärin noin viisimetrisiä, 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 huolto-ten yhteyteen rakennettaviin kaapeliojiin.

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 täysin 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 1–2 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.

6.2.6 Tuulivoima-alueen pintavesien hallinta

Tuulivoima-alueen eri toiminnot sijoitellaan ja suunnitellaan siten, että alueen pintavesien virtauksiin ei aiheudu merkittäviä muutoksia, eikä vesieliöille aiheudu tarpeettomia liikkumisesteitä.

Erityisesti varmistetaan siitä, että hankealueen eteläosassa sijaitsevan Ventojoki -nimisen pienen virran veden määrä ja virtausolosuhteet pysyvät entisellään. Virtavesien sekä virtaavien purojen ja merkittävimpien ojien ylitykset suunnitellaan ja toteutetaan sellaisella tekniikalla ja korkeustasolla, että ne eivät aiheuta virtauksen vähenemistä kullakin kohdalla.

Käytännössä tämä tarkoittaa mm. riittävän suurten ojarumpujen käyttöä ja oikean korkeustason varmistamista. Ylitysten suunnittelussa noudatetaan Metsähallituksen ohjetta Rummun asentaminen vesistöön (2020) soveltuvin osin.

Hulevesien (sade- ja sulamisvedet) virtausta voidaan tarpeen mukaan ohjata myös olemassa olevien tai uusien ojien avulla siten, että hulevedet ohjautuvat kultakin osa-alueelta hankkeen toteuttamisen jälkeenkin samaan suuntaan kuin nykytilanteessa.

6.2.7 Rakentaminen ja käyttöikä

Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa tieverkoston sekä sisäisen sähkönsiirron rakentamisesta voimalapaikoille. Lisäksi voimalapaikoille rakennetaan työskentely-, nosto- ja varastointialueet sekä valetaan 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 30–40 vuotta. Perustukset mitoitetaan tyypillisesti 50 vuoden käyttöiälle. Tuulivoimaloiden käyttöikä 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.

Rakennusvaiheessa kiinnitetään huomiota samentuman hallintaan. Työmaavaiheessa huolehditaan siitä, että kiintoainetta kuten irrallisia maa-aineksia ei joudu pintavesiin. Tarvittaessa työmaavaiheessa voidaan käyttää suojaus-toimia kuten ylimääräisen kiintoaineen laskeuttamista ennen vesien päätymistä virtavesiin.

6.2.8 Huolto ja ylläpito

Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti voimalakohtaisen huolto-ohjelman mukaan. Suunniteltuja huoltokäyntejä tehdään jokaiselle voimalalle keskimäärin noin 1–2 kertaa vuodessa, 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.

6.2.9 Käytöstä poistaminen

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 paloittelaaan 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 tehokainta 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 pääsääntöisesti 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 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 jäähdytysnesteen.

Tuulivoimapuiston toiminnan lopettamisessa, purkutöissä ja materiaalien kierrättämisessä noudatetaan sen hetkistä lainsäädäntöä.

6.3 Sähkönsiirron tekninen kuvaus

6.3.1 Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto

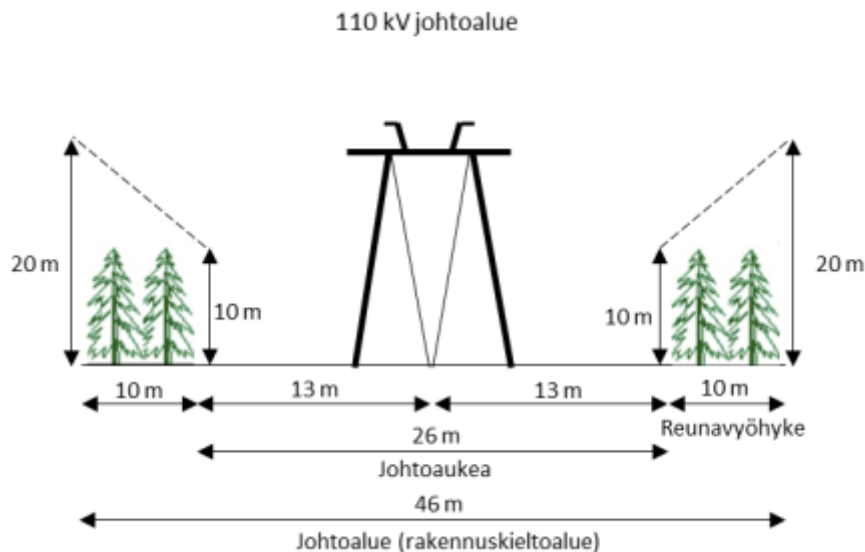
Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Tuulivoimalat yhdistetään maakaapeleilla toisiinsa sekä alueelle sijoitettavaan sähköasemaan. Tuulivoimaloissa on lisäksi voimalakohtaiset muuntajat, jotka sijaitsevat konehuoneessa, erillisessä muuntamotilassa tornin sisällä tai tornin ulkopuolella muuntamokopissa voimalatyyppistä riippuen. Voimalakohtaisilla muuntajilla voimalan tuottama jännite muutetaan suuremmaksi ja johdetaan kaapeleilla tuulivoima-alueen sähköasemalle.

Sähköaseman tilantarve on tyypillisesti 1–2 hehtaaria. Sähköaseman alueelle sijoitetaan tarvittavat muuntajat ja kytkinkentät. Sähköaseman alue aidataan.

6.3.2 Hankkeen ulkoinen sähkönsiirto

Yhteys tuulivoima-alueen sähköasemalta valtakunnan verkkoon suunnitellaan toteutettavaksi 110 kV ilmajohdona. 110 kV voimajohdon johtoalue koostuu 26 metriä leveästä johtoaukeasta sekä sen molemmilla puolilla 10 metriä leveistä reunavyöhykkeistä. Voimajohdon tilantarve on esitetty alla (Kuva 6-3). Johtoaukealla puuston

kasvua rajoitetaan voimakkaammin kuin reunavyöhykkeellä, jossa puusto voi kasvaa, mutta sen korkeutta sää-
dellään. Sähkönsiirron reittivaihtoehdot on kuvattu kappaleessa 5.1 ja kartalla (Kuva 5-1) Lopullinen sähkönsiir-
toreitti tarkentuu myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.



Kuva 6-3. Voimajohdon tilantarve 110kV voimajohdolle.

6.3.3 Rakentaminen ja käyttöikä

Voimajohdon rakentaminen alkaa uuden voimalinjan tapauksessa puuston poistamisella johtoaukean alueelta. Lisäksi puustoa voidaan lyhentää tai tarvittaessa poistaa reunavyöhykkeen alueelta (Kuva 6-3) 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 tuuli-voimaloilla, jopa 60–80 vuotta, ja käyttöikä on myös perusparannuksien mahdollista pidentää noin 20–30 vuotta (Fingrid).

6.3.4 Huolto ja ylläpito

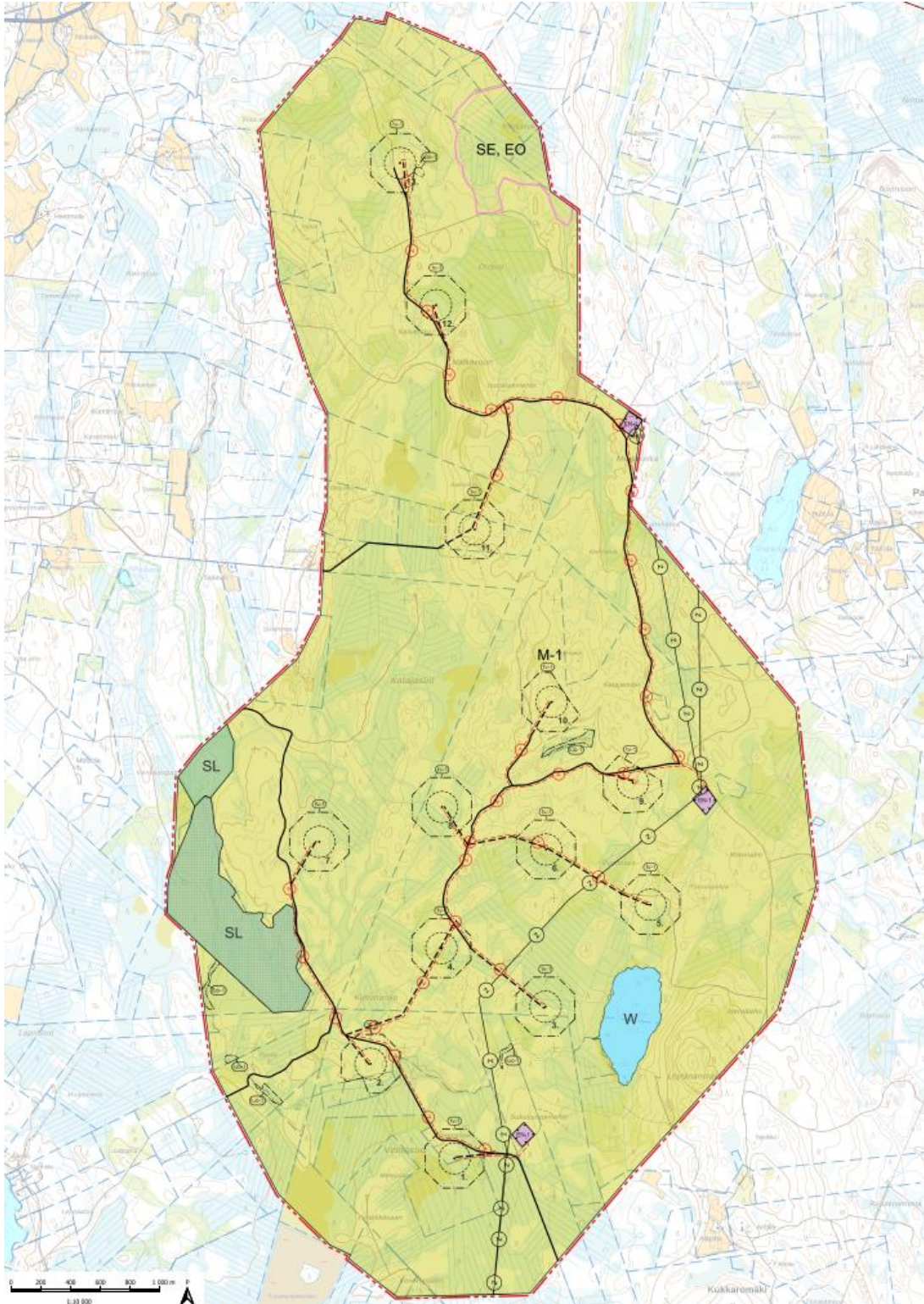
Voimajohdon kunnossapito edellyttää säännöllisesti suoritettavia tarkastuksia ja kunnossapitotyitä. Johtoalue tarkastetaan noin 1–3 vuoden välein maastokäynneillä tai lentäen. Tyypillisimmät kunnossapitotyöt liittyvät puuston raivaamiseen tai lyhentämiseen. Johtoaukea raivataan keskimäärin 6 vuoden välein joko koneellisesti tai raivaussahalla. Raivattaessa johtoaukealle voidaan jättää kasvamaan matalakasvuisia puita ja pensaita, mikäli niiden ei katsota aiheuttavan vaaraa käyttövarmuudelle. Reunavyöhykkeillä puustoa käsitellään noin 10–25 vuoden välein kaatamalla liian pitkiä puita tai lyhentämällä niiden latvustoa. Reunavyöhykkeiden puusto on pidettävä riittävästi lyhyenä, jotta puut eivät kaatuessaan voi vahingoittaa voimajohtoa (Fingrid).

6.3.5 Käytöstä poisto

Pidemmän elinkaarensa ansiosta voimajohdon käyttöä voidaan jatkaa, mikäli tuuli-voimalat 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 jättää paikoilleen tai purkaa ja kierrättää.

7 Osayleiskaavan kuvaus

7.1 Kaavan sisältö



Kuva 7-1. Osayleiskaavaluonnos.

Löytänän tuulivoimapuiston alueelle laaditaan oikeusvaikutteinen osayleiskaava. Osayleiskaavan keskeiset määräykset kohdistuvat tuulivoimapuiston rakentamisen ohjaukseen.

Löytänän osayleiskaava-alueen pinta-ala on noin 2300 ha. Osayleiskaava mahdollistaa laajimmillaan yhteensä 13 tuulivoimalan rakentamisen.

Osayleiskaava-alue on merkitty suurimmaksi osaksi maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M-1), jonne saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille sekä niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkostoja ja kokonpanoalueita. Kaava-alueella on myös luonnonsuojelualueita (SL) sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita (luo-1), joihin ei mahdollisteta tuulivoimaloiden sijoittaminen.

Tuulivoimaloiden alueet on rajattu kaavaan tv-merkinnällä. Yksittäisen tuulivoimalan ohjeellinen sijoitus on merkitty tv-alueen sisällä katkoviivalla. Yleiskaavassa on esitetty tuulivoimaloiden suurin sallittu maksimikorkeus sekä tuulivoimaloiden enimmäismäärä koko kaava-alueella. Yleiskaavassa ei kuitenkaan oteta kantaa tuulivoimaloiden yksityiskohtaisempiin teknisiin ratkaisuihin, kuten voimalatehoihin.

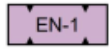
Yleiskaavassa osoitetaan lisäksi tuulivoimaloita palvelevat huoltotiet sekä sähköasemat. Kaavamerkinnöin ja -määräyksin on varmistettu alueelta havaittujen luontoarvojen sekä muinaisjäännösten huomioon ottaminen tuulivoimapuiston rakentamisessa.

Osayleiskaavan luonnos mahdollistaa YVA-selostuksen vaihtoehdon I (VE1), eli laajimman vaihtoehdon, jossa on 13 kpl voimaloita. Mikäli vaihtoehto 0 (VE0) valitaan, tuulivoimaosayleiskaavaa ei tehdä. Jos vaihtoehto 2 (VE2) valitaan, voimaloiden määrää vähennetään 11 voimalaan. Tällöin kaava-alueen rajausta voidaan myös pienentää sen mukaisesti, että kaava-alue edelleen kattaa 40dB etäisyyden toteutettavista voimaloista. Voimaloiden sijainti VE1 ja VE2 vaihtoehdoissa näkyy kappaleessa 3.1.

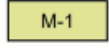
Osayleiskaavan luonnoksessa on mahdollistettu kaikki sähkönsiirron vaihtoehdot (johto tai linja -merkinnällä) ja kaikki sähköaseman vaihtoehdot (EN-1, energiahuollon alue -merkinnällä). Ehdotusvaiheeseen valitaan toteutettava sähkönsiirron vaihtoehto ja valitaan sähköaseman paikka, joita on 1 kpl kaavaluonnoksessa näkyvistä kolmesta vaihtoehdoista. Sähkönsiirron vaihtoehdot ja niihin liittyvät sähköasemat näkyvät kappaleessa 3.1.

7.2 Yleiskaavamerkinnyt ja määrykset

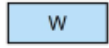
YLEISKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRYKSET:



ENERGIAHUOLLON ALUE.
Alueelle saa rakentaa sähkösementtän, kojeistorakennuksia, akkuvarastoja, varasto- ja huoltorakennuksia. Sähkösementin alue tulee aidata.



MAA- JA METSÄTALOUSVALTAINEN ALUE.
Alue on varattu pääasiassa metsätaloutta varten. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimaloita niille erikseen osoitetuille alueille ja niitä varten huoltoteitä, teknisiä verkkoja sekä varastointi- ja kokoonpanoalueita. Alueella sallitaan maa- ja metsätalouden harjoittamista palveleva rakentaminen.



VESIALUE.



15 M YLEISKAAVA-ALUEEN ULKOPUOLELLA OLEVA VIIVA.



ALUEEN RAJA.



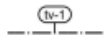
OSA-ALUEEN RAJA.



OHJEELLINEN TUULIVOIMALAN SIIJAINTI.
Voimaloiden tarkka sijainti määritellään rakennusluvun yhteydessä.

1.

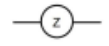
TUULIVOIMALAN NUMERO.



TUULIVOIMALOIDEN ALUE.
Merkinnällä osoitetaan alueet, joille on mahdollista sijoittaa tuulivoimala. Luku tu-merkinnän yhteydessä osoittaa, kuinka monta tuulivoimalaa alueelle saa sijoittaa. Alueelle saa sijoittaa tuulivoimatuotantoa ja energiahuoltoa palvelevia rakenteita. Yksittäisen tuulivoimalan kokonaiskorkeus saa olla enintään 320 metriä.



OHJEELLINEN MAAKAPPELI.
Maakaappeli tulee sijoittaa ensisijaisesti teiden yhteyteen.



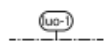
JOHTO TAI LINJA



NYKYINEN TAI PARANNETTAVA TIEYHTEYS.

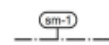


OHJEELLINEN UUSI TIEYHTEYS.



LUONNON MONIMUOTOISUUDEN KANNALTA ERITYISEN TÄRKEÄ ALUE.
Alueella sijaitsee Metsälain 10 §:n ja/tai Vesilain 11 §:n mukaisia kohteita tai muita luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita. Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on huomioitava luontoarvot sekä alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeän luonteen turvaaminen.

luo-1 Metsälain 10 § mukainen luontotyyppi

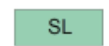


MUINAISMUISTOKOHDE/ALUE.
Muinaismuistolain (295/1903) rauhoittama kiinteä muinaisjäänös. Kohteen kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja muu siihen kajoaminen on kielletty. Kohdetta koskevista suunnitelmista on pyydettävä alueellisen vastuumuseon (Pohjois-Savon alueellinen vastuumuseo) lausunto. Muinaisjäänökset tulee merkitä maastoon ennen rakentamistöiden aloittamista, jotta niihin ei kohdistu vaurioita. Kaavakartalla sijaitsevien muinaisjäänösten kohdetiedot on luettelut alla.

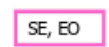
sm-1 Orisun Takakorpi hiilimilju



NATURA 2000 -VERKOSTOON KUULUVA TAI EHDOTETTU ALUE.
Merkinnällä osoitetaan valtioneuvoston päätösten mukaiset Natura 2000 -verkoston alueet.



LUONNONSUOJELUALUE.
Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojeltuja ja suojeltaviksi tarkoitettuja alueita. 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 säilyttämistä. Rakennusluvat hakeemuksesta tulee pyytää MRL 133§:n mukainen ympäristökeskuksen lausunto.



TURVETUOTANTOON SOVELTUVA ALUE.
Aluetta tutkitaan mahdollisena turpeen hyödyntämisaueena. Muutokset ympäriväen maankäyttöön tutkitaan erillisen selvityksen yhteydessä.

7.3 Koko osayleiskaavan aluetta koskevat määräykset

Alueen suunnittelussa ja toteutuksessa on otettava huomioon kulloinkin voimassa olevat asetukset tuulivoimamelun ulkomelutason ohjearvoista.

Tuulivoima-alueen sisäiset keskijännitejohdot on toteutettava maakaapeleina, jotka tulee ensisijaisesti sijoittaa tuulivoimaloiden huolto- ja rakentamisteiden kanssa samaan maastokäytävään.

Toteutettaville tuulivoimaloille tulee olla Puolustusvoimien hyväksyntä.

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

Jokaiselle tuulivoimalalle on haettava lentoestelupa Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta.

8 Osayleiskaavan vaikutukset

8.1 Arvioitavat vaikutukset ja arviointimenetelmät

MRL (132/1999) 9 §: Kaavan tulee perustua kaavan merkittävät vaikutukset arvioivaan suunnitteluun ja sen edellyttämiin tutkimuksiin ja selvityksiin. Kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon kaavan tehtävä ja tarkoitus.

Kaavaa laadittaessa on tarpeellisessa määrin selvittävä suunnitelman ja tarkasteltavien vaihtoehtojen toteuttamisen ympäristövaikutukset, mukaan lukien yhdyskuntataloudelliset, sosiaaliset, kulttuuriset ja muut vaikutukset. Selvitykset on tehtävä koko siltä alueelta, jolla kaavalla voidaan arvioida olevan olennaisia vaikutuksia.

MRA I §: Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 9 §:ssä tarkoitettuja kaavan vaikutuksia selvitetessä otetaan huomioon aikaisemmin tehdyt selvitykset sekä muut selvitysten tarpeellisuuteen vaikuttavat seikat. Selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset:

- 1) ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön;*
- 2) maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon;*
- 3) kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin;*
- 4) alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen;*
- 5) kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön;*
- 6) elinkeinoelämän toimivan kilpailun kehittymiseen.*

Osayleiskaavan laadinnan yhteydessä arvioidaan osayleiskaavan keskeiset vaikutukset maankäyttö ja rakennuslain mukaisesti. Vaikutusten arvioinnin tehtävänä on tukea kaavan valmistelua ja hyväksyttävien kaavaratkaisujen valintaa sekä auttaa arvioimaan, miten suunnitelman tavoitteet ja sisältövaatimukset toteutuvat. Vaikutusarvioinnissa tarkastellaan myös mahdollisuuksia ja keinoja vaikutusten lieventämiseen. Vaikutusten arviointi on tehty asiantuntija-arviona ja se perustuu kaavan rinnalla tehtyyn ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn (YVA), käytössä oleviin perustietoihin, selvityksiin, suunnitelmiin, maastokäynteihin, osallisilta saataviin lähtötietoihin, lausuntoihin ja mielipiteisiin sekä laadittavien suunnitelmien ympäristöä muuttavien ominaisuuksien analysointiin. Tuulivoimaloiden merkittävimmät ympäristövaikutukset liittyvät useimmiten maisemaan, meluun ja pyörivän roottorin aiheuttaman varjon vilkkumiseen (välke). Eri vaikutustyypeillä on erisuuruinen vaikutusalue. Kaukaisimmillaan hankkeella voi olla vaikutuksia 20–30 kilometrin etäisyydelle, jolloin voimat voivat vielä erottua maisemassa (maisemavaikutus). Vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyisyyteen hankkeella voi olla pääosin enintään 5 kilometrin etäisyydelle. Melun ja valon vilkkumisen vaikutukset ulottuvat enintään noin 2 kilometrin päähän tuulivoimapuistosta.

8.2 Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön

Tuulivoimaloiden rakennusalueilla hanke vaikuttaa suoraan maankäyttöön muuttamalla maa- ja metsätalousaluetta rakennetuksi alueeksi. Kuitenkin valtaosalla tuulipuiston alueesta maankäyttö voi jatkua entisellään. Tuulivoimaloita rakennettaessa alueelle raivataan puustosta vapaita pystytys- ja huoltoalueita sekä huoltotieverkosto. Osa raivatusta alueesta palautuu metsätalouskäyttöön rakentamisen jälkeen.

Tuulivoimapuiston rakentamisen aikana turvallisuussyistä joudutaan vapaata liikkumista rajoittamaan tuulipuiston alueella sekä rakennus- ja huoltotiestöllä. Rakentaminen rajoittaa myös näiden alueiden käyttöä virkistykseen ja metsästyksen. Rajoitus kohdistuu pienelle alueelle ja se poistuu heti rakentamisen päätyttyä.

Maankäyttöön kohdistuvat tuulivoimapuiston toiminnan aikaiset vaikutukset liittyvät ensisijaisesti rakentamattomien metsäalueiden muuttumiseen osin energiantuotannon alueiksi ja uusiksi teiksi. Osin vaikutukset liittyvät myös metsätalousalueille tyypilliseen virkistys- ja metsästyskäyttöön. Muiden metsätalousalueiden tavoin hankkealuetta käytetään todennäköisesti ulkoiluun, marjastukseen, sienestykseen ja luonnon tarkkailuun sekä metsästyksen. Nämä käyttömuodot voivat jatkua toiminnan aikana.

Vaikutukset ovat pitkäkestoisia, mutta kohdistuvat vain pieneen osaan aluetta. Tuulivoimalat eivät kokonaan estä alueella liikkumista ja metsästystä, mutta virkistys- ja metsästysalueet voivat voimaloiden läheisyydessä pienentyä tai muuttua. Suurin osa tuulivoimapuiston alueesta säilyy maa- ja metsätalousalueena.

Löytänän tuulivoimapuiston alueelle tai sen välittömään läheisyyteen ei kohdistu yhdyskuntarakenteen tai maankäytön kehittämistarpeita. Löytänän tuulivoimapuisto ei vaikuta mainittavasti Pielaveden kunnan yhdyskuntarakenteeseen.

Elinkaarensa lopuksi tuulivoimalat puretaan. Perustukset voidaan jättää maahan ja maisemoida tai purkaa joko osittain tai kokonaan. Voimalapaikkojen lisäksi myös nostoalueet ja alueelle rakennetut tiet voidaan tarvittaessa maisemoida. Hankkeella ei ole toiminnan lopettamisen jälkeen vaikutuksia maankäyttöön, mikäli kaikki rakenteet poistetaan. Mikäli perustuslaatat jätetään paikoilleen, voidaan vaikutuksia vähentää maisemoinnilla. Tuulivoimapuiston purkamisen jälkeen alue vapautuu muuhun maankäyttöön.

Kaava-alueen vaikutuskohteen herkkyys on arvioitu vähäiseksi, koska alueella on vain vähän asutusta, virkistyskäyttöä tai arvokkaita luontokohteita, jotka ovat herkkiä häiriölle. Kaava-alueen aiheuttamien vaikutusten suuruudeksi kokonaisuutena arvioidaan olevan vähäinen kielteinen. Kaava-alueen merkittävyys on siten vähäinen kielteinen.

Sähkönsiirron toteuttamiseksi rakennettavat voimajohdot eivät estä nykyistä maankäyttöä, mutta tietyille toimintoille tulee turvallisuuden takaamiseksi rajoituksia. Voimajohtoalueella liikkuminen on sallittua, mutta korkeita koneita ei voi käyttää eikä alueelle voi sijoittaa kuormaus- ja varastointialueita. Metsänhoidossa on huomioitava rajoitukset. Metsästyksessä voimajohdot on huomioitava ampumalinjojen suunnittelussa. Virkistyskalastusta ei voi sähköiskuvaaran vuoksi harrastaa johtoalueella, joten mikäli valittava sähkönsiirtovaihtoehto ylittää Lampaanjoen (SVE2A tai SVE2B) on ylityskohta suunniteltava huolellisesti ja vaara-alue merkittävä jokirantaan.

Sähkönsiirtoreittien SVE1A ja SVE1B osalta kohteen herkkyys on arvioitu vähäiseksi, ja sähkönsiirtoreittien SVE2A ja SVE2B osalta kohtalaiseksi. Sähkönsiirron aiheuttamien vaikutusten suuruudeksi kokonaisuutena arvioidaan kaikkien vaihtoehtojen SVE1A, SVE1B, SVE2A ja SVE2B osalta vähäinen kielteinen. Sähkönsiirron reittivaihtoehtojen välillä ei ole merkittäviä eroja mutta SVE2 on pidempi reittivaihtoehto, kuin SVE1 joten sen vaikutukset ovat hieman suuremmat. Kaikkien sähkönsiirron reittivaihtoehtojen vaikutukset ovat merkittävydeltään vähäisiä kielteisiä.

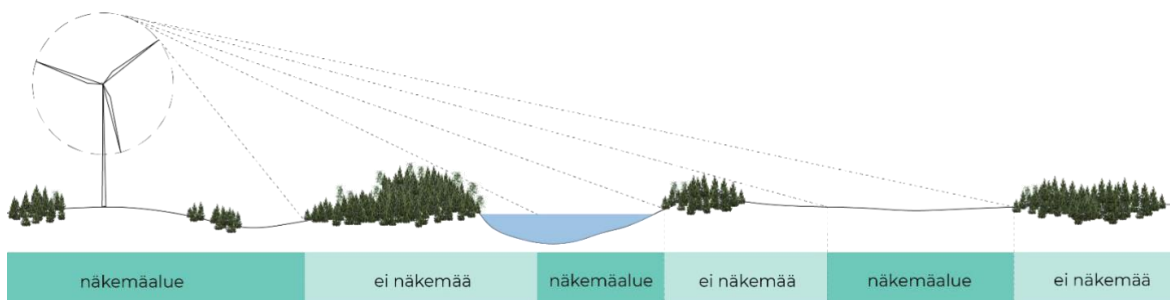
8.3 Vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön

8.3.1 Vaikutustenarvioinnin menetelmät

Maisemavaikutusten arviointi pohjautuu hankkeen osana laadittuihin näkyvyysanalyysiin ja havainnekuviin. Arvioinnin tukena on käytetty Ympäristöministeriön Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimakaavoituksessa -opasta (SY 1/2016), Tuulivoimalat ja maisema -opasta (SY 5/2006) ja Kulttuuriympäristö ympäristövaikutusten arvioinnissa -opasta (SY 14/2013). Lisäksi vaikutusten arvioinnin lähtöaineistona on käytetty avoimesti saatavilla olevia aineistoja, karttoja ja ilmakuvia sekä kaava-alueen läheisyyteen sijoittuvien muiden tuulivoimahankkeiden tietoja niiltä osin, kuin aineisto on julkisesti saatavilla. Syksyllä 2023 alueelle tehtiin maisema-asiantuntijan maastokäynti. Maastokäynnin havaintoja ja valokuvia on hyödynnetty maisemavaikutusten arviointityössä.

Tuulivoimalat ovat kauas näkyviä kohteita, joten ne muuttavat maisemaa ja niistä syntyy vaikutuksia, joiden voimakkuus ja havaittavuus riippuvat paljon tarkastelupisteestä ja -ajankohdasta. Maisemavaikutusten kokeminen on jokaiselle ihmiselle henkilökohtaista, mihin vaikuttaa havainnoijan suhtautuminen ympäristöön ja tuulivoimaan. Maiseman kokemiseen vaikuttavat myös muun muassa hajut ja äänimaisema. Tuulivoimaloiden aiheuttamat muutokset muokkaavat maisemaa luonnonmaisemasta ihmisen muokkaamaksi maisemaksi ja saattavat muuttaa maiseman mittasuhteita. Voimaloiden vaikutus ja niiden hallitsevuus maisemassa riippuu olemassa olevan maiseman luonteesta ja sen olemassa olevista muista maisemaa hallitsevista elementeistä. Maisemavaikutuksia arvioitaessa otetaan huomioon maiseman herkkyys sekä muutoksen suuruus. Maisemakuvan muutos ei määrity siis suoraan sitä kautta, kuinka paljon ja miten voimalat näkyvät havainnointipaikasta.

Tuulivoimaloiden paikalliset vaikutukset ovat myös hyvin riippuvaisia tarkastelupaikasta, kuten kuvitus alla (Kuva 8-1.) havainnollistaa. Avoimilta alueilta, joissa näkemälinjat ovat avoimia ja pitkiä, voidaan havaita hyvinkin kaukana olevat tuulivoimalat. Toisessa tarkastelupaikassa, joka sijaitsee esimerkiksi peitteisen metsän reunalla, tuulivoimaloita ei välttämättä havaitse lainkaan, vaikka ne olisivat hyvinkin lähellä.



Kuva 8-1. Tuulivoimaloiden näkyvyysperiaatekaavio, josta ilmenee puuston ja maastonmuotojen vaikutus tuulivoimaloiden näkymiseen.

Tuulivoimahankkeen vaikutusalueita määriteltäessä on käytetty apuna Ympäristöministeriön oppaita ”Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa” (SY 1/2016) ja ”Tuulivoimalat ja maisema” (SY 5/2006). Tuulivoimalat ja maisema -oppaassa (SY5/2006, s. 10) on kuvattu yleistäen periaatteet tuulivoimaloiden näkymisestä. Yleistyksen mukaan 5–10 kilometrin säteellä voimalasta voi paljain silmin erottaa roottorin lavat, joiden näkyvyyttä pyörimisliike vielä korostaa. Etäisyydellä 15–20 kilometriä lopoja ei voi enää havaita paljaalla silmällä, mutta torni kuitenkin erottuu ihanteellisissa oloissa 20–30 kilometrin etäisyydelle. Utuisella ja aurinkoisella säällä pyörrivien roottorien lavoista heijastuvat pienet valonsäteet. Tämä ns. vilkkumiseffekti korostaa tuulivoimaloiden näkyvyyttä

Vaikutusalueeksi on hankkeessa määritelty seuraavan taulukon (

Taulukko 8.1) mukaan alueet 35 km säteellä hankealueen rajauksesta. Vaikutusalueen määrittely etäisyysvyöhykkeittäin perustuu Ympäristöministeriön oppaaseen (SY1/2016).

Taulukko 8.1. Tuulivoimaloiden maisemavaikutukset eri etäisyyksillä. Lähde: Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa, Ympäristöministeriö 2016.

Vaikutusalue	Etäisyys tuulivoimalasta	Maisemavaikutukset
Välitön vaikutusalue	noin 0–2 kilometriä	Varjostus, melu, rakentamisen aikaiset vaikutukset.
Lähivaikutusalue	noin 2–5 kilometriä	Voimala on riittävän suurissa avoimissa tiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.
Ulompi vaikutusalue	noin 5–10 kilometriä	Voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen koon tai etäisyyden hahmottaminen on vaikeaa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.
Kaukovaikutusalue	noin 10–20 kilometriä	Voimala näkyy, mutta tuulivoimapuiston rakenteet sulautuvat kaukomaisemaan. Lentoestevalot erottuvat pimeällä.
Teoreettinen maksiminäkyvyysalue	noin 20–35 kilometriä	Torni saattaa erottua hyvissä olosuhteissa. Lentoestevalot erottuvat pimeällä hyvissä olosuhteissa.

Vaikutusten arvioinnissa suurimman painoarvon saavat välitön, lähi- ja ulompi vaikutusalue (0–10 km). Näillä alueilla maisemavaikutukset ovat suurimmat, elleivät esimerkiksi metsät, puusto ja pihapiirit estä näkymiä voimaloihin. Etenkin avoimilla maisema-alueilla voimaloiden voidaan katsoa muodostavan hallitsevan elementin maisemassa. Kaukoalueen (10–20 km) tarkastelu on hieman yleispiirteisempää. Teoreettiselta maksiminäkyvyysalueelta (20–35 km) tehdään yleispiirteinen tarkastelu, koska voimalat sulautuvat osaksi suurmaisemaa.

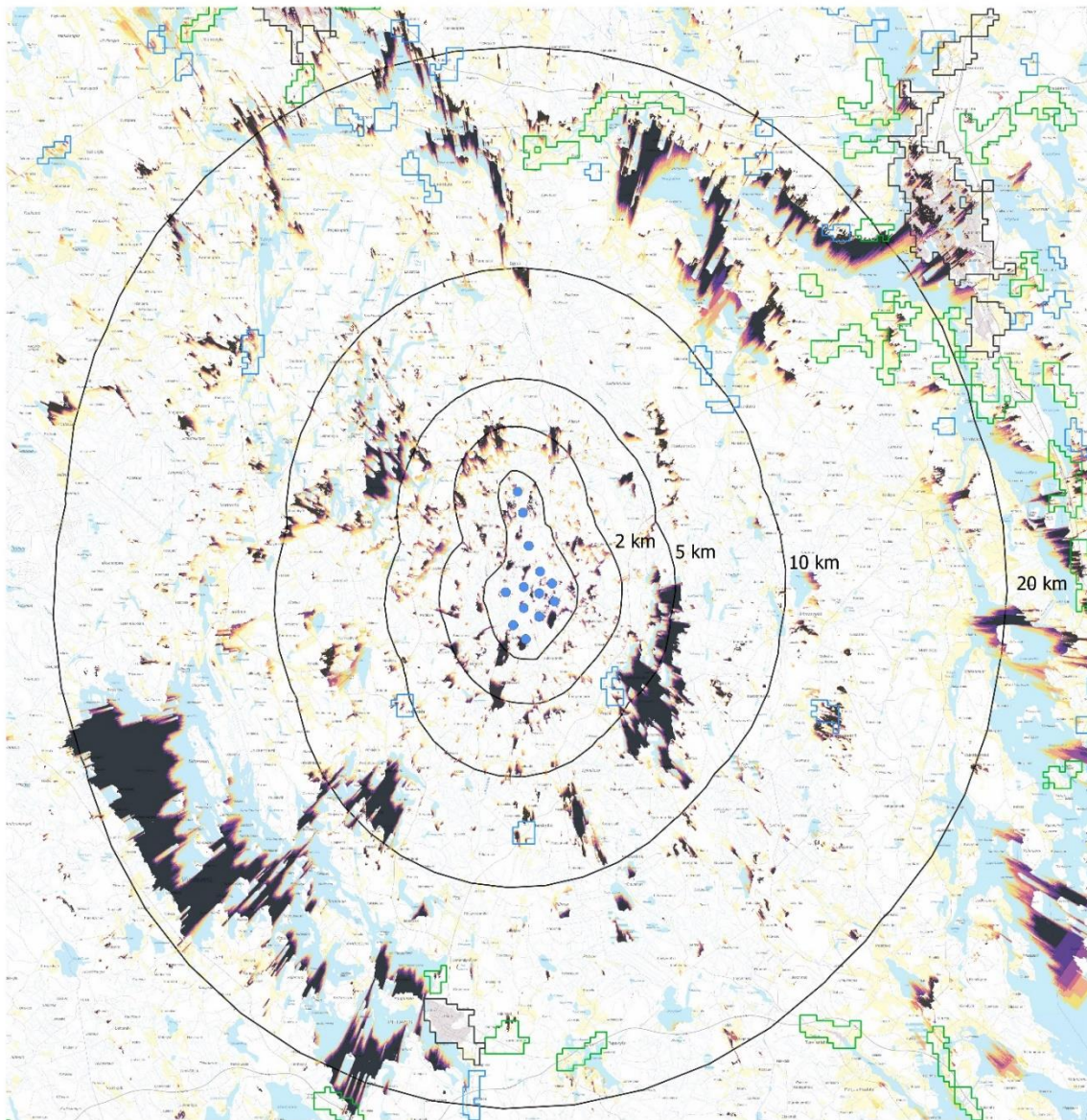
Sähkönsiirtoreittien maisemavaikutuksia on arvioitu 500 metriä leveältä vyöhykkeeltä voimalinjan molemmin puolin. Tätä pidemmälle etäisyydelle 26 metriä leveä johtoaukea ei useimmissa tapauksissa näy. Hyvin avoimessa maastossa tai selännealueella sijaitseva voimalinja saattaa kuitenkin erottua kauemmas.

8.3.2 Näkyvyysanalyysi

Näkyvyysanalyysi antaa yleiskuvan siitä, mille alueille ja missä määrin voimalat tulevat näkymään. Näkyvyysanalyysi on laskennallinen malli voimaloiden näkyvyydestä, ja todellisuudessa hyvissä sääolosuhteissa voimalat tai niiden osia voidaan havaita myös kauempaa tuulipuistosta, kuin näkemäalueanalyysin tulokset osoittavat. Toisaalta on syytä huomata, että näkyvyysanalyysissä tarkastelupisteeseen näkyväksi lasketaan jokainen voimala, josta näkyy mikään osa, vaikka hyvin pienikin. Laskentamalli huomioi maaston topografian ja myös alueen puusto on huomioitu laskelmissa. Alla (Kuva 8-2) on esitetty Löytänän tuulipuiston voimaloiden näkyvyys 20 km säteellä kaava-alueesta. Taajama-alueilla voimaloita näkyy todellisuudessa laskettua vähemmän, sillä mallinnus ei ota huomioon rakennusten katvevaikutusta.

Löytänä tuulivoimahanke: näkyvyysanalyysi

Löytänen voimalat (13 kpl)



Voimaloiden näkyvyys

- 1 - 2 kpl
- 3 - 4 kpl
- 4 - 6 kpl
- 6 - 8 kpl
- 8 - 10 kpl
- > 10 kpl

Tuulivoimalat

- Löytänä (13 kpl)
- Taajama
- Kylä
- Pienkylä

0 5 10 15 20 km

wsp

03/20/2024 / PMe

Kuva 8-2. Näkyvyysanalyysi Löytänen kaava-alueesta 20 kilometrin säteellä laajemmassa vaihtoehdossa VE I.

Vaikutukset tuulivoima-alueella

Löytänän tuulivoima-alueella on nykytilanteessa lähinnä metsätalouskäytössä olevia maita. Lisäksi tuulivoima-alueen sisällä on yksi pieni järvi (Löytänä) sekä suoalueita. Alue on lähes kokonaan rakentamaton metsäautoteitä lukuun ottamatta. Maastotietokannan mukaan kaava-alueella sijaitsee neljä rakennusta, jotka eivät kuitenkaan ole asuin- tai vapaa-ajan käytössä. Kaava-alueella ei ole maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita. Näin ollen alueen *herkkyys* muutoksille on *vähäinen*.

Tuulivoimapuiston perustamiseksi alueelle sijoitetaan enintään 13 voimalaa. Tuulivoimaloiden lisäksi tuulivoima-alueelle rakennetaan tarvittavat huoltotiet, tuulipuiston sisäinen sähköasema, alueen sisäinen maakaapelointi tuulivoimaloiden ja alueen oman sähköaseman välille sekä tarvittaessa etelä-pohjoissuuntainen ilmajohto. Lisäksi tuulivoima-alueelle rakennetaan mahdollisesti huoltorakennus. Toimenpiteet aiheuttavat voimakkaita muutoksia alueen sisäiseen maisemakuvaan. Kaava-alueen maisemassa voimalat ovat hallitsevia elementtejä ja vaikuttavat maiseman kokemiseen visuaalisen vaikutuksen lisäksi myös äänen ja varjostuksen kautta. Näkyvyysanalyysin perusteella voimalat eivät erotu läheskään koko tuulivoima-alueella vaan alueen harvoille avoimille alueille, kuten Löytänä-järvelle, avoimille suoalueille ja teille. Maisemaan kohdistuvan muutoksen *suuruus* tuulivoima-alueella on näin ollen *kohtalainen- suuri kielteinen*.

Vaikutukset välittömällä vaikutusalueella (n. 0–2 km)

Löytänän tuulivoima-alueen välitön vaikutusalue on pääasiassa metsäinen. Alue on maisemakuvaltaan sulkeutunut eikä pitkiä näkymälinjoja juurikaan muodostu. Vaikutusalueella ei sijaitse valtakunnallisesti ja maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Alueella sijaitsee paikallisesti rakennushistoriallisesti ja maisemallisesti arvokas Huttula Pahkajärven rannalla. Maiseman *herkkyys* muutoksille on näin ollen nykytilanteessa *vähäinen*.

Välittömällä vaikutusalueella tuulivoimalat hallitsevat maisemaa näkyessään. Näkyvyysanalyysin perusteella voimalat näkyvät isommille avoimille alueille, kuten järvien selille ja soille sekä avoimille mäen rinteille, josta avautuu näkymiä ympäristöön. Laajimmat vaikutusalueet sijaitsevat muun muassa Kuivastensuon turvetuotantoalueella, Ventosuolla, Löytänä-järven selällä, Hanhisuolla, Pahkamäellä, Pahkajärvellä, Orisuolla, Varisharjulla, Konttimäellä ja Katajasuolla. Löytänän välitön vaikutusalue on harvaan asuttua, mutta asuinrakennukset sijoittuvat tyypillisesti mäkien rinteille ja peltojen laitaan, joista näkymiä saattaa avautua. Analyysin perusteella voimaloita saattaa näkyä muutama pihapiireihin: Alapihaan, Huttulaan, Joentasaukseen, Nurkkalalaan, Varisharjuun, Konttimäkeen ja Ventolaan. Näistä Huttula on rakennushistoriallisesti ja maisemallisesti arvokas paikallinen kohde. Todellisuudessa näkymiä ei välttämättä synny, koska näkyvyysanalyysi ei ota huomioon esimerkiksi rakennusten tai pihapiirin kasvillisuuden aiheuttamia katvealueita. Tilanne Huttulan alueen pelloilta on havainnollistettu kuvasovitteessa 6. Kuvasovitteen perusteella useita voimaloita näkyy selvästi kuvaspaikalle peltoalueelle sekä Pahkajärvelle. Maisemaan kohdistuvan muutoksen *suuruus* välittömällä vaikutusalueella on näin ollen *kohtalainen-suuri kielteinen*.

Vaikutukset lähialueella (n. 2–5 km)

Löytänän tuulivoima-alueen lähialue on pääasiassa metsäistä, mutta alueelle sijoittuu myös useita järviä. Järvien selät muodostavat avoimia maisematiloja muutoin sulkeutuneessa metsämaisemaan. Pitkät näkymät mahdollistuvat myös alueen muutamilla laajemmilla peltoalueilla, jotka sijoittuvat kaava-alueen pohjoispuolelle Pieni-Sulkavan alueelle ja eteläpuolelle Paasikosken alueelle. Lähialue on pääosin suunnilleen samalla korkotasolla kuin tuulipuiston alue. Maaston korkeimmat selännealueet sijoittuvat tuulivoima-alueen itäpuolelle Pahkamäen ja Kukkaromäen alueille sekä länsipuolelle Mäkikylän ja Valkeiskylän alueille. Tuulivoima-alueen lähialueella ei sijaitse valtakunnallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Alueella sijaitsee kolme paikallisesti arvokasta rakennushistorialliset kohdetta Lampaanjärven rannalla (Lampaanjärven koulu, Lepola ja Kokkola) sekä maisemalliset arvokkaat alueet Yijäkönjärven pohjoispäässä ja Kotajärven rannalla Rantalassa. Maiseman *herkkyys* muutoksille on näin ollen nykytilanteessa *vähäinen*.

Lähialueella voimala on riittävän suurissa avoimissa tiloissa huomiota herättävä elementti maisemassa. Lähialueilla tuulivoimaloiden kokemiseen vaikuttavat etäisyyden lisäksi merkittävästi maisematilan ominaisuudet, kuten maaston, kasvillisuuden ja rakennusten aiheuttamat näkymäesteet ja tarkastelupisteen suhde näihin. Näkyvyysanalyysin perusteella voimalat näkyvät alueen harvoille avoimille alueille, kuten järvenselille ja pelloille. Laajimmat

vaikutusalueet sijoittuvat Lampaanjärven, Kenkäjärven, Kotajärven, Pieni-Sulkavan peltoalueen, Sulkavanjärven, Valkeisjärven ja Yijäkönjärven alueille. Myös Yijäkönjärven ja Rantalán maisemallisesti arvokkailta alueilta ja Lampaajärven rakennushistoriallisesti arvokkaalta koululta saattaa avautua näkymiä voimaloille. Rakennushistoriallisesti arvokkaista Lepolasta ja Kokkolasta näkymiä ei avaudu. Useista pihapiireistä eri puolilta kaava-alueetta avautuu näkyyysanalyysin mukaan näkymiä voimaloille. Näkyyysanalyysi ei kuitenkaan huomioi rakennuksia tai pihakasvillisuutta, joilla on usein yksittäistapauksissa suurikin vaikutus tuulivoimaloiden näkyyvyyteen. Maisemaan kohdistuvan muutoksen *suuruus* lähialueella on näin ollen *kohtalainen-suuri kielteinen*.

Vaikutukset ulommalla vaikutusalueella (n. 5–10 km)

Löytänän tuulivoima-alueen ulompi vaikutusalue on pääosin metsäinen, mutta alueelle sijoittuu myös useita järviä, joista suurimpia ovat Lampaanjärvi, Sulkavanjärvi ja Pielavesi-järven lahti Piekälänniemen ympäristössä. Maisemakuvaltaan metsäinen ympäristö on pääosin sulkeutunut, mutta laajempia avoimia alueita muodostuu järvien selille ja peltoalueille Hirvikylän ympäristössä. Vaikutusalueelle sijoittuu sekä maaston korkeimpia selännealueita, matalia laaksoalueita että korkotasoltaan niiden välissä olevia vaihtumisvyöhykkeitä. Tuulivoima-alueen ulommalla vaikutusalueella sijaitsee Heinämäen maakunnallisesti arvokas maisema-alue (7 km) ja Räisälänrannan maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (10 km).). Lisäksi alueelle sijoittuu paikallisesti arvokkaita kohteita muun muassa hankealueen koillispuolelle sijoittuvat Toivaala Lampaanjärven rannalla sekä Mörri-Möykylä ja Tuhkakangas Multamäen ympäristössä. Maiseman *herkkyys* muutoksille on näin ollen nykytilanteessa *kohtalainen*.

Ulommalla vaikutusalueella tuulivoimalat alkavat sulautumaan osaksi maisemaa, mutta ovat edelleen suuressa roolissa ja saattavat kilpailla ja olla ristiriidassa maiseman muiden elementtien kanssa. Näkyyysanalyysin perusteella suurimmat vaikutusalueet ovat ympäristön avoimet alueet kuten Lampaanjärvi, Sulkavanjärvi, Pielavesi-järven lahti Piekälänniemen ympäristössä, Korppinen-järvi sekä peltoalueet muun muassa Hirvikylässä, Egyptissä ja Sopenkylässä. Myös Ruotaanmäen ja Tuomelan selännealueelle näkyy näkyyysanalyysin perusteella useita voimaloita. Kuvasovitteessa 5 on havainnollistettu voimaloiden näkyyvyyttä Ruotaanmäelle ja kuvasovitteessa 4 näkyyvyyttä Tuomelaan. Useista pihapiireistä eri puolilta kaava-alueetta avautuu näkyyysanalyysin mukaan näkymiä voimaloille. Näkyyysanalyysi ei kuitenkaan huomioi rakennuksia tai pihakasvillisuutta, joilla on usein yksittäistapauksissa suurikin vaikutus tuulivoimaloiden näkyyvyyteen. Maisemaan kohdistuvan muutoksen *suuruus* ulommalla vaikutusalueella on näin ollen *kohtalainen kielteinen*.

Vaikutukset kaukoalueella (n. 10–20 km)

Löytänän tuulivoima-alueen kaukoalue on pääasiassa alavaa laaksoaluetta, johon sijoittuu useita suuria järviä. Yhtenäisiä avoimia alueita muodostuu erityisesti suurten järvien Pielaveden, Kiuruveden, Haapajärven ja Poroveden ympäristöihin. Selänteet ja vaihtumisvyöhykkeet ovat pääsääntöisesti metsäpeitteisiä ja maisemakuvaltaan sulkeutuneita. Maaston korkeimmat selännealueet sijoittuvat kaava-alueesta kaakkoon Korpisjoelle, Pörsänmäelle, Lappetelään, Katajamäelle, Löytynmäelle ja Honkamäelle. Tuulivoima-alueen kaukoalueella sijaitsee Maaninkajärven ja Onkiveden valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sekä neljä maakunnallisesti arvokasta maisema-alueita (Runnin kulttuurimaisema, Ryönänjoki ja Honkaranta, Peltosalmi ja Kirmanjärvi, Maaningan-Lapinlahden kulttuurimaisemat), kuusi valtakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava, Pielaveden kirkkosaari, Lepikon torppa, Leppälahden ja Kuivaniemen kylät, Peltosalmen viljelymaisema, Väisälänmäen kylä) ja seitsemän maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä (Laukkala, Puustellin aluekokonaisuus, vaivaistalon, kunnanlääkäritalon ja mielisairaalan muodostama kokonaisuus, Pielaveden kirkonkylä, Ranta-Jylhä, Laasonlahti, Ryönänjoen kulttuurimaisema). Maiseman *herkkyys* muutoksille on näin ollen *kohtalainen-suuri*.

Kaukoalueella tuulivoimalat erottuvat olosuhteista riippuen horisontissa vielä melko hyvin, mutta eivät enää juurikaan määrittele maisemakuvaa. Aukeilla paikoilla, missä näkymä on laaja ja tuulipuistoja on enemmän, voi yhteisvaikutus olla alueen luonteen kannalta merkittävämpi. Näkyyysanalyysin perusteella vaikutukset kohdistuvat ainakin Pielavesi-järven, Poroveden, Haapajärven ja Ruutananselän ympäristöihin. Kaukoalueelle sijoittuvaan Pielaveden ydinkeskustaan voimalat eivät näkyyysanalyysin tai kuvasovitteen 7 perusteella erotu. Näkyyysanalyysin perusteella voimaloita saattaa näkyä pienille alueille maakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin Ranta-Jylhään, Laukkalaan, Ryönänjoen kulttuurimaisemaan ja Laasonlahteen sekä maakunnallisesti

arvokkaille maisema-alueille Ryönänjoen kulttuurimaisemalle, Runnin kylpylälle ja Saarikosken kanavalle, Peltosalmen viljelymaisemalle. Maisemaan aiheutuva muutoksen *suuruus* kaukoalueella on näin ollen *vähäinen*.

Vaikutukset teoreettisella maksiminäkyvyysalueella (n. 20–35 km)

Teoreettisella maksiminäkyvyysalueella tuulivoimalat näkyvät hyvissä olosuhteissa horisontissa, mutta eivät ole maiseman luonteen tai laadun kannalta merkittäviä.

8.3.3 Vaikutukset maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteisiin

Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Kaava-alueen vaikutusalueelle (35 km) sijoittuu yksi valtakunnallisesti arvokas maisema-alue (VAMA 2021). Maaninkajärven ja Onkiveden kulttuurimaisemat sijaitsee lähimmillään noin 18,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta kaava-alueen kaakkoispuolella. Näkyvyysanalyysin perusteella voimalat näkyvät pienelle osalle maisema-alueesta. Etäisyyden vuoksi tuulivoimapuiston rakenteet sulautuvat kaukomaisemaan. Lentoestevalot kuitenkin erottuvat pimeällä. Löytänän tuulivoimapuisto ei merkittävästi vaikuta valtakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen.

Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Lähin valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö on Runnin kylpylä ja Saarikosken kanava, joka sijaitsee noin 15,5 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta pohjoiseen. Tällä etäisyydellä voimalat näkyvät, mutta tuulivoimapuiston rakenteet sulautuvat kaukomaisemaan. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Muut RKY-kohteet sijoittuvat yli 17 kilometrin päähän lähimmästä voimalasta. Voimalat eivät merkittävästi vähennä valtakunnallisesti arvokkaiden rakennettujen kulttuuriympäristöjen arvoja.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2A läheisyydessä sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä rakennetun kulttuuriympäristön kohde Lepikon torppa. Etäisyys voimalinjasta kohteeseen on noin 450 metriä. Voimalinjan ja torpan välissä säilyvä nykyinen puusto peittää näkymiä ja lieventää maisemavaikutuksia. Sähkönsiirtoreitistä aiheutuva muutos maisemassa on kokonaisuudessaan merkittävydeltään vähäisen kielteinen.

Maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet

Lähin maakunnallisesti arvokas maisema-alue on Heinämäki. Kohde sijaitsee noin 7 kilometrin etäisyydellä lähimmästä tuulivoimalasta etelään. Tältä etäisyydeltä voimala näkyy hyvin ympäristöönsä, mutta sen koon tai etäisyyden hahmottaminen on vaikeaa. Hyvin ajallisesti säilynyt ja pienipiirteinen Heinämäen ympäristö on herkkä tuulivoimaloiden aiheuttamille muutoksille maisemassa. Pitkän historian omaavan kulttuurimaiseman ja teollisen mittakaavan tuulivoimaloiden välillä voidaan nähdä muodostuvan ristiriitaa. Näkymiä alueella kuitenkin rajoittavat metsäalueet sekä kylälle tyypilliset tienvarsia ja pihoja kehystävät lehtikuuset ja sembramännyt. Näkyvyysanalyysin perusteella voimaloita erottuu Heinämäen alueella yksittäisiin kohteisiin, valtaosaan maisema-alueesta voimalat eivät erotu. Analyysin perusteella voimaloita saattaa näkyä Holman, Räihänmäen, Toivaalan, Alapihan ja Vuorimäen pihapiireihin. Näkyvyysanalyysissä esitetään arvio näkyvyydestä eikä siinä oteta huomioon esimerkiksi pihojen kasvillisuutta. Havainnekuvan 3 perusteella Holman lähiympäristöön ei näy voimaloita.

Heinämäen maakunnallisesti arvokas maisema-alue *arvioidaan kohtalaisesti-suuresti herkäksi* tuulivoimarakentamisen aiheuttamille muutoksille maisemassa, sillä kyseessä on pienipiirteinen sekä hyvin ajallisesti säilynyt ja yhtenäinen kokonaisuus. Lieventävänä tekijänä muutos kohdistuu pieneen joukkoon ihmisiä ja alueen kasvillisuus rajaa näkymiä. Alueeseen arvioidaan kohdistuvan *suuruudeltaan vähäinen kielteinen muutos*, sillä voimalat erottuvat vain pieneen osaan aluetta ja etäisyyden takia voimaloiden koon ja etäisyyden hahmottaminen on vaikeaa. Näin ollen Heinämäen maisemaan kohdistuu *merkittävydeltään vähäinen-kohtalainen kielteinen muutos*.

Muut maakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijoittuvat yli 10 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Tällä etäisyydellä voimalat näkyvät, mutta tuulivoimapuiston rakenteet sulautuvat kaukomaisemaan. Lentoestevalot erottuvat pimeällä. Näkyvyysanalyysin perusteella voimalat erottuvat pienelle osalle lähes jokaista vaikutusalueen maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta. Alueen kokoon suhteutettuna suurimmat vaikutusalueet ovat Runnin kylpylän ja Saarikosken kanavan alueella (etäisyys n. 14,5 km), Ryönänjoen ja Honkarannan alueella (etäisyys

n. 16 km) sekä Peltosalmi-Kirmanjärvi alueella (etäisyys n. 19 km). Maakunnallisesti arvokkaihin maisema-alueisiin saattaa kohdistua niiden arvoa heikentäviä vaikutuksia, mutta heikennys ei kuitenkaan ole merkittävä.

Pohjoiset sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Heinämäen välittömään läheisyyteen: vaihtoehdossa SVE2A noin 160 metrin etäisyydelle ja vaihtoehdossa SVE2B noin 20 metrin etäisyydelle. Sähkönsiirtoreitti SVE2B sivuaa Heinämäen maakunnallisesti arvokasta maisema-aluetta n. 3 kilometrin matkalta. Lähimmillään etäisyys on n. 20 metriä ja pisimmillään n. 330 m. Heinämäen ja sähkönsiirtoreitin välissä säilyvä puusto peittää näkymiä ja lieventää maisemavaikutuksia. Sähkönsiirtoreittien rakentamisesta aiheutuva muutos arvioidaan kokonaisuutena merkittävydeltään vähäisesti kielteiseksi.

Maakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt

Lähin maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö on Räisälänranta, joka sijaitsee noin 10 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta. Tältä etäisyydeltä voimala näkyy ympäristöön, mutta sen koon tai etäisyyden hahmottaminen on vaikeaa. Kohteella on sekä maisemallista että rakennushistoriallista arvoa. Kohteen maisemallisia arvoja ovat maiseman avoimuus ja pienipiirteisyys, mikä lisää herkkyyttä tuulivoimarakentamisen aikaansaamille muutoksille. Alueen rakennuskanta on suhteellisen vanhaa, mutta niiden rakennushistoriallinen arvo on hieman kärsinyt korjauksista. Näkyvyysanalyysin perusteella useita voimaloita saattaa näkyä Nuutilan, Ala-Räisälän ja Ylä-Räisälän pihapiireihin sekä rantaviivalle. Näkyvyysanalyysi ei kuitenkaan ota huomioon pihapiirien kasvillisuutta tai rakennuksia, jotka saattavat todellisuudessa peittää näkymiä voimaloille. Rakennukset sijoittuvat rinteeseen, joka suuntautuu pois päin kaava-alueesta ja kohti Pielavesi-järveen liittyvää Tikkalanniemeä. Järvinäkymä on ympäristössä kiintopiste, jota kohti katse hakeutuu. Kaava-alue sijaitsee päinvastaisessa suunnassa eikä ole maisemassa yhtä merkittävässä katselusuunnassa.

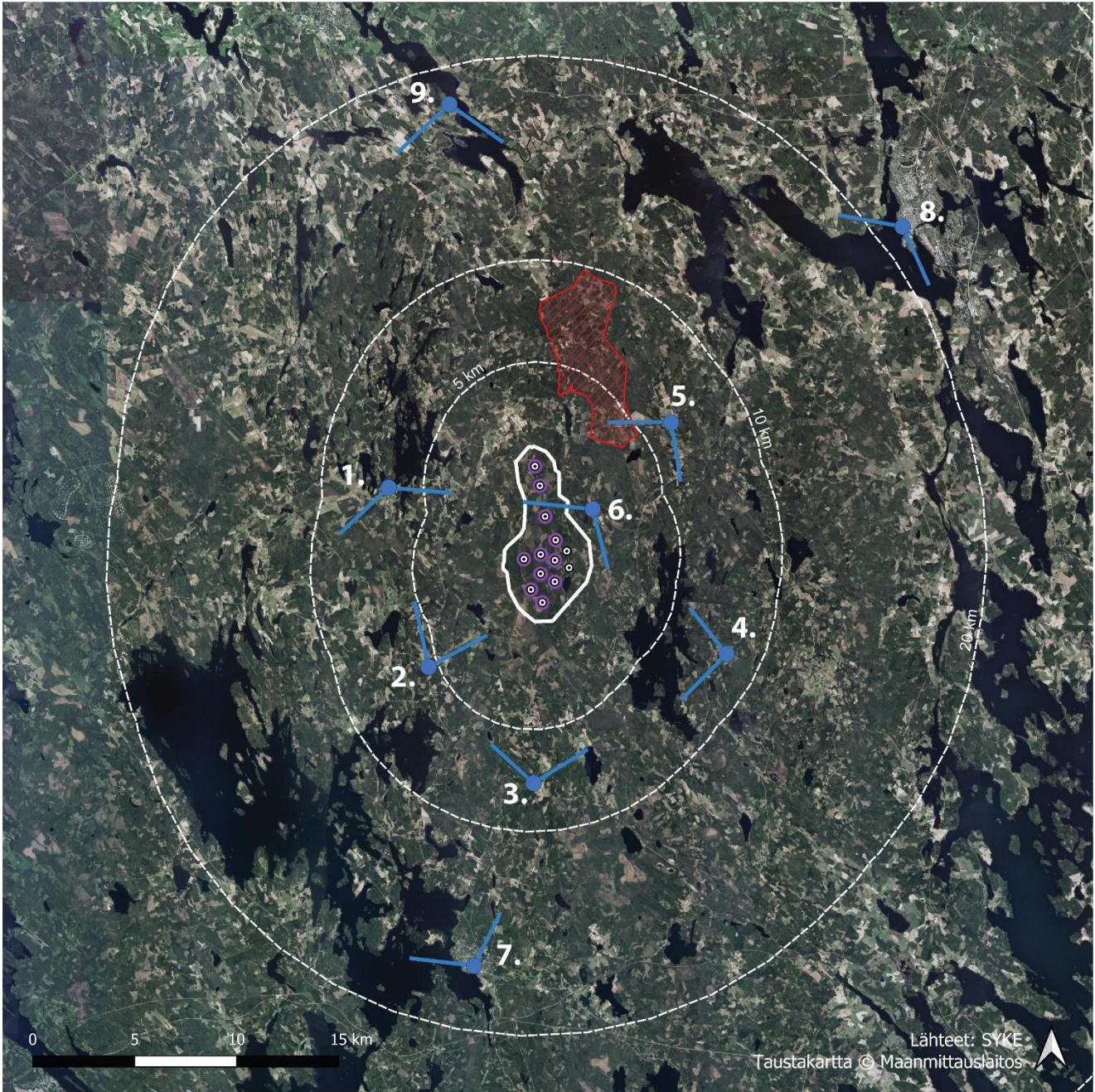
Räisälänrannan maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö arvioidaan *kohtalaisen herkäksi* tuulivoimarakentamisen aiheuttamille muutoksille maisemassa, sillä kyseessä on melko pienipiirteinen ja melko hyvin ajallisesti säilynyt kokonaisuus. Lieventävänä tekijänä muutos kohdistuu pieneen joukkoon ihmisiä. Alueeseen arvioidaan kohdistuvan *suuruudeltaan vähäinen kielteinen muutos*, sillä voimalat erottuvat vain osalle alueesta, etäisyys häivyttää voimaloiden näkyvyyttä ja maiseman keskeisimmät avoimet näkymäsuunnat suuntautuvat pois päin hankealueesta. Näin ollen Räisälänrannan maisemaan kohdistuu *merkittävydeltään vähäinen kielteinen muutos*.

Toiseksi lähimpänä sijaitsee Laukkalan maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö, joka sijaitsee n. 11,5 kilometriä kaava-alueen länsipuolella. Näkyvyysanalyysin perusteella Laukkalan alueelle näkyy voimaloita peltoalueille, joiden yhteydessä sijaitsee Jauhialan, Tikkanen ja Tenholan pihapiirit. Muut maakunnallisesti merkittävät rakennetun kulttuuriympäristön kohteet sijaitsevat yli 18 kilometrin etäisyydellä kaava-alueelta. Tällä etäisyydellä voimalat näkyvät, mutta tuulivoimapuiston rakenteet sulautuvat kaukomaisemaan. Lestoestevalot erottuvat pimeällä. Maakunnallisesti merkittäviin rakennettuihin kulttuuriympäristöihin saattaa kohdistua niiden maisemallisia arvoja heikentäviä vaikutuksia, mutta heikennys ei kuitenkaan ole merkittävä.

8.3.4 Kuvasovitteet

Havainnekuvat on toteutettu kuvasovitteinä valokuviin. Havainnekuvien paikat on pyritty valitsemaan niin, että ne havainnollistavat maisemavaikutuksia monipuolisesti eri suunnilta ja eri etäisyyksiltä. Erityisesti on painotettu näkymiä läheisiltä kyläalueilta, taajamista sekä maisema. Kuvasovittien sijainnit on esitetty alla (Kuva 8-3). Kaikki kuvat on otettu ihmisen silmän korkeudelta ja yhdistetty panoraamakuvaksi.

Havainnekuviissa on huomioitu myös Löytänän kaava-alueen pohjoispuolelle noin neljän kilometrin etäisyydelle suunnitellun Vuorimäen tuulipuiston voimalat. Löytänän tuulipuiston suunnitellut voimalat on esitetty kuvasovitteissa sinisellä värillä ja Vuorimäen tuulipuiston suunnitellut voimalat punaisella värillä.



Havainnekuvien paikat

- | | | |
|-------------------|---------------------|--------------|
| Tuulivoima-alue | Vuorimäen hankealue | Kuvauspiste |
| Voimalapaikat VE1 | | Kuvaussuunta |
| Voimalapaikat VE2 | | |

Kuva 8-3. Havainnekuvien kuvauspaikat ja -suunnat. Voimalapaikat VE1 kuvaa kaavaluonnoksen voimalamäärää.



Kuva 8-4. Havainnekuva I: Koskentie, nykytila.



Kuva 8-5. Havainnekuva I: Koskentie, tuulivoimaloiden sijainti maisemassa. Etäisyys kuvauspaikasta Löytänän kaava-alueelle on noin 7 kilometriä. Kuvauspaikalta katsottuna tuulivoimalat sijoittuvat rakennusten, pihan kasvillisuuden ja puuston taakse eivätkä vaikuta maisemaan kuvauspaikan lähiympäristössä. Havainnekuvan perusteella voidaan arvioida, että voimalat eivät ota maisemassa hallitsevaa roolia myöskään toisista kuvakulmista katsottuna, sillä tällä etäisyydellä voimalat erottuvat melko matalina ja peittyvät ainakin osittain peltoaukiota rajaavan metsikön taakse.



Kuva 8-6. Havainnekuva 2: Pohjois-Pielaveden koulu, nykytila.



Kuva 8-7. Havainnekuva 2: Pohjois-Pielaveden koulu, tuulivoimaloiden sijainti maisemassa. Etäisyys kuvauspaikasta Löytänän kaava-alueella on noin 5,5 kilometriä. Kuvassa on myös esitetty Vuorimäen hankealueelle suunnitellut voimalat punaisella värillä. Löytänän kaava-alueen voimalat on esitetty sinisellä värillä. Tuulivoimalat sijoittuvat puuston taakse eivätkä erotu maisemassa.



Kuva 8-8. Havainnekuva 3: Heinämäki, nykytila



Kuva 8-9. Havainnekuva 3: Heinämäki, tuulivoimaloiden sijainti maisemassa. Kuvauskohde on osa Heinämäen maakunnallisesti merkittävää maisema-aluetta. Etäisyys kuvauspaikasta Löytänän kaava-alueelle on noin 7 kilometriä. Kuvassa on myös esitetty Vuorimäen hankealueelle suunnitellut voimalat punaisella värillä. Löytänän kaava-alueen voimalat on esitetty sinisellä värillä. Tuulivoimalat sijoittuvat rakennusten ja metsikön taakse eivätkä vaikuta maisemaan kuvauspaikalla. Havainnekuvan ja maastokäynnin perusteella voimalat eivät näy myöskään muihin kohtiin kyseisellä peltoaukealla.



Kuva 8-10. Havainnekuva 4: Lampaanmäentie, nykytila.



Kuva 8-11. Havainnekuva 4: Lampaanmäentie, tuulivoimaloiden sijainti maisemassa. Kuva on otettu Lampaanjärven itäpuolelta, josta avautuu näkymä kaava-alueen suuntaan. Etäisyys kuvauspaikasta Löytänän kaava-alueelle on noin 8 kilometriä. Kuvassa on myös esitetty Vuorimäen kaava-alueelle suunnitellut voimalat punaisella värillä. Löytänän kaava-alueen voimalat on esitetty sinisellä värillä. Kuvauspaikalta avautuu näkymä Löytänän tuulivoimaloille. Vuorimäen tuulivoimalat sijoittuvat kuvauspaikasta katsottuna puuston taakse.



Kuva 8-12. Havainnekuva 4: Lampaanmäentie, havainnekuva. Kuvauspaikalta avautuu näkymä Löytänän tuulivoimaloille. Voimalat erottuvat maisemassa, mutta ne eivät ole maisemassa hallitsevassa roolissa. Kuvauspaikalla hanke muuttaa maisemaa vähäisesti.



Kuva 8-13. Havainnekuva 4: Lampaanmäentie, yökuva. Yökuva havainnollistaa yöajan lentoestevalojen erottumista maisemassa.



Kuva 8-14. Havainnekuva 5: Ruotaanmäki, nykytila.



Kuva 8-15. Havainnekuva 5: Ruotaanmäki, tuulivoimaloiden sijainti maisemassa. Kuva on otettu selännealueelta, josta avautuu pitkiä näkymälinjoja kaava-alueen suuntaan. Etäisyys kuvauspaikasta Löytänän kaava-alueelle on noin 7 kilometriä ja Vuorimäen hankealueelle noin 2 kilometriä. Kuvassa on esitetty Vuorimäen hankealueelle suunnitellut voimalat punaisella värillä. Löytänän kaava-alueen voimalat on esitetty sinisellä värillä. Kuvauspaikalta avautuu näkymä sekä Löytänän että Vuorimäen tuulivoimaloille.



Kuva 8-16. Havainnekuva 5: Ruotaanmäki, havainnekuva. Kuvauspaikalta avautuu näkymä sekä Löytänän että Vuorimäen tuulivoimaloille. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi. Kuvauspaikalla tuulivoimarakentaminen muuttaa maisemaa suuresti. Vuorimäen hankkeen vaikutus on kohteessa suurempi kuin Löytänän hankkeen vaikutus.



Kuva 8-17. Havainnekuva 6: Pahkamäki, nykytila.



Kuva 8-18. Havainnekuva 6: Pahkamäki, tuulivoimaloiden sijainti maisemassa. Kuva on otettu hankkeen lähivaikutusalueelta selänteeltä, jolta avautuu näkymiä kaava-alueen suuntaan. Etäisyys kuvauspaikasta Löytänän kaava-alueelle on noin 1 kilometri ja lähimmälle voimaloille n. 2,4 kilometriä. Kuvauspaikalta avautuu näkymä Löytänän tuulivoimaloille.



Kuva 8-19. Havainnekuva 6: Pahkamäki, havainnekuva. Kuvauspaikalta avautuu näkymä Löytänän tuulivoimaloille. Voimalat näkyvät maisemassa selvästi. Kuvauspaikalla tuulivoimarakentaminen muuttaa maisemaa kohtalaisesti.



Kuva 8-20. Havainnekuva 6: Pahkamäki, yökuva. Yökuva havainnollistaa yöajan lentoestevalojen erottumista maisemassa.



Kuva 8-21. Havainnekuva 7: Pielaveden S-marketin piha, nykytila.



Kuva 8-22. Havainnekuva 7: Pielaveden S-marketin piha, tuulivoimaloiden sijainti maisemassa. Kuva on otettu Pielaveden taajama-alueelta kohteesta, josta avautuu suhteellisen avara näkymä ympäristöön. Etäisyys kuvauspaikasta Löytänän kaava-alueelle on noin 17 kilometriä. Kuvassa on myös esitetty Vuorimäen hankealueelle suunnitellut voimalat punaisella värillä. Löytänän kaava-alueen voimalat on esitetty sinisellä värillä. Voimalat eivät erotu maisemassa.



Kuva 8-23. Havainnekuva 8: lialmi, nykytila.



Kuva 8-24. Havainnekuva 8: lialmi, tuulivoimaloiden sijainti maisemassa. Kuva on otettu lialmen uimarannalta, joka kuuluu maakunnallisesti arvokkaaseen maisema-alueeseen ”Satamapuisto rakennuksineen”. Etäisyys kuvauspaikasta Löytänän kaava-alueelle on noin 20 kilometriä ja Vuorimäen hankealueelle noin 15 kilometriä. Kuvassa on esitetty Vuorimäen hankealueelle suunnitellut voimalat punaisella värillä. Löytänän kaava-alueen voimalat on esitetty sinisellä värillä. Kuvauspaikalta avautuu näkymä molemmille hankealueille. Vuorimäen tuulipuiston voimalat muodostavat kohteessa merkittävimmän maisemavaikutuksen.



Kuva 8-25. Havainnekuva 8: Iisalmi, havainnekuva. Kuvaspaikalta avautuu näkymä tuulivoimaloille. Kuvaspaikalle erottuu suuri määrä voimaloita, mikä vaikuttaa maiseman luonteeseen. Myös pimeänajan lentoestovalot erottuvat maisemassa. Pitkistä etäisyydestä johtuen voimalat eivät erotu maisemassa hallitsevana elementtinä. Vaikutus maisemaan on kohtalainen.



Kuva 8-26. Havainnekuva 9: Ryönänjoki, nykytila.



Kuva 8-27. Havainnekuva 9: Ryönänjoki, tuulivoimaloiden sijainti maisemassa. Kuva on otettu Ryönänjoen maakunnallisesti arvokkaalta maisema-alueelta. Etäisyys kuvauspaikasta Löytänän kaava-alueelle on noin 17 kilometriä ja Vuorimäen hanke-alueelle noin 11 kilometriä. Kuvassa on esitetty Vuorimäen hankealueelle suunnitellut voimalat punaisella värillä. Löytänän kaava-alueen voimalat on esitetty sinisellä värillä. Kuvauspaikalta avautuu näkymä Löytänän ja Vuorimäen tuulivoimaloille.



Kuva 8-28. Havainnekuva 9: Ryönänjoki, havainnekuva. Kuvauspaikalta avautuu näkymä Löytänän ja Vuorimäen tuulivoimaloille. Voimalat erottuvat maisemassa ja vaikuttavat sen luonteeseen. Tuulivoimalat eivät kuitenkaan ole maisemassa hallitsevassa roolissa. Kuvauspaikalla tuulivoimarakentaminen muuttaa maisemaa vähäisesti. Vuorimäen tuulipuiston voimalat muodostavat kohteessa merkittävimmän maisemavaikutuksen.

8.3.5 Yhteenveto maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvista vaikutuksista

Vaikutusalueen *herkkyys* on maiseman ja kulttuuriympäristön kannalta arvioitu hankealueella ja sen lähimmillä vaikutusalueilla (0–5 km) vähäiseksi, sillä alue on luonteeltaan sulkeutunut, alueen asutus on harvaa ja alueella ei sijaitse maiseman tai kulttuuriympäristön valtakunnallisia tai maakunnallisia arvokohteita. Alueen muutamat

paikalliset arvokohteet kuitenkin lisäävät herkkyyttä. Ulommalle vaikutusalueelle ja kaukovaikutusalueelle sijoittuu alavampia ja avoimempia järviolueita sekä useita maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita. Ulompi vaikutusalue (5–10 km) on arvioitu herkkyydeltään kohtalaiseksi, sillä alueella sijaitsee avoimia näkymiä mahdollistavia tiloja ja kaksi maiseman ja kulttuuriympäristön maakunnallista arvokohdetta. Kaukovaikutusalue (10–20 km) on arvioitu herkkyydeltään kohtalaiseksi-suureksi, sillä ympäristö on luonteeltaan melko avoin, alueella sijaitsee useita maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteita sekä useampia pienkylä ja kyläalueita sekä Pielaveden taajama-alue. Kokonaisuutena vaikutusalueen herkkyys arvioidaan maiseman ja kulttuuriympäristön osalta *kohtalaiseksi*, koska maiseman ja kulttuuriympäristön arvokohteet sijoittuvat melko etäälle voimaloista ja ympäristö on pääpiirteissään melko sulkeutunut eikä vaikutus kohdistu kovinkaan suureen määrään ihmisiä.

Vaikutusalueeseen kohdistuvan muutoksen *suuruus* on maisemaan ja kulttuuriympäristöön kannalta arvioitu hankealueella ja sen lähimmillä vaikutusalueilla (0–5 km) kohtalaisesti-suuresti kielteiseksi, sillä lähietäisyydellä tuulivoimat muuttavat maisemaa oleellisesti. Lieventävänä tekijänä nähdään, että sulkeutuneessa ympäristössä tuulivoimat näkyvät vain pieneen osaan aluetta. Ulommalla vaikutusalueella (5–10 km) muutos on arvioitu suuruudeltaan kohtalaiseksi kielteiseksi. Voimat erottuvat maisemassa hyvin, mutta suhteelliseen pieneen osaan alueesta. Kaukovaikutusalueella (10–20 km) muutos on arvioitu vähäisesti kielteiseksi, sillä etäisyyden takia tuulivoimoiden vaikutus maisemaan on jo melko vähäinen ja voimat erottuvat suhteellisen pienelle osalle alueesta. Kokonaisuutena vaikutuksen suuruuden arvioidaan olevan kohtalainen kielteinen.

Näin ollen Löytänän tuulivoimala-alueen maisemavaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan kokonaisuutena kohtalainen kielteinen.

Löytänän sähkönsiirtoreittien rakentamisesta arvioidaan muodostuvan suuruudeltaan vähäisiä kielteisiä vaikutuksia maisemaan ja kulttuuriympäristöön. Ympäristön herkkyys sähkönsiirtoreitin rakentamiselle arvioidaan vähäiseksi-kohtalaiseksi. Näin ollen arvioidaan, että sähkönsiirtoreitin rakentamisesta aiheutuva maisemavaikutus on merkittävydeltään vähäisen kielteinen.

8.4 Vaikutukset arkeologiseen kulttuuriperintöön (muinaisjäännökset)

Mikroliitti Oy suoritti kaava-alueella arkeologisen inventoinnin toukokuussa 2023. Maastoinventoinnissa todettiin tuulivoima-alueen pohjoisosassa kaksi isoa hiilimiilua. Lähin suunniteltu rakennettava tuulivoimala sijoittuu noin 130 metrin päähän uudesta löydetyistä muinaismuistokohteesta. Uusi kohde huomioidaan tuulivoimalan ja sähkönsiirron sekä huoltoteiden sijoittelussa. Tuulivoimalan pystyttäminen tehdään siten, että muinaismuisto säilyy koskemattomana. Hankkeen vaikutus arkeologiseen kulttuuriperintöön arvioidaan olevan vähäinen kielteinen.

Sähkönsiirtovaihtoehdoilla SVE1A, SVE2A ja SVE2B ei ole vaikutusta muinaisjäännöksiin. Sähkönsiirtoreitti SVE1B kulkee muinaisjäännöksen Pienisuomäki (Mjtunnus: 1000049388) poikki, joten vaikutuksen arvioidaan olevan kohtalainen kielteinen. Mikäli vaihtoehto SVE1B valitaan sähkönsiirtoreitiksi, suunnitellaan reitin pohjoispää siten, että muinaisjäännökseksi ei aiheudu voimajohdosta enempää vaurioita, kuin olemassa oleva metsäautotie on jo aiheuttanut.

Hiilimiilut sijoittuvat suunnitellun tuulivoimalan läheisyyteen. Kaava-alueen vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan siten olevan kohtalainen, ja vaikutusten suuruuden arvioidaan olevan vähäinen kielteinen, joten vaikutuksen merkittävyys arvioidaan siten vähäinen kielteinen.

Vaikutuskohteen herkkyys on vaihtoehdossa SVE1B kohtalainen. Sähkönsiirtoreitti SVE1B kulkee uuden inventoidun muinaisjäännöksen Pienisuomäki poikki, joten vaikutuksen suuruuden arvioidaan olevan kohtalainen kielteinen. Muinaismuisto saattaa tuhoutua osittain. Vaikutuksen merkittävyys on siten kohtalainen kielteinen.

Sähkönsiirtoreittien SVE1A, SVE2A ja SVE2B varrelta ei inventoinnissa löytynyt kiinteitä muinaisjäännöksiä, joten vaikutuskohteen herkkyys on vähäinen. Em. vaihtoehdoilla ei ole vaikutusta muinaisjäännöksiin.

8.5 Vaikutukset maa- ja kallioperään

Kaava-alueen maa- ja kallioperällä ei ole erityistä geologista arvoa. Kaava-alueen maaperä on paikoin luonnontilaista, mutta osin myös muokattua. Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on epätodennäköistä. Tuulivoima-alueella on kolme tulkittua mustaliuske-esiintymää, mustaliuskeiden esiintymistä ei ole kuitenkaan varmennettu kairauksin. Mahdollisten esiintymien sijaintia, kokoa ja geokemiallisia ominaisuuksia (mm. rikkipitoisuus) ei siten tunneta tarkemmin. Tuulivoima-alueella tai sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen alueella ei esiinny arvokkaita geologisia kohteita. Kaava-alueen nykytilan herkkyys on arvioitu olevan vähäinen.

Maaperään ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia syntyy lähinnä hankkeen rakentamisen aikana, jolloin tuulivoimaloiden, sähkönsiirtojärjestelmän, sähköasemien sekä alueen tiestön rakentaminen edellyttää maanrakennustöitä. Rakentamisen aikana aiheutuvia välittömiä vaikutuksia aiheutuu tuulivoimaloiden perustusten, nostoaluiden ja tiestön rakentamiseen liittyvästä pintamaan poistamisesta. Mahdollisesti joudutaan tekemään massan vaihtoja ja louhintaa. Pintamaan poisto ja massojen käsittely aiheuttavat pysyviä muutoksia alueen maaperään. Kallioperään voi syntyä pysyviä muutoksia kallion louhinnan seurauksena. Vaikutusalueet ovat kuitenkin melko paikallisia ja kaava-alueen kokoon suhteessa pieniä. Kaava-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein huoltoteiden läheisyyteen, jolloin se ei merkittävästi lisää vaikutuksia maaperään.

Osa suunnitelluista tuulivoimaloista (4 kpl) sijoittuu turvevaltaisille alueille, jossa pintamaata on tarve poistaa riittävän kantavuuden varmistamiseksi. Lisäksi yksi tuulivoimala sijoittuu turve- ja sekalajitteisen maalajin rajan läheisyyteen. Myös sekalajitteisen maalajin alueella voidaan tarvita massanvaihtoja kantavuuden ja routimattomuuden varmistamiseksi. Pintamaan poistaminen tapahtuu verrattain pieneltä alueelta ja vaikutukset ovat pieni-
muotoisia ja paikallisia. Poistettava maa-aines käytetään kaava-alueella esimerkiksi maisemointiin. Kalliomaan tai muilla ohuen maakerroksen alueilla joudutaan louhimaan kalliota perustuksia varten.

Alueen kallioperässä on sähkömagneettiselta kartalta tulkittuja mustaliuske-esiintymiä, joita ei ole varmennettu kairauksin. Mahdollisten esiintymien sijaintia, kokoa ja geokemiallisia ominaisuuksia (mm. rikkipitoisuus) ei siten tunneta tarkemmin. Kun mahdollisten mustaliuske-esiintymien läheisyyteen suunniteltujen voimalapaikkojen rakentamissuunnitelmat tarkentuvat, mustaliuskeiden mahdollisuus huomioidaan ja tarvittaessa tarkastetaan

todellinen tilanne Mustaliuske-esiintymien sijainti ja mustaliuske-esiintymien koko tarkennetaan esimerkiksi kaivauksin ympäristöriskin pienentämiseksi.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehdot toteutetaan ilmajohtona. Vaikutukset maa- ja kallioperään syntyvät ilmajohtojen pylväiden perustusten rakentamisesta. Pylväsväli 110 kV jännitteellä voi olla 200–250 metriä. Pylväiden perustusten rakentamisesta aiheutuvat vaikutukset maa- ja kallioperään ovat vähäiset.

Sähkönsiirtoreitin johtoaukean puuston raivaaminen voi vaikuttaa sähkönsiirtoreittien maaperään. Sähkönsiirtoreitin SVE2A varrelle sijoittuu yksi pilaantunut tai mahdollisesti pilaantunut kohde ja välittömään läheisyyteen yksi pilaantunut tai mahdollisesti pilaantunut kohde. Sähkönsiirtoreitin SVE2B varrelle tai välittömään läheisyyteen sijoittuu myös kaksi pilaantunutta tai mahdollisesti pilaantunutta kohdetta. Pilaantuneet kohteet saattavat olla esimerkiksi ihmistoiminnan seurauksena pilaantuneita maa-alueita. Pilaantuminen voi olla seurausta joko yksittäisestä onnettomuudesta tai tavanomaiseen toimintaan kuuluvista pitkäaikaisista päästöistä (esimerkiksi polttoaineen jakelu). Pilaantuneet kohteet tulee huomioida rakentamisen aikana, koska ne saattavat vaatia erilisiä kunnostustoimia esimerkiksi kaivuutöiden yhteydessä. Hankkeen toteuttamisen vaikutus alueen maa- ja kallioperään arvioitiin kokonaisuudessaan vähäisesti kielteiseksi.

Kaava-alueen vaikutuskohteen herkkyys on vähäinen, koska hankealueen maa- ja kallioperällä ei ole erityistä arvoa. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi, sillä aiheutetut muutokset ovat vähäisiä ja paikallisia. Vaikutukset maa- ja kallioperään rajautuvat rakentamisen aikaisiin vaikutuksiin, esimerkiksi tuulivoimaloiden perustuksiin ja tiestön parantamiseen. Vaikutukset ovat pieniä ja paikallisia. Voimaloiden käytön aikana vaikutuksia maa- ja kallioperään ei normaalitilanteessa aiheudu. Purkamisvaiheessa vaikutukset maa- ja kallioperään ovat samankaltaisia kuin rakentamisvaiheessa, tai pienempiä, jos voimaloiden perustuksia ei pureta. Kaava-alueen toteuttamisen vaikutusten merkittävyys alueen maa- ja kallioperään arvioitiin vähäiseksi kielteiseksi.

Sähkönsiirtovaihtoehdojen SVE1A, SVE1B, SVE2A ja SVE2B vaikutuskohteen herkkyys on vähäinen. Sähkönsiirtovaihtoehdot SVE1A, SVE1B, SVE2A ja SVE2B hankealueelta sähköverkkoon toteutetaan ilmajohtona. Tuulivoima-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Käsiteltävät massamäärät ja kaivualueet ovat pieniä. Muutoksen suuruudeksi arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi, koska maa- ja kallioperään kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä ja paikallisia. Sähkönsiirtovaihtoehdojen SVE1A, SVE1B, SVE2A ja SVE2B vaikutuksen merkittävyys alueen maa- ja kallioperään on täten vähäinen kielteinen.

8.6 Vaikutukset luonnonvaroihin

Vaikutuksia luonnonvaroihin voi kohdistua sekä luonnonvarojen käytöstä, että käytön estymisestä. Kokonaisalasta vain pieni osa käytetään rakentamiseen ja muulla osalla aluetta luonnonvarojen käyttöä voidaan jatkaa. Rakentamisen aikana alueella liikkumista joudutaan rajoittamaan turvallisuuden vuoksi, jolloin käyttö väliaikaisesti estyy.

Merkittävin ympäristövaikutus Löytänän tuulivoima-alueen osalta on tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien rakenteiden valmistus, jossa käytetään sekä materiaaleja että energiaa. Tuulivoima-aluetta rakentaessa maa- ja kallioperää muokataan ja rakentaminen vaatii suuren määrän maa- ja kiviaineksia. Kaava-alueen läheisyydessä maa-ainesten tarve todennäköisesti kasvaa väliaikaisesti, ellei rakentamiseen tarvittavia maa-aineksia saada kaava-alueelta. Maarakennustöiden osalta pyritään massatasapainoon, jotta tarve alueelle kuljetettaville maa-aineksille olisi mahdollisimman vähäinen.

Tuulivoima-alue on tällä hetkellä pääosin metsätalouskäytössä, joten hankkeen vaikutuksia kohdistuu erityisesti metsätalouteen ja virkistyskäyttöön, kuten ulkoiluun, marjastukseen ja metsästyksen. Rakentamiseen tarvittavilta osilta (tuulivoimaloiden nostoalueet, huoltotiet, maakaapelit, sähköasemat ja sähkönsiirtoreitti) maa-alaa poistuu maa- ja metsätalouskäytöstä. Sähkönsiirron vaikutukset luonnonvaroihin syntyvät pääosin maankäytön muutoksista.

Vaikutusten merkittävyyden luonnonvaroihin arvioidaan olevan vähäinen kielteinen.

Luonnonvarojen herkkyys on vaikutusalueella arvioitu vähäiseksi. Teiden parantamiseen ja rakentamiseen kuuluu maa- ja kiviaineksia mutta tiestön avulla hankealueen saavutettavuus metsätöihin ja virkistyskäyttöön parantuu, kun teitä on laajemmin ja niitä ylläpidetään. Kaava-alue edellyttää metsän kaatamista rakentamisen tieltä. Kaava-alueen muutoksen suuruuden arvioidaan olevan vähäinen kielteinen. Vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen kielteinen.

Sähkönsiirron vaikutukset luonnonvaroihin syntyvät pääosin maankäytön muutoksista. Luonnonvarojen herkkyys sähkönsiirtoreiteillä on arvioitu vähäiseksi, reiteillä sijaitsee talousmetsää, joka on yleinen luonnonvara. Muutoksen suuruuden arvioidaan olevan vähäinen kielteinen. Vaikka SVE1 johtokäytävä on merkittävästi lyhyempi, kuin SVE2, sijoittuu SVE2 osin jo olemassa olevaan johtokäytävään. Vaikutusten merkittävyyden arvioidaan olevan vähäinen kielteinen molemmissa vaihtoehdoissa

8.7 Vaikutukset pohjavesiin

Kaava-alue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, mutta yksi sähkönsiirtovaihtoehto sijoittuu osin I-luokan pohjavesialueelle. Alueella ei ole painumisherkkiä rakenteita tai rakennuksia. Alueen pohjavettä ei käytetä, pois lukien Honkamäen pohjavesialue. Alueen maaperä on pääosin turvetta, tai moreenia ja pohjaveden virtausolosuhteet ovat enintään kohtalaiset. Mahdollinen tuulivoimaloiden perustusten louhiminen on pienialaista ja paikallista ja merkittävien kallioperän heikkousvyöhykkeiden lävistäminen on epätodennäköistä. Honkamäen pohjavesialueelle kohdistuu ainoastaan vähäinen osa yhdestä sähkönsiirtovaihtoehdosta (SVE2A). Kaava-alueen nykytilan herkkyys on arvioitu olevan vähäinen. Poikkeuksena muusta kaava-alueesta sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2A nykytilan herkkyys on arvioitu olevan kohtalainen.

Hankkeen vaikutusmekanismit pohjavesiin liittyvät pääasiassa voimaloiden, huoltoteiden ja sähkönsiirtorakenteiden perustamiseen ja rakentamiseen tarvittaviin maansiirtotöihin ja ojitukseen. Ojitus aiheuttaa paikallisia muutoksia pohjaveden pinnantasoon tyypillisesti 2–20 metrin etäisyydellä ojista. Tuulivoima-alueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita ja pohjavesiin aiheutuvat muutokset ovat hyvin paikallisia, eivätkä vaikuta luokiteltuihin pohjavesialueisiin.

Sähkönsiirtovaihtoehdot kaava-alueelta sähköverkkoon toteutetaan ilmajohtona. Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutus alueen pohjavesiin rajoittuu Honkamäen pohjavesialueeseen, joka sijaitsee sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2A reitillä osin. Ilmajohdolla toteuttavan sähkönsiirron vaikutukset rajautuvat ilmajohdon palkkien perustuksien alueelle, ollen vähäisiä johtuen pitkästä pylsävälistä 200–250 m. Pienet maanmuokkaustyöt voivat vaikuttaa paikallisesti hieman pohjaveden laatuun ja/tai määrään. Vaikutukset ovat kuitenkin niin pienialaisia, että niillä ei ole merkittävää vaikutusta koko pohjavesialueen pohjaveden määrään tai laatuun. Lisäksi ilmajohdon etäisyys vedenottamoon on lähimmilläänkin melkein kilometrin, jolloin vaikutukset vedenottamoalueeseen ovat erittäin epätodennäköisiä. Muut sähkönsiirtoreittivaihtoehdot eivät sijoitu luokitelluille pohjavesialueille ja niistä ei aiheudu merkittäviä vaikutuksia pohjavesille.

Kaava-alueen vaikutuskohteen herkkyys on vähäinen, koska se ei vaikuta luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi, koska pohjavesivaikutukset rajoittuvat tuulivoimaloiden läheisyyteen ja vaikutuksia ei aiheudu luokitelluille pohjavesialueille.

Kaava-alueen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein, jotka sijoitetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Kaava-alueella ei sijaitse luokiteltuja pohjavesialueita ja maakaapelointi ei täten aiheuta merkittäviä vaikutuksia pohjavesille. Kaava-alueen vaikutukset alueen pohjavesiin arvioitiin merkittävyydeltään vähäisesti kielteiseksi, sillä vaikutuksia ei aiheudu luokitelluille pohjavesialueille.

Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen SVE1A, SVE1B ja SVE2B vaikutuskohteen herkkyys on vähäinen, koska ne eivät vaikuta luokiteltuihin pohjavesialueisiin. Sähkönsiirtoreittivaihtoehdon SVE2A vaikutusalueen herkkyys on kohtalainen, koska vain vähäinen osa sähkönsiirtoreittivaihtoehdosta sijoittuu Honkamäen I-luokan pohjavesialueelle, jota käytetään vedenhankinnassa.

Sähkönsiirtovaihtoehdot hankealueelta sähköverkkoon toteutetaan ilmajohtona. Ilmajohdolla toteuttavan sähkönsiirron vaikutukset rajautuvat ilmajohdon pylsäiden perustuksien alueelle, ollen vähäisiä johtuen pitkästä

pylväsvalist 200–250 m. Pienet maanmuokkaustyöt voivat vaikuttaa paikallisesti hieman pohjaveden laatuun ja/tai määrään. Vaikutukset ovat kuitenkin niin pienialaisia, että niillä ei ole merkittävää vaikutusta koko pohjavesialueen pohjaveden määrään tai laatuun. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi sähkönsiirtoreittivaihtoehdoissa SVE1A, SVE1B ja SVE2B, koska pohjavesivaikutukset rajoittuvat ilmajohdon pylväiden perustuksien läheisyyteen ja vaikutuksia ei aiheudu luokitelluille pohjavesialueille. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi sähkönsiirtoreittivaihtoehdossa SVE2A, koska pohjavesivaikutukset rajoittuvat ilmajohdon pylväiden perustuksien läheisyyteen ja toiminnasta ei aiheudu vaikutuksia Honkamäen pohjavesialueen vedenottoon.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutus alueen pohjavesiin rajoittuu Honkamäen pohjavesialueeseen, joka sijaitsee sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2A reitillä. Ilmajohdon etäisyys vedenottamoon on lähimmilläänkin melkein kilometrin, jolloin vaikutukset vedenottamoalueeseen ovat erittäin epätodennäköisiä. Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE2A vaikutukset alueen pohjavesiin arvioitiin merkittävydeltään kohtalaisesti kielteiseksi. Sähkönsiirtovaihtoehtojen SVE1A ja SVE1B sekä SVE2B vaikutusten merkittävyyden alueen pohjavesiin arvioitiin olevan vähäinen kielteinen.

8.8 Vaikutukset pintavesiin

Hankkeen pintavesivaikutukset painottuvat rakennus- ja purkuvaiheessa suoritettaviin maansiirtotöihin. Pintavesiin voi päätyä hieman kiintoaineskuormitusta hulevesien mukana aiheuttaen samentumaa ja lisäksi ravinteita voi kulkeutua vesistöihin vähäisiä määriä. Vaikutukset ilmenevät voimaloiden perustusten työmailla, alueelle rakennettavien teiden läheisyydessä ja muilla alueilla, joilla muokataan maaperää. Lisäksi näiden sijaintien alajuoksulla olevissa vesistöissä voi näkyä vaikutuksia, niiden kuitenkin laimetessa nopeasti. Vaikutuksia voidaan hallita oikein mitoitetuilla ojarummuilla, tilapäisillä kiintoaineksen laskeuttamisaltilailla ja välttämällä maansiirtotöitä runsasasteisimpina aikoina.

Suuri osa tuulivoima-alueen vesistä purkautuu Ventojokeen, joka virtaa Natura 2000 -alueen läpi tuulivoima-alueen länsiosassa. Pintavesiin päätyvä kuormitus jää kuitenkin määrältään pieneksi, paikalliseksi ja kestoaltaan lähinnä viikkojen mittaiseksi. Lisäksi kuormitus on laadultaan hyvin vähän haitallista, koostuen lähinnä samentumaa aiheuttavasta kiintoaineksesta. Ojitetulta alueelta tulevien virtavesien vesi on tyyppillisesti tummaa humuksen vuoksi, joten visuaalinen haitta Ventojokeen jää todennäköisesti vähäiseksi. Pysyvää haittaa pintavesille ei hankkeesta koidu. Toiminnanaikaisia pintavesivaikutuksia ei tuulivoimaloiden normaalissa toiminnassa tapahdu. Ainoastaan vakavat onnettomuudet voivat aiheuttaa paikallisen, tuulivoimalan sisältämistä kemikaaleista kuten hydrauliikkaöljystä koostuvan päästön. Toiminnan lopettamisen vaikutukset purkamisvaiheessa jäävät rakennusvaihetta pienemmiksi varsinkin, jos voimaloiden perustukset jätetään maastoon ja maisemoidaan.

Kaava-alueetta ei voi pitää luonnontilaisena, koska alueen soiden runsaalla ojituksella on todennäköisesti ollut heikentävä vaikutus alueen pintavesiin kuten Natura-alueen läpi virtaavaan Ventojokeen. Kaava-alueen nykytilan herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi ja kaikkien sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen osalta vähäiseksi. Sekä tuulivoima-aluevaihtoehtojen että sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen pintavesivaikutusten muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteisiksi.

Kaava-alueen vaikutusalueen herkkyys on kohtalainen, koska vaikutuspiirissä on Ventojoen Natura 2000 -alue. Tuulivoima-alueen pinta-alasta noin 50 % sijoittuu Natura-alueeseen nähden sen yläjuoksulle, jolloin tältä alueelta valuvat vedet virtaavat Natura-alueen läpi. Tuulivoima-alueella jo aiemmin tehdyllä suoalueiden laajamittaisella ojituksella on ollut kuitenkin pintavesien, mukaan lukien Ventojoen, vedenlaatua ja luonnontilaisuutta heikentävä vaikutus. Edellä mainittujen tekijöiden vuoksi Ventojoen vesi on todennäköisesti lähtökohtaisestikin melko sameaa, jolloin mahdollinen kiintoainekuormitus ei aiheuta merkittävää visuaalista haittaa. Kaava-alueen muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi, koska pintavesiin päätyvä kuormitus jää määrältään pieneksi, paikalliseksi ja lyhytaikaiseksi. Lisäksi se on laadultaan vain vähäisesti haitallista, koostuen lähinnä samentumaa aiheuttavasta kiintoaineskuormituksesta. Pysyvää haittaa pintavesille ei hankkeesta koidu. Näin ollen kaava-alueen vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Sähkönsiirtoreittien SVE1A, SVE1B, SVE2A ja SVE1B vaikutusalueiden herkkyys arvioidaan vähäiseksi, koska linjat sijoittuvat alueille, joilla on pintavesien laatuun tyypillisesti negatiivisesti vaikuttavia ojitettuja soita ja peltoviljelyä. Kaikkien sähkönsiirtoreittien vaikutusten suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi, koska pintavesiin mahdollisesti päätyvä kuormitus jää vähäiseksi ja lyhytaikaiseksi, eivätkä vaihtoehdot eroa toisistaan vaikutusmekanismeiltaan. Näin ollen kokonaisuudessaan kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutusten merkityksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

8.9 Vaikutukset kasvillisuuteen, luontotyypeihin ja suojelukohteisiin

Tuulivoima-alueen rakentamistoimenpiteet sijoittuvat voimakkaasti käsitellyille metsätalouksille ja ojitetuille turvemaille. Kaava-alueella on muutamia kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksessä rajattuja huomionarvoisia kohteita, mutta näihin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia. Nälkävuoren rauhoitettu valkolehdokkiesiintymä sijoittuu alle 10 m etäisyydelle voimaloiden välisestä tiestä, jolloin tien leventämisellä voi olla heikentävä vaikutus esiintymään. Valkeiskylän ja Ventojoen metsät -Natura-alue sekä yksityinen Ventometsän luonnonsuojelualue sijoittuvat kahden voimalan välisen sähkölinjan ja mahdollisesti käytettävän tien varrelle, jolloin tien leventäminen voi lisätä alueisiin kohdistuvaa reunavaikutusta. Lisäksi Natura-alueen tietolomakkeella mainittu kuukkeli ja vuoden 2024 luontoselvityksissä Natura-alueelta havaittu liito-orava voivat häiriintyä rakentamistoimenpiteiden aikaisesta melusta ja ihmisliikenteestä, mutta vaikutus on väliaikainen. Vaikutukset kasvillisuudelle ja luontotyypeille arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi, ja sekä Natura-alueelle että luonnonsuojelualueille kohdistuvat vaikutukset arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Kaava-alueen vaikutuskohteen herkkyys on vähäinen, sillä vaikutusalueella ei esiinny huomionarvoisia lajeja tai luontotyyppisiä Nälkävuoren valkolehdokkiesiintymää lukuun ottamatta. Muutoksen suuruus arvioidaan pieneksi kielteiseksi, sillä kasvillisuuden paikallinen tai alueellinen monimuotoisuus ei heikkene, ja vaikutukset kohdistuvat suurimmaksi osaksi voimakkaan metsätalouksivaikutteisiin metsiin. Näin ollen kaava-alueen vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE 1A vaikutuskohteen herkkyys on kohtalainen, sillä alueella on yksi vesilain mukainen kohde, lähde ja siitä purkautuva noro. Vaikutusalueen luontotyytit ovat muutoin lähes täysin luonnontilaltaan heikentyneitä. Muutoksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi, sillä vesilain kohteen luonnontila heikentyy puuston raivauksen seurauksena. Näin ollen vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE 1B vaikutuskohteen herkkyys on vähäinen, sillä alueelle sijoittuu yksi uhanalaisen tuoreen keskiravinteisen lehdon (VU) esiintymä. Vaikutusalueen luontotyytit ovat muutoin lähes täysin luonnontilaltaan heikentyneitä. Muutoksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi, sillä puronvarsilehdon luonnontila romahtaa johtokäytävän kohdalta ja lisäksi syntyy reunavaikutteista ympäristöä. Kasvillisuuden paikallinen tai alueellinen monimuotoisuus ei muutoin heikkene, sillä vaikutukset kohdistuvat pääasiassa voimakkaan metsätalouksivaikutteisiin metsiin. Näin ollen vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE 2A vaikutuskohteen herkkyys on kohtalainen, sillä vaikutusalueella sijaitsee yksi vesilain mukainen noro sekä luonnontilainen suo, joka edustaa kahta uhanalaista luontotyyppiä. Muutoksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi, sillä alueiden luonnontila heikentyy rakentamisen seurauksena. Näin ollen vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Sähkönsiirtovaihtoehdossa SVE 2B vaikutuskohteen herkkyys on kohtalainen, sillä vaikutusalueella sijaitsee kaksi vesilain mukaista kohdetta ja kaksi uhanalaista suoluontotyyppiä. Muutoksen suuruus arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi, sillä alueiden luonnontila heikentyy rakentamisen seurauksena. Näin ollen vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

8.10 Vaikutukset luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin ja muuhun huomionarvoiseen eläimistöön

Hankealue sijoittuu Rytlyn susireviirille, ja alueelta on havaintoja myös karhusta ja ilveksestä. Suteen kohdistuvia vaikutuksia tarkasteltiin erillisessä susiselvityksessä, ja niitä kuvataan lyhyesti alla. Tuulivoima-alueelta tunnistettiin luontoselvityksessä yksi II-luokan lepakkoalue. II-luokan alue ei ole luonnonsuojelulain tarkoittama lisääntymis- tai levähdysalue, mutta se on syytä säilyttää. Lepakoille rajatun alueen (Löytänän järvi ja sen ranta) ympäristö jätettiin vapaaksi tuulivoimaloista lepakoiden ja myös muiden luontoarvojen vuoksi. Suojaetäisyyttä lähimpään tuulivoimalaan on 400 m. Löytänä-järveä lähimpänä olevat voimalat eivät heikennä lepakoiden II-luokan kohdetta Löytänä-järvellä. Alueelta ei kuitenkaan tehty lepakkohavaintoja kesän 2024 selvityksessä.

Voimala-alueelta ei ole havaintoja muista liitteen IV (a) lajeista eikä muusta huomionarvoisesta eläimistöstä, ja hankkeen vaikutukset eläimistöön arvioidaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi.

Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikoille ei kohdistu lainkaan suoria vaikutuksia. Alueen puustoisuus suojaa rakentamisen aiheuttamilta melu- ja pölyvaikutuksilta, jotka ovat melko lyhytaikaiset. Näin ollen liito-oravaan tai sen elinympäristöön kohdistuu rakentamisvaiheessa korkeintaan vähäisiä vaikutuksia. Liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei heikennetä, eikä luonnonsuojelulain mukaista kiellettyä seurausta aiheudu hankevaihtoehdossa.

Sähkönsiirtovaihtoehdon SVE 2B alueelta havaittiin liito-oravan elinympäristö, ja vaihtoehdon toteuttaminen olisi näin ollen luonnonsuojelulain 78 §:n vastainen. Vaihtoehdon vaikutukset eläimistölle arvioidaan suureksi kielteiseksi ja muiden sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset vähäiseksi kielteiseksi.

Susi, kuten kaikki Suomessa esiintyvät suurpedot, välttelevät ihmistä, joten rakentamisen aikana alueen suurpedot todennäköisesti karttavat aluetta. Vaikutus on kuitenkin lyhytaikainen, sillä rakentamisen jälkeen alueen ihmisliikenne palautuu rakentamista edeltäneelle tasolle.

Suden osalta vaikutuksia on tarkasteltu lähemmin liitteenä olevassa erillisessä selvityksessä. Tuulivoima-alueelle sijoittuu arviolta noin 13 % Rytlyn reviirin alueen (2023 reviirirajat) otollisimmista pesimäympäristöistä. Vaikka tuulivoima-alue ei siis rakentamisaikana sovellu suden pesintään, reviirin alueella on muita vaihtoehtoisia paikkoja. Lisäksi Rytlyn reviirin ympärillä on tilaa laajentumiselle. Suden kannalta keskeistä on, että rakentamistoimia ei aloiteta pienpentuvaiheen aikana alueella, jossa sen vuoden pesä voi olla. Tätä voidaan välttää aloittamalla häiritsevä toiminta ennen pesimäajan alkua, jolloin sudet ohjautuvat muualle pesimään. Vaihtoehtoisesti voidaan tarkastaa maastossa häiriöalueelta mahdolliset soveltuvat pesäpaikat ennen rakentamisen aloittamista. Jos tällaisessa tarkistuksessa havaitaan aktiivinen suden pesintä, on häiritsevän toiminnan aloittamista lykättävä pentupesävaiheen jälkeiseen ajankohtaan.

Tuulivoiman vaikutuksista susiin ei ole toistaiseksi saatavissa paljoakaan tutkimustietoa. Laaditussa susiselvityksessä (kaavan liitteenä) kuitenkin havaittiin, että Suomessa sudet ovat monin paikoin tottuneet tuulivoimaan. Läntisessä Suomessa toiminnassa olevien tuulipuistojen alueilla on säilynyt susireviirejä, ja jopa muodostunut uusia reviirejä. Suden herkkyyden tuulivoiman aiheuttamalle häiriölle todennäköisesti vaihtelee laumojen ja yksilöidenkin välillä, mutta generalistina susi usein viihtyy siellä missä sen saaliseläimetkin. Selvityksen perusteella arvioidaan, että rakentamisvaiheen jälkeen Rytlyn reviirin sudet luultavasti palaavat käyttämään tuulivoima-alueita. Tuulivoima-alue muodostaa melko vähäisen osan Rytlyn reviirin alueesta (2023 reviirirajat) ja reviirillä on myös tilaa laajentua, joten siinäkin tapauksessa, että sudet kaihtaisivat tuulivoima-aluetta pysyvästi, on Rytlyn laumalla edelleen käytettävissään soveltuvat reviirialueet. Tuulivoimaloiden toimintavaiheeseen ei liity sellaisia vaikutuksia, jotka voisivat johtaa aikuisten susiysilöiden kuolemaan.

Myös vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit sijoittuvat ainakin osin Rytlyn reviirin alueelle. Niiden rakentamisen aikana voi sudelle kohdistua väliaikaista, paikallista häiriötä.

Laaditun susiselvityksen perusteella hankkeessa ei aiheudu luonnonsuojelulaissa kiellettyjä vaikutuksia suden lisääntymisalueille, kunhan rakentamistoimet ajoitetaan sopivasti tai varmistetaan siitä, että häiriöalueella ei ole kyseisenä vuonna pesintää. Hanke myöskään vaikuta suden suojelutasoon merkittäväällä tavalla.

Eläimistön kaava-alueen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi ja muutoksen suuruus pieneksi kielteiseksi. Lisääntyvä ihmistoiminta ja melu häiritsevät alueen eläimiä ja karkottavat osan lajeista kauemmas rakentamistoimenpiteiden ja huoltotöiden aikana. Hankealue on kuitenkin jo ennestään ihmisvaikutuksen alaisena, ja hankkeen metsiä pirstova vaikutus rinnastuu alueella tehtäviin metsätaloustoimiin. Kaava-alueesta 400 m etäisyydelle lepakoille tärkeästä alueesta sijoittuu kaksi voimalaa. Kokonaisuudessaan kaava-alueen vaikutusten merkittävyys alueen eläimistölle arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Sähkönsiirron vaihtoehdoissa SVE 1A, SVE 1B ja SVE 2A herkkyys arvioidaan vähäiseksi ja muutoksen suuruus pieneksi kielteiseksi. Rakentamis- ja purkutoimenpiteet häiritsevät alueen eläimistöä väliaikaisesti, ja johtoaukean raivaus pirstaloi metsäisiä elinympäristöjä. Osa lajeista myös hyötyy syntyneestä avoimesta elinympäristöstä. Kokonaisuudessaan vaikutusten merkittävyys arvioidaan vaihtoehdoissa SVE 1A, SVE 1B ja SVE 2A vähäiseksi kielteiseksi.

Sähkönsiirron vaihtoehdossa SVE 2B herkkyys arvioidaan suureksi ja muutoksen suuruus suureksi kielteiseksi, sillä alueella oleva liito-oravan elinympäristö tuhoutuu puuston raivauksen seurauksena. Muuhun eläimistöön kohdistuvat vaikutukset ovat vähäisiä ja samankaltaisia kuin muissa sähkönsiirron vaihtoehdoissa. Vaihtoehdon SVE 2B vaikutuksen merkittävyys eläimistölle on suuri kielteinen.

8.11 Vaikutukset linnustoon

Tuulivoiman linnustovaikutukset voidaan jakaa suoriin ja epäsuoriin vaikutuksiin. Suoria vaikutuksia ovat törmäysriski ja -kuolleisuus tuulivoimahankkeiden eri rakenteisiin. Epäsuoria vaikutuksia ovat erilaiset häiriö- ja estevaikutukset sekä elinympäristömuutokset. Tuulivoimarakentamisen epäsuorat linnustovaikutukset, kuten häirintävaikutus ja elinympäristömuutokset, näkyvät alueen lajikoostumuksessa ja yksilömäärissä yleensä vasta pitkällä aikavälillä tuulivoima-alueen muututtua joidenkin lintulajien kannalta epäsuotuisaksi elinympäristöksi (Ympäristöministeriö, 2016) ja joidenkin lajien sopeuduttua muuttuviin olosuhteisiin.

Häiriövaikutus on merkittävä tuulivoimanhankkeen vaikutus, joka saa linnut välttämään tuulivoima-alueita niin pesimäalueina kuin ruokailualueina. Häiriövaikutus muodostuu enimmäkseen tuulivoima-alueella toteutettavista rakennustoista, jotka aiheuttavat muutoksia luonnonympäristöön ja lisäävät ihmistoiminnan aiheuttamaa suoraa, visuaalista häirintää ja melua. Häiriövaikutus kohdistuu paikallisesti voimaloiden ja teiden läheisyydessä pesivään ja ruokailevaan linnustoon. Visuaalisen häirinnän aiheuttaman pakoreaktion etäisyys on valtaosalla linnuista korkeintaan muutamia satoja metrejä mutta vaikutusten suuruus vaihtelee suuresti laji- ja jopa yksilökohtaisesti. (Ruddock & Whitfield 2007)

Estevaikutus muodostuu voimalarakenteiden tuomista fyysisistä esteistä, joiden välttämiseksi linnut joutuvat muuttamaan lentoreittejään. Estevaikutuksen suuruus on vahvasti lajikohtaista ja monet lajit lentävätkin sujuvasti voimaloiden läheltä ja välistä, mutta toiset lajit (etenkin vesilinnut) tekevät selvän väistöliikkeen ohittaessaan voimat. (Petersen et al. 2006). Muuttolintujen satojen tai tuhansien kilometrien muuttoreitteihin estevaikutus ei tuo merkittävää muutosta, mutta voimaloiden ollessa esteinä pesimälinnuston päivittäiselle liikehännälle pesä- ja ruokailupaikkojen välillä vaikutus voi olla suurempi. (Pettersson 2005, Masden ym. 2009).

Vaikutuksia ei voida yleistää kaikkiin lajeihin, sillä lajien välillä on huomattavia eroja, ja jotkin lajit voivat jopa suosia tuulivoimaloiden läheisyyttä. Tutkimuksista (esim. Gove ym. 2013) on voitu kuitenkin yleistää, että vaikutukset varpuslintuihin ovat vähäisiä ja vaikutukset tyypillisesti kasvavat lintujen koon ja vesiympäristön suosimisen lisääntyessä.

Tarkasteltavalle tuulivoima-alueelle on tarkoitus rakentaa 13 voimalaa ja alueelta poistuu puustoa 39 ha tuulivoimaloiden ja huoltoteiden rakentamisen seurauksena. Menetetyn puuston lisäksi tiet voivat aiheuttaa yhtenäisen metsäpeitteen pirstoutumista, mikä vaikuttaa erityisen haitallisesti lajeihin, jotka välttelevät ihmisen toimintaa tai tarvitsevat laajempia yhtenäisiä elinympäristöjä. Laajoja alueita vaativat vanhojen metsien lajit, kuten monet petolinnut, kärsivät elinympäristöjen vähenemisestä ja pirstoutumisesta sekä yksittäisten suurten ja riittävän tukevoaksaisten puiden vähentymisestä (Kontkanen & Nevalainen, 2002).

Alueen metsät ovat kuitenkin jo ennestään vahvasti pirstoutuneita metsätalouden vaikutuksesta muodostuneiden metsäautoteiden takia. Pesimälinnuston elinympäristöjä pirstovat vaikutukset kohdistuvat pääasiassa voimakkaasti metsätalousvaikutteisille metsäalueille, joilla on tehty harvennushakkuita ja ojituksia. Metsätalousvaikutteinen mutta yhtenäinen metsäalue soveltuu kuitenkin esimerkiksi metsäkanalintujen elinympäristöksi. Voimalapaikkojen sijoituksessa on otettu huomioon alueen metso- ja teerisoitimet, jolloin vaikutuksia kohdistuu lähinnä alueen pyiden elinympäristöihin. Pyitä tavattiin kuitenkin alueella runsaasti eri puolilla, eikä pyillä ollut tunnistettavissa yksittäistä elinympäristöä, jota olisi voinut suojella. Voimaloiden ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa alueen pyypopulaatiolle.

Hankealueella tavattiin useampi uhanalainen lintulaji, mutta lähinnä yksittäisinä havaintoina. Alueella pesivien lajien elinympäristön voi odottaa kutistuvan ja pirstoutuvan osittain rakentamisen seurauksena. Vaikka vaikutukset kohdistuvat pieniin yksilömääriin, voi vaikutus olla paikallisella tasolla suuri pienilukuisten lajien paikalliseen populaatioon nähden. Suurin haitallinen häirintävaikutus syntyy häiriöistä, jotka tapahtuvat pesimäaikaan ja keskeyttävät onnistuneet pesinnät. Mikäli haitallinen toiminta aloitetaan ennen pesimäaikaa, on lajeilla hyvä mahdollisuus sopeutua tilanteeseen valitsemalla pesäpaikkansa sopivalta uudelta sijainnilta.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikaiset suorat linnustovaikutukset muodostuvat törmäyskuolleisuudesta eli kuolemista, jotka aiheutuvat lintujen törmäämisestä tuulivoimalan roottorin liikkuviin lapoihin, tuulivoimalan torniin tai sähkönsiirtoreittien ilmajohtoihin tai pylväisiin (Ympäristöministeriö, 2016). Törmäyskuolemia on raportoitu etenkin metsäkanalintujen, päiväpetolintujen ja lokkien osalta, mikä viittaa näiden lajiryhmien olevan herkimpiä tuulivoimaloiden törmäysvaikutuksille. Kanalinnut törmäävät useimmiten tuulivoimalan torniin, kun taas muiden linturyhmien törmäyskuolemat aiheutuvat tavallisesti lentämisestä voimalan pyöriviä lapoja. Törmäyskuolleisuuden vaikutukset ovat haitallisimmat uhanalaisilla, suurikokoisilla, pitkäikäisillä ja vain vähän poikasia tuottavilla lajeilla, joiden luontainen kuolleisuus on vähäisempää kuin nopeasti lisääntyvillä ja lyhytikäisillä lajeilla (Ympäristöministeriö, 2016, Meller, 2017). Lintujen osalta on myös huomattava, että lajista tai lajiryhmästä riippuen huomattava valtaosa linnuista huomaa voimat ja onnistuu väistämään niitä (Band ym. 2007).

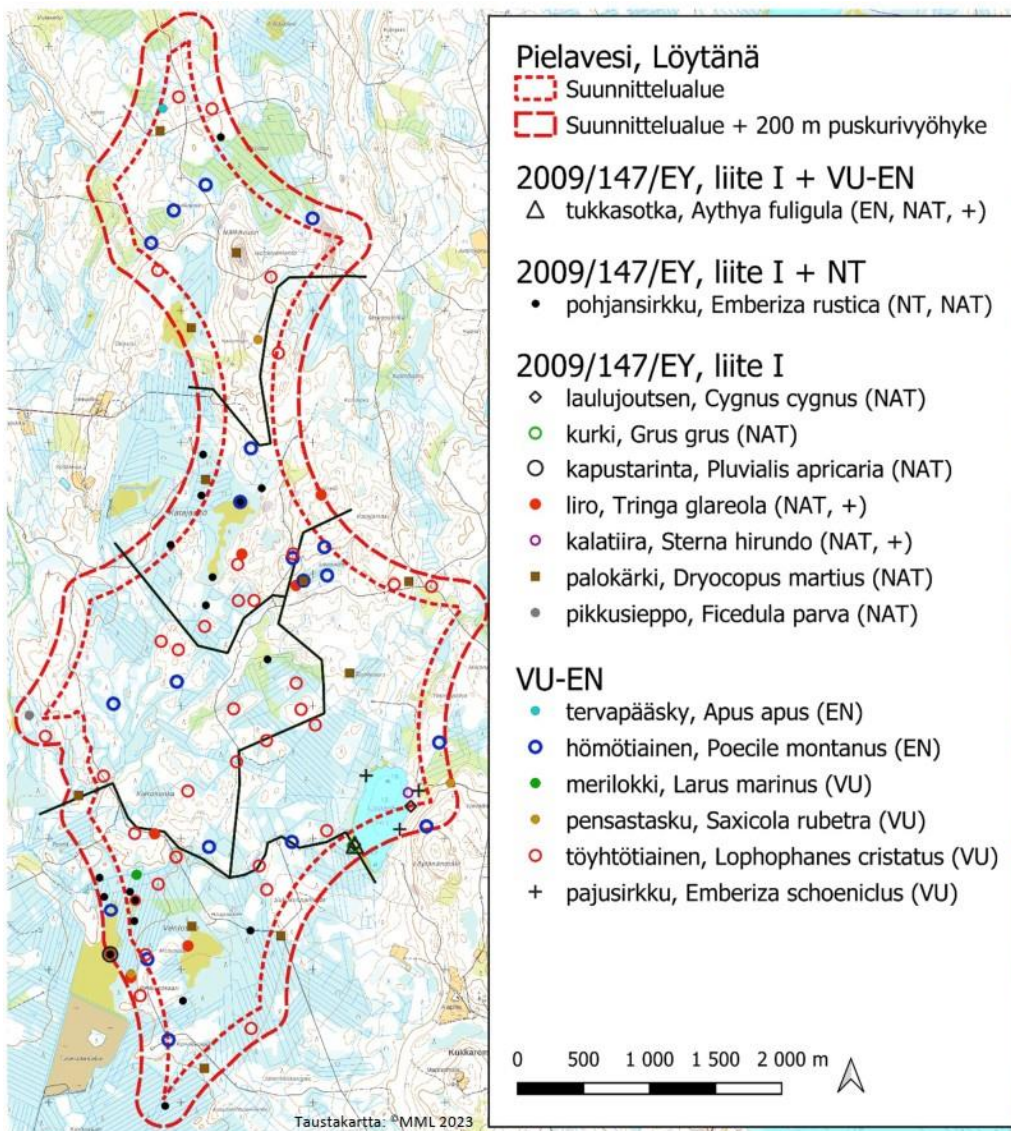
Tuulivoima-alueen paikalliseen linnustoon kohdistuu estevaikutuksen lisäksi myös häirintävaikutusta, eli toiminnassa olevat tuulivoimat saavat linnut välttelemään aluetta (Rehling ym., 2023). Häirintävaikutuksen etäisyyteen on mahdotonta antaa yleispäteviä etäisyyksiä, sillä etäisyys vaihtelee lajien, yksilöiden, maaston sekä monen muun tekijän mukaan. Suomen ympäristökeskuksen teettämän katsauksen mukaan tuulivoimatutkimuksissa taas on havaittu, että esimerkiksi sorsalinnuilla, petolinnuilla, varpuslinnuilla ja kahlaajilla vaikutukset ulottuvat keskimäärin 500 metrin etäisyydelle (Tolvanen ym., 2023), toisissa tutkimuksissa taas metson häiriintymisetäisyydeksi on avoitu 650–865 m (Coppes ym. 2020, Taubmann ym. 2021).

Tuulivoimaloiden vaikutukset kohdistuvat tuulivoima-alueen eri osiin: Ruohosuon, Katajamäen ja Kierohongan alueille sekä tuulivoima-alueen pohjoisosassa Orisuon ympäristöön. Löytänä-järven välitön lähiympäristö on jätetty vapaaksi voimaloista, mutta järveä lähimmät voimat aiheuttavat jonkin verran vaikutuksia alueen linnustoon, kuten Löytänä-järvellä havaittuihin lajeihin (tukkasotka, telkkä, tavi, laulujoutsen), Löytänä-järven koillispuolella (Tossunpohja) havaittuun helmipöllön reviiiriin sekä Löytänä-järveen, joka oli lisäksi mainittu linnustoselvityksessä huomionarvoiseksi teeren soidinpaikaksi. Voimaloiden sijoittamisessa on kuitenkin lievennetty teeren soidinpaikkaan kohdistuvia vaikutuksia 300 metrin suojavyöhykkeellä. Lieviä vaikutuksia voi myös aiheutua Löytänä-järven itäpuolella havaittuun huuhkajan reviiiriin, mutta vaikutusten lieventämiseksi arvioituun pesäpaikkaan on jätetty 1 kilometrin suojaetäisyys voimaloista. Karkeistettu kartta huomionarvoisten lajien havaintopaikoista näkyy alla (Kuva 8-29).

Suurten päiväpetolintujen pesintöjä ei tunneta tuulivoima-alueella eikä sen lähiympäristössä. Lähin tunnettu sääksen pesintä on useiden kilometrien etäisyydellä. Tuulivoima-alueella ei ole sääksen suosimia kalavesiä, ja jos sääkset haluaisivat saalistaa hankealueen reunalla sijaitsevalla Löytänä-järvellä, voivat ne liikkua alueelle kulkeutta voimaloiden läpi. Lähiseudulla pesivien yksilöiden voidaan myös olettaa tottuneen ihmistoimintaan, sillä pesimäalueet ovat jo aiemmin altistuneet säännöllisesti metsätaloudelle ja muulle ihmistoiminnalle. Lähimmät merikotkahavainnot ovat yli 10 kilometrin päässä hankealueesta, eikä hankealueen läheisyydessä ole tiedossa pesäreviiriä tai merikotkien suosimia kalavesiä, mihin hankkeella voitaisiin arvioida olevan vaikutuksia.

Pesimälinnustoon kohdistuvat vaikutukset arvioitiin kokonaisuudessaan merkittävyydeltään kohtalaisen kielteiseksi. Muutamien yksittäisen lajien osalta vaikutusten merkittävyys on kuitenkin suuri kielteinen. Näitä lajeja ovat helmipöllö, tukkasotka, metso ja teeri. Kyseisten lajien paikallispopulaatiot ovat pienet, lisäksi helmipöllö on silmälläpidettävä direktiivilaji ja tukkasotka on erittäin uhanalainen lintudirektiivin muuttolintulaji. Lajit ovat myös herkkiä tuulivoiman haitallisille vaikutuksille. Teerellä ja metsolla herkkyys kohdistuu tärkeisiin soidinpaikkoihin, lajien tarvitsemaan suureen reviiiriin, sekä törmäysherkkyyteen. Vaikutuksia metson ja teeren soidinpaikkoihin on lievennetty voimalapaikkojen valinnalla.

Valkoselkätikasta oli yksi havainto hankealueella. Pesinnästä alueella ei saatu varmuutta mutta pesintää ei voida täysin poissulkea. Hankealueella on lajille sopivaa elinympäristöä, jossa pesintä olisi mahdollista, mutta lähimmät voimalat sijaitsevat yli 500 metrin päässä. Merkittävyydeltään valkoselkätikkaan kohdistuvat vaikutukset ovat kohtalaiset kielteiset.

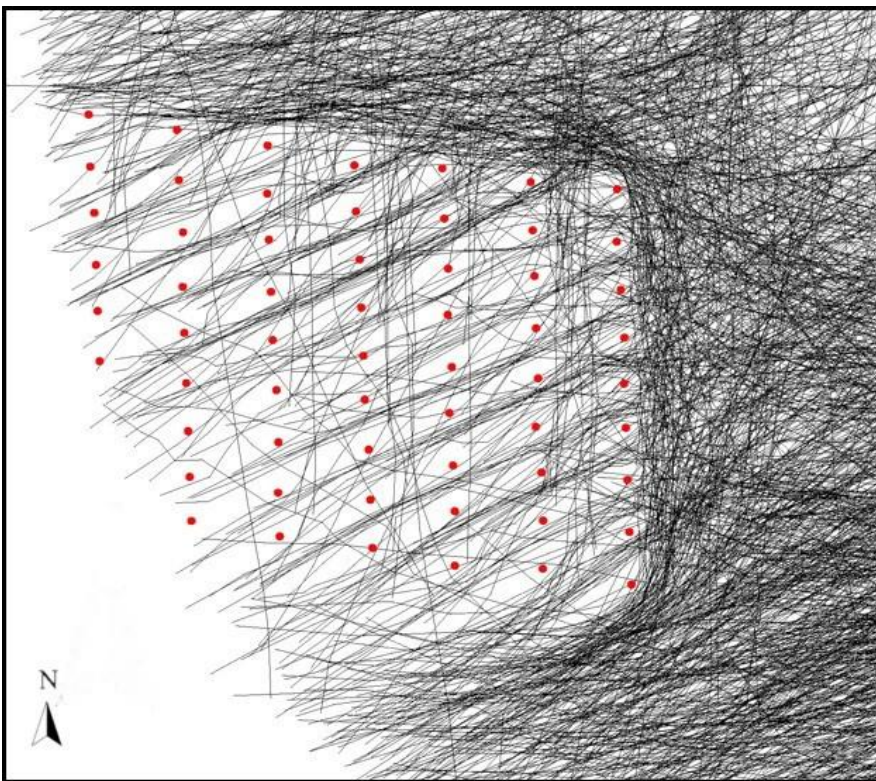


Kuva 8-29 Pielaveden Löytänän suunnittelualueen linnustolaskennoissa havaitut EU:n lintudirektiivin (2009/147/EY) perusteella huomionarvoiset lajit (NAT) ja kansallisen luonnonsuojeluasetuksen mukaiset uhanalaiset lajit (VU-EN)

Vuoden 2023 muuttoseurannoissa havaittiin odotettua laajempaa kevätmuuttoa. Noin puolet havaituista lajeista muuttaa lentokorkeudella, jossa ne voisivat altistua törmäyksille tuulivoimaloihin. Syysmuutolla havaituista linnuista puolestaan valtaosa (lähes 80 % lajeista, erityisesti erilaiset varpuslinnut kuten järripeippo ja pajusirkku)

lentää niin matalalla, että ne eivät ole vaarassa törmätä voimaloiden siipiin. Huomionarvoisena poikkeuksena hankealueen varpuslintuja koskevassa syysmuuton havaintoaineistossa näyttöytyy muuttolentokorkeudeltaan selvästi tuulivoimaloiden törmäyskorkeudelle painottuva haarapääsky.

Kokonaisuutena arvioituna Löytänän tuulivoimapuiston mahdolliset haittavaikutukset lintujen kevätmuuttoon näyttöytyvät huomionarvoisina paikallisella ja alueellisella tasolla, mutta erityisesti kohdealueen tunturialueella ja jäämeren laiteilla pesivien muuttolintulajien perusteella mahdollisesti myös valtakunnallisella tasolla. Syysmuuttoon kohdistuvat vaikutukset näyttöytyvät vähäisinä. Hankealue ei sijoitu tuulivoimatoiminnan näkökulmasta herkkien lintulajien tai lajiryhmien syyskauden aikaisille päämuuttoreiteille, minkä perusteella mahdolliset paikalliset haitalliset vaikutukset näyttöytyvät alueellisella ja valtakunnallisella tasolla merkityksettöminä. Huomionarvoisimpana poikkeuksena havaintoaineistossa erottuu ensisijaisesti oletettavalla törmäyskorkeudella suhteellisen runsaslukuisena syysmuuttolintuna tavattavaa kapustarinta, sekä lajistolta monipuolinen päiväpetolintujen esiintyminen. Aikaisemmin toteutettujen maatuulivoimapuistojen linnustovaikutusseurannoissa on todettu, että muuttolinnut pyrkivät ensisijaisesti kiertämään tuulivoimapuistoja (Kuva 8-30) myös valtakunnallisilla päämuuttoreiteillä (Suorsa 2019b).



Kuva 8-30 Muuttolintujen lentoreitit merituulivoimaloiden perustamisen jälkeen Tanskassa (Desholm & Kahlert 2005)

Muuttolintuihin kohdistuvat vaikutukset arvioitiin merkittävyydeltään kohtalaisen kielteisiksi voimaloiden tuoman törmäysriskin takia, kohdistuen etenkin alueen läpi muuttavien päiväpetolintuihin ja kapustarintoihin.

Sähkönsiirtovaihtoehtojen vaikutukset linnustolle muodostuvat rakentamiseen käytettävän alueen puuston kaatamisesta, sekä rakentamisen aiheuttamista häiriöistä, kuten liikenteestä sekä melusta. Puuston kaataminen tarkoittaa pesintään ja ravinnonhakuun sopivan metsän vähentymistä, mutta myös yhtenäisten metsien pirstoutumista. Puustoisten alueiden keskelle rakennettavat voimajohtot aiheuttavat pesimälinnustolle törmäysriskin, ja pelloille sijoittuvat ilmajohtot ovat myös riski muuttolinnuille.

Vaikutukset ovat suuremmat vaihtoehtoisissa SVE2A ja SVE2B, joissa voimajohto rakennetaan yli 20 kilometrin pituudelta, verrattuna selvästi lyhyempiin SVE1A ja SVE1B voimajohtoihin. Suurin osa linnuista lentää johtojen yli tai ali tai osaa väistää johtoja (Koskimies, 2005), jolloin johdoista aiheutuvat lintukuolemat tulevat olemaan

vähäisiä. Lajeja, jotka törmäävät keskimääräistä enemmän voimalinjoihin ovat erityisesti petolinnut, sekä vähäisemmässä määrin joutsenet, metso, kehrääjä, tervapääsky ja tikat. (Koistinen, 2004)

Suomen kaikkien lintujen keskimääräinen törmäyskuolleisuus on arvioitu populaatoriskin avulla; vuosittaisten kuolettavien törmäyksien arvioidaan olevan keskimäärin 0,7 voimalinjakilometriä kohti. Törmäysriskiä nostaa sähkönsiirtoreittien pituus, sekä sijoittuminen peltojen tai vesistöjen läheisyyteen, joihin laskeutuu tavallista runsaammin yksilöitä lepäämään ja ruokailemaan, esimerkiksi muuttoaikoina. Runsaisten lintukeskittymien alueilla törmäysmäärä voi pahimmillaan kasvaa tuhatkertaiseksi. (Koistinen, 2004) Tällaisia runsaan lintukeskittymien alueita ei kuitenkaan tunneta hankealueelta.

Pesimälinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyyden arvioidaan olevan kaava-alueella kohtalainen. Muutoksen suuruus pesimälinnuston kohdalta arvioidaan olevan kohtalainen kielteinen muutamaa lajia lukuun ottamatta (helmipöllön, tukkasotkan, metson ja teeren), joiden kohdalla muutoksen suuruus arvioitiin suureksi kielteiseksi. Voimalavaihtoehdot aiheuttavat elinympäristön kutistumista, sekä toiminnan aikana häiriö- ja estevaikutuksia sekä törmäysriskin alueen pesimälinnustolle. Voimalapaikkojen sijoittelussa on pyritty kuitenkin huomioimaan herkät alueet sekä lajit. Pesimälinnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioidaan kokonaisuudessaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Muuttolinnuston osalta vaikutuskohteen herkkyys arvioidaan olevan kaava-alueella kohtalainen. Muuttolintujen osalta vaikutusten suuruus arvioitiin kohtalaisiksi kielteisiksi. Tuulivoimalat ovat törmäysriski muuttolinnuille, ja voivat aiheuttaa törmäyskuolemia alueen läpi muuttaville linnuille. Muuttolinnustoon kohdistuvien vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaiseksi kielteiseksi.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen osalta herkkyys arvioidaan kaikissa vaihtoehtoissa kohtalaiseksi ja muutoksen suuruus kohtalaiseksi kielteiseksi. Voimalinjojen rakentaminen tulee aiheuttamaan häiriötä pesimälinnustolle sekä paikallisten elinympäristöjen pirstoutumista. Toiminnan aikana ne aiheuttavat myös vuosittaisia törmäyskuolemia. Näiden perusteella vaikutusten merkittävyys arvioidaan kohtalaisiksi kielteisiksi.

8.12 Meluvaikutukset

Tuulivoimaloiden toiminnasta aiheutuu melua, joka syntyy pääasiassa voimaloiden siipien nopeasta liikkeestä. Tuulivoimaloiden melupäästö ei ole kovinkaan suuri, mutta korkealta vapautuva melu pääsee etenemään lähes esteettömästi, jolloin meluvaikutusalue muodostuu suhteellisen laajaksi.

Valtioneuvoston päätöksessä I 107/2015 on annettu ohjearvotasot tuulivoimaloiden aiheuttamalle melulle. Tuulivoimaloiden toiminnan aiheuttamat melutasot eivät saa ulkona ylittää melulle altistuvalla alueella taulukon I mukaisia melun A-taajuuspainotettuja keskiäänitason (ekvivalenttitason L_{Aeq}) ohjearvoja.

Taulukko 8.2. Valtioneuvoston asetuksen I 107/2015 mukaiset tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvot

	Ulkomelutaso L_{Aeq} päivällä klo 7–22	Ulkomelutaso L_{Aeq} yöllä klo 22–7
Pysyvä asutus	45 dB	40 dB
Loma-asutus	45 dB	40 dB
Hoitolaitokset	45 dB	40 dB
Oppilaitokset	45 dB	–
Virkistysalueet	45 dB	–
Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Tuulivoimaloiden meluvaikutuksia arvioitaessa tulee ottaa huomioon myös Sosiaali- ja terveysministeriön asetuksessa 545/2015 annetut toimenpiderajat asuntojen ja muiden oleskelutilojen sisätilojen melutasoille. Tuulivoimaloiden osalta edellä mainitun asetuksen pienitaajuuden melun toimenpiderajat muodostavat kriteerit, jotka on otettava huomioon tuulivoimalahankkeiden suunnittelussa. Pienitaajuuden melun toimenpiderajat koskevat tiloja, jotka on tarkoitettu nukkumiseen. Sisätiloissa yöaikainen (klo 22–7) musiikkimelu tai muu vastaava mahdollisesti unihäiriötä aiheuttava melu, joka erottuu selvästi taustamelusta, ei saa ylittää 25 dB yhden tunnin keskiäänitasona $L_{Aeq,1h}$ (klo 22–7) mitattuna niissä tiloissa, jotka on tarkoitettu nukkumiseen. Sisämelutasoille annetuista toimenpiderajoista on johdettu ulkomelutasolle laaditut vertailuarvot, siten että toimenpiderajoihin on lisätty rakennusten julkisivujen arvioidut ääneneristävyysarvot (Hongisto ym. 2020). Tämä on VTT:n ohjeistuksen mukainen menettely (Nykänen ym. 2014) sillä erotuksella, että tanskalaisten ääneneristävyysarvojen sijaan on käytetty Suomessa tehtyjen mittausten tuloksia.

Taulukko 8.3. Pienitaajuisen sisämelun tunnin keskiäänitason toimenpiderajat nukkumiseen tarkoitetuissa tiloissa ja niistä johdetut ulkomelutasojen vertailuarvot.

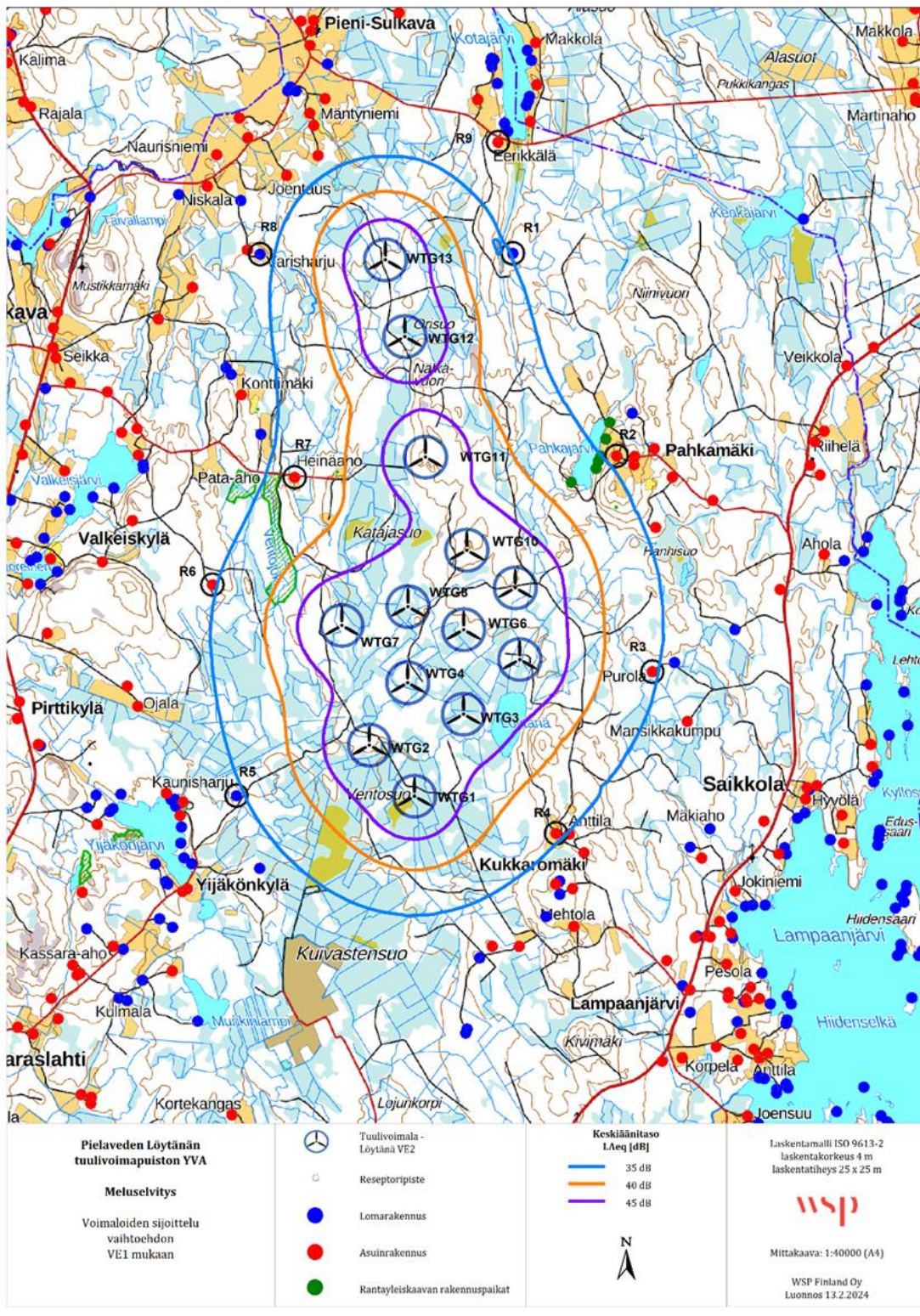
Kaista [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
$L_{eq,1h}$ [dB]	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
$L_{eq,1h}$ [dB]											
Ulkomelun vertailuarvo	81,6	72,3	65,2	59,3	55,5	55	54,8	54,8	54,8	55,1	54,8

Tuulivoimaloiden aiheuttamia meluvaikutuksia on arvioitu laskennallisesti. Laskennallisen arvioinnin perusteella tuulivoimaloiden aiheuttama 40 dB keskiäänitason vyöhyke ulottuu noin 860–1000 metrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Melumallinnuksen perusteella yli 40 dB keskiäänitason vyöhykkeelle ei sijoitu yhtään asuinrakennusta (kuva 831). Tuulivoimapuiston aiheuttaman 35–40 dB(A) keskiäänitasovyöhykkeen sisälle jää neljä asuinrakennusta ja yksi lomarakennus. Näiden muutamien rakennusten osalta meluvaikutus on suuruudeltaan *kohtalainen*. Muihin rakennuksiin aiheutuva meluvaikutus on suuruudeltaan *pieni*. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu on ajoittain kuultavissa tuulivoimalapuiston vaikutusalueella, mutta laskennallisesti arvioidut melutasot eivät ylitä tuulivoimamelulle asetettujen ohjearvojen mukaisia tasoja.

Pienitaajuiselle melulle arvioidut laskennalliset tasot lähimmissä asuinpaikoissa alittavat selvästi sisämelutasoista johdetut vertailuarvot (Taulukko 8.4).

Taulukko 8.4. Matalataajuisen melun sisätilojen toimenpiderajat, niistä johdetut ulkotilojen vertailuarvot ja reseptoripisteisiin lasketut tasot.

Kaista [Hz]	20	25	31,5	40	50	63	80	100	125	160	200
Sisämelun toimenpideraja L_{eq} [dB]	74	64	56	49	44	42	40	38	36	34	32
Toimenpiderajasta johdettu ulkotilojen vertailuarvo L_{eq} [dB]	81,6	72,3	65,2	59,3	55,5	55	54,8	54,8	54,8	55,1	54,8
Reseptoripiste	Lasketut tasot										
R1	51,5	49,4	49,4	47,9	48,2	45	43,4	43,7	37,7	34	32,5
R2	52	49,9	49,9	48,3	48,7	45,5	43,8	44,2	38,1	43,1	32,7
R3	52,6	50,6	50,5	49	49,3	46,1	44,5	44,9	38,8	35,1	33,6
R4	52,6	50,5	50,5	48,9	49,3	46,1	44,4	44,8	38,8	35,1	33,6
R5	51,9	49,8	49,8	48,2	48,6	45,3	43,7	44	38	34,3	32,7
R6	52,1	50,1	50	48,5	48,8	45,6	44	44,3	38,3	34,5	33
R7	53,4	51,4	51,3	49,8	50,1	47	45,3	45,7	39,7	36	34,5
R8	50,7	46,6	48,7	47,1	47,4	44,2	42,6	42,9	36,8	33,1	31,6
R9	48,8	46,8	46,7	45,1	45,5	42,2	40,5	40,8	34,6	30,8	29



Kuva 8-31. Tuulivoimaloiden aiheuttamat meluvyöhykkeet.

Melun keskiäänitasot ovat alle ohjearvotason ja pienitaajuisten melun tasot alittavat ulkoalueiden pienitaajuisten melun vertailutasot. Vaikutusalueella ei ole ennestään paljoakaan melua, ja havaittavan melun alueelle sijoittuu muutamia kiinteistöjä, vaikka ohjearvot eivät niilläkään ylity.

Kaava-alue ja sen lähiympäristö arvioidaan herkkyydeltään kohtalaiseksi asuin- ja lomarakennusten ja toisaalta muiden melulähteiden vähäisyyden perusteella, koska melun vaikutusalueelle (≥ 35 dB) arvioidaan sijoittuvan 4 vakituiseen asumiseen tarkoitettua asuinrakennusta ja yksi vapaa-ajan asumiseen tarkoitettu rakennus Alueella ei ole muita melua aiheuttavia toimintoja, toisaalta alueella ei ole retkeilyalueita, ja vaikutusalueen luonnonsuojelualueilla ei ole erityistä virkistyskäyttöä, eikä niiden suojeluperusteisiin kuulu lintu- tai eläinlajeja..

Meluvaikutuksen suuruuden muutos tuulivoimala-alueen ympäristössä arvioidaan kohtalaiseksi, sillä laskennallisesti arvioidut tuulivoimaloiden aiheuttamat melutasot alittavat valtioneuvoston asetuksen 1107/2015 mukaiset ohjearvot. Meluvaikutuksen merkittävyys on tasolla kohtalainen kielteinen, koska alueen herkkyys melun vaikutuksille arvioidaan kohtalaiseksi

Sähkönsiirtovaihtoehdoilla SVE1A, SVE1B, SVE2A ja SVE2B ei ole merkittäviä meluvaikutuksia.

8.13 Välkevaikutukset

Välkevaikutuksella tarkoitetaan valon ja varjon vilkkumista auringon paistaessa tuulivoimalan takaa. Roottorin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi tuulivoimalan koosta ja lavan muodosta sekä tuulivoimalan sijainnista ja auringon kulmasta riippuen ulottua noin 1–3 kilometrin päähän tuulivoimalasta. Vuoden- ja vuorokaudenaika vaikuttavat välkevaikutuksen suuntaan, etäisyyteen ja keston. Laajimmalle varjo ulottuu, kun aurinko on matalalla. Toisaalta kun aurinko laskee riittävän matalalle, yhtenäistä varjoa ei enää muodostu. Suomessa yksittäisen tuulivoimalan välkevaikutus kohdistuu valtaosin voimalan pohjoispuolelle (päiväaika) sekä lounais- ja kaakkoispuolille (aamu- ja ilta-ajat). Välke on tuulivoimalan toiminnan aikainen vaikutus, välkettä ei esiinny rakentamis- tai purkamisaikana, eikä voimalan ollessa pysäytettynä. Välkettä on havaittavissa vain sään ollessa riittävän aurinkoinen.

Suomessa ei ole määritelty välkevaikutukselle raja-arvoja tai suosituksia. Valtioneuvoston julkaiseman Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016 Tuulivoimarakentamisen suunnittelu mukaan on suositeltavaa käyttää apuna muiden maiden raja-arvoja ja suosituksia välkkeen rajoittamisesta. Ohjeen mukaan asuin- tai lomarakennuksiin tai muihin herkkiin kohteisiin kohdistuvalle välkkeelle on annettu Saksassa raja-arvot 30 h / vuosi ja 30 min / vrk maksimitilanteessa, eli kun tilastollisia sääolosuhteita ei huomioida, ja 8 h / vuosi todennäköisessä tilanteessa, eli kun arvio välkemäärästä huomioi tilastolliset sääolosuhteet välkemäärää vähentävänä. Tanskassa on annettu raja-arvo 10 h / vuosi todennäköisessä tilanteessa, ja Ruotsissa käytetään suosituksena 8 h / vuosi ja 30 min / vrk todennäköisessä tilanteessa.

Kaava-alue ja sen lähiympäristö ovat tällä hetkellä pääosin metsätalouskäytössä. Kaava-alueella ei nykyisellään ole tuulivoimaloita, eikä siten nykytilanteessa esiinny välkettä.

Vaikutusalueen herkkyys välkevaikutukselle on arvioitu kohtalaiseksi. Välkkeen vaikutusalueella on muutamia herkkiä kohteita, mutta niille laskennallisesti arvioidut välkemäärät eivät ylitä vertailuarvoa. Välkkeen vaikutusalueella on korkeintaan vähäisiä osia luonnonsuojelualueista.

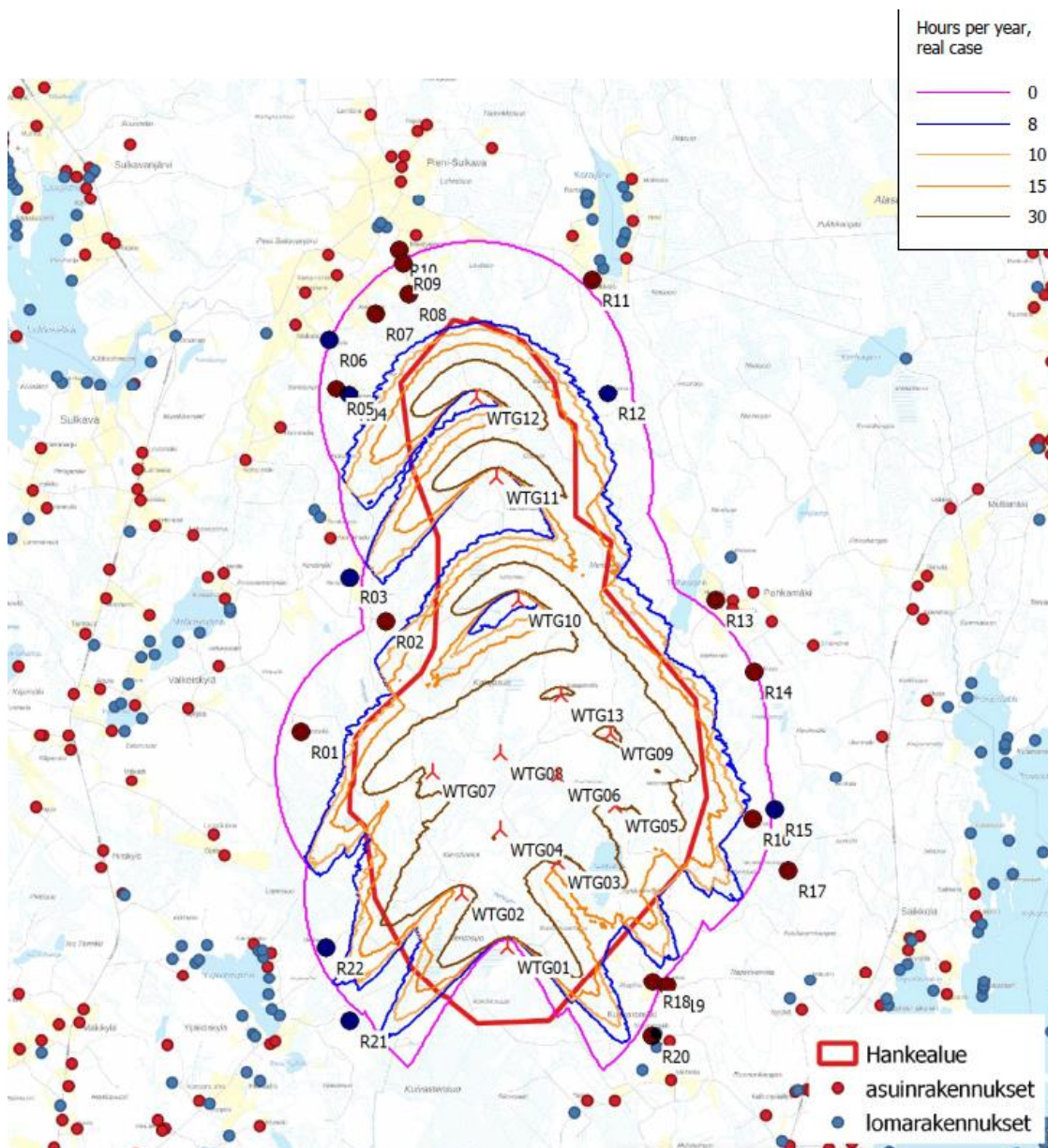
Tuulivoimaloiden aiheuttaman välkevaikutuksen esiintymisalue ja välkemäärät laskettiin EMD WindPRO 4.0 -ohjelman Shadow-moduulilla. Ohjelma on yleisesti käytössä tuulivoimaloiden aiheuttaman välkkeen mallinnuksessa. Tarkastelussa kaikkien voimaloiden mallina on käytetty VESTAS V172 -voimalamallia, napakorkeutta 215 m ja roottorin halkaisijaa 210 m. Voimalamallin kokonaiskorkeus on 320 m.

Laskennassa käytetty maastomalli on Maanmittauslaitoksen maastotietokannan korkeusaineisto, jossa korkeuskäyrät ovat 10 metrin välein. Maastomallissa ei huomioitu puuston tai rakennusten vaikutusta välkevaikutuksen leviämiseen.

Alueen asuin- ja lomarakennusten sijainnit on saatu Maanmittauslaitoksen maastotietokannasta. Välkevaikutus-alueella ja sen läheisyydessä olevat rakennukset on valittu reseptoripisteiksi, joille on laskennallisesti arvioitu välkkeen määrä. Mallinnuksessa on käytetty kasvihuoneoletusta, jossa rakennukseen kohdistuva välkevaikutus huomioidaan ilmansuunnasta ja rakennuksen ikkunoiden sijainnista riippumatta.

Todennäköisen tilanteen laskennalliseen arviointiin on käytetty Ilmatieteenlaitoksen Jyväskylän lentoaseman säähavaintoaseman keskiarvoisia auringonpaisteisuustietoja ilmastolliselta vertailukaudelta 1991-2020, sekä Ilmatieteenlaitoksen Tuuliatlas -tietokannassa olevaa paikallisen mittaustilaston perusteella mallinnettua tuulisuustietoa hankkeen voimalamallin napakorkeutta lähimmässä mallinuskorkeudessa (200 m).

Mallinnuksen perusteella arvioitu välkkeen vaikutusalue on esitetty laskennallisina todennäköisinä välkevyöhykkeinä alla (Kuva 8-32). Välkettä ei koskaan esiinny koko vyöhykkeellä samanaikaisesti.



Kuva 8-32. Laskennallinen todennäköinen välkevaikutus vyöhykekarttana ja ns. reseptorit R01-R22.

Mallinnuksen perusteella suunnitellun tuulivoimalaitoksen välkevaikutuksen vaikutusalueella on yhteensä 12 asuin- tai lomarakennusta. Näistä kaksi asuinrakennusta ja kaksi lomarakennusta sijaitsevat vyöhykkeellä, jolla

vertailuarvoina käytettävä Saksan raja-arvo maksimitilanteen laskennalliselle vuorokautiselle välkemäärälle (30 min / vrk) ylittyy. Näille rakennuksille erikseen tehdyn tarkastelun perusteella todennäköisen tilanteen laskennalliset välkemäärät eivät ylitä vertailuarvoja.

Välkevaikutus ulottuu luontokohteiden alueelle vain vähäisessä määrin.

Tässä hankkeessa ei tehdyn mallinnuksen perusteella ole tarvetta lievennystoimiin, mutta mikäli voimaloiden rakentamisen jälkeen välkehaittaa ilmenisi, on teknisiä ratkaisuja olemassa. Pysäytettynä voimala ei aiheuta välkettä. Välkkeen määrän vähentämiseksi herkissä kohteissa yksittäisiä voimaloita voidaan ohjelmoida pysähtymään välkkeen kannalta kriittisiksi ajoiksi. Välkkeen torjunnan suunnittelussa voidaan hyödyntää selvityksessä esitettyjä arvioita välkkeen esiintyvyydestä vuodenajan ja kellonajan mukaan.

Maksimaalisen välkemäärän laskenta perustuu hyvin tunnettuun ja pysyvään geometriaan, joten laskennallisen ennusteen ylittyminen ei ole todennäköistä. Epävarmuustekijät vaikuttavat toteutuvaa välkemäärää vähentävästi.

Puusto ja rakennukset voivat rajoittaa merkittävästi näkyvyyttä turbiineille ja vähentää vuotuista välkevaikutusta. Puuston näkyvyyttä peittävä vaikutus vaihtelee kuitenkin vuosien ja vuodenaikojen suhteen, ja niiden sekä rakennusten peittovaikutus voi muuttua tuulivoimalan käyttöiän aikana.

Herkän kohteen reseptorikohtaista todennäköisen välkemäärän esiintyvyyttä mallinnettaessa huomioidaan tilastolliset aurinkoisuus- ja tuulusuolosuhteet kohdealueella. Yksittäisen vuoden aurinkoisuus- ja tuulusuolosuhteet saattavat poiketa merkittävästi laskennassa käytetyistä tilastollisesti keskimääräisistä sääolosuhteista, jolloin vuosittain toteutunut välkemäärä vaihtelee ja voi poiketa merkittävästi todennäköiselle tilanteelle mallinnetusta arvosta.

Mallinnuksen perusteella suunnitellun tuulivoimalaitoksen välkevaikutuksen alueella on yhteensä 12 asuin- tai lomarakennusta. Reseptorikohtaisen mallinnuksen perusteella todellisen tilanteen vertailuarvo (8 h / vuosi) ei ylitä millekään reseptorille.

Välkevaikutus ei ulotu ollenkaan tai ulottuu vain vähäisesti luontokohteiden alueelle.

Välkkeen vaikutusalueen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Välkevaikutuksen aiheuttama muutoksen suuruus alueella voidaan arvioida vähäiseksi, sillä toiminnan aiheuttamat välkevaikutukset ovat vähäisiä eivätkä todennäköisesti ylitä todellisen tilanteen vertailuarvoja. Näin ollen välkevaikutuksen merkittävyys voidaan arvioida vähäisesti kielteiseksi.

8.14 Ilmastovaikutukset

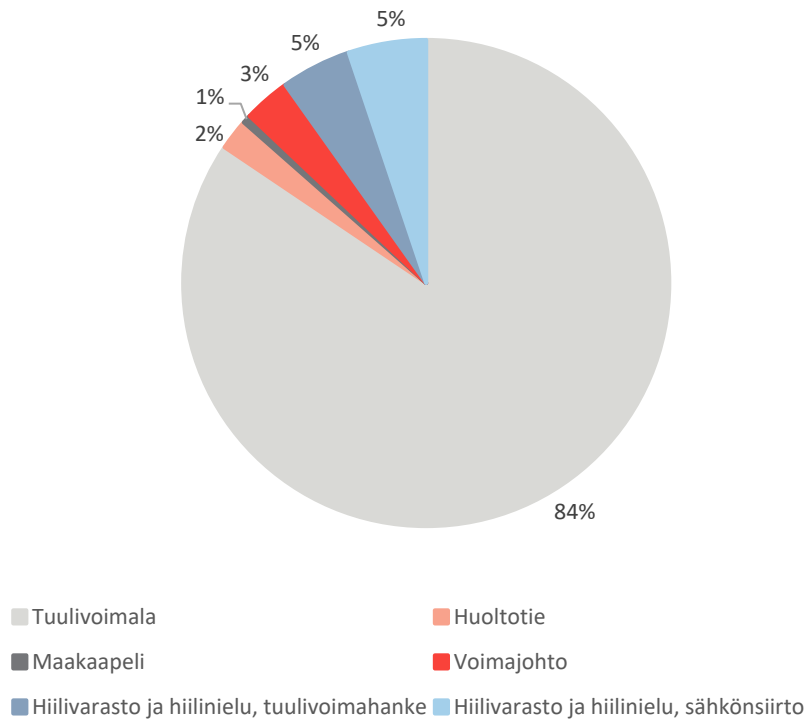
Löytänän tuulivoimahankkeen ilmastovaikutuksia on arvioitu tuulivoimahankkeen elinkaaren vaiheiden kautta sekä arvioimalla hankkeen vaikutukset hiilivarastoon ja hiilinieluun, hankkeen hiilijalanjälki sekä hiilikädenjälki. YVA-selostuksessa on tehty hiilivaraston ja hiilinielun laskenta, jossa huomioidaan metsän kaatamisen myötä poistuva hiilivarasto sekä tuulivoiman elinkaaren ajalta menetettävä hiilinielu. Lisäksi YVA-selostuksessa on laskettu hiilijalanjälki, jonka päästölähteet ovat tuulivoimalat, huoltotiet, maakaapelit ja hiilivaraston ja hiilinielun poistuma. Hankkeen hiilikädenjälkeä, eli sen tuomaa ilmastohyötyä arvioitiin laskennallisesti. Hankkeelle laskettiin näiden perusteella päästökerroin. Löytänän tuulivoimahankkeen päästökerrointa verrattiin muihin energiantuotantomuotoihin. Taulukossa (Taulukko 8.5) on esitetty arvioinnissa käytetyt lähtötiedot ja keskeiset tekniset tiedot. Tiedot perustuvat tähänhetkisiin suunnitelmiin ja pääosin hankevastaavalta saatuihin lähtötietoihin.

Taulukko 8.5 Tuulivoimahankkeen ja voimajohdon ilmastovaikutuksen arviointiin käytetyt lähtötiedot.

Kuvaus	Arvo	Yksikkö
Voimaloiden lukumäärä	VE1: 13	kpl
Yksikköteho	8,5	MW
Yhteisteho	VE1: 111	MW
Voimalan huipunkäyttöaika	3500	h/vuosi
Vuosituotanto	VE1: 387	GWh
Voimalan tornin päämateriaali	Teräs	
Perustamistapa	Teräsbetoni	
Sähkönsiirto	Sisäinen sähkönsiirto (maakaapeli) VE1: 17,5 VE2: 16,5 Ulkoisen sähkönsiirto (voimajohto) SVE1: 8 SVE2: 20	km
Tuulivoimahankealueelta ja sähkönsiirtolinjalta poistettavan metsän pinta-ala	Tuulivoimahanke VE1: <i>Nostoalue: 24,4</i> <i>Tiestö: 13,3</i> <i>Sähköasema: 1,3</i> Ulkoisen sähkönsiirto (voimajohto) SVE1: <i>Johtoaukea: 25,4</i> <i>Reunavyöhyke: 19,6</i> SVE2: <i>Johtoaukea: 55,6</i> <i>Reunavyöhyke: 42,2</i>	ha
Puuston keskitalavuus metsämaalla	147	m ³ /ha
Puuston keskikasvu metsämaalla	1,9	m ² /ha/vuosi
Voimalan käyttöikä	20	vuotta

Löytänän tuulivoimahankkeen kokonaishiilidioksidipäästöt, sähkönsiirtolinjan päästöt huomioiden, ovat vaihtoehdossa I yhteensä noin 123 660–132 087 t CO₂e. Kuvassa (Kuva 8-33) nähdään päästölähteiden keskimääräinen jakautuminen kokonaispäästöistä. Kuvasta havaitaan, että tuulivoimaloiden osuus kokonaispäästöistä on 84 %. Voimajohdon osuus kokonaispäästöistä vastaa 3 %, kun puolestaan maakaapeleiden osuus on 1 %. Hiilivaraston ja hiilinielun poistuman osuus yhteensä on 10 %.

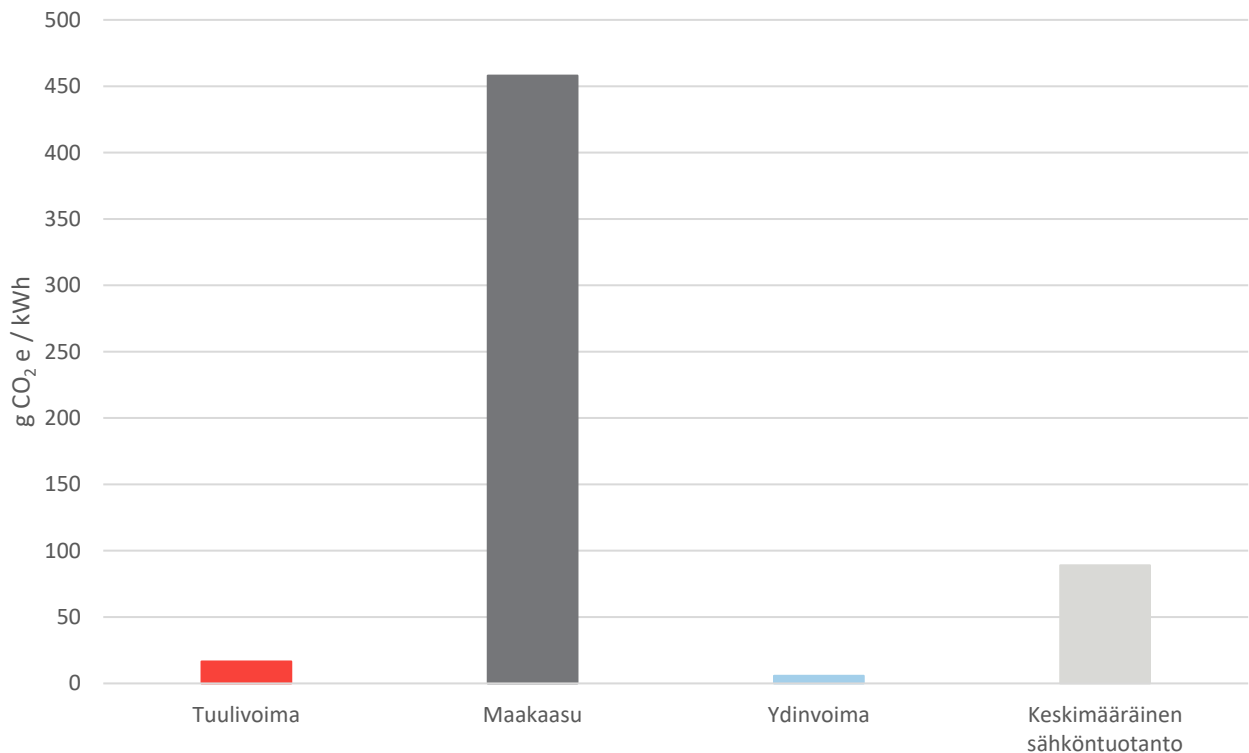
Päästölähteiden osuudet kokonaispäästöistä



Kuva 8-33 Päästölähteiden osuudet kokonaispäästöistä.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 8-34) on esitetty Löytänän tuulivoimahankkeen päästökerroin sekä muiden energiantuotantotapojen päästökertoimia. Hankkeen päästökerroin on huomattavasti pienempi verrattuna uusiutumattomiin energiantuotantomuotoihin, kuten maakaasun päästökertoimeen, joka on noin 458 g CO₂e/kWh (UNECE 2021). Hankkeen päästökertoimella on lisäksi merkittävä ero Suomen keskimääräisen sähköntuotannon päästökertoimeen, joka on noin 89 g CO₂e/kWh (Tilastokeskus 2022). Suomen keskimääräisellä sähköntuotannon päästökertoimella tarkoitetaan fossiilisten polttoaineiden ja turpeen poltosta aiheutuneiden päästöjen suhdetta tuotettuun energiamäärään. Ilmoitettu päästökerroin on keskiarvo vuosien 2017–2021 päästökertoimista. Sen sijaan ydinvoimalan päästökerroin (6 g CO₂e/kWh) on noin kolmasosa verrattuna hankkeen vastaavaan lukuun. Hankkeen tuulivoimalla tuotetun sähkön kWh päästökerroin on näin ollen noin 4 % maakaasulla ja 10 % keskimääräisellä sähköntuotannolla sekä 288 % ydinvoimalla tuotetun sähkön päästökertoimesta.

Energiantuotantotapojen päästökertoimien vertailu



Kuva 8-34 Löytänän tuulivoimahankkeen, maakaasun, ydinvoiman ja Suomen keskimääräisen sähköntuotannon päästökertoimet.

Sähköntuotannon keskimääräistä päästökerrointa seuraaville 40 vuodelle ei ole määritetty ja parhaimmillaankin luku olisi tämän hetken paras arvaus. Jos seuraavan 40 vuoden aikana ei tapahtuisi muutosta sähkön tuotantotavoissa ja Suomen sähköntuotannon keskimääräisenä päästökertoimena pysyisi vuosien 2017–2021 päästökertoimien keskiarvo eli 89 g CO₂e/kWh (Tilastokeskus 2022) olisi 327–387 GWh/a:n tuottamisen päästöt vuodessa noin 29 030–34 300 t CO₂e ja 20 vuodessa noin 580 500–686 100 t CO₂e. Jos tämän hankkeen tuottama sähkö korvaisi tuon määrän, olisi vuodessa saatava päästövähennys vaihtoehto I toteutuessa noin 27 700–28 100 t CO₂e ja 20 vuoden aikana noin 554 000–562 000 t CO₂e.

Hankealueella ei esiinny lähiympäristöstä poikkeavia metsävaroja, mutta kaava-alueen sekä sähkönsiirron vaihtoehtojen hiilivarasto ja -nielu voidaan kuitenkin arvioida olevan kohtalainen. Näin ollen kaikissa tarkasteltavissa vaihtoehtoissa vaikutuskohteen herkkyden ilmastovaikutusten osalta voidaan arvioida olevan kohtalainen. Löytänän tuulivoimahanke ja voimajohdon toteutuminen synnyttää kasvihuonepäästöjä ja pienentää hiilivarastoja ja -nieluja ja täten vaikuttaa ilmastoon. Kuitenkin kaava-alueella tuotettavan tuulisähkön myötä saavutetaan huomattavat päästövähennykset verrattuna tilanteeseen, mikäli vaihtoehtojen vuosituotannon määrä tuotettaisiin Suomen vuosien 2017–2021 keskimääräisellä sähköntuotantotavalla. Tällöin voidaan arvioida vaikutuksen muutoksen suuruuden ilmastoon olevan pieni +. Kokonaisvaikutuksen merkittävyys on täten vähäinen myönteinen+.

Sähkönsiirron vaihtoehtojen SVE1 ja SVE2 toteutuessaan puustoa poistetaan ja uutta voimalinjaa rakennetaan. Puuston poistumisen myötä menetetään hiilivarastoa ja hiilinielua sekä materiaalihankinnoista aiheutuu päästöjä. Sähkönsiirron vaihtoehtoista SVE2 kokonaispäästöt sekä poistuva hiilivarasto- ja nielu ovat suuremmat kuin SVE1 vaihtoehdossa, sillä SVE2 on noin kaksi kertaa pidempi SVE1 voimajohdon pituuteen verrattuna. Kokonaisvaikutuksen merkittävyys vaihtoehtoissa SVE1 ja SVE2 on vähäinen kielteinen, vaikkakin SVE1 osalta vaikutukset ovat vähäisemmät.

8.15 Vaikutukset ilmanlaatuun

Ilmanlaatua heikentävät hiukkasmaiset ja kaasumaiset päästöt, jotka ovat pääosin peräisin ihmisen aiheuttamasta toiminnasta. Suomessa ilmanlaatua heikentävät suurimmaksi osin tieliikenteestä ja teollisuudesta sekä energiantuotannosta syntyneet päästöt. Paikalliseen ilmanlaatuun vaikuttavat lisäksi mm. sääolot, vuodenaika ja maastonmuodot.

Tuulivoimapuisto tuottaa uusiutuvaa energiaa, joka itsessään ei aiheuta suoria päästöjä tai heikennä alueen ilmanlaatua. Tuulivoimahankkeesta päästöjä aiheutuu kuitenkin muissa elinkaaren vaiheissa, jotka saattavat vaikuttaa alueen ilmanlaatuun, kuten rakennus- ja toiminnan lopettamisvaiheessa. Tuulivoimahankkeen vaikutusta alueen ilmanlaatuun on arvioitu YVA-selostuksessa rakennusvaiheessa syntyvien tieliikennepäästöjen avulla. Löytänän hankkeen tuulivoimaloiden osien arvioidaan kuljetettavan rahtilaivalla Oulun, Raahen tai Kalajoen satamaan, josta ne kuljetetaan edelleen tuulivoimala-alueelle.

Taulukossa (Taulukko 8.6) nähdään Löytänän tuulivoimahankkeen rakennusvaiheen kuljetuksista aiheutuvat pakokaasupäästöt vuodessa, kuljetusmatkasta ja -määrästä riippuen.

Taulukko 8.6 Löytänän tuulivoimahankkeen rakennusvaiheen kuljetuksista aiheutuvat pakokaasupäästöt vuodessa, kuljetusmatkasta ja -määrästä riippuen.

Pakokaasu	Päästö määrä (kg)	
	20 km	70 km
CO (hiilimonoksidi)	23-57	81-200
HC (hiilivety)	4-10	15-36
NOx (typen oksidit)	95-234	333-819
PM (pienhiukkaset)	1-3	5-12
CH ₄ (metaani)	1-4	5-13
N ₂ O (typpioksiduuli)	2-5	6-16
SO ₂ (rikkidioksidi)	0,3-1	1-3
CO ₂ (hiilidioksidi)	133 100-326 800	466 000-1 143 700

Taulukosta (Taulukko 8.7) nähdään tuulivoimahankkeen rakennusvaiheen kuljetuksista aiheutuva vuotuinen tieliikenteen kokonaispäästöjen kasvu, mikäli Pielaveden ja Kiuruveden tieliikennepäästöt muutoin pysyisivät vuoden 2022 tasolla. Taulukko ilmaisee hankkeen vaikutuksen päästöihin Pielaveden alueella sekä kuljetuksesta Kiuruvedeltä tuulivoimala-alueelle aiheutuneen vaikutuksen Pielaveden ja Kiuruveden kuntien alueella. Tulosten mukaan tuulivoimahanke kasvattaisi hetkellisesti tieliikenteestä aiheutuvia pakokaasupäästöjä enintään alle 2 % Pielaveden alueella ja alle 3 % Pielaveden ja Kiuruveden alueella kuljetusmäärästä riippuen. Eniten kasvua aiheutuisi hiilidioksidi- ja typpioksiduulipäästöihin. Vaikutus olisi kuitenkin hetkellinen, sillä rakennusvaihe on lyhyt koko tuulivoimahankkeen elinkaaren nähden.

Taulukko 8.7 Tuulivoimahankkeen rakennusvaiheen kuljetuksista aiheutuva vuotuinen tieliikenteen pakokaasupäästöjen kasvu, mikäli Pielaveden ja Kiuruveden tieliikennepäästöt pysyisivät vuoden 2022 tasolla.

Pakokaasu	Kasvu %	
	Pielavesi	Pielavesi, Kiuruvesi
CO (hiilimonoksidi)	0,1-0,2	0,1-0,4
HC (hiilivety)	0,2-0,4	0,3-0,6
NO _x (typen oksidit)	0,4-1,0	0,6-1,6
PM (pienhiukkaset)	0,3-0,7	0,4-1,0
CH ₄ (metaani)	0,5-1,2	0,7-1,7
N ₂ O (typpioksiduuli)	0,5-1,3	0,9-2,1
SO ₂ (rikkidioksidi)	0,5-1,2	0,8-2,0
CO ₂ (hiilidioksidi)	0,6-1,5	1,1-2,7

Löytänän tuulivoimahankkeen tuulivoima-alueella ilmanlaatu on nykyisellään pääosin hyvä. Kaava-alueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita kuten kouluja tai päiväkotia. Kaava-alueen lähetyvillä asutus on melko harvaa. Tällöin kaava-alueen vaikutuskohteen herkkyyden ilmanlaatuvaikutusten osalta voidaan arvioida olevan vähäinen.

Löytänän tuulivoimahankkeen toteutuminen aiheuttaa ilmanlaatua heikentäviä päästöjä pääosin hankkeen rakennus- ja lopetusvaiheen aikana tieliikennöinnistä sekä työmaatoiminnoista. Rakennusvaiheen kuljetusten pakokaasupäästöjen aiheuttama kasvu vuotuisen Pielaveden ja Kiuruveden kuntien tieliikenteen pakokaasupäästöjen määrään on vähäinen. Maanrakennustöistä mahdollisesti muodostuva pöly jää puuston vuoksi hankealueelle. Rakennus- ja lopetusvaiheen pituus tuulivoimahankkeen elinkaareissa on lyhyt muihin elinkaaren vaiheisiin verrattuna, jolloin vaiheiden vaikutus ilmanlaatuun on lyhyt ja hetkellinen. Tuotantovaiheessa päästöjä syntyy lähinnä huoltokäynneistä, joita on keskimäärin 3 kertaa vuodessa. Tuulivoimaloiden toiminta ei aiheuta ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Voimaloiden lapojen kulumisesta aiheutuu mikromuovipäästöjä, joiden määrä suhteessa muihin päästölähteisiin on hyvin pieni. Myös sähkönsiirron osalta rakentamisvaiheessa päästöjä ja pölyä syntyy tieliikenteestä ja työkoneiden käytöstä. Kuitenkin kuten tuulivoimalan rakentamisessa, rakennusvaiheen pituus elinkaaresta on lyhyt muihin elinkaaren vaiheisiin verrattuna. Tuulivoimaloiden toiminta ei aiheuta ilmanlaatua heikentäviä päästöjä. Voimaloiden lapojen kulumisesta aiheutuu mikromuovipäästöjä, joiden määrä suhteessa muihin päästölähteisiin on hyvin pieni. Muutoksen suuruuden katsotaan olevan siksi tasolla ei vaikutusta. Rakentamisvaiheen jälkeen voimajohto ei synnytä ilmaan heikentäviä päästöjä. Kokonaisvaikutuksen merkittävyys kaava-alueella on täten ei vaikutusta.

Sähkönsiirron vaihtoehdosta SVE1 (SVE1A ja SVE1B) lähimmät asuinrakennukset sijaitsevan noin 1 kilometrin etäisyydellä voimajohdosta. Tällöin sähkönsiirron vaihtoehdon SVE1 vaikutuskohteiden herkkyydeksi ilmanlaatuvaikutusten osalta voidaan arvioida olevan vähäinen. Sähkönsiirron vaihtoehdon SVE2 (SVE2A ja SVE2B) lähetyvillä asuinrakennuksia sijaitsee puolestaan enemmän, lähimmillään noin 120 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Täten sähkönsiirron vaihtoehdon SVE2 vaikutuskohteen herkkyydeksi ilmanlaatuvaikutusten osalta voidaan arvioida olevan kohtalainen. Muutoksen suuruus on vaihtoehdolla SVE1 ei vaikutusta ja pidemmällä SVE2 vähäinen kielteinen. Kokonaisvaikutuksen merkittävyys täten vaihtoehdoissa SVE1A ja SVE1B on ei vaikutusta ja vaihtoehdoissa SVE2A ja SVE2B merkittävyys on vähäinen kielteinen.

8.16 Vaikutukset ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen

Tuulivoimahankkeen merkittävimmät ihmisten elinoloja heikentävät vaikutukset syntyvät maisema-, melu- ja välkevaikutuksista. Meluvaikutukset eivät ylitä Valtioneuvoston asetuksen mukaisia ohjearvoja asuin- tai lomarakennusten kohdalla, eivätkä näin ollen aiheuta terveyshaittoja. Löytänän tuulivoimaloista aiheutuva melu alittaa lähimmän asutuksen kohdalla ohjearvon 40 dB. Melumallinnuksen mukaan pienitajuisen melun (20–200 Hz) tasot eivät ylitä ulkoalueiden vertailuarvoja.

Tuulivoimalat tuottavat kuultavan äänen lisäksi myös pienitaajuista eli infraääntä, jonka taajuus on alle 20 Hz. Löytänän tuulivoimahankkeen osalta infraäänellä ei arvioida olevan vaikutuksia ihmisten terveyteen.

Tuulivoimalan rakentamisen aikana ihmisille voi aiheutua haittaa lisääntyneestä liikenteestä ja melusta. Vaikutukset ovat kuitenkin lyhytaikaisia. Tuulivoimaloiden läheisyydessä voi ajoittain aiheutua myös välkettä, joka voi vaikuttaa viihtyvyyteen ja virkistyskäytön mielekkyyteen. Asuin- tai lomakiinteistöille ei kohdistu vertailuarvot ylittävää määrää välkevaikutuksia. Toiminnanaikaiset häiriövaikutukset virkistyskäytölle (melu- ja maisemavaikutukset sekä välke) ovat voimakkaimpia puistoalueen sisällä, eikä tuulivoima estä alueen virkistyskäyttöä. Vaikutukset virkistyskäyttöön ovat suurimmillaan rakennusaikana. Alueella ei ole juurikaan matkailutoimintaa, ja merkittävimmät matkailun vetovoima-alueet sijaitsevat kaukana kaava-alueesta.

Maisemassa tapahtuvilla muutoksilla voi olla vaikutuksia elinoloihin ja viihtyvyyteen. Muutoksen merkittävyyteen vaikuttaa oleellisesti maiseman koettu häiritsevyys, joka on hyvin yksilöllistä. Koettu häiritsevyys voi vaihdella myös ajallisesti, sillä äkillinen muutos voi aluksi tuntua häiritsevältä, mutta yksilö voi tottua maisemaan ajan myötä, jolloin häiritsevyys pienenee.

Ympäristöministeriön raportissa (Weckman 2006) on esitetty tuulivoimaloille maisemallinen dominanssivyöhyke eli välitön vaikutusalue, jonka on määritelty olevan noin 10 kertaa voimalan napakorkeuden etäisyydelle ulottuva alue, eli Löytänän tapauksessa noin 2 km yksittäisestä voimalasta. Vaikutusalueella ei sijaitse arvokkaita maisema-alueita tai rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Koska tuulivoimapuisto sijoittuu alueelle, joka on metsäympäristöä ja maisemakovaltaan sulkeutunut, pitkiä näkymälinjoja ympäröivään maisemaan ei juuri avaudu. Sen sijaan järvien ja peltojen yli avautuu pitkiä ja laajoja näkymälinjoja ympäristöön.

Lähialueella (2-5 km voimala-alueesta) voimalat näkyvät näkyvyysanalyysin perusteella alueen harvoille avoimille alueille, kuten järvenselille ja pelloille. Tuulivoima-alueen ulommalla vaikutusalueella (5-10 km) sijaitsee Heinämäen maakunnallisesti arvokas maisema-alue (7 km) ja Räisälänrannan maakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (10 km). Kaukoalueella (10-20 km) tuulivoimalat erottuvat olosuhteista riippuen horisontissa vielä melko hyvin, mutta eivät enää juurikaan määrittele maisemakuvaa.

Kaava-alueen läheisyydessä ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten päiväkoteja, kouluja, sairaalaa tai palvelutaloja. Alueella on kuitenkin jonkin verran harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, joten hankealueen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi. Hankkeen vaikutukset virkistyskäyttöön ovat kuitenkin lyhytaikaisia. Hanke voi aiheuttaa maisemallisen kielteisen muutoksen osalle alueen asukkaista tai alueen käyttäjistä, mutta se ei aiheuta juurikaan muutosta ihmisten päivittäiseen elämään, elinoloihin, asuinympäristöön, virkistyskäyttöön ja terveyteen. Kokemus elinoloista ja viihtyvyydestä, ja suhtautuminen muutoksiin on kuitenkin yksilöllistä. Muutos voi aiheuttaa huolta alueen asukkaille ja aluetta tai voimalan lähialuetta käyttäville. Vaikutuksen suuruus on vähäinen, sillä alueella on jonkin verran virkistysarvoa, mutta toisaalta vaikutusten virkistyskäyttöön katsotaan olevan lyhytaikaisia.

Hanke voi aiheuttaa maisemallisen kielteisen muutoksen osalle alueen asukkaista tai alueen käyttäjistä, mutta se ei aiheuta juurikaan muutosta ihmisten päivittäiseen elämään, elinoloihin, asuinympäristöön, virkistyskäyttöön ja terveyteen. Näin ollen kaava-alueen vaikutuksen merkittävyys katsotaan kokonaisuudessaan vähäiseksi kielteiseksi.

SVE2A/ SVE2B vaihtoehtojen läpi kulkee retkeilyreitti, mutta sähkönsiirtoreitti ei aiheuta retkeilyreitien siirron tarvetta. Sekä SVE1:n että SVE2:n vaikutusalueiden herkkyden katsotaan olevan kohtalainen, sillä alueella on harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, mutta alueella ei sijaitse herkkiä kohteita, kuten koulua, päiväkotia, sairaalaa tai palvelutaloa. Sähkönsiirron kaikkien vaihtoehtojen vaikutusten suuruuden katsotaan olevan vähäinen kielteinen, sillä elinympäristössä on nähtävissä kielteinen muutos, mutta se ei aiheuta juurikaan muutosta ihmisten

päivittäiseen elämään, ympäröivään luontoon ja niiden kautta matkailun toimintaympäristöön, matkailijoihin tai matkailuyrittäjiin. Sähkönsiirron kaikkien vaihtoehtojen SVE1A ja 1B sekä SVE2A ja 2B vaikutusten merkittävydeksi kokonaisuudessaan arvioidaan siten vähäinen kielteinen.

8.17 Liikennevaikutukset

Tuulivoimaloiden erikoiskuljetuksina tuotavat osat arvioidaan tuotavan joko Oulun, Raahen tai Kalajoen satamista. Kaava-alueen läheisyydessä kuljetusvaihtoehdot ovat lisalmentie (seututie 563) sekä Kiuruvedentie (seututie 561). Tällä hetkellä on arvioitu, että kuljetuksilla on kolme eri vaihtoehtoa lisalmentieltä ja Kiuruvedentieltä metsäautoteitä pitkin tuulivoima-alueelle; Kukkaromäentie, Yijäköntie ja Ventojoentie. Kaava-alueelle johtavat metsäautotiet sekä liittymät saattavat vaatia paikoin parantamistoimenpiteitä kuten puustoin raivauksia, liittymäalueiden leventämistä ja rakenteiden vahvistamista. Erikoiskuljetukset ja raskaat kuljetukset heikentävät rakentamisaikana ajoittain liikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta, sekä lisää liikenteen päästöjä, meluvaikutuksia sekä tärinää. Lisäksi erikoiskuljetusten takia saatetaan joutua esimerkiksi rajoittamaan liittymien liikennettä kuljetuksen kääntyessä tai siirtämään liikennemerkkejä, portaaleja tai liikennevaloja pois väliaikaisesti.

Hankkeen vaikutukset liikenteeseen ajoittuvat pääasiassa rakennusvaiheeseen, jolloin hankkeen aiheuttama liikennetuotos koostuu pääasiassa tuulivoimaloiden perustusten sekä tieverkon ja asennuskenttien rakentamiseen tarvittavien maa-ainesten kuljetuksista sekä tuulivoimaloiden osien kuljetuksista. Tuulivoimaloiden purkamisesta arvioidaan aiheutuvan samankaltaisia vaikutuksia liikenteeseen ja lähialueen tieverkkoon, kuin rakentamisvaiheessa. Vaikutukset jäävät kuitenkin vähäisemmiksi, sillä tuulivoima-alueelle kuljetut maa-ainekset voivat osittain jäädä paikalleen, ja käytöstä poistettujen tuulivoimaloiden osat on mahdollista pilkkoa pienemmäksi.

Hankkeen arvioitu rakentamisaika on yksi vuosi. Liikennettä lisää rakentamisvaiheessa etenkin kiviaines-, betoni-, teräs- ja muut materiaalikuljetukset, joita tarvitaan tuulivoimaloiden perustusten sekä uusien ja kunnostettavien teiden rakentamista varten. Noin puolet kaikesta rakentamiseen tarvittavasta materiaalista arvioidaan saatavan kaava-alueen sisältä, ja puolet tuotavan sen ulkopuolelta. Rakentamisen aikaisia kaava-alueen ulkopuolelta saapuvia materiaali- ja komponenttikuljetuksia arvioidaan kulkevan noin 11–27 kappaletta päivässä vuoden ajan sisältäen tyhjänä ajot takaisin. Yhteensä kuljetuksia tuulivoimaloiden rakentamiseen arvioidaan aiheutuvan koko hankkeen aikana noin 2800–6800 kappaletta sisältäen tyhjänä ajot takaisin. Kuljetusten lukumäärän vaikuttaa merkittävästi kaava-alueen sisältä saatavien maa-ainesten määrä sekä kaava-alueen sisällä sijaitsevan betoniaseman tuotaman betonin määrä.

Kaava-alueen sisäistä olemassa olevaa metsäautotieverkostoa pyritään käyttämään kaava-alueen sisäisissä kuljetuksissa mahdollisimman paljon. Uudet rakennettavat ja nykyiset parannettavat tiet ovat hankkeen rakentamisen jälkeen muun liikenteen hyödynnettävissä.

Tuulivoima-alueen ei arvioida sen toiminnan aikana aiheuttavan merkittäviä vaikutuksia liikenteelle. Toimintaaikana alueelle suuntautuva liikenne on huoltoliikennettä, ja huoltokäyntejä arvioidaan olevan 1–2 kappaletta vuodessa.

Kuljetusten ajankohdan sijoittaminen muun liikenteen ruuhka-aikojen ulkopuolelle, tuulivoimalakomponenttien erikoiskuljetusten osalta mieluiten yöaikaan, lieventää niistä aiheutuvia vaikutuksia. Lisäksi kuljetusten liikennevaikutuksia voidaan lieventää suunnitteleamalla usean erikoiskuljetuksen yhdistämistä, jotta samoilla liikenteen erityisjärjestelyillä voidaan ohjata useampi kuljetus tuulivoima-alueelle. Hankkeesta aiheutuvia liikennevaikutuksia voidaan edelleen lieventää kiinnittämällä huomioita hankkeen massatasapainoon maanrakennustöiden osalta. Rakentamisen edellyttämät hiekka-, sora- ja maa-ainekuljetukset on suositeltavaa tuoda mahdollisuuksien mukaan tuulivoima-alueelta tai mahdollisimman läheltä sitä. Myös rakentamisesta syntyvät maa-ainekset, mm. kuorittavat pintamaat, on suositeltavaa käyttää alueella tai läjittää mahdollisuuksien mukaan tuulivoima-alueen sisäpuolelle.

Hankkeella ei ole vaikutuksia alueen raide- tai lentoliikenteeseen.

Löytänän ympäristön ja läheisen tieverkon herkkyys liikenteellisten vaikutusten näkökulmasta on vähäinen, ja muutoksen suuruus arvioidaan pieneksi kielteiseksi, koska liikenteen suhteellinen kasvu on pieni ja ajoittuu lähinnä rakentamisvaiheeseen. Kuljetusreitit eivät myöskään pääosin sijoitu herkästi häiriintyvien kohteiden

läheisyyteen, ja liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden nähdään heikkenevän vain vähän. Kokonaisuudessaan kaava-alueen liikenteellisten vaikutusten merkittävyyttä voidaan pitää vähäisinä kielteisinä.

Sähkönsiirtovaihtoehdot risteävät tai sivuavat maanteitä. Vaihtoehto SVE1A ja SVE1B risteävät tai sivuavat yhden maantien kanssa (mt 16120). Vaihtoehdot SVE2A ja SVE2B sivuaa tai risteää viiden maantien kanssa (16113, 16115, 563, 561 ja 77). Voimajohdon ristetessä tai sivutessa maantietä otetaan huomioon erikoiskuljetusten vaatimat tilavaatimukset sekä Väyläviraston ohjeet. Sähkön-siirrolla ei kuitenkaan ole juurikaan vaikutusta liikenteeseen. Kaikilla sähkönsiirtovaihtoehdoilla SVE1A ja SVE1B sekä SVE2A ja SVE2B tieverkon herkkyyks liikenteellisten vaikutusten näkökulmasta on vähäinen ja muutoksen suuruus arvioidaan pieneksi kielteiseksi. Kokonaisuudessaan kaikkien sähkönsiirtovaihtoehtojen liikenteellisten vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

8.18 Vaikutukset turvallisuuteen, säätutkiin ja viestintäyhteyksiin

Tuulivoima-alue

Tuulivoimapuiston rakentaminen alkaa tieverkoston sekä sisäisen sähkönsiirron rakentamisesta voimalapaikoille. Rakentamisen aikaisia turvallisuusriskejä voidaan verrata normaaliin rakentamisen aikaisiin riskeihin. Rakentamisaikana alueella liikkuminen on rajoitettua. Tuulivoimalan osat sekä niiden pystytykseen tarvittava kalusto kuljetetaan paikalle, joka voi lisätä hetkellistä riskiä polttoaine- ja kemikaalivuodoille, sekä erilaisten onnettomuuksien sattuessa.

Tuulivoimaan liittyy riskejä irtoavien tai tippuvien osien osalta, joita ovat erityisesti talvella lumen ja jään tippuminen tuulivoimaloiden toiminnan aikana. Lisäksi mahdollisia riskejä ovat polttoaine- tai kemikaalivuodot, työkoneiden tankkaukseen ja huoltoon liittyvät toimenpiteet sekä liikenneonnettomuudet ja tulipalot. Tuulivoimaloita huolletaan säännöllisesti ja jokaiselle voimalalle tehdään keskimäärin noin 1–2 käyntiä vuodessa.

Irtoavat kappaleet

Tuulivoimapuiston rajoitukset maankäyttöön ovat hyvin paikallisia ja kohdistuvat lähinnä rakennuspaikkoihin sekä niiden välittömään läheisyyteen. Toiminnassa olevan tuulivoimalan rikkoontuessa on kuitenkin olemassa riski, että siitä irtoaa osia. Kokemusten perusteella turvallisuusrishti on kuitenkin erittäin pieni. Tuulipuistohanke ei tältä osin estä alueen käyttöä muussa virkistystarkoituksessa, kuten marjastuksessa, sienestyksessä tai metsästyksessä. Vain sähköaseman alue tullaan aitaamaan turvallisuussyistä.

Jäätyminen ja jään irtoaminen

Kaikki Suomessa olevat tuulivoimalat on suunniteltu materiaalien ja komponenttien puolesta kestäämään kylmiä olosuhteita, mutta lavat voivat silti jäätyä talvella (Tuulivoimayhdistys 2022). Lapoihin voi kertyä jäätä, varsinkin sisämaassa sijaitsevilla alueilla, ja lavoista irtoavat jäät voivat pudotessaan aiheuttaa riskin lähialueella liikuttaessa. Riski on kuitenkin pieni ja Suomen olosuhteissa tästä ei ole aiheutunut vahinkoa. Jään muodostumisella voimalan lapoihin on kuitenkin vaikutusta aerodynamiikkaan, ja se alentaa voimaloista saatavaa tehoa, joten jäätymistä pyritään välttämään. Tuulivoimalat on mahdollista varustaa jäätunnistustekniikalla sekä lapalämmityksellä (ELY-Keskus 2021). Jäät putoavat tyypillisesti juuri voimalan lähtiessä liikkeelle ja tippuvat useimmiten suoraan voimalan alapuolelle (Haapanen 2014).

Tuulivoima-alueella ei ole merkitty moottorikelkkareittejä, joten siirtämistä kauemmaksi voimaloiden läheisyydestä ei tarvitse harkita. Reitin minimietäisyydestä tuulivoimalaan ei ole annettu ohjeistusta. Väyläviraston ohjeiden mukaiset etäisyydet yleisiin teihin ylittyvät hankkeessa selvästi.

Puolustusvoimien toiminta

Tuulivoimarakentamisella voi olla vaikutuksia Puolustusvoimien toimintaan, erityisesti meri- ja ilmavalvontaan sekä asejärjestelmien suorituskykyyn, ja nämä tulee huomioida jo suunnitteluvaiheessa. Puolustusvoimien hyväksyntä on edellytyksenä kaikille tuulivoimahankkeille, jotka ovat kokonaiskorkeudeltaan yli 50 metriä. Alueen käytössä on huomioitava maapuolustuksen ja rajavalvonnan tarpeet sekä lentoliikenteen varalaskupaikat ja sotilasilmailun tarpeet. Lentokoneiden varalaskupaikkojen kohdalla tuulivoimalaa ei saa sijoittaa 12 kilometriä

lähemmäksi maantietä (Traficom 2021). Löytänän hankkeelle on saatu Puolustusvoimilta lausunto hankkeen hyväksyttävyydestä. Lausuntoa päivitetään tarvittaessa.

Säätutkat

Tuulivoimat voivat aiheuttaa varjostuksia ja ei-toivottuja heijastuksia Ilmatieteen laitoksen säätutkille, sekä heikentää signaalia sektorilla turbiinien takana. Häiriöt saattavat vaikuttaa myös Ilmatieteen laitoksen sääennustus- ja varoituspalveluun, ilmenemällä virheellisinä sade- ja tuulikenttinä (Ympäristöministeriö 2016). Euroopan meteorologisten laitosten yhteisjärjestön EUMETNET:in säätutkaohjelma OPERA on antanut suosituksen, jonka mukaan tuulivoimaloita ei tulisi sijoittaa alle viiden kilometrin etäisyydelle sellaisista säätutkista, joita muun muassa Ilmatieteen laitos Suomessa käyttää. 5–20 kilometrin etäisyydellä säätutkista tulee arvioida tuulivoimaloiden vaikutus (Ympäristöministeriö 2016). Suomessa tällaisia tutkia on käytössä yksitoista, ja kaava-alueita lähinnä sijaitseva säätutka on Kuopiossa, noin 80 kilometrin etäisyydellä. Säätutkan etäisyyden vuoksi Löytänän hankkeen vaikutusta ei ole tarpeen tutkia erikseen.

Pohjois-Savon ELY-keskus on pyytänyt Ilmatieteen laitokselta lausunnon Löytänän tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmasta. Ilmatieteen laitos on perehtynyt esitykseen ja todennut, ettei sillä ole lausuttavaa tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelmaan.

Viestintäyhteydet

Tuulivoimahankkeilla voi olla vaikutusta viestintäyhteyksiin, kuten radiolinkkiyhteydet, TV-signaalit ja mobiiliyhteydet sekä tutkien toiminta. Teleoperaattorit käyttävät radiolinkkiyhteyksiä matkapuhelin- ja tiedonsiirtoyhteyksien välittämiseen. Tuulivoimala voi aiheuttaa häiriöitä tietoliikenteeseen, mikäli se sijaitsee lähettimen ja vastaanottimen välissä. Vaikutukset aiheutuvat pääasiassa tuulivoimalan pyörivien lapojen signaaleja vääristävästä vaikutuksesta (Ympäristöministeriö 2016). Tuulivoimat voivat myös vaimentaa radiosignaalia, joka kulkee alueen läpi. Suuritehoinen radiosignaali voi heijastua tuulivoimalan rungosta tai roottorin lavoista, mikä häiritsee signaalin vastaanottoa (Ympäristöministeriö 2016).

TV-signaaliin voi myös aiheutua häiriöitä voimaloiden lähialueilla. Tähän vaikuttavat voimaloiden sijainti suhteessa lähetasemaan sekä tv-vastaanottiin, lähettimen signaalin voimakkuus ja suuntaus sekä maaston muodot. Jos tv-signaalin taso on vastaanottimessa hyvä eivät tuulipuistot yleensä vaikuta näkyvyyteen, mutta peittoalueen reunalla voi syntyä näkyvyyskatveja (Traficom 2021). Hankkeen lähimmät TV-lähetinasemat sijaitsevat lissalnessa, noin 30 kilometrin etäisyydellä ja Pihlputaalla, noin 60 kilometrin etäisyydellä tuulivoima-alueesta. Lähimmät asutut kiinteistöt noin kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista.

Mikäli mobiiliyhteyksien tai TV-signaalin heikkenemistä on odotettavissa, voidaan alueella ja kotitalouksissa selvittää signaalien vahvuuksia ja tarvittaessa asentaa tukiasemia. Mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin yhteyden, on radiolinkki siirrettävä.

Digita Oy:ltä on pyydetty lausunto vaikutuksista tv- ja radiolähetykseen, kaavoitusmenettelyn ja ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä. Vaikutusalueella ei ole todettu katvealuetta.

Toiminnan lopettamisen vaikutukset

Toiminnan lopettamisen aikaiset vaikutukset eivät eroa rakentamisen aikaisista vaikutuksista turvallisuuden osalta. Elinkaarensa loppuun tuulivoimat puretaan ja niiden sisältämät materiaalit kierrätetään mahdollisuuksien mukaan. Purkamisen tapahtuu samankaltaisella kalustolla kuin pystyttäminen, mutta käänteisessä järjestyksessä. Voimalapaikkojen lisäksi alueelle rakennetut tiet voidaan tarvittaessa maisemoida.

Voimaloissa on pieni määrä vaaralliseksi luokiteltavaa jätettä, joka lajitellaan erikseen ja kierrätetään asianmukaisesti. Vaarallista jätettä ovat esimerkiksi erilaiset voiteluöljyt, akut ja jäähdytysnesteeet.

Kaava-alueen *herkkyy*s arvioidaan *vähäiseksi*, koska hankealueella on vain vähän potentiaalisia haitan- tai vahingonkärnsijöitä turvallisuuteen, säätutkiin, viestinyhteyksiin tai turvallisuusriskeihin liittyen. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi, sillä turvallisuus, säätutkien toiminta tai viestintäyhteydet eivät merkittävästi heikkene. Myöskään ympäristöriskit eivät merkittävästi kasva. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Sähkösiirtoreitit

Sähkösiirtoreittivaihtoehtojen varrella on pääasiassa metsätalouskäytössä olevia maita. Sähkösiirtoreittivaihtoehtoilla ei ole vaikutusta säätutkiin tai viestintäyhteyksiin.

Rakentamisen aikaisia turvallisuusriskejä voidaan verrata normaaliin rakentamisen aikaisiin riskeihin. Rakentamisaikana alueella liikkuminen on rajoitettua. Kuljetukset voivat lisätä hetkellistä riskiä erilaisille polttoaine- ja kemikaalivuodoille, sekä erilaisten onnettomuuksien sattuessa.

Voimajohtoihin liittyvät turvallisuusriskit liittyvät jännitteellisen johdon synnyttämään sähkökenttään ja johdossa kulkevan virran luomaan magneettikenttään sekä kaatuvan puun aiheuttamaan rakenteiden rikkoutumiseen. Sosiaali- ja terveysministeriö on asettanut suositusarvot pienitajuisille voimajohdoille. Tampereen teknillisen yliopiston mittauksen mukaan suositusarvoja ei 110 kV:n voimajohdoilla ylitetä (Tampereen teknillinen yliopisto 2011). Koska voimajohdot eivät sijoitu asuintalojen kohdalle, voidaan arvioida, että niistä ei aiheudu turvallisuusriskejä.

Puiden kasvukorkeus on reunavyöhykkeillä rajoitettu, jotta ne eivät kaatuessaan ulottuisi voimajohtoon.

Sähkösiirtoreittien vaikutusalueen herkkyys arvioidaan kohtalaiseksi, koska voimajohdot sijoittuvat osin melko lähelle asuinkiinteistöjä sekä virkistyskäytössä olevia reittejä. Muuten alueella on vain vähän potentiaalisia haitantai vahingonkärtsijöitä. Muutoksen suuruus arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi sillä turvallisuus, säätutkien toiminta tai viestintäyhteydet eivät merkittävästi heikkene. Myöskään ympäristöriskit eivät merkittävästi kasva. Vaikutusten merkittävyys arvioidaan vähäiseksi kielteiseksi.

Sähköasema ja akkuvarasto

Tuulivoimalat yhdistetään maakaapeleilla toisiinsa sekä alueelle sijoitettavaan sähköasemaan, jonka kautta tuotettu sähkö suunnitellaan siirrettäväksi valtakunnan verkkoon. Sähköaseman tilantarve on noin 1–2 hehtaaria ja alue aidataan. Sähköaseman yhteyteen voidaan sijoittaa myös sähkövarastoalue, joka koostuu konttirakenteisista akuista, tehoelektroniikkayksiköistä, muuntajista sekä mahdollisesti kytkin- ja valvomorakennuksesta. Sähkövarastoalue 13 voimalalle tarvitsee noin 0,6–0,7 hehtaaria.

Hankkeen toiminnan aikana alueella on sähköasema ja mahdollisesti akkuvarasto, joissa on öljyjä. Nämä rakenteet ovat suojatussa tilassa ja ne on varustettu vuotosuojauksella mahdollisia öljyvuotoja varten.

Energian varastoinnilla pyritään lisäämään energijärjestelmän joustavuutta ja kykyä mukautua verkon muuttuviin tarpeisiin ja hallita kysynnän ja tarjonnan vaihtelua sekä epävarmuutta eri aikaskaaloilla (Euroopan komissio 2023). Näin ollen akkuvarastointi lisää osaltaan energiaturvallisuutta.

Toiminnan lopettamisella ei ole vaikutuksia turvallisuuteen, mutta purkuvaihe lisää liikennettä alueella hetkellisesti. Vaikutukset ovat samankaltaisia rakentamisen aikaisten vaikutusten kanssa.

8.19 Yhteisvaikutukset

Merkittävimmät yhteisvaikutukset Löytänän hankkeella voi olla läheisen Vuorimäen hankkeen kanssa. Hankkeiden yhteismallinnukset kuitenkin osoittavat, että melun tai välkkeen ohje- ja vertailuarvot eivät ylity yhdelläkään asuin- tai vapaa-ajankiinteistöllä edes siinä tapauksessa, että molemmat hankkeet toteutuisivat. Lisäksi on huomattava, että hankkeiden yhteisvaikutukset toteutuvat hankkeiden välialueen osalta siten, että vaikutus (välke tai tuulivoimaloiden melu) on havaittavissa useammin, kuin vain yhden hankkeen tapauksessa. Koska hankkeet ovat eri suunnassa, ei molemmista hankkeista voi yhtä aikaa aiheutua melua tai välkettä. Välke näkyy aina auringon suunnasta, ja melu taas kantautuu myötätuuleen. Aurinko paistaa yhdellä hetkellä vain yhdestä suunnasta, samoin tuuli käy kulloinkin vain yhdestä suunnasta. Esimerkiksi, jos tuuli käy etelästä, Löytänän tuulivoimaloiden ääni kantautuu hankkeiden välialueelle. Sama etelätuuli kuitenkin myös vie Vuorimäen voimaloiden äänen pois päin välialueelta.

Maisemalliset yhteisvaikutukset ovat kenties merkittävimmät. Löytänän ja Vuorimäen voimaloita näkyy yhdessä usealle eri paikalle, joillekin molempien hankealueiden lähellä oleville alueille niin, että molempien hankkeiden

voimalat ovat selkeästi havaittavissa. Kaukomaisemassa Löytänän ja Vuorimäen hankkeet muodostavat yhdessä tuulivoimaloiden vyöhykkeen, joka on paljon pidempi kuin kummankaan hankkeen tuulivoimalarykelmä yksinään.

Useat tuulivoimahankkeet voivat aiheuttaa seudun asukkaille enemmän huolta kuin yksittäinen hanke aiheuttaisi. Luonnonrauhan ja erämaisen tunnelman saavuttaminen on sitä vaikeampaa, mitä useammalla suunnalla tuulivoimaloita on. Toisaalta kun ensimmäisiä hankkeita toteutuu, osa asukkaista saattaa tottua tuulivoimaan, ja myöhemmin toteutuviin hankkeisiin saattaa kohdistua vähemmän huolta.

Useiden eri hankkeiden yhteiset liikennevaikutukset voivat olla väliaikaisesti suuret, mikäli hankkeita rakennetaan yhtä aikaa. Tämä tilanne koskee kuitenkin ainoastaan rakennusvaihetta. Toimijoiden yhteistyöllä voidaan helpottaa mahdollisia vaikutuksia.

Luonnonympäristöön kohdistuvat vaikutukset ovat pääasiassa paikallisia, eivätkä hankkeet aiheuta merkittäviä yhteisvaikutuksia.

8.20 Ympäristöriskit ja poikkeustilanteet

Tuulivoimaloissa käytetään kemiallisia aineita, kuten hydraulikkaöljyä ja jäähdytysnestettä ja on olemassa riski, että ne päätyvät poikkeustilanteessa maaperään. Näin voi tapahtua esimerkiksi laiterikon yhteydessä tai aineita ajoneuvolla kuljetettaessa. Kaava-alueen pohjavesialueet tulee huomioida jo suunnitteluvaiheessa ja tielinjat sekä voimalat tulee rakentaa tarpeeksi kauas, jotta pilaantumista ei pääse tapahtumaan (ELY-Keskus 2021). Löytänän tuulivoima-alueella tai sen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse pohjavesialueita.

Pohja- ja pintavesiin kohdistuvat vaikutukset rajoittuvat lähinnä rakentamisvaiheen maansiirtotöihin. Tuulivoima-alueella on tulkittuja mustaliuske-esiintymiä, jotka tulee huomioida rakennustöitä ja maansiirtotoimia suunniteltaessa. Vaikutuksia pohjavesiin on käsitelty tarkemmin luvussa 8.7 ja vaikutuksia pintavesiin luvussa 8.8. Rakennusvaiheessa kiinnitetään huomiota sementuman hallintaan. Työmaavaiheessa huolehditaan siitä, että kiintoainetta kuten irrallisia maa-aineksia ei joudu pintavesiin.

Voimaloiden ja voimajohtojen rakentamisvaiheeseen liittyy mahdollinen ympäristöriski, mikäli kuljetuksessa tapahtuu onnettomuus, esimerkiksi polttoaineisiin ja kemikaalien varastointiin tai käsittelyyn liittyen. Myös purkuvaihe lisää liikennettä alueella hetkellisesti.

Paloturvallisuus

Tuulivoimaloiden paloturvallisuus on huomioitava rakennuslupavaiheessa, normaalimenettelyn mukaisesti. Tuulivoimalapalot ovat harvinaisia mutta mahdollisia. Salamaniskut ovat yksi tavallisimpia tulipalojen aiheuttajia, ja riskiä tälle lisää voimaloiden korkeus, sekä sijainti korkeilla maastonkohdilla (CFPA Europe 2022). Tuulivoimalat suojataan salamoinnilta maadoituksella. Ulkoisten syiden lisäksi tulipalo voi syttyä mekaanisen toimintahäiriön seurauksena. Tulipalojen aiheuttamaa riskiä voi hallita säännöllisellä huollolla, ennakoinnilla ja sammutusjärjestelmillä (ELY-Keskus 2021).

Kuivissa ja tuulisissa olosuhteissa on myös riski, että palot leviävät maastopaloiksi (CFPA Europe 2022). Pelastuslaitosten kumppanuusverkosto suosittaa yli IMV:n voimaloille 600 metrin etäisyyttä asutukseen sekä vaarallisten aineiden laitoksiin tai varastoihin. Löytänän hankkeessa etäisyydet ovat huomattavasti suositusta pidemmät.

Tuulivoimalan korkeuden vuoksi turbiinipalo on hankala sammuttaa. Tuulivoimalat varustetaan automaattisin palonilmaisulaittein. Pelastustoimelle on varmistettava ympärivuotinen kulkukelpoisuus hankealueelle, lisäksi voimaloille on päästävä paikan päälle huollon ja korjausten takia (ELY-Keskus 2021). Mahdollinen ympäristöriski on myös tulipalon sammuttamisen yhteydessä syntyvien sammutusvesien leviäminen, niiden kerääntyminen ja imeytyminen maaperään tai päätyminen vesistöön (TUKES). Sammutusvesiä on käsitelty tarkemmin kappaleessa 8.7.

Ilmastomuutos voi lisätä riskiä sään ääri-ilmiöiden kuten myrskyjen aiheuttamien sähkökatkosten, sademäärien lisääntymisen tai kuivuusjaksojen yleistymisenä. Mahdollisesti muuttuvilla tuuliolosuhteilla on vaikutuksia tuulivoiman tuotantoon ja tehokkuuteen. Myös energian siirtoon käytettävä infrastruktuuri, kuten voimajohtot ja sähköasemat, ovat alttiita sään ääri-ilmiöille. Kuivuus ja hellekaudet voivat lisätä paloriskiä yleisesti, ja metsäpalot lisäävät riskiä voimajohtoilta (Ympäristöministeriö 2021). Tulvat voivat puolestaan aiheuttaa vaurioita

liikenneinfralle sekä häiriöitä liikenteen toimintaan. Kasvillisuudella, viherrakenteilla sekä hulevesien imeytysalueilla voidaan ehkäistä tulvia ja niiden vaikutuksia (Ympäristöministeriö 2021). Kaava-alue ei sijaitse erityisen tulvariskin alueella.

9 Toteutus

Tuulivoimaosayleiskaavassa on määrätty, että yleiskaavaa voidaan MRL 77 a §:n mukaisesti käyttää tuulivoimaloiden rakennusluvan perusteena. Lopullinen toteutusaikataulu ei ole vielä tiedossa.

Rakentamisvaiheessa muinaisjäännökset on hyvä osoittaa maastossa esim. merkkinauhalla rajaamalla, jotta niihin ei kohdistu tahattomia vaurioita.

Lopulliset tutkavaikutukset tulee selvittää ja hankevastaavalla tulee olla puolustusvoimien suostumus viimeistään ennen maanpäällisten rakennustöiden aloittamista. Rakentajan on otettava yhteys alueen eri radiojärjestelmien käyttäjiin ja kerrottava heille rakenteilla olevasta tuulivoimapuistosta.

Tuulivoimaloiden maa-alueiden vuokra- ja korvauskysymykset tulee ratkaista ABO Wind Oy:n ja maanomistajien kahdenvälisillä sopimuksilla.

10 Yhteystiedot

Kaavoitukseen ja suunnitteluun liittyvää lisätietoa saa Pielaveden kunnalta, kaavaa laativalta konsultilta (WSP Finland Oy) ja tuulipuistohankkeesta vastaavalta (ABO Wind Oy).

Pielaveden kunta

Juha Vainikainen, ympäristön ja asumisen johtaja, juha.vainikainen@pielavesi.fi

Emilia Miettinen, hallinnon asiantuntija, emilia.miettinen@pielavesi.fi

ABO Wind Oy

Marika Koskimäki, projektijohtaja, marika.koskimaki@abo-wind.fi

WSP Finland Oy

Anni Laurila, arkkitehti/kaavan laatija YKS-642, anni.laurila@wsp.com (kaavoitus)

Helena Railo, projektipäällikkö, helena.railo@wsp.com (YVA)

11 Lähteet ja linkit

Maankäyttö- ja rakennuslaki (ajantasainen)

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Pohjois-Savon voimassa olevat maakuntakaavat

<https://www.pohjois-savo.fi/maakuntakaavat-ja-liikenne/voimassa-olevat-maakuntakaavat.html>

Pohjois-Savon valmisteilla olevat maakuntakaavat

<https://www.pohjois-savo.fi/maakuntakaavat-ja-liikenne/valmisteilla-olevat-maakuntakaavat.html>

Pielaveden voimassa olevat yleiskaavat (sis. linkin Itäosan rantayleiskaavaan)

<https://www.pielavesi.fi/fi/Sujuva-arki/Tekniset-palvelut/Kaavat-ja-kiinteistot/Yleiskaavat/Voimassa-olevat-yleiskaavat>

Pielaveden vireillä olevat tuulivoimaosayleiskaavat

<https://pielavesi.fi/sujuva-arki/asuminen-rakentaminen-ja-ymparisto/kaavoitus/yleiskaavat/vireilla-olevat-yleiskaavat/vireilla-olevat-tuulivoimaosayleiskaavat/>

Pohjois-Savon ilmastotiekartta

<https://hiilineutraalipohjoissavo.fi/ilmastotyoy/ilmastotiekartta/>

Pohjois-Savon liitto. Tuulivoima ja sen maisemalliset vaikutukset Pohjois-Savossa. (10.11.2022, päiv. 24.2.2023)

Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017

https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/VATp%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s14.12.2017_FI.pdf

Laki ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (ajantasainen)

<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2017/20170252>

Abo Wind Oy. Vuorimäen tuulivoimapuisto ja sähkönsiirto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. FCG Finnish Consulting Group Oy. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/ABO%20Wind%20Oy_Vuorim%C3%A4ki_YVA-selostus_04-12-2023.pdf

Andrew Carr-Harris, et al. 2019. Resource and Energy Economics. Sustainability and tourism: the effect of the United States' first offshore wind farm, on the vacation rental market. <https://phys.org/news/2019-05-offshore-farm-tourism-block-island.html> Viitattu 2.2.2024.

Coppes, J., Kämmerle, J.-L., Grünschachner-Berger, V., Braunisch, V., Bollmann, K., Mollet, P., Suchant, R. & Nopp-Mayr, U. 2020. Consistent effects of wind turbines on habitat selection of

ELY-keskus 2021. Tuulivoiman yleisopas. 15 s. <https://www.ely-keskus.fi/documents/10191/57296/Tuulivoiman+yleisopas.pdf/9f0ed0a3-7df6-ee6c-81ed-e90279b264fe?t=1636093932871>

European Commission 2023. Commission Recommendation of 14 March 2023 on Energy Storage – Underpinning a decarbonised and secure EU energy system 2023/C 103/01, C/2023/1729

EUR-Lex - 32023H0320(01) - EN - EUR-Lex (europa.eu)

Crichton F ym. 2014. The Link between Health Complaints and Wind Turbines: Support for the Nocebo Expectations Hypothesis. Front Public Health.

Fingrid, 2022. Vuosikertomus. <https://www.fingrid.fi/sivut/yhtio/vuosikertomus/>

Fingrid, 2023. Voimajohdot. <https://www.fingrid.fi/kantaverkko/kunnossapito/voimajohdot/>, viitattu 25.1.2023.

Finsilva Oyj, 2022. Entinen turpeennostoalue on pian keidas linnuille: ”Teemme yhteistyötä luonnonvoimien kanssa.” <https://www.finsilva.fi/tiedote/entinen-turpeennostoalue-on-pian-keidas-linnuille/> Viitattu 23.1.2024.

Gregow, H. ym. 2021. Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjaukseen, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet. Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021. ISBN: 978–952–7457–04-7. https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_final.pdf

Gregow H, Rantanen M. Laurila T, Mäkelä A. 2020. Review on winds, extratropical cyclones and their impacts in Northern Europe and Finland. <https://helda.helsinki.fi/server/api/core/bitstreams/57cd106d-d6d9-495c-973a-af4e6f3ce222/content>

GTK, 2024. Kaivosrekisterin karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/kaivosrekisteri/> Viitattu 25.1.2024.

Guezuraga B., Zauner R. & Pözl W., 2012. Life cycle assessment of two different 2 MW class wind turbines. Renewable Energy. Vol 37 (1). s. 37–44. doi:10.1016/j.renene.2011.05.008

Hongisto V., Radun J., Rajala V., Maula H., Keränen J. ja Saarinen P. 2020. Raportti. Miksi ympäristömelu häiritsee? Anojanssi-projektin loppuraportti

Ikäheimo, E. 2015. Ympäristövaikutusten merkittävyysarviointi – kuvaukset eri vaikutustyyppien ja merkittävyysosatekijöiden luokitteluasteikoille 18.5.2015. Luokitteluasteikkojen kuvaukset ympäristövaikutusten merkittävyyden arviointiin_ Ikäheimo.pdf (jyu.fi)

Ilmasto-opas.fi. Pohjois-Savo – järvilaaksot vaikuttavat ilmastoon. Päivitys 2022. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/pohjois-savo-jarvilaaksot-vaikuttavat-ilmastoon>

Ilmatieteen laitos. Suomen ilmastovyöhykkeet. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet>

Jussila, T. 2023. Pielavesi Katajamäki (Löytänä) tuulipuiston ja sen sähkösiirtolinjojen arkeologinen inventointi 2023. Mikroliitti Oy.

Jyväskylän yliopisto. LIPAS-tietokanta. <https://lipas.fi/etusivu> Viitattu 16.1.2024.

Karppinen, A., Olli A., Moilanen E., Strandström M., Jänkälä T., Nousiainen M, 2020. Rummun asentaminen vesistöön. <https://www.eraluvat.fi/media/dokumentit/esteet-pois/rumpuohjeisto.pdf>

Koistinen, J., 2004. Tuulivoimaloiden linnustovaikutukset. Suomen ympäristö 721. Ympäristöministeriö. Helsinki.

Koivusalo H. ja Laurén A, 2011). Metsät osana veden kiertoa. Metsätieteen aikakauskirja vuosikerta 2011 numero 4 artikkeli 6814. <https://www.metsatieteenaikakauskirja.fi/pdf/6814>

Kontkanen, H. & Nevalainen, T. 2002. Petolinnut ja metsätalous. Siipirikko 29(2): 1-80.

Koskimies, P. Voimajohtolinjan uhka kosteikkolinnustolle – esimerkkinä Pernajanlahti. Linnut Vuosikirja 2005, Birdlife Suomi.

Koski-Vähälä, J. 2012. Pohjois-Savon suojelusuunnitelma -hanke. Loppuraportti. Savo-Karjalan Vesien suoje-luyhdistys.

Kotanen, J., Manninen, P. & Roiha, T. (toim.). 2022. Vuoksen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuosille 2022–2027. Osa I. Vesienhoitoaluekohtaiset tiedot. Etelä-Savon, Kaakkois-Suomen, Pohjois-Karjalan ja Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. ISBN 978-952-398-015-0es <https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-015-0>

Loukola-Ruskeeniemi, K., Auri, J., Hyvärinen, J., Hyvönen, E., Lerssi, J., Nimeninen, T. M., Nuottimäki, K., Turunen, R. & Ukonmaanaho, L.. 2023. Opas mustaliuskeiden ympäristövaikutusten arviointiin ja hallintaan. Tutkimustyöraportti 81/2023. Geologian Tutkimuskeskus

Luonnonvarakeskus 18.12.2023. . <https://www.luke.fi/fi/uutiset/katsaus-useat-lintu-ja-nisakasryhmat-vaistavat-tuulivoimaloita>. Viitattu 14.2.2024.

- Luonnonvarakeskus 2023.** Review. How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from on-shore wind power development? – A systematic review. Anne Tolvanen, Henri Routavaara, Mika Jokikokko, Parvez Rana. LandUseZero-hanke, Maa- ja metsätalousministeriö. 0
- Masden, E.A., Haydon, D.T., Fox, A.D., Furness, R.W., Bullman, R. & Desholm, M. 2009.** Barriers to movement: Impacts of wind farms on migrating birds. ICES Journal of Marine Science, 66, 746–753.
- Meller, K. 2017.** Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 27/2017.
- Michaud, D.S. ym. 2018.** The association between self-reported and objective measures of health and aggregate annoyance scores toward wind turbine installations. Canadian Journal of Public Health, 109(2).
- Michaud, D.S. ym. 2016.** Exposure to wind turbine noise: Perceptual responses and reported health effects. Journal of Acoustical Society of America, 139(3).
- Museovirasto 2023.** Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt RKY. http://www.rky.fi/read/asp/r_mkl_kohde_list.aspx?MAAKUNTA_ID=17. Viitattu 11.10.2023.
- Naturvårdsverket 2012.** The impacts of wind power on terrestrial mammals. A synthesis.
- Nykänen H., Uosukainen S., Antila M., Siponen D. 2014:** TUULIVOIMALAN MELUVAIKUTUKSET: Häiritsevyyssmittaristo ja sen käyttö. TUTKIMUSRAPORTTI VTT-R-04392-14.
- OpenCO2net, 2023.** Suhteuta päästöjäsi helposti ymmärrettäviin arkisiin asioihin CO2-muuntimella. <https://www.openco2.net/fi/co2-muunnin>. Viitattu 25.1.2024.
- Pohjois-Savon ELY-keskus 2023.** Pohjois-Savon ilmastotiekartta, seurantaraportti 2023. https://hiilineutraalipohjoissavo.fi/wp/wp-admin/admin-ajax.php?juwfpfisadmin=false&action=wpfd&task=file.download&wpfd_category_id=283&wpfd_file_id=5089&token=25a53cb9010868c40ac721afee95f7cf&preview=1 Viitattu 7.2.2024.
- Pohjois-Savon liitto 2021.** Pohjois-Savon maakuntakaava 2040, 2. vaihe Merkinnät ja määräykset. psmk2040-kaavamerkinnat-22112023.pdf (pohjois-savo.fi)
- Pohjois-Savon liitto.** Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava. Arvio tuulivoimarakentamisen vaikutuksista linnustoon ja luonnonympäristöön Pohjois-Savossa.
- Pohjois-Savon liitto 2011.** Pohjois-Savon kulttuuriympäristöselvitys osa 2.
- Pohjois-Savon liitto 2010.** Maaseudun kulttuurimaisemat ja maisemanähtävyydet. Pohjois-Savon arvokkaiden maisema-alueiden päivitysinventointi 30.8.2010.
- Paakkari, M, 2011.** Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys. Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava – Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys 2011 (tiedot Pohjois-Savon osalta)
- Pohjois-Savon tuulivoimamaakuntakaava – Sisä-Suomen tuulivoimaselvitys 2011** (tiedot Pohjois-Savon osalta)
- Petersen, I. B., Christensen, T. J., Kahlert, J., Desholm, M. ja Fox. A. D., 2006.** Final results of bird studies at the offshore wind farms at Nysted and Horns Rev, Denmark. NERI Report 2006. Commissioned by DONG energy and Vattenfall A/S. National Environmental Research Institute, Denmark. 166 s.
- Pettersson, J. 2005.** The Impact of Offshore Wind Farms on Bird Life in Southern Kalmar Sound, Sweden. Masden
- Poulsen, A.H. ym. 2019.** Long-term exposure to wind turbine noise and risk for myocardial infarction and stroke: A nationwide cohort study. Environmental Health Perspectives, 127(3).
- Radun, J., Hongisto, V. ja Suokas, M. 2019.** Variables associated with wind turbine noise annoyance and sleep disturbance. Building and Environment. Volume 150, March 2019, s. 339–348.

- Radun, J., Maula, H., Saarinen, P., Keränen, J., Alakoivu R, Hongisto V. 2022.** Health effects of wind turbine noise and road traffic noise on people living near wind turbines. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. Volume 157, April 2022. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032121013022>
- Rehling, F., Delius, A., Ellenbork, J., Farwig, N. & Peter, F. 2023.** Wind turbines in managed forests partially displace common birds. *Journal of Environmental Management* 328: 116968.
- Ruddock, M. ja Whitfield, D.P., 2007.** A review of disturbance distances in selected bird species. A report from Natural Research (Projects) Ltd to Scottish natural Heritage.
- Shannon, B. 2021.** Wind Energy and Tourism. Industry impacts and opportunities for 'wind farm tourism'. <https://engie.com.au/sites/default/files/2022-09/Wind%20energy%20and%20tourism%20-%20Industry%20impacts%20and%20opportunities%20for%20E2%80%98wind%20farm%20tourism%E2%80%992016112021.pdf>
Viitattu 2.2.2024.
- Suomen tuulivoimayhdistys, 2022.** Tuulivoiman ympäristövaikutukset. Viitattu 25.1.2024. <https://tuulivoimayhdistys.fi/tietoa-tuulivoimasta-2/tietopankki/tuulivoiman-ymparistovaikutukset>
- Suomen tuulivoimayhdistys, 2019.** Tuulivoimalat – Paljon tuulivoimalat tuottavat sähköä ja mitä tarkoittaa huipunkäyttöaika? <https://tuulivoimayhdistys.fi/ukk/tuulivoimalat-2> viitattu 25.1.2024.
- Suomen ympäristökeskus, 2020.** Kuntien ja alueiden KHK-päästöt, 2022. <https://paastot.hiilineutraalisuomi.fi/>
- Suomen ympäristökeskus, 2024.** Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot. <http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=9af59a7f70ee43e5a6cd43cc47980422>. viitattu 25.1.2024.
- Suomen ympäristökeskus, 2021.** Yhdyskuntarakenteen vyöhykkeet. Paikkatietoaineisto. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/yhdyskuntarakenteen-vyohykkeet>
- Suomen ympäristökeskus, 2023.** Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta, päivitetty 22.11.2023, viitattu 8.12.2023. [Avoimet ympäristötietojärjestelmät - syke.fi](https://avoimet.ymparistotietojarjestelmat-syke.fi)
- Suorsa, V. 2019b. Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. *Linnut-vuosikirja* 2018. s. 148–155.
- Tampereen Teknillinen yliopisto, 2011.** Voimajohtojen sähkö- ja magneettikentät. tamp_yo_mag-nkentat2011.pdf (fingrid.fi)
- Taubmann, J., Kämmerle, J.-L., Andrén, H., Braunisch, V., Storch, I., Fiedler, W., Suchant, R. & Coppes, J. 2021.** Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie *Tetrao urogallus*. *Wildlife Biology*, 2021(1)
- TEM 2017.** Selvitys tuulivoiman vaikutuksista terveyteen. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/80067/TEMrap_28_2017_verkkojulkaisu.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Terveyden ja hyvinvoinnin laitos 2022.** Melu. <https://thl.fi/aiheet/ymparistoterveys/melu>
- Tilastokeskus 2022.** Sähkön ja lämmön tuotannon hiilidioksidipäästöt. https://pxhopea2.stat.fi/sahkoiset_julkaisut/energia2022/data/t12_03.xlsx
- Tilastokeskus.** Väestömuutokset ja väkiluku alueittain 1990-2022. https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_muutl/statfin_muutl_pxt_11ae.px/table/table-ViewLayout1/
- TUKES 2019.** Kemikaalivuotojen ja sammutusjätevesien hallinta <https://tukes.fi/documents/5470659/11781251/Kemikaalivuotojen+ja+sammutusj%C3%A4tevesien+hallinta+2019/332f5db1-54cd-aa85-2e0a-dd2b270f9a7a>

- Turunen, A., Tiittanen, P., ja Lanki T. 2016.** Meluhaittojen kokeminen ja oireilu yhdeksällä tuulivoimala-alueella Suomessa. Ympäristö ja Terveys 5/2016. https://www.julkari.fi/bitstream/handle/10024/131157/YT5-2016_Turunen_ym_final.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Törnqvist, J. ja Talja, A. 2006.** Suositus liikennetärinän arvioimiseksi maankäytön suunnittelussa. VTT working papers 50. Espoo. <https://www.vttresearch.com/sites/default/files/pdf/workingpapers/2006/W50.pdf>
- UNECE. 2021.** Carbon Neutrality in the UNECE Region: Integrated Life-cycle Assessment of Electricity Sources. United Nations, Geneva. 97s. https://unece.org/sites/default/files/2022-04/LCA_3_FINAL%20March%202022.pdf
- Vaahtera, E., Niinistö, T., Peltola, A., Rätty, M., Sauvula-Seppälä, T., Torvelainen, J., Uotila, E. & Kulju, I., 2021.** Metsätilastollinen vuosikirja 2021. Luonnonvarakeskus, Helsinki. 204 s. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-325-1>
- Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminta 11/2020.** Tuulivoiman infraääni ja terveys. <https://tietokayttoon.fi/documents/1927382/2116852/11-2020-Tuulivoimaloiden+infra%C3%A4%C3%A4ni+ja+terveys.pdf/b5dc1005-24c9-67c3-087c-8846e1e48a18/11-2020-Tuulivoimaloiden+infra%C3%A4%C3%A4ni+ja+terveys.pdf?version=1.0&t=1587361982000>
- Van den Berg, F. ym. 2008.** WINDFARMperception: Visual and Acoustic Impact of Wind Turbine Farms on Residents. University of Groningen and University of Gothenburg.
- Van Kamp, I. & van den Berg, F., 2018.** Health effects related to wind turbine sound, including low-frequency sound and infrasound. Acoustics Australia, 46(1).
- Vestas, 2023.** Material use in Vestas turbines. 2023_04_Material-Use-Brochure_Vestas.pdf.coredownload.inline.pdf
- Voutilainen, V. 2004.** Sulkavanjärven kunnostussuunnitelma. Sulkavan osakaskunta
- VTT, 2023.** LIPASTO - Suomen tieliikenteen päästöt ja energiankäyttö kunnittain vuonna 2022. <http://lipasto.vtt.fi/liisa/kunnat.htm>
- Welsh government 2019.** Study into the Potential Economic impact of Wind Farms and Associated Grid Infrastructure on the Welsh Tourism Sector. https://www.gov.wales/sites/default/files/publications/2019-06/potential-economic-impact-of-wind-farms-on-welsh-tourism_0.pdf Viitattu 2.2.2024.
- Ympäristöhallinnon tietopalvelu Hertta.** <https://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>, viitattu 14.12.2023
- Ympäristöministeriö, 2021.** Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa - vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:18. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0>
- Ympäristöministeriö 2021.** Pohjois-Savo Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet VAMA 2021.
- Ympäristöministeriö, 2019.** Rakennuksen vähähiilisyys arviointimenetelmä. Ympäristöministeriön julkaisuja 2019:22. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/161761/YM_2019_22_Rakennuksen_vahahiilisyys_arviointimenetelmä.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Ympäristöministeriö 2016.** Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa SY 1/2016.
- Ympäristöministeriö 2016.** Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. OH_5_2016.pdf (valtioneuvosto.fi)
- Ympäristöministeriö 2013. Kulttuuriympäristö vaikutusten arvioinnissa (SY 14/2013)
- Ympäristöministeriö 2006.** Tuulivoimalat ja maisema SY 5/2006.
- Ympäristöministeriö 1992.** Maisema-alue-työryhmän mietintö Osa I, Maisemanhoito. Ympäristöministeriön mietintö 66/1992.

