



Tuulialfa Oy

Rajalan tuulivoimahanke

Ympäristövaikutusten arviointiohjelma

29.8.2025



Copyright AFRY Finland Oy

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

AFRY Finland Oy:n projektinumero on 101030629-001.

Kannen kuva: Rajalan tuulivoiman tuotantoalueen sijainti esitettynä maastokartalla.

© AFRY Finland Oy

Kuvien pohjakartat ja -ilmakuvat: Maanmittauslaitoksen peruskartta-aineisto, avoin data 2025, ellei toisin mainita.

YHTEYSTIEDOT JA NÄHTÄVILLÄOLO

Hankkeesta vastaava:

Tuulialfa Oy

Aki Hassinen

Puh. 050 327 2629

aki.hassinen@tuulialfa.fi

<https://tuulialfa.fi/hankekehitys/sodankyla-rajala/>

YVA-konsultti:

AFRY Finland Oy

Jatta Salmi

Puh. 050 919 5465

jatta.salmi@afry.com

<https://afry.com/fi-fi>

Yhteysviranomainen:

Lapin ELY-keskus

Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue, Maankäyttö ja ympäristövaikutukset -yksikkö

Tiina Lovisa Solbär

Puh. 0295 037 036, vaihde 0295 037 000

tiinalovisa.solbar@ely-keskus.fi

<https://www.ely-keskus.fi/lappi>

Arviointiohjelma on nähtävillä seuraavissa paikoissa:

- Sodankylän kunnanvirasto (Jäämerentie 1, 99601 Sodankylä)
- Kittilän kunnanvirasto (Valtatie 15, 99100 Kittilä)
- Sompion kirjasto/Sodankylän toimipiste (Jäämerentie 1, 99601 Sodankylä)
- Kittilän pääkirjasto (Kirjatie 1, 99100 Kittilä)
- Lapin ELY-keskus (Hallituskatu 3 B, 96100 Rovaniemi)

Arviointiohjelma on saatavissa sähköisesti osoitteesta:

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

SISÄLLYS

LIITELUETTELO	8
TIIVISTELMÄ.....	9
YVA-TYÖRYHMÄ	14
TERMIT JA LYHENTEET	16
1 JOHDANTO.....	18
2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT	18
2.1 Hankevastaava ja -aikataulu	18
2.2 Hankekuvaus	19
2.2.1 Hankkeen sijainti	19
2.2.2 Hankekokonaisuus	20
2.2.3 YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot	21
2.3 Hankkeen tausta ja tavoitteet	25
2.3.1 Hankkeen tausta ja hankevastaavan tavoitteet	25
2.3.2 Energian tuotanto ja kulutus Suomessa	26
2.3.3 Ilmastotavoitteet EU:ssa ja Suomessa	27
2.3.4 Maakunnalliset ja kunnalliset tavoitteet	28
2.4 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin	28
3 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS.....	30
3.1 Tuulivoimalat	30
3.2 Tuulivoimapuiston sähkönsiirto.....	32
3.2.1 Maakaapelit.....	32
3.2.2 Sähköasemat	33
3.2.3 Johdonvarsiliityntä	34
3.3 Energiavarasto	34
3.4 Tiestö.....	35
3.5 Maankäyttötarve.....	38
3.6 Hankkeen rakentaminen	38
3.6.1 Maa-aineiston otto ja ylijäämämaat.....	38
3.6.2 Tiestön kunnostaminen ja rakentaminen	38
3.6.3 Tuulivoimaloiden rakennusalueet	39
3.6.4 Tuulivoimaloiden perustukset	39
3.6.5 Tuulivoimaloiden asennus ja käyttöönotto	39
3.6.6 Sähköasema, maakaapelit ja energiavarasto	40
3.7 Huolto ja käytöstä poisto	40
4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET	41
4.1 Ympäristövaikutusten arviointi	41

4.2	Kaavoitus	41
4.3	Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset	41
4.4	Rakentamislupa	41
4.5	Lentoestelupa.....	42
4.6	Erikoiskuljetuslupa	42
4.7	Maanteihin liittyvät luvat	42
4.8	Maa-ainesten otto.....	43
4.9	Sähköverkkoon liittyminen	43
4.10	Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset	43
4.11	Natura-arviointi	44
4.12	Lausunnot.....	45
5	YVA-MENETTELY	45
5.1	YVA-menettelyn tarve ja osapuolet	45
5.2	YVA-menettelyn tavoite ja sisältö	46
5.2.1	Ennakkoneuvottelu	47
5.2.2	YVA-ohjelma	48
5.2.3	YVA-selostus	48
5.2.4	Perusteltu päätelmä	48
5.3	YVA-menettelyn ja kaavoituksen alustava aikataulu	49
5.4	YVA-menettelyn sovittaminen kaavoituksen kanssa	49
5.5	Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus	50
5.5.1	Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävilläolo	51
5.5.2	Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle	51
5.5.3	Seurantaryhmätyöskentely	51
5.5.4	Poronhoitolain mukainen neuvottelu	52
5.5.5	Asukaskysely.....	52
5.5.6	Muu viestintä	52
6	ARVIOINTITYÖN KUVAUS	53
6.1	Arvioitavat vaikutukset	53
6.2	Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset	53
6.3	Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyyden arviointi	56
6.4	Hankkeessa tehtävät erillisselvitykset.....	58
7	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	60
7.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	61
7.2	Nykytila.....	61
7.2.1	Asutus.....	61
7.2.2	Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	63
7.2.3	Maakuntakaavat	64
7.2.4	Yleiskaavat	71
7.2.5	Asemakaavat	74

7.2.6	Vireillä olevat asema- ja ranta-asemakaavat	74
8	MAISEMA	75
8.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	76
8.2	Nykytila	78
8.2.1	Maiseman yleispiirteet	78
8.2.2	Maiseman arvotetut alueet	79
9	KULTTUURIYMPÄRISTÖ JA ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ	81
9.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	82
9.2	Nykytila	83
9.2.1	Arvokkaat kulttuuriympäristöt ja arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet	83
10	LIIKENNE	89
10.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	90
10.2	Nykytila	90
11	ILMANLAATU	93
11.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	94
11.2	Nykytila	94
12	MELU	95
12.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	96
12.2	Nykytila	99
13	VÄLKEVAIKUTUKSET	100
13.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	101
13.1.1	Sovellettavat ohjearvot	102
13.2	Nykytila	102
14	IHMISTEN ELINOLOT, VIIHTYVYYS, VIRKISTYSKÄYTTÖ JA TERVEYS	103
14.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	104
14.2	Nykytila	105
14.2.1	Sodankylän avainlukuja	105
14.2.2	Virkistyskäyttö	106
14.2.3	Talous ja elinkeinot	108
15	PORONHOITO	109
15.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	110
15.1.1	Lähtötiedot	111
15.1.2	Vuoropuhelu paliskunnan kanssa ja poronhoitolain mukaiset neuvottelut	113
15.2	Nykytila	114
15.2.1	Laidunkierto	115

15.2.2	Rajalan tuulivoimahankkeen sijoittuminen suhteessa poronhoitotyöhön ja poronhoidon rakenteisiin	118
15.2.3	Yhteisvaikutukset.....	118
16	MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVEDET	119
16.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	120
16.2	Nykytila.....	120
17	PINTAVEDET.....	126
17.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	127
17.2	Nykytila.....	128
18	KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT	134
18.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	135
18.2	Nykytila.....	136
19	LINNUSTO.....	139
19.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	140
19.2	Nykytila.....	141
20	MUU ELÄIMISTÖ	143
20.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	144
20.2	Nykytila.....	145
21	SUOJELUALUEET	146
21.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	147
21.2	Nykytila.....	147
21.3	Selvitys Natura-arviointien tarpeellisuudesta	150
21.3.1	Pomokaira (FI1301712, SAC/SPA)	151
21.3.2	Loukisen latvasuot (FI1300605, SAC/SPA)	158
21.3.3	Viiankiaapa (FI1301706, SAC/SPA)	165
21.3.4	Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja – Nunaravuoma (FI1300608, SAC/SPA)	171
21.3.5	Vaikutusten epävarmuustekijät.....	177
21.3.6	Yhteenveto ja johtopäätökset	177
22	EKOLOGISET YHTEYDET	179
22.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	180
22.2	Nykytila.....	181
23	ILMASTO.....	183
23.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	184
23.2	Nykytila.....	185
24	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	187
24.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	188
24.2	Nykytila.....	188

25	TURVALLISUUS.....	191
25.1	Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät	192
25.2	Nykytila.....	193
26	KÄYTÖSTÄ POISTON JA TOIMINNAN JÄLKEISET VAIKUTUKSET	194
27	YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	195
28	NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET	196
29	HAITTOJEN EHKÄISY, LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA ..	196
30	LÄHDELUETTELO.....	197

LIITELUETTELO

- Liite 1. Tuulivoimahankkeen arkeologinen inventointi 2024, Maanala Oy
- Liite 2. Salassapidettävä liite – vain viranomaiskäyttöön.

TIIVISTELMÄ

Tuulialfa Oy on suomalainen tuulivoimakehityksen asiantuntijaorganisaatio, joka kehittää tuulivoimahankkeita ja vihreän vedyn tuotantolaitoksia, ja jonka tavoitteena on kehittää taloudellisesti kannattavia ja ympäristöllisesti kestäviä hankkeita. Rajalan tuulivoimahanke on tällä hetkellä suunnittelu- ja kaavoitusvaiheessa.

Suunniteltu Rajalan tuulivoimahanke sijaitsee Sodankylässä, noin 28 km Sodankylän keskustasta luoteeseen ja 13 km Kittilän kuntarajasta itään. Hankkeessa on tarkoitus rakentaa 6 tuulivoimalaa ja niiden vaatimat sähkönsiirtorakenteet ja muu infrastruktuuri. Lisäksi sähköaseman yhteyteen suunnitellaan rakennettavaksi energiavarasto. Tuulivoiman tuotantoalue sijoittuu osaksi valtion omistamalle ja Metsähallituksen hallinnoimalle alueelle ja osittain yksityisten maanomistajien kiinteistöille. Alueen koko on noin 824 hehtaaria. Väli­littömästi tuulivoiman tuotantoalueen pohjoispuolella kulkee 110 kV:n voimajohto välillä Vajukoski-Sirkka. Tuulivoimahankkeelle on saatu Puolustusvoimien hyväksyntä.

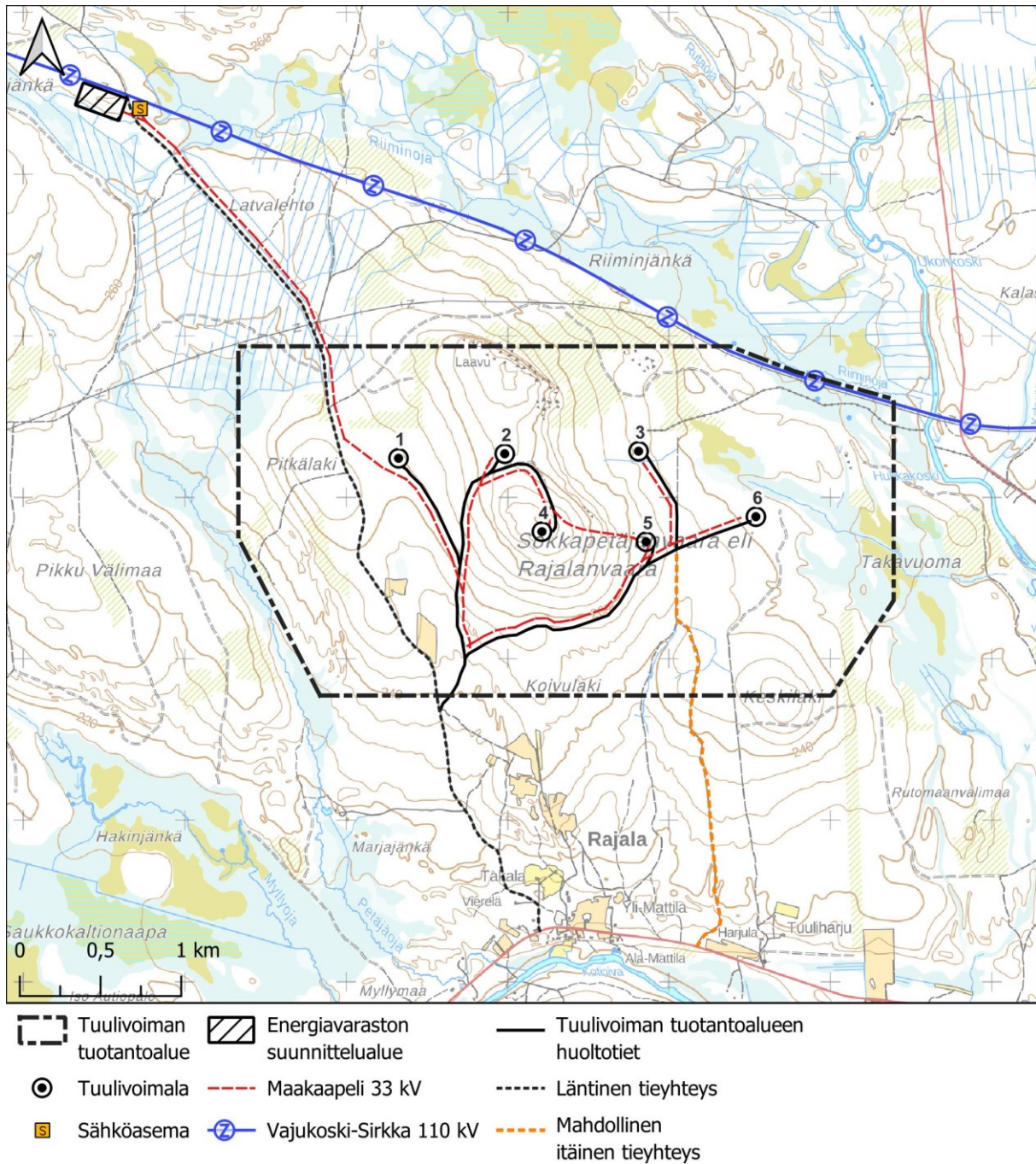
Hankekuvaus ja -vaihtoehdot

YVA-menettelyssä vertaillaan hankkeen eri toteutustapojen ympäristövaikutuksia, jotta saadaan tietoa hankkeen vaikutuksista sekä ympäristölle että ihmisille. Lisäksi YVA-menettelyssä on mukana vaihtoehto VE0, jossa hanketta ei toteuteta.

Rajalan tuulivoimahankkeessa suunnitellaan kuuden tuulivoimalan rakentamista. Voimaloiden napakorkeus on enintään 165 metriä, roottorin halkaisija 200 metriä ja kokonaiskorkeus (lavan ylin pyörähtämiskorkeus) enintään 265 metriä maanpinnasta. Voimaloiden yksikköteho on noin 6–10 MW. Tuulivoimaloiden lisäksi alueelle rakennetaan tarvittavat sähkönsiirtorakenteet, huoltotiet ja tuulivoimaloiden nostoalueet. Tuulivoimaloiden sijoittelu ja tiestö on kaikissa YVA-menettelyn vaihtoehdoissa samanlainen. Kulku tuulivoiman tuotantoalueelle tapahtuu joko Rajalan kylän länsireunasta Rovalaentietä pitkin (läntinen tieyhteys) tai kylän itäreunasta uutta rakennettavaa tieyhteyttä pitkin (itäinen tieyhteys). Lisäksi jokaiselle voimalalle rakennetaan huoltotieyhteys. Tuulivoimaloiden sijoittelussa on huomioitu etäisyydet asutukseen ja alueen tiedossa olevat luontoarvot.

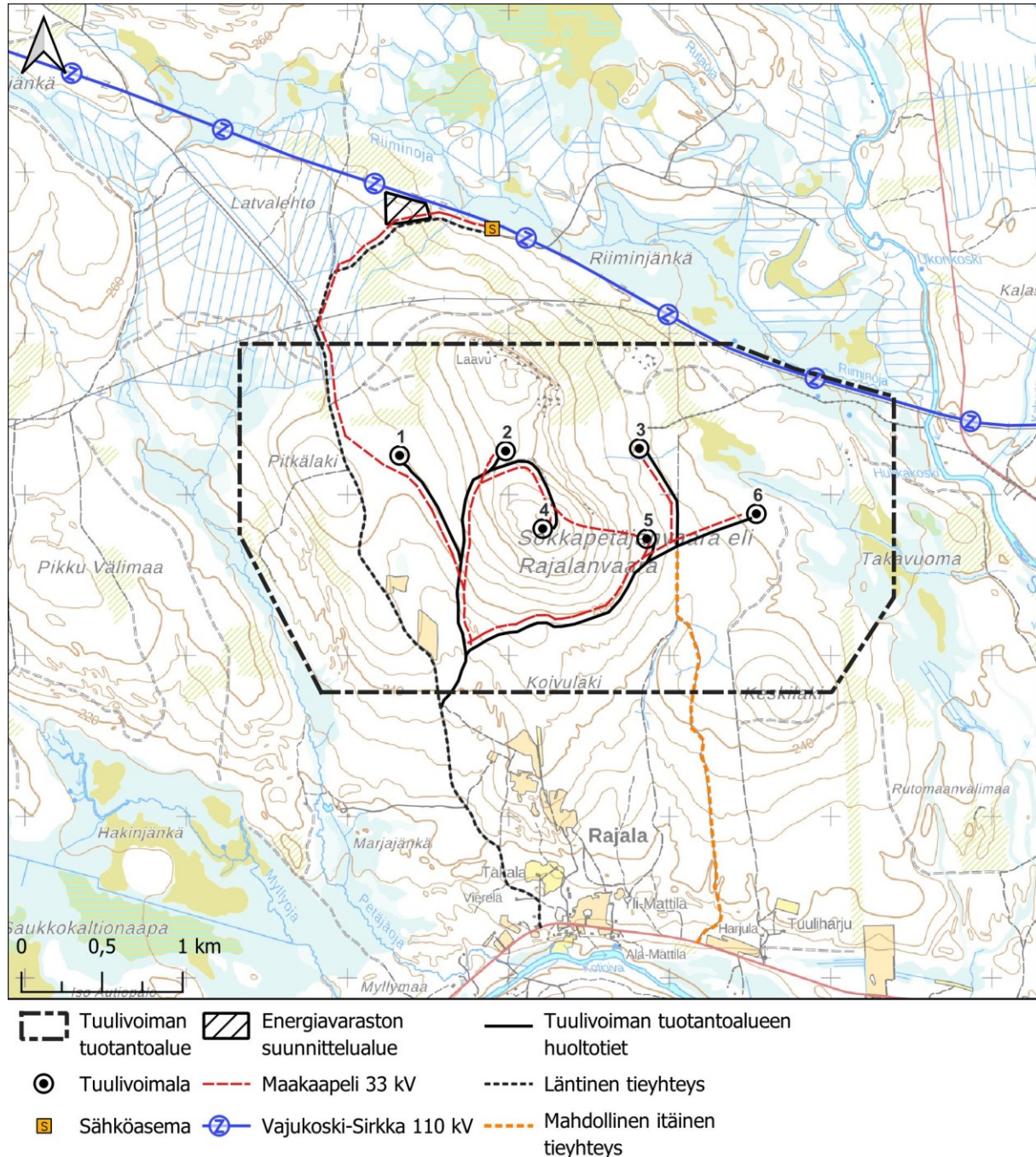
Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla, jotka liittyvät Vajukoski-Sirkka 110 kV voimajohtoon johdonvarsiliityntänä. Sähkönsiirron osalta tarkastellaan kolmea eri vaihtoehtoa (VE1A–VE1C), joissa kaikissa rakennetaan maakaapeleita, sähköasema ja energiavarasto. Maakaapelit sijoitetaan pääosin tiestön yhteyteen, tien reunaluiskaan ja vain pieneltä osin metsämaalle uuteen kaapelikäytävään.

Vaihtoehdossa VE1A (Kuva 1-1) keskijännitemaakaapeli (33 kV) kulkee tuulivoiman tuotantoalueelta Rovalaentietä pitkin luoteeseen Latvajängän alueelle, jonne rakennetaan sähköasema. Sähköaseman läheisyyteen, Rovalaentien länsipuolelle, rakennetaan energiavarasto. Liityntä Vajukoski-Sirkka voimajohtoon tapahtuu heti sähköaseman läheisyydessä.



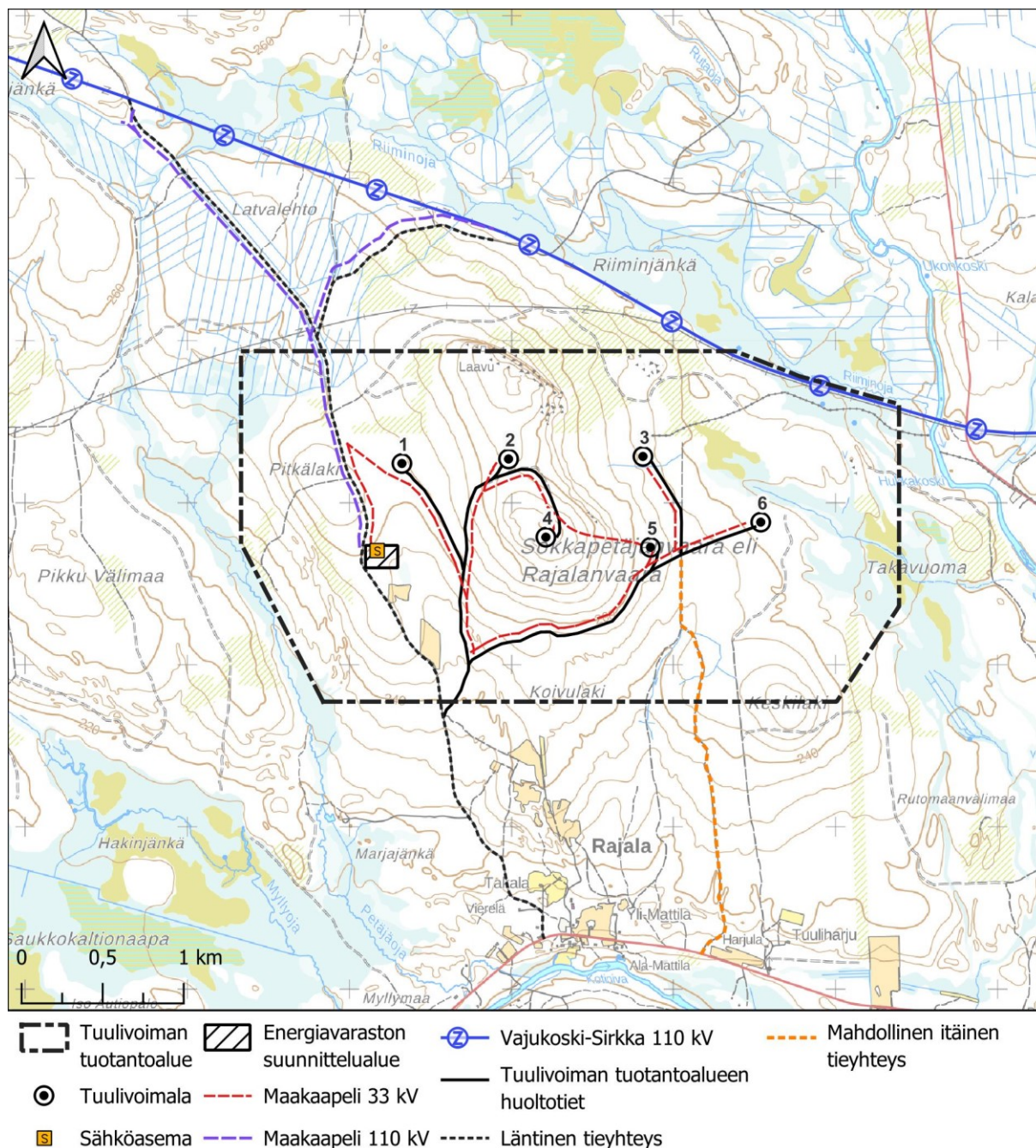
Kuva 1-1. Hankekokonaisuuden alustava suunnitelma vaihtoehdossa VE1A.

Vaihtoehdossa VE1B (Kuva 1-2) keskijännitemaakaapeli (33 kV) kulkee tuulivoiman tuotantoalueelta Rovalaentietä pitkin ensin luoteeseen ja kääntyy sitten kohti koillista Riiminjängän alueelle, jonne rakennetaan sähköasema. Sähköaseman länsipuolelle, noin 390 metrin etäisyydelle, rakennetaan energiavarasto. Liityntä voimajohtoon tapahtuu heti sähköaseman läheisyydessä.



Kuva 1-2. Hankekokonaisuuden alustava suunnitelma vaihtoehdossa VE1B.

Vaihtoehdossa VE1C (Kuva 1-3) sähköasema ja energiavarasto rakennetaan tuulivoiman tuotantoalueelle Rovalaentien varteen. Tuulivoimaloilta sähköasemalle asti rakennetaan keskijännitemaakaapeleita (33 kV) ja sähköasemalta Vajukoski-Sirkka voimajohdon varteen rakennetaan 110 KV maakaapeli. Maakaapelin vaihtoehtoiset reitit tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolella ovat samat kuin vaihtoehdoissa VE1A ja VE1B. Liityntä voimajohdoton tapahtuu Latvajängän tai Riiminjängän alueella.



Kuva 1-3. Hankekokonaisuuden alustava suunnitelma vaihtoehdossa VE1C.

YVA-menettely ja aikataulu

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä YVA-lain (252/2017) mukaisessa arviointimenettelyssä ennen kuin ryhdytään ympäristövaikutusten kannalta olennaisiin toimiin. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä eikä ratkaista sitä koskevia lupasioita, vaan menettelyn tavoitteena on tuottaa tietoa päätöksenteon perustaksi.

Tämä asiakirja on ympäristövaikutusten arviointimenettelyyn kuuluva YVA-ohjelma, jossa esitetään hankkeen perustiedot, hankevaihtoehdot sekä hankkeen tekninen kuvaus. Lisäksi YVA-ohjelmassa on esitetty hankkeen ja YVA-menettelyn suunniteltu aikataulu, suunnitelma osallistumisen ja tiedottamisen järjestämisestä, hanke- ja tarkastelualueiden nykytilan kuvaus sekä suunnitelma siitä, mitä vaikutuksia arvioidaan ja millä menetelmillä arvioinnit tehdään.

Sodankylän kunnanhallitus hyväksyi alueen kaavoitusaloitteen 4.6.2024. Hankkeessa on käynnissä YVA-lain mukainen menettely. YVA-lain 8 §:n mukainen ennakkoneuvottelu pidettiin 24.4.2025. Hankkeen YVA-ohjelma valmistuu kesällä 2025 ja on nähtävillä syyskuussa. YVA-selostus on tarkoitus jättää alkuvuonna 2026, jolloin perusteltu päätelmä saadaan kesällä 2026. Tuulivoimaosayleiskaava on tarkoitus saada valmiiksi alkuvuonna 2027, ja sähköntuotantovaiheeseen pyritään pääsemään vuosina 2028–2029. Hankkeen tuulivoimaosayleiskaavan laadinta tehdään omana menettelynään, rinnakkain YVA-menettelyn kanssa.

Arvioitavat ympäristövaikutukset ja arviointimenetelmät

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. YVA-lain 2 §:n mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia. Tarkastelussa on tuulivoimaloiden ja niiden edellyttämän infrastruktuurin (tiestö ja sähkönsiirto sisältäen maakaapelit, sähköasemat ja energiavarastot) ympäristövaikutukset rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston aikana. Myös hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset arvioidaan. Ympäristövaikutusten arvioinnissa selvitysten painopiste asetetaan merkittäviksi arvioituihin ja koettuihin vaikutuksiin. Rajalan tuulivoimahankkeessa on ennalta arvioitu, että niitä ovat vaikutukset linnustoon, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, vaikutukset virkistyskäyttöön, meluvaikutukset sekä vaikutukset poronhoitoon. Tuulivoimahankkeet vaikuttavat positiivisesti ilmastoon, koska niillä tuotetaan päästötöntä uusiutuvaa energiaa. Hankkeen toteuttamisella voi olla myös positiivisia vaikutuksia työllisyyteen ja aluetalouteen. Yhteisvaikutuksia arvioidaan lähialueen muiden hankkeiden kanssa. Mahdollisesti merkittäviksi koettuja tai muuten olennaisia vaikutuksia pyritään tunnistamaan YVA-menettelyn aikana selvitysten, lausuntojen, mielipiteiden ja sidosryhmätyöskentelyn kautta. Hankkeessa tullaan toteuttamaan asukaskysely hankkeen lähialueen asukkaille.

Ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta vaikutustyyppistä. Tarkastelualueet on määritelty niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia oleteta ilmenevän niiden ulkopuolella. Jos arviointityön aikana todetaan, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennalta arvioitua laajempi vaikutusalue, sen tarkastelualue määritellään uudestaan.

Vaikutusten arviointi YVA-menettelyn aikana toteutetaan asiantuntija-arviona olemassa olevan aineiston pohjalta sekä osin pohjautuen erillisiin hankkeen aikana tehtäviin selvityksiin.

YVA-TYÖRYHMÄ

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen laatimisesta on vastannut konsulttityönä AFRY Finland Oy. YVA-työryhmän asiantuntijat on esitetty oheisessa taulukossa 1-1.

Taulukko 1-1. YVA-konsultin työryhmä ja heidän pätevyytensä.

Nimi	Koulutus, rooli ja kokemus
Jatta Salmi	FM, ympäristötieteet
	Projektipäällikkö, ilmanlaatu, turvallisuus
	Toiminut YVA-projektipäällikkönä useissa tuulivoimahankkeissa. Kaikki- aan yli 20 vuoden kokemus ympäristöalalta, erityisesti ilmanlaatuun liit- tyvistä tutkimuksista, selvityksistä ja vaikutusarvioinneista.
Hanna Halonen	Hallintotieteiden maisteri (HTM), Ympäristösuunnittelija (AMK)
	Projektikoordinaattori, sosiaalisten vaikutusten arviointi, poronhoito
	Lähes kahden vuoden monipuolinen kokemus ympäristökonsulttina ja projektikoordinaattorina useissa erikokoisissa ja erityyppisissä YVA- hankkeissa, sekä sosiaalisten vaikutusten ja arkeologisen kulttuuriperin- nön asiantuntijana. Kokemusta useammasta poronhoidon erillisselvityk- sestä syksystä 2024 lähtien. Lisäksi 8 vuoden kokemus merentutkimuk- sesta (tutkimusteknikko) ja yli 10 vuoden kokemus tutkimussukeltajana erilaisista hankkeista vedenalaisen kulttuuriperinnön parissa.
Marja Pelo	Maisema-arkkitehti
	Maisema ja kulttuuriympäristö, maankäyttö ja yhdyskuntarakenne
	Yli 10 vuoden kokemus kaavoituksesta ja maankäytön suunnittelusta. Toiminut YVA-menettelyissä maankäytön, kaavoituksen ja maiseman asiantuntijana.
Petri Lampila	FT (biologia)
	Luonto (Linnusto, selvitys Natura-arvioinnin tarpeellisuudesta)
	Yli 20 vuoden kokemus linnustonselvityksistä seitsemässä eri maassa
Jessica Rapp	FM, biologia
	Luonto (Kasvillisuus ja luontotyytit, muu eläimistö, suojelualueet ja ekologiset yhteydet, selvitys Natura-arvioinnin tarpeellisuudesta)
	Yli 5 vuoden kokemus luontonselvityksistä ja yli 3 vuoden kokemus luon- tovaikutusten arvioinneista ja Natura-arvioinneista erilaisiin YVA-hank- keisiin liittyen.
Juho Peltoniemi	DI, Tuotantotalous
	Liikennevaikutukset
	Yli 2,5 vuoden kokemus monipuolisten hankkeiden liikennevaikutusten arvioinneista.
Ruwaid Al-hilli	Ins. AMK
	Meluvaikutukset
	Yli 5 vuoden kokemus tärinä- ja melumittauksista. Tehnyt tärinään liit- tyviä ympäristöselvityksiä niin julkiselle kuin yksityiselle sektorille.
Carlo Di Napoli	DI, Energiatekniikka
	Meluvaikutukset
	Yli 15 vuoden työkokemus

Nimi	Koulutus, rooli ja kokemus
Mika Laitinen	FT, Laskennallinen tiede
	Välkevaikutukset
	Yli 10 vuoden kokemus välkemallinnuksista. Tehnyt kymmeniä tuulivoimapaistojen välkeselvityksiä sekä useita välkevaikutusten arviointeja YVA-hankkeissa.
Mira Vähkyrä	DI, Ympäristötekniikka
	Talous ja elinkeinot, luonnonvarojen hyödyntäminen, asukaskysely
	3,5 vuoden kokemus erilaisista luonnonvarojen suojeluun ja kestävään käyttöön liittyvistä projekteista. Kokemusta useista YVA-menettelyistä asiantuntijana ja projektikoordinaattorina sekä asukaskyselyiden toteuttamisesta.
Pekka Keränen	FM, maaperägeologia
	Maa- ja kallioperä, pohjavesi
	Yli 26 vuoden kokemus erilaisista maaperä- ja pohjavesiselvityksistä sekä YVA-menettelyihin liittyvistä asiantuntijatehtävistä kallioperän, maaperän ja pohjaveden osalta.
Teea Penttinen	FM, geologia
	Pintavedet
	Yli 17 vuoden kokemus erilaisista ympäristöseurannoista ja -selvityksistä sekä vesistövaikutusten arvioinneista. Toiminut useissa eri tuulivoiman YVA-menettelyissä asiantuntijana pintavesien osalta.
Tuukka Nissilä	TkT, ympäristötekniikka
	Ilmasto
	Noin 1,5 vuoden kokemus ilmastovaikutusten arvioinnista. Muuta tekniikan alan työkokemusta 5 vuotta.
Laura Valtari	Ins. AMK, Ympäristötekniikka
	Paikkatietoaineistot ja kartat
	6 vuoden kokemus monipuolisista suunnittelu- ja asiantuntijatehtävistä tuulivoimahankeissa, kiinteistörekisteritöissä ja paikkatietoanalyysien laatimisessa. Kokemusta useista erilaisista energiahankkeiden YVA- ja kaavaprosesseista.
Pekka Lähde	Ympäristösuunnittelija AMK
	Laadunvarmistus
	Noin 15 vuoden työkokemus YVA-hankkeista ja ympäristöalalta. Toiminut useissa YVA-menettelyissä projektipäällikkönä ja asiantuntijana.
Alihankkijat	Koulutus, rooli ja kokemus
Maanala Oy Arttu Tokoi	FM, HuK
	Arkeologinen inventointi (Liite 1)
	Noin 10 vuoden työkokemus arkeologian alalta käsittäen muun muassa lukuisia tuulivoimahankeiden arkeologisia inventointeja.

TERMIT JA LYHENTEET

YVA-selostuksessa on käytetty seuraavia termejä ja lyhenteitä.

Termi	Selite
dB(A), desibeli	Äänenvoimakkuuden yksikkö. Kymmenen desibelin nousu melutasossa tarkoittaa äänen energian kymmenkertaistumista. Melumittauksissa käytetään eri taajuuksia eri tavoin painottavia suodatuksia. Yleisin on niin sanottu A-suodatin, jonka avulla pyritään kuvaamaan tarkemmin äänen vaikutusta ihmiseen.
CO ₂	Hiilidioksidi.
ELY-keskus	Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
Energiavarasto	Energiavarasto on järjestelmä, joka varastoi sähköenergiaa akkujen avulla käytettäväksi tarpeen mukaan. Tässä hankkeessa suunnitellaan energiavaraston rakentamista sähköaseman läheisyyteen.
GTK	Geologian tutkimuskeskus.
Hankekokonaisuus / hanke / tuulivoi- mahanke	Sisältää: tuulivoimalat, tiestö, sisäiset ja ulkoiset maakaapelit sekä sähköasema ja energiavarasto. Hankekokonaisuudesta tarkastellaan kolmea vaihtoehtoa (VE1A–VE1C), jotka eroavat toisistaan maakaapelireittien sekä sähköaseman ja energiavaraston sijaintipaikan osalta.
Hankkeesta vas- taava	Toiminnanharjoittaja (esim. yritys) tai muu taho, joka on vastuussa hankkeen valmistelusta tai toteuttamisesta. Tässä YVA-menettelyssä hankkeesta vastaava on Tuulialfa Oy.
Hiilinielu	Hiilen virta, joka poistaa tai jolla poistetaan ilmakehästä hiilidioksidia. Esimerkiksi metsä, niin kauan kuin hiilen määrä siinä kasvaa.
IBA-alue	Kansainvälisesti tärkeä lintualue (Important Bird and Biodiversity Area).
Johdonvarsiliityntä	Tekninen ratkaisu, jossa sähköverkkoon liittyminen toteutetaan jakeluverkon ilmajohtoon, eikä suoraan sähköasemaan.
kV	Kilovoltti, jännitteen yksikkö.
L _{Aeq}	Ympäristömelun häiritsevyyden arviointiin käytetään äänen A-äänitasoa. A-painotus on tarkoitettu ihmisen kokeman meluhäiriön arviointiin. Kun pitkän ajanjakson aikana esiintyvää vaihtelevaa melua ja ihmisen kokemaa terveys- tai viihtyvyyshaittaa kuvataan yhdellä luvulla, käytetään keskiäänitasoa. Keskiäänitason muita nimityksiä ovat ekvivalentti A-äänitaso ja ekvivalenttitaso, ja sen tunnus on L _{Aeq} . Keskiäänitaso ei ole pelkkä melun äänitason tavallinen keskiarvo. Määritelmään sisältyvä neliöön korotus merkitsee, että keskimääräistä suuremmat äänenpaineet saavat korostetun painoarvon lopputuloksessa.
MW	Megawatti, energian tehoyksikkö (1 MW = 1 000 kW).
MWh (GWh, TWh)	Megawattitunti (gigawattitunti, terawattitunti), energian yksikkö (1 GWh = 1000 MWh, 1 TWh = 1 000 GWh).
OAS	Kaavoituksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma.
SAC-alue	Luontodirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon valittu alue (Special Areas of Conservation).
SPA-alue	Lintudirektiivin perusteella Natura 2000 -verkostoon valittu alue (Special Protection Area).
Tuulivoimapuisto/ tuulivoiman tuo- tantoalue	Tällä tarkoitetaan aluetta, jolle tuulivoimalat sijoitetaan tai kaikkia alueen tuulivoimaloita. Tuulivoiman tuotantoalueelle laaditaan voimaloiden rakentamisen mahdollistava tuulivoimaosayleiskaava.
Ulkoinen sähkönsiirto	Sähkönsiirto tuulivoimapuistosta kantaverkkoon. Tuulivoimapuiston sähkö siirretään tuulivoiman tuotantoalueen pohjoispuolella kulkevaan Vajukoski-

	Sirkka 110 kV voimajohtolinjaan maakaapeleilla. Liityntä voimajohtoon tapahtuu johdonvarsiliityntänä.
VAMA	Valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet.
VE	Tuulivoimahankkeen toteutusvaihtoehto.
Yhteysviranomai- nen	Viranomainen, joka huolehtii siitä, että hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettely järjestetään. Yhteysviranomaisena toimii Lapin ELY-keskus.
YVA-menettely	Ympäristövaikutusten arviointimenettelyllä tarkoitetaan YVA-lainsäädännön mukaista prosessia, jossa laaditaan arvio hankkeen ympäristövaikutuksista ja kuullaan hankkeen sidosryhmiä.
YVA-ohjelma	Tämä asiakirja. YVA-ohjelmassa esitetään alueen nykytila sekä suunnitelma siitä mitä vaikutuksia YVA-selostusvaiheessa selvitetään ja miten selvitykset tehdään.
YVA-selostus	YVA-selostuksessa esitetään vaikutusarvioiden tulokset ja vertaillaan niitä hankevaihtoehtojen kanssa. Selostuksessa esitetään myös ympäristövaikutusten lieventämiskeinot sekä kuvaus vaikutusten seurannasta.

1 JOHDANTO

Tuulialfa Oy suunnittelee Rajalan tuulivoimahankkeen rakentamista Sodankylän kuntaan, Rajalan kylän pohjoispuolelle yhteensä noin 824 hehtaarin kokoiselle alueelle (kuva 7-6). Tuulivoimapuisto sijaitsee Lapin maakunnassa, noin 28 kilometriä Sodankylän keskustasta luoteeseen. Etäisyyttä Kittilän kuntarajaan, tuulivoimapuiston länsipuolella, on noin 13 kilometriä.

Tässä ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tarkastellaan YVA-ohjelmavaiheessa yhtä tuulivoimapuiston toteutusvaihtoehtoa. Se koostuu enintään 6 tuulivoimalasta ja niiden vaatimista sähkönsiirtorakenteista ja muusta infrastruktuurista (huoltotiestö, keskijännitemaakaapelit, sähköasema ja energiavarasto). Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 265 metriä ja yksikköteho noin 6–10 MW. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat vähintään kahden kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista.

Tuulivoimalat on tarkoitus liittää olemassa olevaan Vajukoski-Sirkka 110 kV voimajohtolinjaan, joka kulkee tuulivoiman tuotantoalueen pohjoispuolelta. Liityntä tehdään maakaapeilla, joten tuulivoimahankkeen rakentaminen ei edellytä uuden ilmajohdon rakentamista. Sähkönsiirron osalta YVA-menettelyssä tarkastellaan kolmea vaihtoehtoa (VE1A–VE1C), jossa sähköasema ja sen yhteyteen rakennettava energiavarasto voivat sijaita eri paikoissa.

Hanke edellyttää tuulivoimarakentamiseen oikeuttavan osayleiskaavan laatimista Sodankylän kunnan alueelle (yleiskaavavaihtoehto). Hankkeen kaavamenettely toteutetaan erillisenä menettelynä, rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Menettelyt pyritään toteuttamaan aikataulullisesti yhtä aikaa, muun muassa järjestämällä mahdollisuuksien mukaan yhteiset yleisötilaisuudet. Osayleiskaavoituksessa hyödynnetään YVA-menettelyn yhteydessä tehtyjä selvityksiä ja ympäristövaikutusten arviointeja.

2 HANKKEEN KUVAUS JA ARVIOITAVAT VAIHTOEHDOT

2.1 Hankevastaava ja -aikataulu

Hankkeesta vastaa Tuulialfa Oy, joka on tuulivoimakehityksen suomalainen asiantuntijaorganisaatio. Tuulialfalla on kokemusta useiden tuulivoimahankkeiden toteuttamisesta ympäri Suomea. Tuulialfan visio yhtiönä on olla pitkäaikainen ja luotettu hankekehittäjä, jonka hankkeet ovat sekä taloudellisesti kannattavia että ympäristöllisesti kestäviä ja valikoituneet luonnon ja paikallisuuden ehdoilla. Hankkeiden kehittämisen ja toteuttamisen jälkeen niistä vastaa operointiyhtiö, jonka tehtävänä on operoida ja ylläpitää tuulivoimapuistoa. Lisäksi Tuulialfa Oy ja sen tytäryhtiö Vetyalfa Oy kehittävät yhteistyössä tuulivoimasta ja aurinkosähköstä vihreän vedyn tuotantolaitoksia ja erilaisia jatkojalostushankkeita sekä sähköön varastointihankkeita.

Hanke on tällä hetkellä suunnittelu- ja kaavoitusvaiheessa. Sodankylän kunnanhallitus hyväksyi alueen kaavoitusaloitteen 4.6.2024. Hankkeen YVA-lain 8 §:n mukainen ennakkoneuvottelu pidettiin 24.4.2025.

Hankkeen YVAn ja kaavoituksen alustava aikataulu on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 2-1). Alustavan aikataulun mukaan YVA-ohjelma valmistuu kesällä 2025 ja on nähtävillä syyskuussa. YVA-selostus on tarkoitus jättää yhteysviranomaiselle keväällä 2026, jolloin yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä valmistunee kesällä 2026.

Hankkeen tuulivoimaosayleiskaavan laadinta Sodankylän kuntaan tehdään omana menettelyynään, rinnakkain YVA-menettelyn kanssa. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma on nähtävillä samaan aikaan YVA-ohjelman kanssa ja kaavaluonnos samaan aikaan YVA-selostuksen kanssa. Osayleiskaava on tarkoitus saada valmiiksi siten, että se on lainvoimainen alkuvuonna 2027. Hankkeen tavoitteellinen aikataulu on päästä sähkön-tuotantovaiheeseen arviolta 2028–2029.

Työn vaihe	2025												2026												2027			
YVA-menettely	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
YVA-tarveharkinnan laatiminen																												
YVA-ohjelman laatiminen																												
YVA-ohjelma nähtävillä ja lausunto																												
YVA-selostuksen laatiminen																												
YVA-selostus nähtävillä ja perusteltu päätelmä																												
Erillisselvitykset																												
Kaavoitus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
1. Vireilletulovaihe																												
OAS:n laatiminen																												
OAS:n nähtävillä olo ja tiedottaminen																												
2. Kaavaluonnosvaihe																												
Osayleiskaavaluonnoksen laatiminen																												
Kaavaluonnos/valmisteluaineisto nähtävillä																												
Tiivistelmät lausunnoista ja mielipiteistä, vastineet																												
3. Kaavan valmisteluaineisto																												
Osayleiskaavaehdotusten laatiminen																												
Kaavaehdotus nähtävillä																												
Tiivistelmät lausunnoista ja muistutuksista, vastineet																												
Mahdolliset tarkistusluonteiset korjaukset																												
4. Käsittely																												
Kunnanhallitus/lautakunta käsittelee kaavan																												
Valtuuston kaavakäsittely																												
Kaava lainvoimainen																												
Osallistuminen ja vuorovaikutus	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
Yleisötilaisuus																												
Hankeinfo/sidosryhmätapaaminen																												
Ennakkoneuvottelu, viranomaisneuvottelu																												

Kuva 2-1. YVAn ja kaavoituksen alustava aikataulu.

2.2 Hankekuvaus

2.2.1 Hankkeen sijainti

Tuulialfa Oy suunnittelee tuulivoimapuistoa Lapin maakunnassa ja Sodankylän kunnassa sijaitsevan Rajalan alueelle, noin 28 kilometriä Sodankylän keskustaaajamasta luoteeseen. Etäisyyttä Kittilän kuntarajalle lännessä on noin 13 kilometriä. Tuulivoimapuistoalue sijaitsee itä-länsisuuntaisen Rajalantien pohjoispuolella, lähellä Rajalan kylää (Kuva 2-2). Hankkeessa on tarkoitus rakentaa 6 tuulivoimalaa ja niiden vaatimat sähkönsiirtorakenteet ja muu infrastruktuuri. Tuulivoimalat sijoittuvat tuulivoiman tuotantoalueelle, jonka pinta-ala on noin 824 hehtaaria. Hankekokonaisuus sijoittuu sekä yksityisten maanomistajien omistamalle että valtion omistamalle ja Metsähallituksen hallinnoimalle alueelle, mutta tuulivoimalat sijoittuvat yksityisten maanomistajien kiinteistöille. Välittömästi tuulivoiman tuotantoalueen pohjoispuolella kulkee alueverkon 110 kV:n voimajohto välillä Vajukoski-Sirkka.



Kuva 2-2. Tuulivoiman tuotantoalueen sijainti Lapin maakunnassa Sodankylän kunnan alueella. Etäisyyttä Kittilän kuntarajaan on noin 13 kilometriä ja Sodankylän keskusta noin 28 kilometriä.

2.2.2 Hankekokonaisuus

Hankkeesta vastaavan arvion mukaan Rajalan tuulivoiman tuotantoalueelle olisi mahdollista rakentaa enimmillään 6 tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden sijoittelun osalta tarkastellaan vain yhtä kuuden voimalan toteutusvaihtoehtoa VE1. Yksittäinen tuulivoimalaitos muodostuu perustuksen päälle asennettavasta tornista, 3-lapaisesta roottorista sekä konehuoneesta. YVAssa tarkastellaan 6–10 MW:n voimalaitoskokoa. Voimaloiden napakorkeus on maksimissaan 165 metriä ja roottorin halkaisija maksimissaan 200 metriä. Tuulivoimalaitoksen kokonaiskorkeus (lavan ylin pyörähtämiskorkeus) voi tällöin olla maksimissaan 265 metriä maanpinnasta. Tuulivoiman tuotantoalueelle rakennetaan tuulivoimaloiden lisäksi sähkönsiirtoa varten tarvittavat maakaapeloinnit sekä huoltotiet ja tuulivoimaloiden nostoalueet.

Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan kokonaisuudessaan maakaapeleilla ja hankkeessa rakennetaan sähköasema ja energiavarasto tuulivoimaloiden tuottaman sähköön varastointiin. Tuulivoimahankkeen rakentaminen ei edellytä uuden ilmajohdon rakentamista. Hankkeen maakaapelireitit on suunniteltu niin, että ne liittyvät tuulivoiman tuotantoalueen pohjoispuolella kulkevaan, Kittilän alueverkko Oy:n omistamaan, Vajukoski-Sirkka 110 kilovoltin (kV) voimajohtoon. Maakaapelireitille on kaksi vaihtoehtoista reittiä, jotka päättyvät voimajohtoreitin varteen joko lähellä Latvajängää tai lähellä Riiminjängää. Kittilän alueverkko Oy:ltä on alustavasti saatu puoltava lausunto johdonvarsiliitynnälle näissä sijainneissa. Sähkönsiirron vaihtoehtoisissa VE1A ja VE1B maakaapelit suunniteltu toteutettavan kokonaisuudessaan 33 kV keskijännitemaakaapeleina tuulivoimaloilta sähköasemalle asti. Vaihtoehtoisissa VE1A sähköasema ja energiavarasto sijaitsevat Latvajängässä, Rovalaentien varrella (eri puolilla tietä), kohdassa, jossa voimajohto ylittää tien. Vaihtoehtoisissa VE1B sähköasema sijaitsee Riiminjängässä, Rovalaentietä koilliseen haarautuvan tien varrella, kohdassa, jossa voimajohto ylittää tien. Energiavaraston suunnittelualue sijaitsee noin 390 metriä sähköasemasta länteen. Sähkönsiirron vaihtoehtoisissa VE1C sähköasema ja energiavarasto rakennetaan tuulivoiman tuotantoalueelle. Tällöin tuulivoiman tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto voimaloilta sähköasemalle toteutetaan 33 kV keskijännitemaakaapeleina ja maakaapeli sähköasemalta Vajukoski-Sirkka-voimajohtolle 110 kV maakaapelina. Maakaapelin vaihtoehtoiset reitit tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolella ovat samat kuin vaihtoehtoisissa VE1A ja VE1B ja liityntä voimajohtoon tapahtuu johdonvarsiliityntänä samoissa kohdissa kuin liityntä vaihtoehtoisissa VE1A ja VE1B.

Maakaapelit on suunniteltu rakennettavaksi tien reunaluiskaan, olemassa olevien kunnostettavien teiden yhteyteen tai uusien rakennettavien teiden yhteyteen. Kokonaan uutta maakaapelikäytävää rakennetaan metsämaalle arviolta 370 metriä. Sähköaseman tarvitseman maa-alueen koko on noin 0,4 hehtaaria ja energiavarastoalueen noin 0,4 hehtaaria. Tieyhteys tuulivoiman tuotantoalueelle tulee etelän suunnasta joko Rajalan kylän länsireunasta Rovalaentietä pitkin (läntinen tieyhteys) tai kylän itäreunasta uutta rakennettavaa tieyhteyttä pitkin (itäinen tieyhteys). Tuulivoiman tuotantoalueen sisällä rakennetaan tieyhteys jokaiselle tuulivoimalalle.

Hankkeen laajuuden määrittelemisessä on pyritty muodostamaan ratkaisu, joka aiheuttaa mahdollisimman vähän haittaa alueen muulle käytölle, lähialueen asukkaille ja ympäristölle, mutta on tuotannollisesti ja taloudellisesti kannattava ja ennalta arvioiden toteuttamiskelpoinen. Hankkeelle on saatu Puolustusvoimien hyväksyntä 6 tuulivoimalan sijoittamiselle. Voimaloiden alustavassa sijoitussuunnittelussa on huomioitu riittävä etäisyys asutukseen, alustava tuulivoiman tuotantoennuste, tiedossa olevat luontoarvot sekä tuulivoimaloiden kaatumaetäisyydet tuulivoiman tuotantoalueen rajoihin nähden.

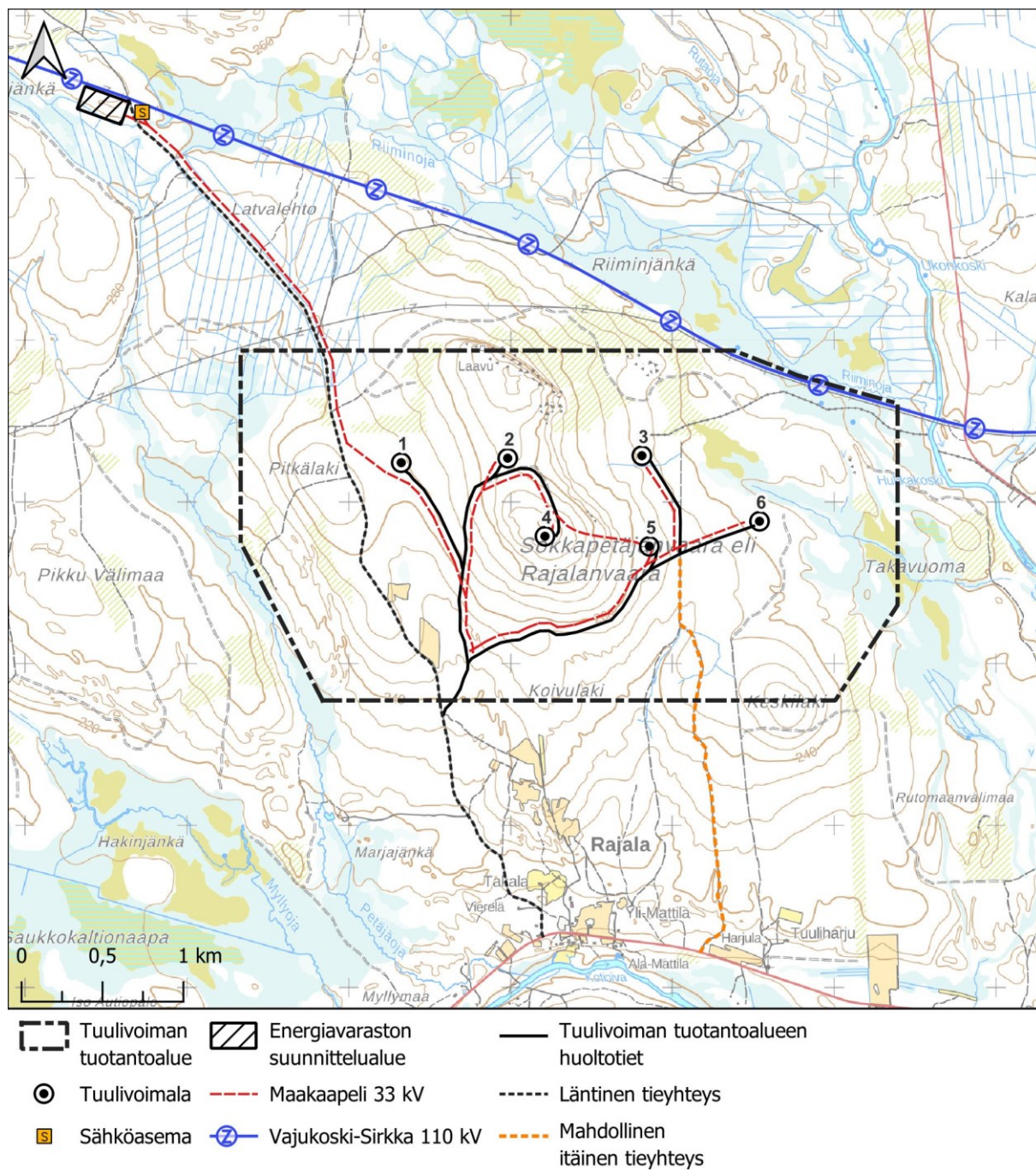
2.2.3 YVA-menettelyssä arvioitavat vaihtoehdot

YVA-menettelyssä verrataan erilaisten vaihtoehtoisten toteutustapojen vaikutuksia. Tällä tavoin saadaan jo suunnitteluvaiheessa tietoa siitä, millaisia ympäristövaikutuksia hanke aiheuttaa ja kuinka niihin voidaan vaikuttaa. Yhtenä vertailtavana vaihtoehtona YVA-menettelyssä on alueen nykytilannetta vastaava nollavaihtoehto (VE0), joka todennäköisesti toteutuu, mikäli uutta tuulivoimahanketta alueelle ei toteuteta.

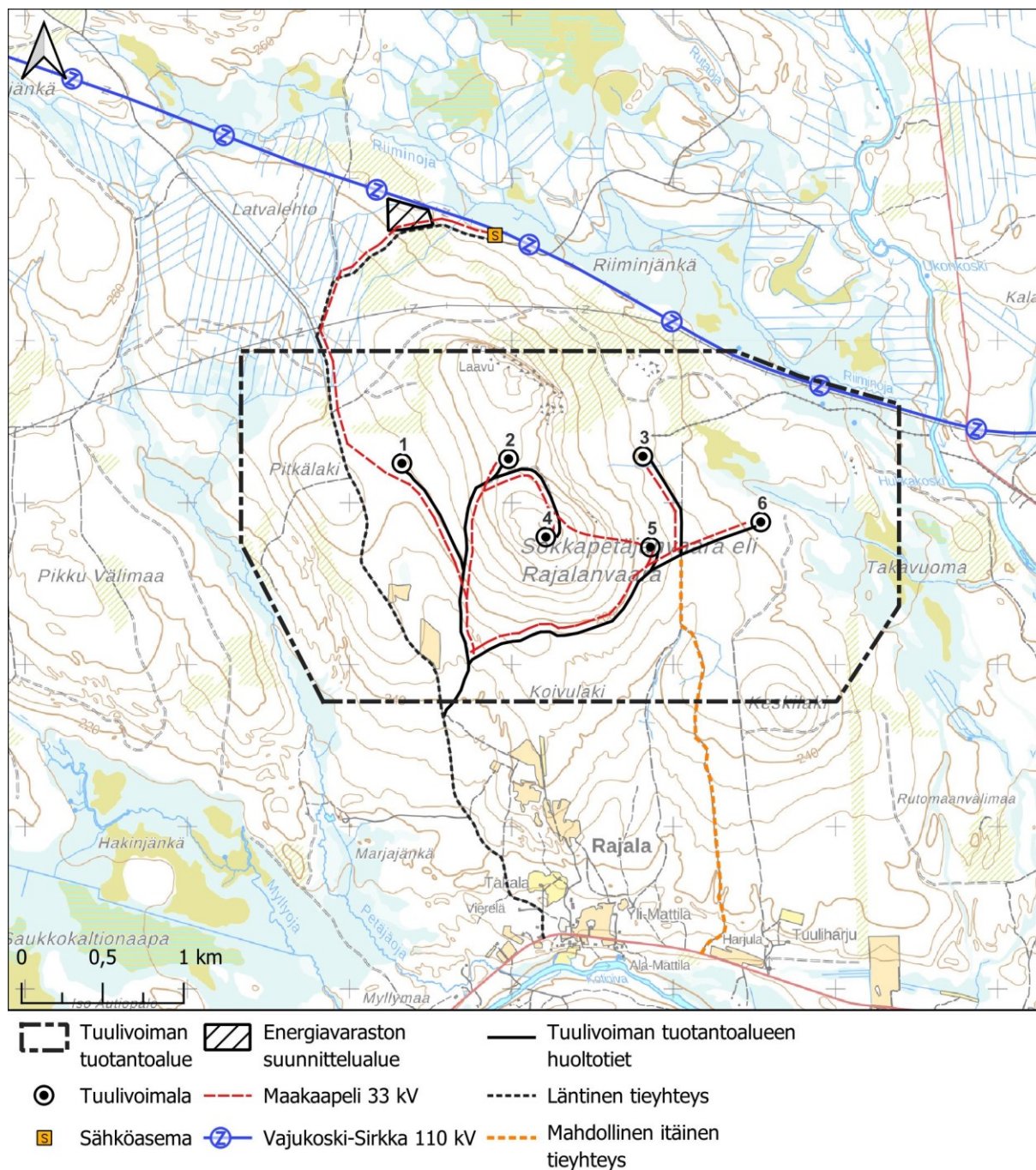
Oheisessa taulukossa 2-1 ja kartoilla (Kuva 2-3–Kuva 2-5) on esitetty ympäristövaikutusten arvioinnissa tarkasteltavat hankevaihtoehdot VE1A, VE1B ja VE1C. Lisäksi tarkastellaan nollavaihtoehtoa VE0, jossa tuulivoimahanketta ei toteuteta.

Taulukko 2-1. YVA-menettelyssä tarkasteltavat hankevaihtoehdot.

Hankkeen vaihtoehdot	
VE0	Tuulivoimahanketta ei toteuteta. Vaihtoehdossa tarkastellaan alueen nykytilannetta ilman Rajalan tuulivoimahanketta.
VE1A	Rajalan tuulivoiman tuotantoalueelle rakennetaan 6 tuulivoimalaa, joiden yksikköteho on 6–10 MW. Voimaloiden kokonaiskorkeus on korkeintaan 265 metriä ja roottorin halkaisija 200 metriä. Tieyhteys alueelle kulkee joko Rajalan kylän länsireunasta Rovalaentietä pitkin (läntinen tieyhteys) tai kylän itäreunasta uutta rakennettavaa tieyhteyttä pitkin (itäinen tieyhteys). Tuulivoiman tuotantoalueen sisällä rakennetaan huoltotieyhteys jokaiselle tuulivoimalalle. Sähkön siirtoa varten rakennetaan keskijännitemaakaapeleita (33 kV) pääasiassa tiestön yhteyteen. Maakaapelireitti kulkee tuulivoiman tuotantoalueelta Rovalaentietä pitkin luoteeseen Latvajängän alueelle, jonne rakennetaan sähköasema. Sähköaseman läheisyyteen, Rovalaentien länsipuolelle, rakennetaan energiavarasto. Liityntä Vajukoski-Sirkka voimajohtoon tapahtuu johdonvarsiliityntänä sähköaseman läheisyydessä.
VE1B	Tuulivoimaloiden ja tieverkon rakentaminen kuten vaihtoehdossa VE1A. Sähkön siirtoa varten rakennetaan keskijännitemaakaapeleita (33 kV) pääasiassa tiestön yhteyteen. Maakaapelireitti kulkee tuulivoiman tuotantoalueelta Rovalaentietä pitkin ensin luoteeseen ja kääntyy sitten kohti koillista Riiminjängän alueelle, jonne rakennetaan sähköasema. Sähköaseman länsipuolelle, noin 390 metrin etäisyydelle, rakennetaan energiavarasto. Liityntä Vajukoski-Sirkka voimajohtoon tapahtuu johdonvarsiliityntänä sähköaseman läheisyydessä.
VE1C	Tuulivoimaloiden ja tieverkon rakentaminen kuten vaihtoehdossa VE1A. Sähköasema ja energiavarasto rakennetaan tuulivoiman tuotantoalueelle Rovalaentien varteen, tien itäpuolelle. Sähkön siirtoa varten rakennetaan pääasiassa tiestön yhteyteen keskijännitemaakaapeleita (33 kV) tuulivoimaloilta sähköasemalle asti ja 110 KV maakaapeli sähköasemalta Vajukoski-Sirkka voimajohtoon varteen. Maakaapelin vaihtoehtoiset reitit tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolella ovat samat kuin vaihtoehdoissa VE1A ja VE1B. Liityntä Vajukoski-Sirkka voimajohtoon tapahtuu johdonvarsiliityntänä.



Kuva 2-3. Hankekokonaisuuden alustava suunnitelma vaihtoehdossa VE1A.



Kuva 2-4. Hankekokonaisuuden alustava suunnitelma vaihtoehdossa VE1B.



Hankkeen tavoitteena on lisätä Suomen uusiutuvan energiatuotannon kapasiteettia ja vastata siten omalta osaltaan Suomen ilmasto- ja energiastrategian tavoitteisiin. Hanke lisää alueellista energiaomavaraisuutta ja tuottaa kiinteistöverotuloja kuntaan. Näiden lisäksi Rajalan tuulivoimahanke luo edellytyksiä alueellisesti vihreän siirtymän muille hankkeille. Hanke korvaa etenkin hiilellä/fossiilisilla energiamuodoilla tuotettua energiaa ja tätä kautta estää tai hidastaa ilmastonmuutosta omalta osaltaan. Uusiutuvan energian tuottaminen ja käyttäminen on edellytys kestäväälle kehitykselle.

Paikallisesti hankkeella on tavoitteena toimia läheisessä yhteistyössä sidosryhmien kanssa ja antaa tietoa hankkeesta ja tuulivoimasta paikallisella ja seudullisella tasolla aktiivisesti. Esimerkkinä tästä on mm. sidosryhmätilaisuuksien järjestäminen virallisten yleisötilaisuuksien lisäksi.

2.3.2 Energian tuotanto ja kulutus Suomessa

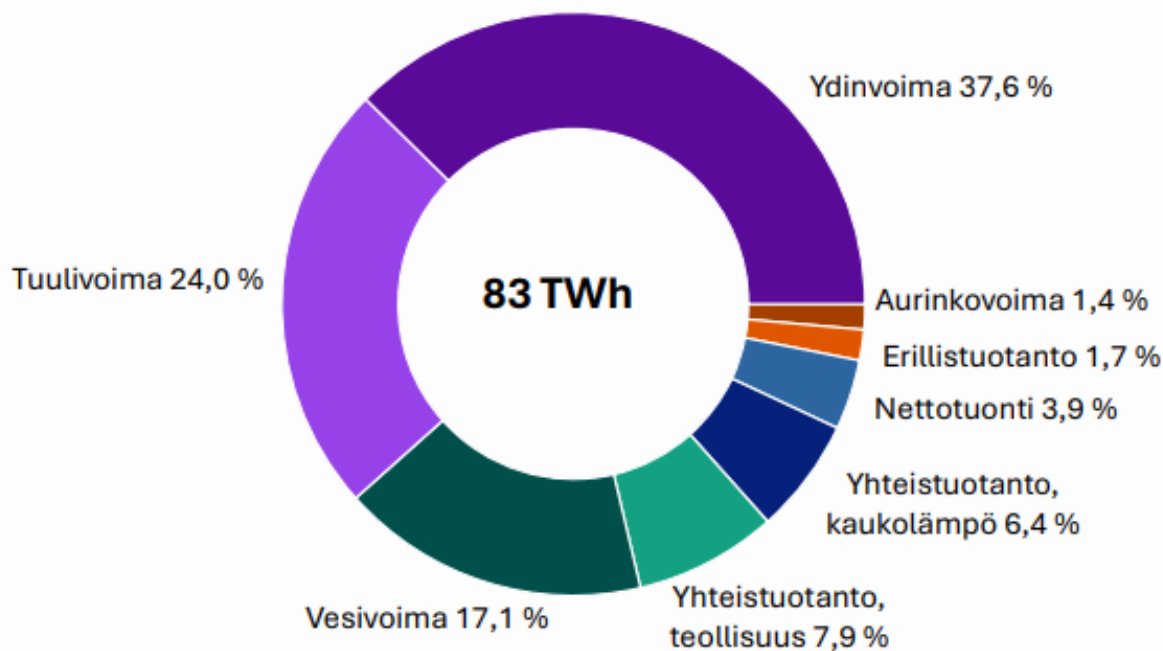
Suomessa eletään energiamurrosta pois fossiilisista polttoaineista ja kohti uusiutuvaa energiaa. Muutoksen vauhti on ollut voimakasta, sillä suomalaisen sähköntuotannon hiilidioksidipäästöt ovat laskeneet noin kymmenesosaan vuoden 2010 tasosta. Vuonna 2024 Suomessa tuotetusta sähköstä (yhteensä noin 80 TWh) hiilidioksidineutraalia oli 95 % ja uusiutuvan energian osuus oli 56 %. Tuulivoiman osuus sähköntuotannosta oli 24 % (Kuva 2-6). Vielä vuonna 2023 tuulivoiman osuus oli 18,1 % sähköntuotannosta (Energiateollisuus 2025a, 2025b)

Tuulivoimatuotannon kasvu viimeisen alle kymmenen vuoden aikana on ollut voimakasta (Kuva 2-7). Vuonna 2024 Suomen tuulivoimaloiden yhteenlaskettu kapasiteetti kasvoi vilkkaan rakentamisen myötä noin 20 %. Vuonna 2024 Suomeen rakennettiin 235 voimalaa, jolloin vuoden lopussa tuulivoimaloita oli yhteensä 1835, joista Lapin maakunnan alueella sijaitisi 188 voimalaa. (Suomen uusiutuvat ry 2025)

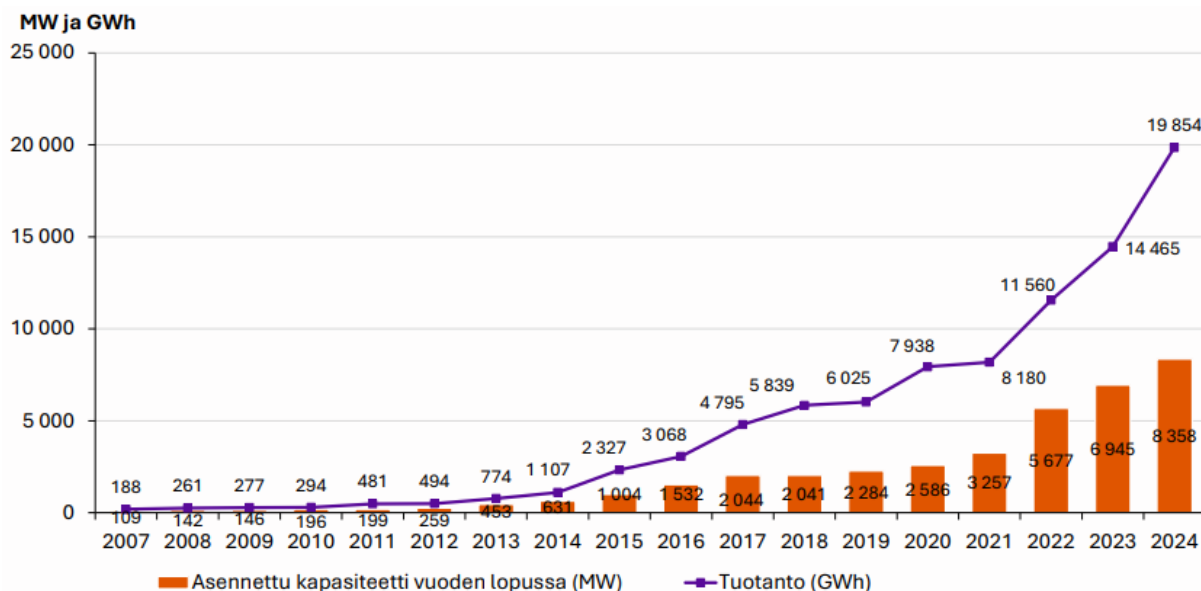
Sähkön kulutus kasvoi edellisvuodesta noin 3,4 %, jolloin korkeat hinnat maltillistivat sähkön käyttöä. Kulutuksen kasvu painottuu muuhun kuin teolliseen kulutukseen, muun muassa lämpölaitoksissa yleistyneet sähkökattilat, datakeskusten sähkönkäyttö sekä liikenteen sähköistyminen nostavat kulutusta. Vuonna 2024 sähkön nettotuonnin osuus kasvoi 84 % edellisvuodesta. Suomi oli kuitenkin lähes omavarainen sähkön suhteen, sillä nettotuonnin osuus kokonaistuotannosta oli vain 3,9 %. (Energiateollisuus 2025a, 2025b)

Runsas uusiutuva energia mahdollistaa vetytalouden kehittämisen Suomessa vähentäen hiilidioksidipäästöjä ja mahdollistamalla siirtymän fossiilisista polttoaineista erilaisiin kestäviin ratkaisuihin kuten e-metanoliin, e-metaaniin tai e-ammoniakkiin. Suomen ennustetaan olevan yksi Euroopan kilpailukykyisimmistä maista vihreän vedyn tuotannossa tuotantokustannusten alhaisuuden vuoksi. Suomessa on myös eurooppalaisittain verrattuna suuri tuulivoimakapasiteetti, laadukas sähköverkko, biogeenista hiilidioksidia saatavilla ja osaamista hankkeiden läpivientiin.

2024



Kuva 2-6. Sähköntuotanto ja nettotuonti Suomessa vuonna 2024 (Energiateollisuus 2025b).



Kuva 2-7. Suomen tuulivoimatuotannon kehitys (Energiateollisuus 2025b).

2.3.3 Ilmastotavoitteet EU:ssa ja Suomessa

EU on sitoutunut vähentämään kasvihuonepäästöjä vähintään 55 % vuoden 1990 tasosta vuoteen 2030 ja EU:n tavoitteena on olla ilmastoneutraali vuoteen 2050 mennessä (Ympäristöministeriö 2025a). Uusiutuvalle energialle EU tavoittelee 32 prosentin osuutta kulutetusta energiasta vuoteen 2030 mennessä (Euroopan unioni 2018).

Suomen tavoitteena on olla **hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä** ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta. Tämä edellyttää nopeutettuja päästövähennyksiä kaikilla sektoreilla sekä hiilinielujen vahvistamista. Suomen sähkön- ja lämmöntuotannon tulee olla lähes päästötöntä 2030-luvun loppuun mennessä, ja tuulivoiman osuuden kasvattaminen on yksi keino tavoitteeseen pääsemiseksi. (Valtioneuvosto 2019)

Uusi Suomen kansallinen ilmastolaki (423/2022) tuli voimaan 1.7.2022. Laki toimii kansallisen ilmastotyön perustana. Uudistetun ilmastolain päästövähennystavoitteeksi on asetettu vuoteen 2030 mennessä 60 %, vuoteen 2040 mennessä 80 % ja vuoteen 2050 mennessä 90 %, pyrkien kuitenkin 95 % vähennykseen vuoden 1990 tasoon nähden. Lisäksi lakiin on kirjattu ensimmäistä kertaa tavoite, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Ilmastolakia täydennettiin syksyllä 2022 kuntien ilmastosuunnitelmia ja muutoksenhakua koskevalla sääntelyllä (Ympäristöministeriö 2025b). 1.3.2023 voimaan tullut lakimuutos (108/2023) velvoittaa kunnat laatimaan ilmastosuunnitelman ja päivittämään sen säännöllisesti.

2.3.4 Maakunnalliset ja kunnalliset tavoitteet

Lapin maakuntaohjelmassa 2022–2025 keskeisenä tavoitteena on, että Lappi on hiilineutraali maakunta vuoteen 2035 mennessä. Tämä tarkoittaa kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä ja uusiutuvan energian käytön lisäämistä. Tavoitteita toteutetaan mm. lisäämällä tuuli- ja aurinkoenergiaa sekä kehittämällä biotaloutta, kiertotaloutta ja vetytaloutta. (Lapin liitto 2021)

Lapin liitto ja Lapin ELY-keskus ovat parhaillaan laatimassa uutta ilmasto- ja energiastrategiaa Lapin maakunnan alueelle. Vuoden 2025 loppuun mennessä valmistuvassa ilmasto- ja energiastrategiahankkeessa laaditaan suunnitelma hiilineutraalisuustavoitteen saavuttamiseksi ja tunnistetaan maakuntaa koskevat ilmastoriskit. Myös maakunnan energiasuunnittelulle laaditaan yhteiset suuntaviivat. Lapin liiton koordinoimassa energiastrategian työpaketissa energiankäytölle ja -tuotannolle asetetaan omat tavoitteensa aina vuoteen 2050 saakka. Energiatehokkuudella ja uusiutuvalla energialla mahdollistetaan hiilineutraalisuustavoitteen saavuttaminen, mutta energiastrategia linjaa myös energiankäytön, -tuotannon, -siirron ja -varastoinnin tarpeista aluekehityksen ja huoltovarmuuden näkökulmasta. Lisäksi hankkeessa tarkastellaan uusien energiamuotojen kuten vedyn ja hajautetun energiantuotannon mahdollisuuksia. (Lapin liitto 2025b)

Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvityksen tavoitteena on luoda tietopohjaa ja työkaluja vihreän siirtymän toteuttamiseen Lapin kunnissa ja maakunnassa. Selvityksen tavoitteena on kartoittaa Lapin alueelta seudullisesti merkittävät (vähintään 10 voimalan) tuulivoima-alueet ja teollisen mittakaavan aurinkovoimatuotantoon soveltuvat alueet sekä alueidenkäytölain 9 § tarkoittama riittävä selvitys ja merkittävien vaikutusten arviointi mahdollisen maakuntakaavoituksen lähtötiedoiksi ja kuntakaavoituksen tueksi. Selvitystä voidaan hyödyntää AKL 9 § mukaisena maakuntakaavoituksessa käytettävänä selvityksenä. (Lapin liitto 2025e)

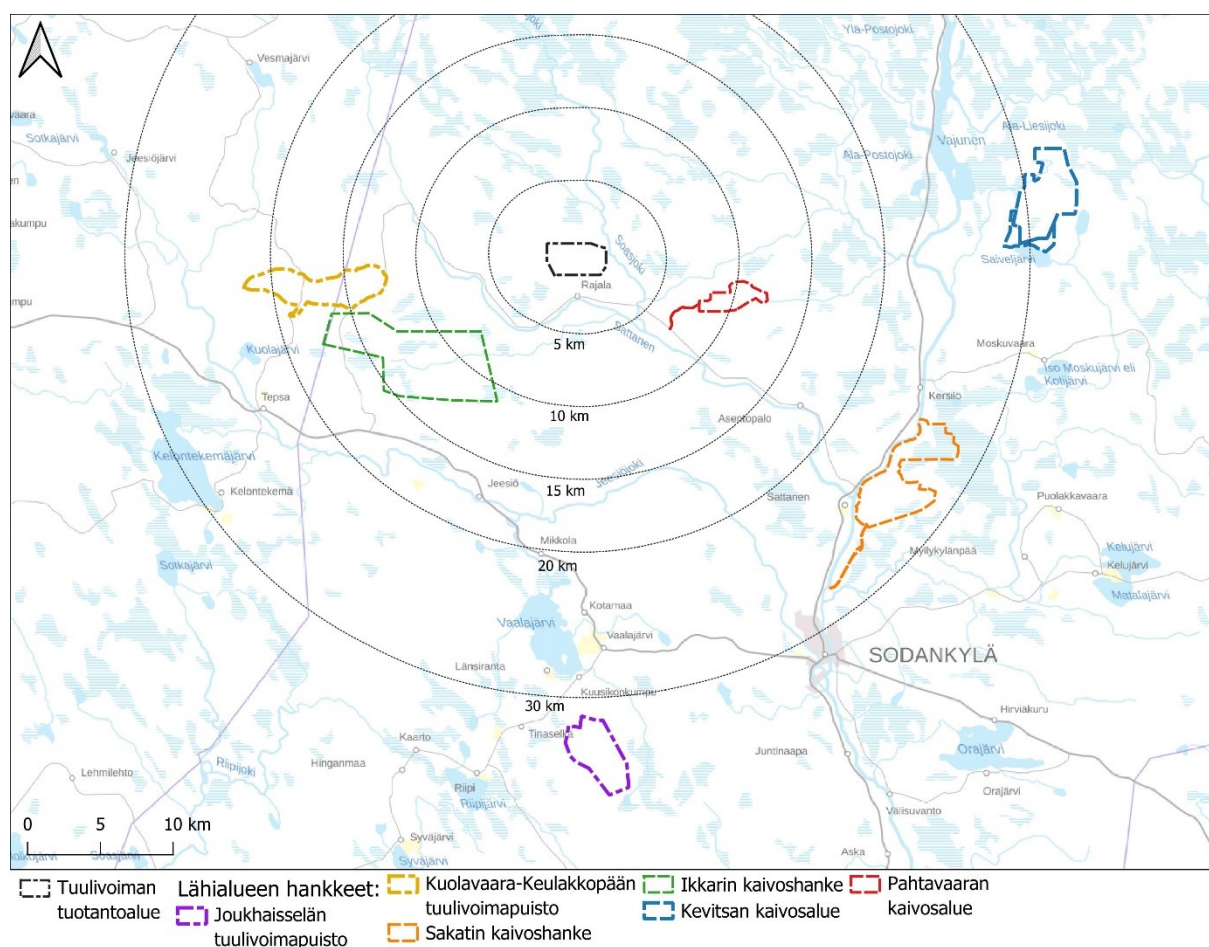
2.4 Hankkeen liittyminen muihin hankkeisiin

Seuraavassa kuvassa (Kuva 2-8) on esitetty Rajalan tuulivoimahankkeen lähiympäristössä esiintyvät tuulivoimapuistot ja kaivokset sekä vireillä olevat hankkeet. Rajalan tuulivoimapuistosta 14 kilometriä länteen sijaitsee Kittilän Kuolavaara-Keulakkopään tuulipuisto, jossa on 17 voimalaa. Näiden voimaloiden kokonaiskorkeus on 180 metriä. Rajalasta noin 33 kilometriä etelään sijaitsee Sodankylän Joukhaisselän tuulipuisto, jossa on 9 voimalaa.

Myös näiden voimaloiden kokonaiskorkeus on 120 metriä. Uusia tuulivoimahankkeita ei ole suunnitteilla Rajalan lähiseudulle (tilanne 8.4.2025).

Rajalan tuulivoimapuiston itäpuolella 8 kilometrin päässä sijaitsee Pahtavaaran kultakäivos, jossa ei ole ollut varsinaista kaivostoimintaa vuoden 2014 jälkeen ja kaivos pitkäaikaisylläpidon tilassa. Noin 30 kilometrin päässä Rajalan itäpuolella sijaitsee toiminnassa oleva Kevitsan kupari- ja nikkeli-kaivos. Vireillä olevia kaivoshankkeita ovat Ikkarin kaivoshanke, noin 12 km Rajalasta lounaaseen (YVA-menettely kesken) ja Sakatin kaivoshanke, noin 25 km kaakkoon (YVA:n perusteltu päätelmä annettu).

YVA-selostuksessa arvioidaan näiden toimintojen ja suunniteltujen hankkeiden mahdollisia yhteisvaikutuksia Rajalan tuulivoimahankkeen kanssa.



Kuva 2-8. Rajalan ympäristössä toiminnassa olevat tuulivoimapuistot ja kaivokset sekä vireillä olevat kaivoshankkeet. Rajalan lähiseudulle ei ole suunnitteilla uusia tuulivoimapuistoja (tilanne 26.5.2025). Etäisyysvyöhykkeet on piirretty tuulivoimaloiden suunnitelluista sijaintipaikoista lähtien.

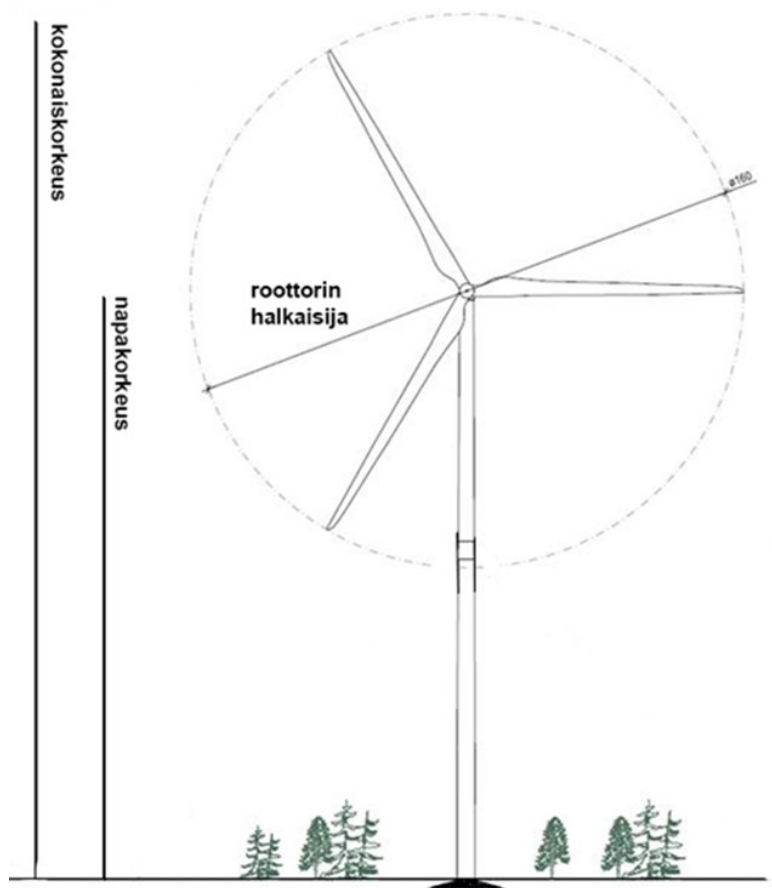
3 HANKKEEN TEKNINEN KUVAUS

Hanke koostuu tuulivoimaloista ja niiden edellyttämästä infrastruktuurista eli tiestöstä ja sähkönsiirtorakenteista sekä energiavarastosta. Sähkönsiirtorakenteita ovat maakaapelit, sähköasema ja energiavarasto. Hanke liitetään pohjoispuolella kulkevaan Vajukoski-Sirkka 110 kV voimajohtolinjaan maakaapelilla. Alueen nykyistä tiestöä parannetaan ja uutta rakennetaan niin, että kulku tuulivoiman tuotantoalueen eri osiin sekä sähkönsiirron rakenteiden luokse on mahdollista.

Hankkeen rakentamisen aikana tarvitaan väliaikaisia varastointi-, pysäköinti- ja työmaa-parakkialueita, joiden sijainti suunnitellaan hankkeen jatkosuunnittelussa. Jatkosuunnittelussa huomioidaan hankkeen luonto- ja ympäristöselvitysten perusteella rajattavat alueet, jotka on syytä jättää rakentamistoimien ulkopuolelle luontoarvojen vuoksi. Väliaikaiset alueet palautuvat muuhun, esimerkiksi metsätalouskäyttöön hankkeen valmistuttua.

3.1 Tuulivoimalat

Tuulivoimalat muodostuvat perustuksesta, tornista, konehuoneesta ja roottorista (Kuva 3-1).



Kuva 3-1. Periaatekuva tuulivoimalasta.

Tuulivoimalan torni valmistetaan joko kokonaan teräksestä, tai se on niin sanottu hybridi-torni, jolloin alaosa on betonia ja yläosa terästä (Suomen Tuulivoimayhdistys 2021a).

Konehuoneessa eli nasellissa sijaitsevat muun muassa generaattori, säätö- ja ohjausjärjestelmät sekä yleisesti muuntaja ja vaihteisto (Hietala 2020). Konehuone on noin 30–40 metriä pitkä ja se painaa noin 100 tonnia. Konehuoneen runko valmistetaan yleensä teräksestä ja sitä ympäröivä kuori lasikuidusta. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2021a, 2021b)

Roottori koostuu navasta ja siihen kiinnitettävistä lavoista. Lapojen asentoa eli lapakulmaa muuttamalla voidaan optimoida tuulesta saatu energia ja toisaalta tarvittaessa pysäyttää voimala. (Hietala 2020) Lavat ovat noin 100-metrisiä ja niillä on painoa noin 30–40 tonnia. Ne valmistetaan yleisimmin komposiittimateriaaleista, joissa käytetään lasikuitua ja joskus myös hiilikuitua tai puuta yhdessä epoksin tai polyesterin kanssa. (Suomen Tuulivoimayhdistys 2021a, 2021b)

Tuulivoimalan perustukset on valmistettu teräsbetonista ja perustukset voivat olla maanvaraisia, kallioon ankkuroituja tai paalutettuja (kts. tarkemmin luku 3.6.4). Yleisin Suomessa käytetty perustustyyppi on maanvarainen perustus. Tuulivoimala-alueet, johon sisältyvät tuulivoimala sekä rakentamista ja huoltotoimia varten tarvittava kenttäalue, edellyttävät nykyisellä tekniikalla noin 1–1,5 hehtaarin laajuisen alueen.

Päätös hankkeessa käytettävästä voimalamallista tehdään myöhemmässä vaiheessa. Syynä on tuulivoimateknologian nopea kehitys: tällä hetkellä markkinoilla olevia tuulivoimalamalleja teknistaloudellisesti parempia malleja on saatavilla sitten, kun hanke on investointi- ja rakentamisvaiheessa. Lisäksi YVA-menettelyssä ja myöhemmässä suunnittelussa tuotetaan tietoa, jota tarvitaan voimalavalinnan tekemiseen, esimerkiksi ympäristön rakentamiselle asettamat reunaehdot ja paikalliset tuuliolosuhteet.

Koska YVA-menettelyn aikana ei ole tiedossa lopullista voimalamallia, vaikutusarvioinnissa käytetään mallinnettua ns. virtuaalivoimalaa. Sen kokonaiskorkeus on puolustusvoimien Rajalan tuulivoimahankeelle antaman lausunnon mukainen enimmäiskorkeus. Virtuaalivoimalalla pystytään siis selvittämään **suurimmat mahdolliset tuulivoimaloiden aiheuttamat vaikutukset** tälle alueelle.

Rajalan hankkeessa virtuaalivoimalan mitat ovat:

- kokonaiskorkeus 265 metriä,
- napakorkeus (kohta, jossa roottori kiinnitetään torniin) 165 metriä ja
- roottorin halkaisija 200 metriä eli lavan pituus 100 metriä.

Tuulivoimaloiden yksikköteho eli niin sanottu nimellisteho, joka tarkoittaa voimalan enimmillään tuottamaa tehoa, riippuu sekin tuulivoimateknologian kehityksestä ja on arviolta 6–10 MW.

Nimellisteholtaan suuremmissa voimaloissa rakenteet, kuten perustukset, siivet, vaihteisto, generaattori ja torni voivat olla suurikokoisempia tai vahvempia. Tuulivoimalan teho ei kuitenkaan ole suoraan verrannollinen tuulivoimalan kokoon, sen tuottamaan ääneen tai muihin ympäristövaikutuksiin. Esimerkiksi suurempitehoinen voimala voi olla äänipäästöltään pienempää hiljaisempi.

Tuulivoima-alueen tuottama energiamäärä riippuu voimaloiden määrästä ja nimellistehosta, tuuliolosuhteista, sähkönsiirron hävikistä ja voimaloiden toisilleen aiheuttamista vauhäviöistä eli siitä, että tuulenpuolella sijaitsevan voimalan takana sijaitseva voimala saa vähemmän tuulta.

Kemikaalit

Tuulivoiman tuotantoalueella käsiteltäviä kemikaaleja ovat mm. polttoaineet (bensa ja diesel), hydraulijy, jäähdytysnesteet, voitelurasvat ja mineraaliöljyt. Tuulivoimalassa on yhteensä noin 800–1 000 litraa öljyä ja jäähdytysnesteitä. Mahdollisen, mutta epätodennäköisen vuodon sattuessa kemikaalit valuvat voimalan keruualtaisiin, joista ne saadaan vietyä kierrätykseen tai jälkikäsittelyyn. Mahdollisten häiriöiden takia voimala pysäytetään ja käynnistetään vasta huoltotoimenpiteiden jälkeen.

Tuulivoimaloiden kytkinkojeistoissa ja sähköasemien kytkinlaitoksissa on SF6-kaasua (rikikiheksafluoridia), joka on voimakas kasvihuonekaasu. Sitä käytetään kaikessa sähköntuotannossa eristeenä ja yleisesti myös muun muassa kylmä- ja ilmastointilaitteissa. Yhdessä tuulivoimalassa SF6-kaasua on muutama kilo ja sen vuoto on normaaliolosuhteissa hyvin vähäistä. SF6-kaasun käyttöä ollaan kieltämässä Euroopan tasolla uusissa sähköasennuksissa vuosikymmenen loppuun mennessä. Uusia SF6-kaasun korvaavia ratkaisuita on jo olemassa ja niitä kehitetään jatkuvasti lisää. (Suomen uusiutuvat 2023)

Lisäksi sähköaseman tehomuuntajissa on myös jäähdytysöljyä.

Lentoestevalot

Lentoliikenteen turvallisuuden takaamiseksi voimalat varustetaan asetusten ja määräysten sekä lentoesteluvan mukaisilla lentoestevaloilla. Taulukossa 3-1 on esitetty Liikenne- ja viestintävirasto Traficom ohjeen mukaiset vaatimukset lentoestevaloista tuulivoimaloissa, joiden lavan korkein kohta on yli 150 metrin korkeudessa. Ohjeessa huomioidaan puistomaiset, useista tuulivoimaloista muodostuvat tuulivoimahankkeet siten, että alueen keskiosassa sijaitsevien voimaloiden valaistus voi olla reuna-alueen voimaloiden valaistusta pienitehoisempi, millä lievennetään lentoestevalaistuksen vaikutuksia lähiympäristöön (Traficom 2020). Tapauskohtaisesti lentoestevalaistus voi olla mahdollista toteuttaa myös tutka-avusteisena.

Taulukko 3-1. Tuulivoimalan lentoestevalot, kun tuulivoimalan lavan korkein kohta on yli 150 metrin korkeudessa. (Liikenteen turvallisuusvirasto Traficom 2020)

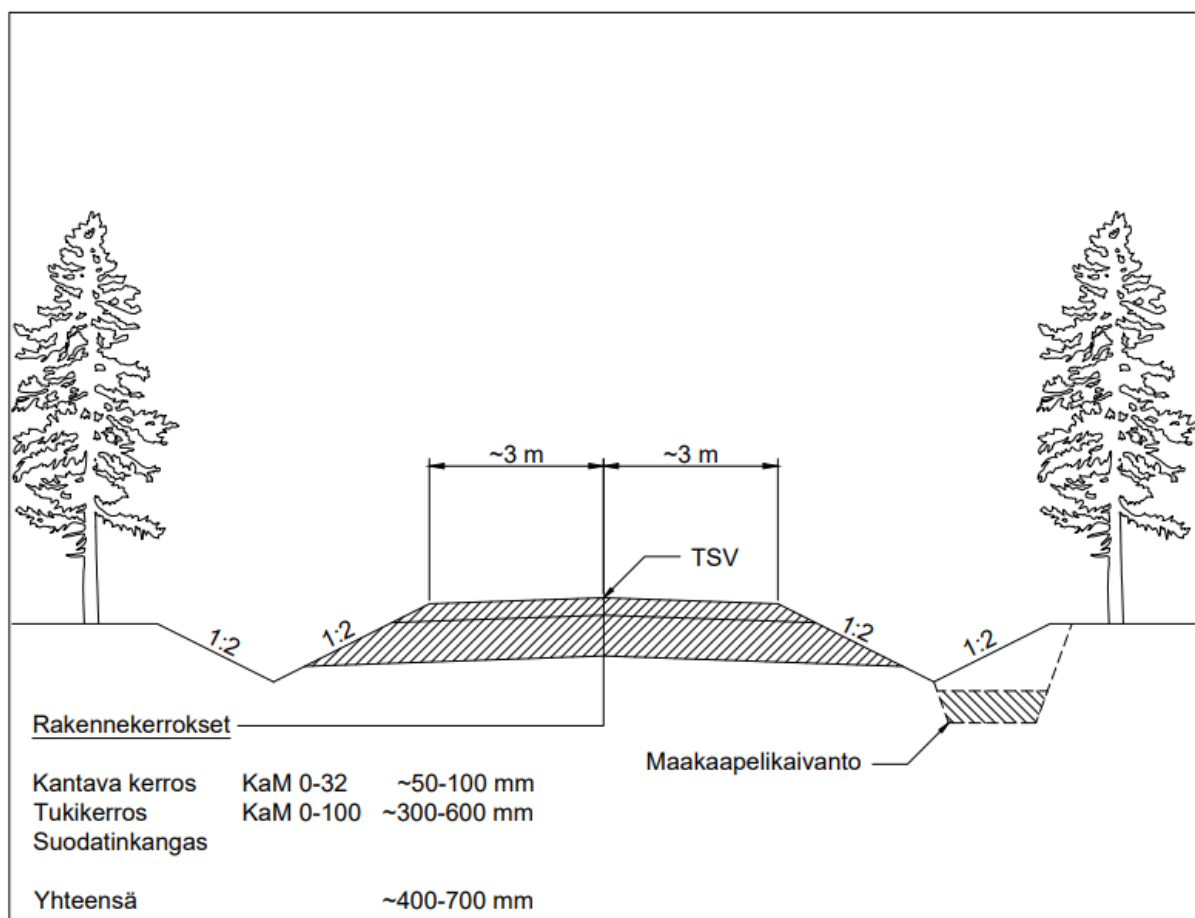
Päivällä	B-tyypin suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo konehuoneen päällä
Hämärällä	B-tyypin suuritehoinen vilkkuva valkoinen valo konehuoneen päällä
Yöllä	B-tyypin suuritehoinen vilkkuva valkoinen tai keskitehoinen B-tyypin vilkkuva punainen tai keskitehoinen C-tyypin kiinteä punainen valo konehuoneen päällä. Mikäli voimalan tornin korkeus on 105 metriä tai enemmän maanpinnasta, tulee maston välikorkeuksiin sijoittaa B-tyypin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin, enintään 52 metrin, välein. Alimman valotason tulee jäädä ympäröivän puuston yläpuolelle.

3.2 Tuulivoimapuiston sähkönsiirto

3.2.1 Maakaapelit

Jokaiselta tuulivoimalalta tuotettu sähkö kuljetetaan sähköasemalle lähtökohtaisesti tietön yhteyteen sijoitettavilla maakaapeleilla. Vaihtoehtoisissa VE1A ja VE1B sähköasema sijaitsee tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolella, Vajukoski-Sirkka -voimajohdon läheisyydessä, ja koko sähkönsiirto toteutetaan 33 kV keskijännitemaakaapeleilla.

Vaihtoehdossa VE1C sähköasema sijaitsee tuulivoiman tuotantoalueella, jolloin reitti tuulivoimaloilta sähköasemalle toteutetaan 33 kV keskijännitemaakaapelilla ja reitti sähköasemalta Vajukoski-Sirkka -voimajohdolle 110 kV maakaapelina. Maakaapelien yhteyteen asennetaan tietoliikennekaapeleita, joita pitkin hoidetaan esimerkiksi tuulivoimaloiden etäseuranta ja -ohjaus. Maakaapelit asennetaan tyypillisesti huoltoteiden luiskaan kaapeliojaan suojaputkessa ja niiden asennussyvyys on 70–100 cm. Huoltoteiden yhteyteen rakennetaan tarvittaessa ojien ylitysten kohdalle rumpuja. Periaatekuva maakaapeleiden sijoittamisesta tien yhteyteen on esitetty kuvassa 3-2. Maakaapeleiden tarvitseman puuttoman tilan leveys tien reunassa on noin 5 metriä. Metsämaalla kulkiessaan maakaapelin vaatiman puuttoman aukon leveys on noin 8 metriä.



Kuva 3-2. Periaatekuva maakaapelin toteuttamisesta tien yhteyteen. Kaapelit sijoitetaan kaapelikaivantoon tieluiskaan. (© AFRY Finland Oy)

3.2.2 Sähköasemat

Sähköasema on aidattu rakennelma sähkönsiirron solmukohdassa, noin 0,4 hehtaarin alueella. Rajalan hankkeessa sähköasemia rakennetaan yksi. Tuotetun sähkön jännitetaso nostetaan sähköasemalla keskijännitetasolta (33 kV) suurjännitteiseksi eli tässä hankkeessa 110 kilovoltin tasolle. Sähköasemarakennukselle valetaan perustukset ja seinät kootaan elementeistä. Sähköasemarakennuksessa sijaitsee kojeisto sekä ohjaus-, suojaus- ja valvontalaitteita. Rakennuksen yhteydessä on kytkinlaitosalue, joka perustetaan mursketäytön varaan. Rakennuksen ulkopuolella ovat esimerkiksi muuntajat, eristimet ja katkaisija (kuva 3-3 ja Kuva 3-4). Sähköasema aidataan turvallisuussyistä. Sähköaseman yhteydessä voi sijaita myös erillinen energiavarasto (luku 3.3).



Kuva 3-3. Tuulivoimapuiston sähköasema. Kuva: © ELTEL Networks Oy.

3.2.3 Johdonvarsiliityntä

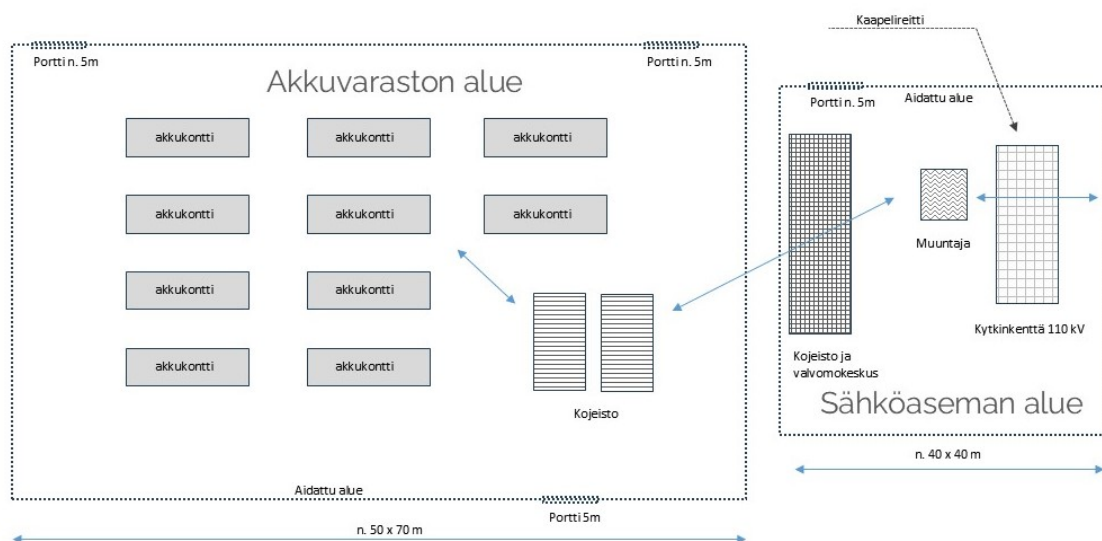
Tuulivoimapuisto liitetään olemassa olevaan 110 kV voimajohtoon rakentamalla haara-johto, joka yhdistää tuulipuiston sähköaseman ja 110 kV linjan. Liittyminen voidaan toteuttaa jakeluverkon ilmajohtoon (johdonvarteen) sähköaseman sijasta, kun etäisyys sähköasemaan on suojausteknisesti riittävä ja liittymisjohdon pituus on korkeintaan sama kuin etäisyys lähimmän sähköaseman suojauslaitteeseen. Tyypillisesti liittymispiste on 110 kV kytkinliityntä. Liittyminen edellyttää sopimista sähköverkkoyhtiön kanssa.

3.3 Energiavarasto

Energiavarasto sijoitetaan verkkoliityntäkohdassa sijaitsevan sähköaseman läheisyyteen teknisen suunnittelun edellyttämällä tavalla. Energiavarastojen vaihtoehtoiset sijaintipaikat on esitetty kartoilla luvussa 2.2.3. Energiavarastoinnissa on ennakoitu käytettävän yleisintä markkinoilla olevaa sähkönvarastointitekniikkaa. Varastoinnin teholuokka vaihtelee varastointitarpeen mukaan ja tarkentuu suunnittelun edetessä. Alueelle sijoitettavan energiavarastokokonaisuuden suunniteltu teho on alustavasti enintään 50 MW. Energiavaraston tilantarve on noin 0,4 hehtaaria. Energiavarasto on väliaikainen rakennus (RakL 10 §).

Energiavarasto koostuu akuista, mittaus- ja hallintajärjestelmistä, palontorjunta- ja turvallisuusjärjestelmistä sekä LVI-järjestelmistä, kuten normaali suurjännitteinen sähköasema. Lisäksi energiavarastoon kuuluu muita teknisiä laitteita kuten inverttereitä, kytkimiä, eristimiä ja muuntajia. Akustojen lisäksi energiavarastoon kuuluu erillinen kytkin- ja valvomorakennus, joka koostuu valvomosta, kytkinlaitteistosta ja mahdollisesta apumuuntajasta.

Energiavaraston akut sijoitetaan laitetoimittajan edellyttämällä tavalla. Suomessa on rakennettu akustoja esimerkiksi avoimelle sora- ja/tai hiekkakentälle. Varsinainen akkarakennus sijoittuu kontin tai hallirakennuksen sisään. Energiavaraston alue aidataan turvallisuuksista. Sähköasema sijoittuu energiavaraston läheisyyteen. Yksityiskohtaisemmat tiedot energiavarastoinnin laitteistoista ja rakennuksista selviävät suunnittelun edetessä.



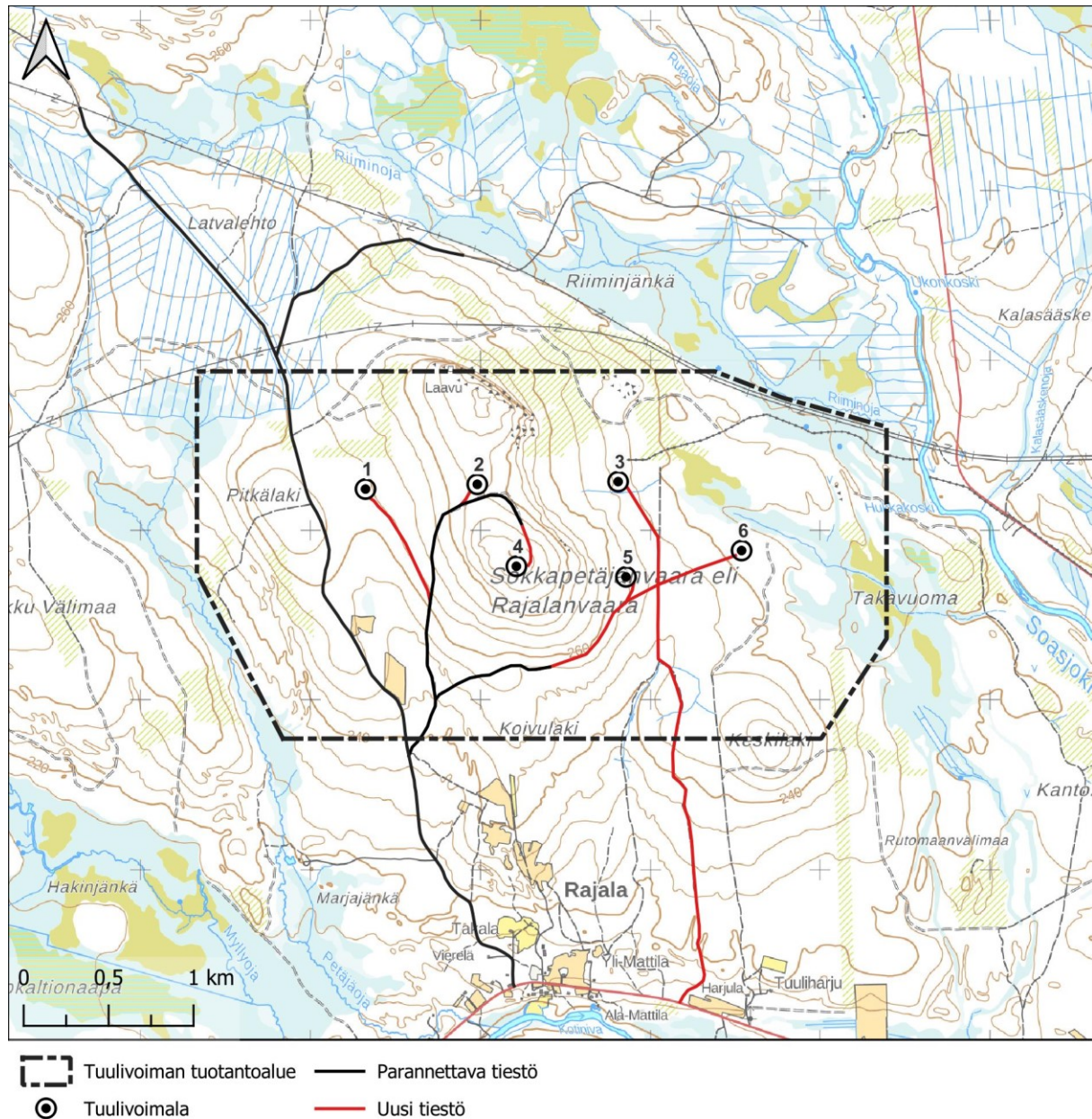
Kuva 3-4. Periaatekuva energiavarastosta ja sähköasemasta (ei mittakaavassa).
 Kuva: © Tuulialfa Oy

3.4 Tiestö

Hankkeen tarvitsema tiestö tullaan toteuttamaan siten, että olemassa olevia teitä pyritään hyödyntämään mahdollisimman paljon. Tällä tavalla vältetään turhien tieosuuksien rakentaminen ja minimoidaan rakennettavan tieverkoston haitalliset vaikutukset tuulivoiman tuotantoalueella ja sen lähiympäristössä. Alueen olemassa olevaa tiestöä kunnostetaan niiltä osin kuin tuulivoimaloiden osien ja rakentamisessa tarvittavan pystytyskaluston erikoiskuljetukset parannuksia vaativat.

Nykyisen hankesuunnitelman mukaan tiestöä vahvistetaan enintään noin 3,1 kilometriä ja uutta rakennetaan enintään noin 2,9 kilometriä. Alustavasti uudet ja perusparannettavat tiet on esitetty kuvan 3-5 kartalla ja tien poikkileikkaus edellä luvun 3.2.1 kuvassa 3-2. Rakennettavat huoltotiet ovat sorapintaisia ja niiden leveys on keskimäärin 4,5–5 metriä. Rakennettavien teiden ja liittymien mitoituksessa on huomioitava, että tuulivoimaloiden roottorien lavat tuodaan paikalle jopa yli 100 metriä pitkinä erikoiskuljetuksina. Tämän takia liittymät ja kaarteet vaativat normaalia enemmän tilaa. Erikoiskuljetuksiin tarvittavan tien ajoradan minimileveys on noin 5–7 metriä. Käännösten kohdilta tiet ovat leveämpiä. Tiestön yhteyteen tarvitaan kuljetusvaiheessa noin 15 metriä leveä puuton alue, joka käsittää tieuran lisäksi noin kahden metrin luiskan ja saman levyisen vastaluiskan tien molemmille puolille. Mutkissa ja risteyksissä puustoa voidaan joutua poistamaan leveämmältäkin (noin 20 metriä). Huoltoteiden yhteyteen rakennetaan tarvittaessa ojien ylitysten kohdalle rumpuja, jotta tie ei patoa pintavesiä eikä vesistä aiheudu vahinkoa tierakenteille.

Hankkeen suunnittelun edetessä olemassa olevien teiden käytöstä sekä tarvittavista vahvistamis- ym. toimenpiteistä tullaan sopimaan tien hallinnoijien tai omistajien kanssa jatkosuunnittelun yhteydessä.



Kuva 3-5. Alustavan suunnitelman mukaiset parannettavat tieosuudet ja uudet rakennettavat tiet. Tuulivoiman tuotantoalueelle etelän suunnasta Rajalantieltä tulevista tievaihtoehdoista voi toteutua vain toinen tai molemmat.



Kuva 3-6. Esimerkki tuulivoiman tuotantoalueen rakennus- ja huoltotiestä. Kuva: © AFRY Finland Oy.

3.5 Maankäyttötarve

Hanketta varten tarvittava rakennettava pinta-ala, jolta metsä kaadetaan, on nykyisessä suunnittelutilanteessa enintään suuruusluokkaa **20 hehtaaria**. Maakaapeli sijoitetaan tiestön yhteyteen, joten sen edellyttämä pinta-ala sisältyy taulukossa esitettyyn tiestön pinta-alaan.

Taulukko 3-2. Rakennettava pinta-ala, jolta puusto poistetaan, eriteltynä tuulivoimaloiden, tiestön, sähköaseman ja energiavaraston osalta.

Rakennettava kohde	Pinta-ala
Tuulivoimaloiden rakennuspaikat (2 ha/voimala)	12 ha
Uusi tiestö noin 2,9 km (puusto poistetaan noin 15 metriä leveältä alueelta)	4,35 ha
Parannettava tiestö noin 3,1 km (puusto poistetaan molemmin puolin noin 5 metrin leveydeltä)	3,1 ha
Sähköasema	0,4 ha
Energiavarasto	0,4 ha

3.6 Hankkeen rakentaminen

3.6.1 Maa-aineiston otto ja ylijäämämaat

Tuulivoiman tuotantoalueella tai sen läheisyydessä ei ole SYKEN Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot -palvelun mukaan voimassa olevia maa-aineslupia (kartta esitetty luvussa 24.2, Kuva 24-1). Maa-ainesten hankinta tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä, mutta rakentamisessa käytettävät **maa-aineksen ottopaikat** pyritään löytämään mahdollisimman läheltä käyttöpaikkoja. Maa- ja kallioainesten ottopaikkojen sijoitumista määrittelevät muun muassa maa-ainesten määrä ja laatu, sopimukset maanomistajien kanssa sekä ympäristön aiheuttamat reunaehdot. Rakentamisessa tarvittavia maa-ainesten määriä tarkastellaan YVA-selostuksessa. Arvio tarvittavasta maa-ainesten määrästä on 40 000–100 000 m³. Myöhemmässä suunnitteluvaiheessa tuulivoiman tuotantoalueella ja valituilla maa-ainesten ottopaikoilla tullaan tekemään tarkemmat tutkimukset ja vaikutukset arvioidaan erillisissä maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaisissa menettelyissä.

3.6.2 Tiestön kunnostaminen ja rakentaminen

Alueen olemassa olevaa tiestöä kunnostetaan ja levennetään niiltä osin kuin tuulivoimaloiden osien ja rakentamisessa tarvittavan pystytyskaluston erikoiskuljetukset sitä vaativat. Tavanomaisesti tien kantavuutta parannetaan ja esimerkiksi liittymiä laajennetaan pitkiä kuljetuksia varten.

Uuden tiestön rakentaminen aloitetaan poistamalla tarvittava määrä puustoa tuulivoimalapaikoille johtavilta reiteiltä. Tiestön rakentamisessa huomioidaan vesien johtaminen ja olemassa olevat liittymät metsätiloille siten, että niitä voi jatkossakin käyttää. Tarvittaessa tienrakennuksen yhteydessä valmistellaan alue työmaan tukikohtaa (työmaaparakkialue) varten. Sekä kunnostuksessa että tienrakennuksessa käytetään mahdollisuuksien mukaan kiviainesta tuulivoiman tuotantoalueelta tai sen lähistöltä.

3.6.3 Tuulivoimaloiden rakennusalueet

Tuulivoimaloiden sijoituspaikoille rakennetaan kokoonpano- ja pystytysalueet sekä niin sanottu asennuskenttä. Rakentaminen aloitetaan poistamalla tarvittava määrä puustoa.

Tuulivoimalan rakennuspaikalle valetaan tuulivoimalan perustukset ja rakennetaan ns. asennuskenttä, jotka ovat alaltaan yhteensä noin 1–2 hehtaaria.

Asennuskenttä koostuu kokoonpano- ja pystytysalueesta. Pystytysalue rakennetaan voimalan perustusten viereen nostureita varten. Alue vahvistetaan nosturin kohdalta erittäin kantavaksi ja sen kohdan pinta on joko luonnonsoraa tai kivimurskaa, muuten puustosta poistettua aluetta.

Kokoonpanoaluetta voidaan käyttää tuulivoimalan osien varastointiin, kunnes voimala pystytetään. Alueella kootaan myös pystytyskalusto. Kokoonpanoalue pinnoitetaan osittain luonnonsoralla tai kivimurskalla. Osaksi se on aluetta, josta on hakattu puut rakentamisen ajaksi ja rakentamisen jälkeen alue voi palata entiseen käyttöön.

3.6.4 Tuulivoimaloiden perustukset

Hankkeen suunnittelun edetessä tuulivoimaloiden sijoituspaikoilla tehdään maaperätutkimuksia mm. kairaamalla tai poraamalla. Näiden tutkimusten perusteella valitaan tuulivoimaloiden perustustapa. Perustamistapoja on useita ja niiden valintaan vaikuttavat alueen maaperä ja sen pohjaolosuhteet. Voimaloiden perustamistavan valinta riippuu myös valitavasta tornivaihtoehdosta. Seuraavassa on esitelty lyhyesti tyypillisesti käytettävät perustustekniikat.

Maan varaan perustettaessa valetaan raudoitettu betonilaatta. Laatan koko ja valusyvyys riippuvat voimalamallista ja perustusolosuhteista; laatan halkaisija voi olla esim. noin 30 metriä ja paksuus noin 3 metriä. Perustus peitellään valmistumisen jälkeen maamassoilla tai kiviaineksella, jolloin siitä jää näkyviin pieni osa. Maanvarainen perustus edellyttää maaperältä riittävää kantavuutta.

Kallioon ankkuroitua perustusta käytetään olosuhteissa, joissa tuulivoimalat sijoittuvat ehjille kallioalueille ja kallion pinta on joko näkyvässä tai lähellä maanpinnan tasoa. Tällöin kallioon louhitaan varaus perustukselle ja porataan reiät kallioankkureita varten. Ankkurit asennetaan kallioon porattuihin reikiin. Yläpäästä ankkurit yhdistetään tuulivoimalan teräsbetoniperustukseen, joka valetaan kallioon louhittuun varaukseen. Tarvittava kallioankkureiden määrä ja pituus riippuvat kallion laadusta ja tuulivoimalan aiheuttamasta kuormituksesta. Kallioankkurointia käytettäessä teräsbetoniperustuksen koko on yleensä muita teräsbetoniperustamistapoja pienempi.

Teräsbetoniperustusta paalujen varassa käytetään tapauksissa, joissa maan kantokyky ei ole riittävä, ja jossa kantamattomat kerrokset ulottuvat niin syvälle, ettei massanvaihto ole enää kustannustehokas vaihtoehto. Paalutetussa perustuksessa orgaaniset pinnat kaivetaan pois ja perustusalueelle ajetaan mursketäyttö, jonka päältä tehdään paalutus. Eri paalutyypeillä on eri asennusmenetelmät, mutta yleisesti lähes kaikki vaihtoehdot vaativat järeää kalustoa asennukseen. Paalutuksen jälkeen paalujen päät valmistellaan ja teräsbetoniperustus valetaan paalujen varaan.

3.6.5 Tuulivoimaloiden asennus ja käyttöönotto

Tuulivoiman tuotantoalueen maanrakennustöiden jälkeen voimalaosat kuljetetaan paikalle odottamaan pystytystä. Esimerkiksi erittäin pitkät lavat tuodaan erikoiskuljetuksena. Kuljetukset jaksetaan voimaloiden pystytysaikataulujen mukaan.

Pystytystyössä käytetään hyvin suuria nostureita. Ensimmäisenä pystytetään torni lohko kerrallaan, tämän jälkeen sen päälle nostetaan konehuone ja viimeiseksi konehuoneen etuosaan roottori eli napa ja siihen kiinnitetyt lavat.

Yhden voimalan asentamiseen kuluu nopeimmillaan 2–3 päivää. Nosturin siirtäminen pystytyspaikalta toiselle kestää noin yhden työpäivän verran. Erittäin kova tuuli, sumu tai muuten vaikeat sääolosuhteet keskeyttävät pystytystyöt, mutta ilman keskeytyksiä yhden tuulivoimalan asennukseen, testaukseen ja käyttöönottoon kuluu yhteensä noin 1,5–2 viikkoa.

3.6.6 Sähköasema, maakaapelit ja energiavarasto

Sähköasemarakenteita varten valetaan perustukset ja rakennukset kootaan elementeistä.

Tuotettu sähkö siirretään tuulivoimaloilta keskijännitetason maakaapeleilla. Kaapelit asennetaan kaapeliojiin, jotka kaivetaan ensisijaisesti huoltoteiden yhteyteen. Erotinasemat ovat kevytrakenteisia ja vastaavat ulkoisesti sähkönjakeluverkoissa käytettyjä puistomuuntamoita.

Verkkoliittymispisteessä aseman yhteyteen voi sijoittua energiavarastoinnin rakenteita (katso luku 3.3).

3.7 Huolto ja käytöstä poisto

Tuulivoimaloille laaditaan huolto-ohjelma, jonka mukaisia suunniteltuja huoltokäyntejä tehdään kullekin tuulivoimalalle noin kerran kuukaudessa. Lisäksi voimaloille tehdään ennakkoimattomia huoltokäyntejä tarpeen mukaan keskimäärin muutaman kerran vuodessa.

Tuulivoimaloiden käytöstä poisto tulee ajankohtaiseksi niiden käyttöiän loputtua. Tällä hetkellä käytössä olevien tuulivoimaloiden tekninen käyttöikä on noin 30–35 vuotta. Tulevaisuudessa rakennettavien tuulivoimaloiden ennakoidaan olevan toiminnassa pitempään. Voimaloiden koneistoja ja komponentteja uusimalla niiden käyttöikää on mahdollista jatkaa pidempäänkin, mikäli muiden rakenteiden kuten tornien ja perustuksien kunto sen sallivat.

Tuulivoiman tuotantoalueen elinkaaren viimeinen vaihe on sen käytöstä poisto, voimaloiden purkaminen, voimalaosien kuljetus pois alueelta sekä materiaalien kierrättäminen ja jätteiden käsittely. Purkamisen työvaiheet ja kalusto ovat vastaavat kuin rakennusvaiheessa.

Tuulivoimaloiden perustukset voidaan maisemoida tai tarvittaessa poistaa kokonaan tai osittain. Perustusten jättäminen paikoilleen ja edelleen maisemoiminen voivat kuitenkin olla vähemmän vaikutuksia aiheuttavia toimenpiteitä kuin niiden poistaminen. Perustuksia voi olla mahdollista hyödyntää myös osana muuta rakentamista.

Tuulivoimaloiden toiminnan päättyttyä myös sähköasemat ja energiavarastot puretaan alueelta. Sähkönsiirrossa käytetyt maakaapelit voidaan käyttövaiheen päättyttyä jättää paikalleen tai tarvittaessa poistaa.

Tuulivoimaloiden ja muiden rakenteiden purkamisesta ja alueen ennallistamisesta vastaa tuulivoimaloiden omistaja.

4 HANKKEEN EDELLYTTÄMÄT LUVAT, SUUNNITELMAT JA PÄÄTÖKSET

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn päätyttyä hanke etenee lupavaiheisiin. YVA-selostus sekä siitä annettu yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä liitetään lupahakemuksiin. Seuraavissa luvuissa on kerrottu lyhyesti mitä menettelyjä, lupia ja päätöksiä mahdollisesti edellytetään.

4.1 Ympäristövaikutusten arviointi

YVA-menettelyn tarve ja vaiheet on kuvattu tarkemmin luvussa 5.

Hankkeen YVA-menettely käsittää YVA-ohjelman sekä YVA-selostuksen laatimisen. Rajalan tuulivoimahankkeessa YVA-menettely tulee tehtäväksi tuulivoimaloiden yhteenlasketun tehon perusteella (> 45 MW). YVA-selostus ja yhteysviranomaisen (tässä hankkeessa Lapin ELY-keskus) siitä antama perusteltu päätelmä ovat edellytyksenä hanketta koskevien lupien saamiselle.

4.2 Kaavoitus

Hankekokonaisuuden alueella on voimassa Kelujärvi-Rajalan osayleiskaava, joka on tullut voimaan 2012 (katso luku 7.2.4).

Rajalan tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimarakentamisen mahdollistavien osayleiskaavan laatimista Sodankylän kuntaan. Kaava laaditaan rakentamislain (751/2023) 52 §:n mukaisena siten, että tuulivoimaloiden rakentamisluvat voidaan myöntää suoraan osayleiskaavan perusteella. Sodankylän kunnanhallitus hyväksyi alueen kaavoitusaloitteen 4.6.2024.

Osayleiskaavan laadinta etenee YVA-menettelyn rinnalla. YVA-menettelyn yhteydessä tehtävät selvitykset ja vaikutusten arvioinnit toimivat myös kaavoituksen selvitysaineistona.

Tuulivoimarakentamista ohjaavaa yleiskaavaa laadittaessa on huolehdittava siitä, että tuulivoimaloiden sähkönsiirto on mahdollista järjestää. Osayleiskaavalla ei kuitenkaan ratkaista sitä, mitä reittivaihtoehtoa pitkin tuulivoimaloiden tuotantoalueelta sähkönsiirto toteutetaan, eivätkä tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuoliset sähkönsiirtoreitit edellytä kaavoittamista.

4.3 Maankäyttöoikeudet ja -vuokrasopimukset

Hanke sijoittuu pääosin yksityisten maille ja hankkeesta vastaava on tehnyt maanomistajien kanssa maanvuokrasopimuksia, jotka mahdollistavat alueen tutkimisen, suunnittelun ja toteuttamisen.

Hankkeen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelointina tiestön yhteyteen. Hankkeesta vastaava pyrkii sopimaan maanomistajien kanssa myös maakaapeloinnin maankäytöstä. Mikäli sopimukseen maakaapelin asentamisesta ei päästä, kunnan rakennusvalvonta voi myöntää kaapeleille sijoittamislupan rakentamislain (751/2023), 131 §) mukaisesti.

4.4 Rakentamislupa

Tuulivoimaloiden, sähköaseman ja energiavaraston rakentaminen edellyttää rakentamislain (751/2023) mukaista rakentamislupaa. Lupia haetaan voimalan sijaintipaikkakunnan eli Sodankylän kunnan rakennuslupaviranomaiselta, joka lupia myöntäessään tarkistaa, että suunnitelmat ovat vahvistetun tuulivoimaosayleiskaavan ja rakennusmääräysten

mukaiset, ja että hankkeen YVA-selostus on ajan tasalla. Rakentamista ei saa aloittaa ennen rakentamisluvan myöntämistä.

4.5 Lentoestelupa

Tuulivoimalat ja muut korkeat rakennelmat eli niin sanotut lentoesteet voivat hankaloittaa lentoliikenteen turvallisuutta ja sujuvuutta. Ilmailulain (864/2014) mukaan lentoeste ei saa häiritä ilmailua palvelevia laitteita tai lentoliikennettä, eikä sitä voida asettaa niin, että sitä voisi erehdyksissä pitää lentoliikennettä palvelevana laitteena tai merkinä. Edelleen ilmailulaki edellyttää lentoestelupaa lentoesteen eli ilmailulle mahdollisesti vaaraa aiheuttavan laitteen, rakennuksen, rakennelman ja merkin asettamiseen.

Tuulivoimalan rakentaminen edellyttää aina lentoestelupaa. Hankevastaavan tulee hakea lentoestelupa jokaiselle tuulivoimalalle sekä rakentamiseen tarkoitettujen nostureiden ja mahdollisten muiden hankkeen kannalta tarpeellisten korkeiden esteiden pystytykseen Liikenne- ja viestintävirasto Traficomilta. Liikenne- ja viestintäviraston on ennen luvan myöntämistä selvitettävä lentoesteen vaikutukset lentoliikenteen sujuvuudelle ja lentopaikan pitäjälle. Lupa on myönnettävä, jos lentoturvallisuus ei vaarannu ja jos suunnitellun esteen aiheuttamaa haittaa lentoliikenteen sujuvuudelle voidaan käytettävissä olevilla lentomenetelmän suunnittelukriteereillä vähentää siten, ettei se aiheuta lentopaikan pitäjälle kohtuutonta haittaa tai vaikeuta lentoliikenteen sujuvuutta (174/2023 158a §). Ennen kunkin tuulivoimalan rakentamista sille haetaan ilmailulain mukainen lentoestelupa.

4.6 Erikoiskuljetuslupa

Kuljetus tarvitsee erikoiskuljetuslupan, kun se ylittää tieliikennelain (729/2018) normaali-liikenteelle sallitut mitta- tai massarajat. Tällaisia ovat esimerkiksi tuulivoimaloiden lapakuljetukset. Erikoiskuljetuslupaa haetaan Pirkanmaan ELY-keskukselta. Erikoiskuljetuslupia on kahdentyypisiä: reittikohtaisia lupia ja reitistölupia. Reittikohtainen lupa myönnetään hakemuksessa ilmoitetun lähtö- ja määräpaikan välille ja se on voimassa vain menosuuntaan. Reitistöluvassa on valmiiksi määriteltä rajoituksineen ne tiet ja alueet, joilla kyseisellä luvalla saa liikkua. Reitistöissä on annettu myös korkeusrajoituksia sekä lueteltu siltoja, joita ei saa ylittää.

4.7 Maanteihin liittyvät luvat

Uusien yksityistieliittyvien rakentaminen maanteiden yhteyteen tai nykyisten liittymien parantaminen ja/tai leventäminen edellyttävät liittymälupaa. Luvista säädetään laissa liikennejärjestelmästä ja maanteistä (503/2005). Liittymälupahakemus käsitellään, maantiestä riippuen, joko Lapin tai Pirkanmaan ELY-keskuksessa. Liittymäluvan tarve selviää jatkosuunnittelussa, kun hankkeen kuljetusreitit tarkentuvat.

Maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Lapin ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue. Kaikkiin maanteillä tehtäviin töihin tulee hakea työ lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.

Kaapelin, putken, sähköjohdon tai muun vastaavan rakenteen sijoittaminen yleisen tien tiealueelle edellyttää ELY-keskuksen myöntämää sijoituslupaa. Luvista säädetään laissa liikennejärjestelmästä ja maanteistä 503/2005 (42 §, 42 a §) ja ne myöntää keskitetysti Pirkanmaan ELY-keskus. Lupa on tilanteesta riippuen sijoituslupa, ilmoitus tai työ lupa.

Kelirikkoaikana osalle maanteistä asetetaan painorajoituksia. Lapin ELY-keskus voi yksittäisissä, ennakoimattomissa tapauksissa myöntää tilapäisen kuljetusluvan painorajoitteelle tielle.

4.8 Maa-ainesten otto

Maa-ainesten ottaminen muuhun kuin omaan kotitarvekäyttöön vaatii maa-aineslain (555/1981) mukaisen luvan, joka haetaan hankekunnasta. Kiviaineksen murskaaminen edellyttää lisäksi ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaisen ympäristöluvan. Maa-ainesten otto voi edellyttää myös vesilain (587/2011) mukaista lupaa, mikäli maa-ainesten ottaminen voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

Hankkeesta vastaavan pyrkimyksenä on hankkia maa-ainesta tuulivoiman tuotantoalueelta tai mahdollisimman läheltä sitä. Maa-ainesten ottoluvat haetaan hankkeen jatko-suunnittelun yhteydessä.

4.9 Sähköverkkoon liittyminen

Sähköverkkoon liittyminen edellyttää liittymissopimuksen tekemistä verkkoa hallinnoivan yhtiön kanssa. Hanketoimija käy keskusteluja verkkoliityntäsopimuksesta sähköverkon omistavan Kittilän Alueverkko Oy:n kanssa.

4.10 Muut mahdollisesti edellytettävät luvat ja sopimukset

Hankkeen YVA-selostuksessa arvioidaan, edellyttääkö Rajalan tuulivoimahankkeen toteuttaminen mahdollisesti seuraavassa lueteltuja lupia. Esimerkiksi luonnonsuojelulain mukaisen poikkeamisluvan tarvetta arvioidaan alueelle laadittujen luontoselvitysten ja vaikutusarvioinnin pohjalta.

Ympäristö- ja vesilupa

Tuulivoimaloilta voidaan tapauskohtaisesti edellyttää ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista ympäristölupaa, mikäli niistä voi aiheutua naapuruussuhdelain (26/1920) mukaista rasitusta. Tuulivoimaloiden tapauksessa tällaisia rasitusta aiheuttavia vaikutuksia voivat olla lähinnä melu ja lapojen pyörimisestä aiheutuva varjon vilkkuminen. Ympäristölupaa haetaan tarvittaessa hankepaikkakunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta. Tämänhetkisen käsityksen mukaan hanke ei tule vaatimaan ympäristölupaa.

Hanke voi edellyttää vesilain (587/2011) mukaista lupaa (vesilupa), jos se vaarantaa esimerkiksi puron uoman luonnontilan säilymisen, muuttaa luonnontilaisen lähteen tilaa tai aiheuttaa muita muutoksia vesistöihin. Vesiluvan tarpeesta lausuu Lapin ELY-keskus ja lupa-asian ratkaisee Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. Tämänhetkisen käsityksen mukaan hanke ei tule vaatimaan vesilupaa.

Ojitusilmoitus

Hankkeen rakentajan on vesilain 5:6 §:n mukaisesti ilmoitettava muusta kuin vähäisestä ojituksesta valtion ELY-keskukselle vähintään 60 vuorokautta ennen ojitukseen ryhtymistä. Ilmoituksessa kuvataan ojitusjärjestelyt ja tarvittavat lieventämistoimenpiteet mm. kuormituksen ja hydrologisen muutoksen lieventämiseksi. ELY-keskus antaa ojitusilmoituksesta lausunnon, jossa arvioidaan vesilain mukainen luvantarve. Rajalan rakentamisalueilla ojitusten määrä tulee todennäköisesti ylittämään vähäisen rajan, jolloin niistä tulee tehdä ojitusilmoitus.

Luonnonsuojelulain poikkeamislupa

Jos tuulivoimahankkeen toteuttaminen vaikuttaa haitallisesti rauhoitettuihin, erityisesti suojeltaviin tai luontodirektiivin (1992/43/ETY) liitteen IV(a) lajeihin, tulee hankevastaa-
van hakea luonnonsuojelulain mukaista poikkeamislupaa.

Luonnonsuojelulain (LsL 9/2023) nojalla on rauhoitettu lajeja, joiden olemassaolo on käynyt uhatuksi tai rauhoittaminen on muusta syystä osoittautunut tarpeelliseksi. Rauhoitettujen kasvien tai niiden osien poimiminen tai hävittäminen on kielletty (LsL 74 §). Erityisesti suojeltavan lajin säilymiselle tärkeän esiintymispaikan hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LsL 77 §). Kielto on voimassa, kun ELY-keskus on tehnyt päätöksen alueen rajoista. Erityisesti suojeltavat lajit ovat sellaisia uhanalaisia lajeja, joiden häviämishuht on ilmeinen. Lajit ilmenevät luonnonsuojeluasetuksen (1066/2023) liitteestä 6. ELY-keskus voi myöntää luvan poiketa kasvilajin rauhoitussäännöksistä tai erityisesti suojeltavan lajin kiellosta, jos lajin suojelutaso säilyy suotuisana.

Luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LsL 78 §). Näiden niin sanottujen tiukan suojelujärjestelmän lajien Suomessa esiintyvät lajit on lueteltu luonnonsuojeluasetuksen liitteessä 7. Kielto koskee kaikkia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ilman, että niistä olisi erikseen tehty päätöstä. ELY-keskus voi myöntää kieltoon poikkeuksen vain tiukasti määritellyillä perusteilla, jotka ilmenevät luontodirektiivin 16 (1) artiklasta.

Tämänhetkisen käsityksen mukaan hanke ei tule vaatimaan poikkeamislupaa luonnonsuojelulaista.

Kajoamislupa kiinteään muinaisjäännökseen

Muinaisjäännökset ovat muinaismuistolaila (295/1963) suojeltuja. Ilman muinaismuistolain (11 §) nojalla myönnettyä lupaa on kielletty kaikenlainen kiinteään muinaisjäännökseen kajoaminen, kuten kaivaminen, peittäminen, muuttaminen, vahingoittaminen ja poistaminen.

Jos kiinteä muinaisjäännös tuottaa merkitykseensä nähden kohtuutonta haittaa, Museovirasto voi kuitenkin myöntää muinaismuistolain 11 §:n mukaisen kajoamisluvan toimenpiteeseen, jolla voi olla vaikutusta kiinteään muinaisjäännökseen. Kajoamislupaa haetaan Museovirastolta kirjallisella hakemuksella.

Hankevaihtoehdot on suunniteltu siten, ettei muinaisjäännöksiin lähtökohtaisesti ole tarpeen kajoa, eikä tämänhetkisen käsityksen mukaan hanke tule vaatimaan kajoamislupia.

4.11 Natura-arviointi

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulaissa (9/2023, 35 §) säädetään, että jos hanke yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa todennäköisesti merkityksellisesti heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset.

Luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvioinnin tarvetta on arvioitu YVA-ohjelman luvussa 21.3, neljän hanketta läheisimmän Natura-alueen osalta.

4.12 Lausunnot

Puolustusvoimien hyväksyntä

Hankkeesta vastaava selvittää hankesuunnittelun aikana Puolustusvoimilta tuulivoimarakentamisen vaikutukset sotilasilmailuun sekä Puolustusvoimien valvonta- ja asejärjestelmien suorituskykyyn ja muihin joukkojen ja alueiden käyttöön vaikuttaviin seikkoihin. Pääesikunta antaa lausunnon tuulivoiman tuotantoalueiden lopullisesta hyväksyttävyydestä. Hyväksyntä on edellytyksenä hankkeen toteuttamiselle.

Pääesikunta on vuonna 2024 lausunut, että hankkeen tuulivoimaloista ei ole merkittävää haittaa Puolustusvoimien toimintaan, eikä Puolustusvoimat vastusta suunnitelman mukaisen, enintään 265 metriä korkeiden, tuulivoimaloiden rakentamista. Puolustusvoimien lausunto tarkistetaan vielä ennen kaavaehdotuksen hyväksymistä.

Vaikutukset tv- ja radiolähetysiin sekä tiedonsiirtoon

YVA-menettelyn yhteydessä pyydetään lausunto Digita Oy:ltä hankkeen vaikutuksista tv- ja radiolähetysiin. Erillisverkkojen lausuntomenettely on osa Puolustusvoimien lausuntopyyntöä. Hankeen vaikutuksia kriittisiin viestintäverkkoihin käsitellään YVA-selostuksen turvallisuutta käsittelevässä luvussa (katso lisäksi luku 25).

Vaikutukset säätutkiiin

Ilmatieteen laitokselta pyydetään YVA-menettelyn kuulemisen yhteydessä lausunto ja hankkeen vaikutuksia säätietojen tuottamiseen käsitellään YVA-selostuksen turvallisuutta käsittelevässä luvussa (katso lisäksi luku 25).

5 YVA-MENETTELY

5.1 YVA-menettelyn tarve ja osapuolet

Ympäristövaikutusten arviointimenettelystä (YVA-menettely) on säädetty YVA-lailla (252/2017) ja -asetuksella (277/2017). YVA-menettelyä sovelletaan hankkeisiin ja niiden muutoksiin, joilla on todennäköisesti merkittäviä ympäristövaikutuksia.

YVA-menettelyä sovelletaan hanketyypistä ja kokoluokasta riippuen joko suoraan YVA-asetuksen hankeluettelon perusteella tai yksittäistapauksessa tehtävän päätöksen pohjalta. Tuulivoimahankkeet vaativat YVA-lain mukaisen menettelyn soveltamista aina, kun yksittäisten voimalaitosten lukumäärä on vähintään 10 tai kokonaisteho vähintään 45 megawattia. Rajalan hankkeeseen sovelletaan YVA-menettelyä, koska voimaloiden suunniteltu kokonaisteho on 36–60 MW.

YVA-menettelyn keskeiset osapuolet ovat **hankkeesta vastaava**, joka tässä hankkeessa on Tuulialfa Oy, ja **yhteysviranomainen** eli tässä tapauksessa Lapin ELY-keskus.

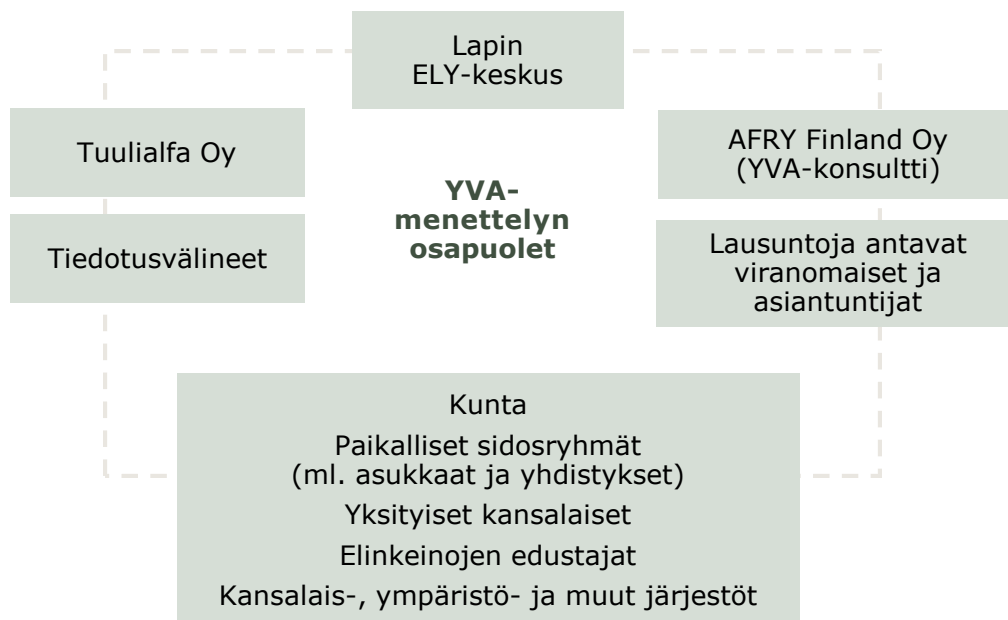
YVA-menettelyn muita osapuolia ovat:

- muut viranomaiset
- ne, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä
- yhteisöt ja säätiöt, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea.

Tämän YVA-menettelyn osapuolia on lueteltu oheisessa kuvassa 5-1. Osallistumaan oikeutettujen joukko on laaja ja käytännössä kaikki hankkeesta ja YVA-menettelystä

kiinnostuneet voivat osallistua siihen antamalla mielipiteitä ja osallistumalla yleisötilaisuuksiin (Pölönen ja Perho 2018).

Yhtenä osapuolena on YVA-ohjelman ja -selostuksen konsulttityönä laatinut AFRY Finland Oy, jonka YVA-työryhmä on esitetty raportin alussa taulukossa 1-1.



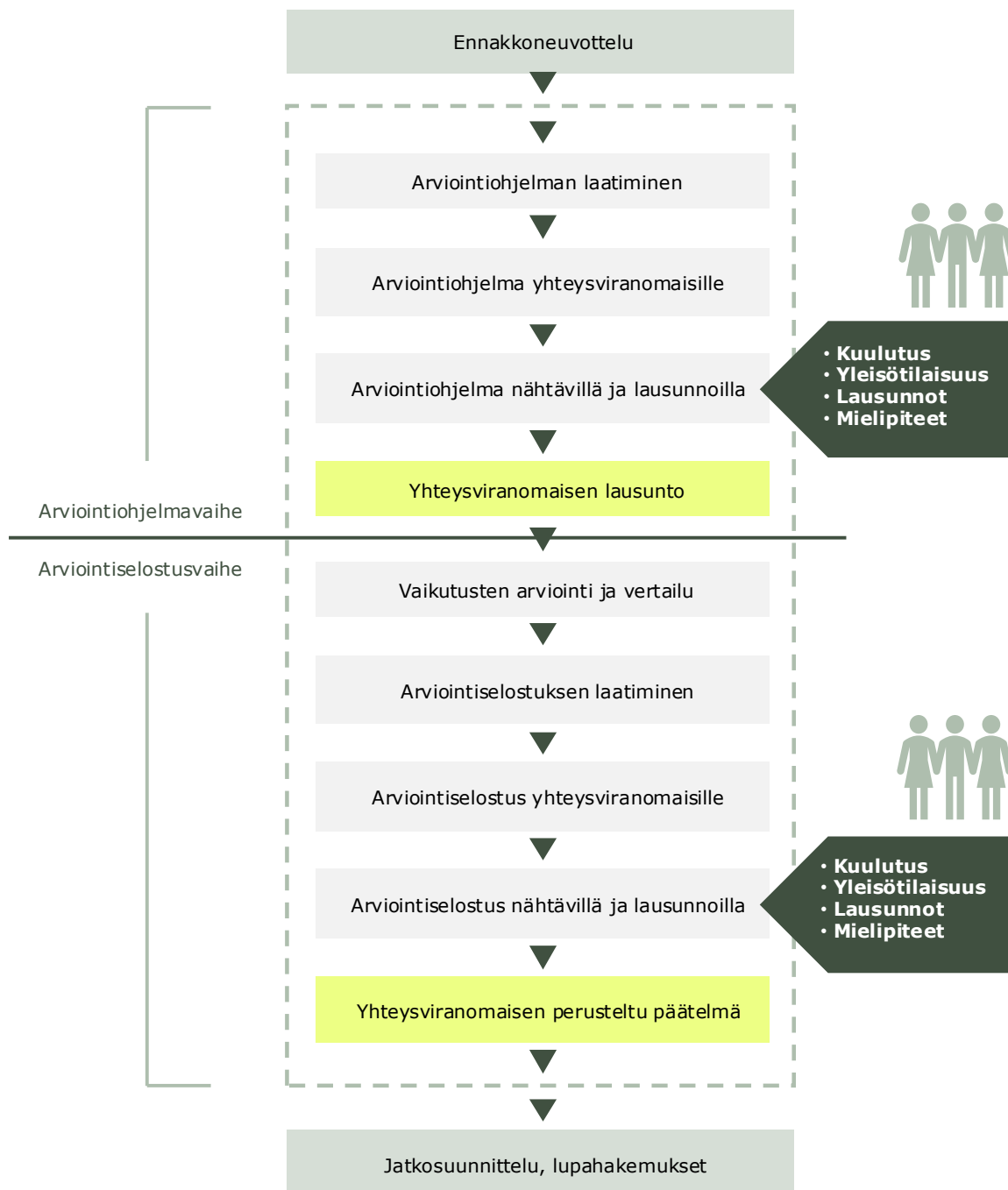
Kuva 5-1. YVA-menettelyyn osallistuvia tahoja.

5.2 YVA-menettelyn tavoite ja sisältö

YVA-lain tavoitteena on edistää ympäristövaikutusten arviointia ja arvioinnin yhtenäistä huomioon ottamista suunnittelussa ja päätöksenteossa. Samalla tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia.

Hankkeen ympäristövaikutukset on selvitettävä lain mukaisessa arviointimenettelyssä hankesuunnittelun mahdollisimman varhaisessa vaiheessa vaihtoehtojen ollessa vielä avoinna. YVA-menettelyssä ei tehdä hanketta koskevia päätöksiä, mutta se on edellytys päätöksenteolle myöhemmin. Onkin säädetty, että viranomainen saa myöntää hankkeen toteuttamista koskevia lupia tai tehdä muita siihen rinnastettavia päätöksiä vasta YVA-menettelyn päättymisen jälkeen.

YVA-menettelyn keskeiset vaiheet on esitetty kuvassa (Kuva 5-2) ja seuraavissa luvuissa 5.2.1–5.2.4.



Kuva 5-2. YVA-menettelyn vaiheet.

5.2.1 Ennakkoneuvottelu

Ennen YVA-menettelyn aloittamista tai sen kuluessa voidaan järjestää ennakkoneuvottelu yhteistyössä hankkeesta vastaavan ja keskeisten viranomaisten kanssa. Ennakkoneuvottelun tavoitteena on edistää hankkeen vaatimien arviointi-, suunnittelu- ja lupamenettelyjen kokonaisuuden hallintaa, hankkeesta vastaavan ja viranomaisten välistä tiedonvaihtoa sekä parantaa selvitysten ja asiakirjojen laatua ja käytettävyyttä sekä sujuvoittaa menettelyjä.

Tässä hankkeessa ennakkoneuvottelu pidettiin 24.4.2025. Ennakkoneuvotteluun kutsuttiin yhteysviranomaisen, hankevastaavan ja YVA-konsultin lisäksi eri viranomaistahojen edustajia. Neuvotteluun osallistui 23 henkilöä.

5.2.2 YVA-ohjelma

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn (YVA-menettely) ensimmäisessä vaiheessa laaditaan ympäristövaikutusten arviointiohjelma (YVA-ohjelma), joka on suunnitelma (työohjelma) YVA-menettelyn järjestämisestä ja siinä tarvittavista selvityksistä.

YVA-menettely käynnistyy virallisesti, kun YVA-ohjelma (tämä asiakirja) jätetään yhteysviranomaiselle Yhteysviranomaisen tiedottaa YVA-menettelyn alkamisesta ja YVA-ohjelman nähtävilläolosta sähköisesti omilla verkkosivuillaan ja hankkeen todennäköisen vaikutusalueen kunnissa. Arviointiohjelma on nähtävillä 30 päivää. Nähtävilläoloaika alkaa kuulutuksen julkaisemispäivästä. Erityisestä syystä aika voidaan pidentää enintään 60 päiväksi. Tänä aikana yhteysviranomaisen pyytää lausunnot muilta viranomaisilta ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Yhteysviranomaisen kokoaa ohjelmasta annetut mielipiteet ja lausunnot ja ottaa ne huomioon omassa lausunnossaan YVA-ohjelmasta. Yhteysviranomaisen antaa oman lausuntonsa hankkeesta vastaavalle kuukauden kuluessa nähtävillä olon päättymisestä.

5.2.3 YVA-selostus

Ympäristövaikutusten arviointiselostus (YVA-selostus) laaditaan arviointiohjelman ja yhteysviranomaisen siitä antaman lausunnon pohjalta. YVA-selostuksessa tulee kuvata, miten yhteysviranomaisen lausunto YVA-ohjelmasta on huomioitu YVA-selostuksessa. YVA-selostuksessa esitetään muun muassa tiedot hankkeesta, kuvaus ympäristön nykytilasta, kuvaus hankkeen ja sen vaihtoehtojen todennäköisesti merkittävistä ympäristövaikutuksista, niiden lieventämisestä, seurannasta ja vaihtoehtojen vertailusta sekä tiedot YVA-menettelyn toteuttamisesta ja yleistajuinen yhteenveto menettelystä.

Yhteysviranomaisen tiedottaa valmistuneesta arviointiselostuksesta samalla tavoin kuin arviointiohjelmasta. Arviointiselostus on nähtävillä vähintään 30 päivää ja enintään 60 päivää. Tänä aikana viranomaisilta pyydetään lausunnot ja asukkailla sekä muilla intressiryhmillä on mahdollisuus esittää mielipiteensä yhteysviranomaiselle. Viranomaisen ottaa annetut mielipiteet ja lausunnot huomioon omassa perustellussa päätelmässään.

5.2.4 Perusteltu päätelmä

Yhteysviranomaisen tarkistaa ympäristövaikutusten arviointiselostuksen riittävyyden ja laadun sekä laatii tämän jälkeen perustellun päätelmänsä hankkeen merkittävistä ympäristövaikutuksista. Perustellussa päätelmässä esitetään yhteenveto YVA-selostuksesta annetuista muista lausunnoista ja mielipiteistä.

Perusteltu päätelmä on annettava kahden kuukauden kuluessa YVA-selostuksen lausuntojen antamiseen ja mielipiteiden esittämiseen varatun määräajan päättymisestä. Yhteysviranomaisen toimittaa perustellun päätelmän tiedoksi hanketta käsitteleville viranomaisille, hankkeen vaikutusalueen kunnille sekä tarvittaessa maakuntien liitoille ja muille asianomaisille viranomaisille, sekä julkaisee perustellun päätelmän verkkosivuillaan.

Hanketta koskevaan lupahakemukseen on liitettävä ympäristövaikutusten arviointiselostus ja perusteltu päätelmä. Lupaviranomaisen on varmistettava, että perusteltu päätelmä on ajan tasalla lupa-asiaa ratkaistaessa.

Tarvittaessa yhteysviranomaisen antaa lausunnon arviointiselostuksen ajantasaisuudesta. Jos esimerkiksi hankkeen suunnittelussa on tapahtunut isoja muutoksia, yhteysviranomaisen voi todeta, että hankevastaavan tulee täydentää YVA-selostusta. Täydennetty YVA-selostus asetetaan nähtäville, minkä aikana yhteysviranomaisen pyytää

arviointiselostuksesta lausuntoja ja varaa mahdollisuuden mielipiteiden esittämiseen. Nähtävillä olon jälkeen yhteysviranomaisen antaa ajantasaistetun perustellun päätelmän, ja lupakäsittely on mahdollinen.

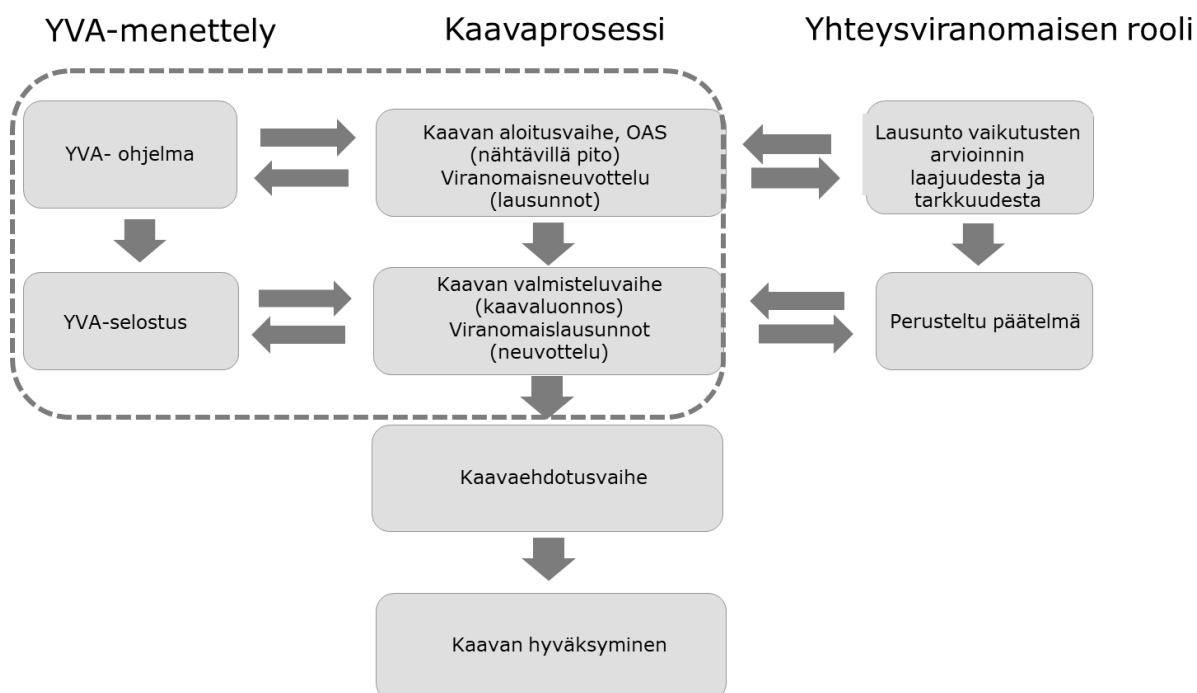
5.3 YVA-menettelyn ja kaavoituksen alustava aikataulu

YVA-menettelyn ja osayleiskaavoituksen keskeiset vaiheet ja suunniteltu aikataulu on esitetty kuvassa 2-1 (edellä luvussa 2.1). Aikataulu kuulemisiin ja yhteysviranomaisen lausunnon ja perustellun päätelmän antamiseen varatun ajan osalta on esitetty maksimikes-
 ton mukaisesti. Kuvassa esitetty aikataulu on siten viitteellinen, että esimerkiksi lausunto-
 menettelyn johdosta siihen on mahdollista tulla muutoksia.

YVA-ohjelma on jätetty yhteysviranomaisena toimivalle Lapin ELY-keskukselle elokuussa 2025. Hankkeen YVA-selostus valmistuu alustavan aikatauluarvion mukaan keväällä 2026, jolloin yhteysviranomaisen perusteltu päätelmä valmistunee kesällä 2026. Hankkeen osayleiskaavan laadinta tehdään samanaikaisesti YVA-menettelyn kanssa ja kaava on tarkoitus saada valmiiksi siten, että se olisivat kunnassa hyväksymiskäsittelyssä vuoden 2026 lopussa.

5.4 YVA-menettelyn sovittaminen kaavoituksen kanssa

Rajalan tuulivoimahankkeen toteuttaminen edellyttää tuulivoimarakentamisen mahdollis-
 tavan osayleiskaavan laatimista Sodankylän kuntaan. Menettelyt pyritään toteuttamaan
 aikataulullisesti rinnakkain (Kuva 5-3) muun muassa järjestämällä yhteiset yleisötilaisuu-
 det hankepaikkakunnilla YVA-ohjelma- ja OAS-vaiheessa sekä YVA-selostus- ja kaavaluon-
 nosvaiheessa. Osayleiskaavoituksessa hyödynnetään YVAN yhteydessä tehtyjä selvityksiä
 ja ympäristövaikutusten arviointoja. Kaavaehdotusta ei voida asettaa nähtäville ennen pe-
 rustellun päätelmän saamista.



Kuva 5-3. YVA-menettelyn ja kaavoituksen yhteensovittaminen aikataulullisesti rinnakkain.

5.5 Osallistuminen, vuorovaikutus ja tiedotus

YVA-menettely on avoin prosessi, jonka yhtenä tavoitteena on lisätä kaikkien osapuolten tiedonsaantia ja osallistumismahdollisuuksia. YVA-menettelyyn osallistumisella tarkoitetaan hankkeesta vastaavan, yhteysviranomaisen, muiden viranomaisten ja niiden, joiden oloihin tai etuihin hanke saattaa vaikuttaa, sekä yhteisöjen ja säätiöiden, joiden toimialaa hankkeen vaikutukset saattavat koskea, välistä vuorovaikutusta ympäristövaikutusten arvioinnissa. Osallistumiseen kuuluu esimerkiksi tiedottaminen, kuuleminen, mielipiteiden ja kannanottojen esittäminen sekä lausuntojen antaminen menettelyn kuluessa (Pölönen ja Perho 2018).

Taulukkoon 5-1 on koottu tavat, joilla Rajalan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä edistetään osallistumista. Taulukossa esitetyt ajankohdat ovat suuntaa antavia.

Taulukko 5-1. Osallistumisen edistäminen Rajalan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyssä.

Tapa	Ajankohta
Tiedotusta hankkeesta Sattasniemen paliskunnalle kokouksessa ja lisäksi ennen YVA-ohjelman valmistumista useaan otteeseen puhelimitse.	Kokous 15.5.2025
Seurantaryhmä kokoontui kommentoimaan YVA-ohjelmaluonnosta. Seurantaryhmän jäseniltä kerättiin hanketta koskevaa tietoa.	14.8.2025
Poronhoitolain 53 § mukainen neuvottelu paliskuntien kanssa.	3.9.2025
Kuka tahansa voi antaa mielipiteensä YVA-ohjelmasta, jonka ELY-keskus on asettanut nähtäville. Painettu YVA-ohjelma on luettavana seuraavissa paikoissa: - Sodankylän kunnanvirasto (Jäämerentie 1, 99601 Sodankylä) - Kittilän kunnanvirasto (Valtatie 15, 99100 Kittilä) - Sompion kirjasto/Sodankylän toimipiste (Jäämerentie 1, 99601 Sodankylä) - Kittilän pääkirjasto (Kirjatie 1, 99100 Kittilä) - Lapin ELY-keskus (Hallituskatu 3 B, 96100 Rovaniemi).	syyskuussa 2025
Tiedottaminen YVA-ohjelman yleisötilaisuudessa, johon kuka tahansa voi osallistua ja ilmaista siellä näkemyksensä. Osayleiskaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa esitellään samassa tilaisuudessa.	syyskuussa 2025
Asukaskysely toteutetaan verkkokyselynä.	YVA-selostusvaihe
Poronhoitolain 53 § mukainen neuvottelu paliskuntien kanssa.	YVA-selostusvaihe
Seurantaryhmä kokoontuu kommentoimaan YVA-selostusta.	YVA-selostusvaihe
Kuka tahansa voi antaa mielipiteensä YVA-selostuksesta, jonka ELY-keskus on asettanut nähtäville. Painettu YVA-selostus on luettavana samoissa paikoissa kuin YVA-ohjelma.	YVA-selostusvaihe
Tiedottaminen YVA-selostusvaiheen yleisötilaisuudessa, johon kuka tahansa voi osallistua ja ilmaista siellä näkemyksensä. Osayleiskaavan kaavaluonnosta esitellään samassa tilaisuudessa.	YVA-selostusvaihe
ELY-keskus tiedottaa hankkeen YVA-menettelystä verkkosivuillaan https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/rajalan-tuulivoimahanke .	koko YVA-menettelyn ajan
Hankevastaava tiedottaa hankkeesta verkkosivuillaan https://tuulialfa.fi/hankekehitys/sodankyla-rajala/ .	koko YVA-menettelyn ajan

5.5.1 Arviointiohjelmasta kuuluttaminen ja nähtävilläolo

Yhteysviranomainen kuuluttaa YVA-ohjelman nähtävilläolosta verkkosivuillaan (<https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/rajalan-tuulivoimahanke>). Kuulutuksessa kerrotaan, missä YVA-ohjelma on nähtävillä kunnissa sekä mihin mennessä ohjelmaa koskevat lausunnot ja mielipiteet tulee toimittaa. Nähtävilläoloaikana hankkeen lähialueen yhteisöt, asukkaat ja muut asianomaiset voivat esittää mielipiteensä esimerkiksi hankkeen vaikutusten arvioinnin selvitystarpeesta sekä siitä, ovatko YVA-ohjelmassa esitetyt tiedot ja suunnitelmat riittäviä.

5.5.2 Tiedotus- ja keskustelutilaisuudet yleisölle

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi tiedotus- ja keskustelutilaisuutta, jotka ovat avoimia kaikille asiasta kiinnostuneille. Yleisötilaisuudet kutsuu koolle yhteysviranomainen, Lapin ELY-keskus, ja niistä tiedotetaan ELY-keskuksen käytäntöjen mukaan verkossa ja lehdissä sekä vaikutusalueen kuntien ilmoitustauluilla.

Ensimmäinen yleisötilaisuus järjestetään Rajalan YVA-ohjelman ja osayleiskaavan nähtävillä olon aikana Sodankylän valtuustosalissa 25.9.2025 klo 18–20. Tapaamisessa esitellään hanketta, YVA-ohjelmaa ja kaavatilannetta, ja yleisö saa esittää niistä näkemyksiään ja kysymyksiä.

Tiedotus- ja keskustelutilaisuus ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta järjestetään arviointiselostuksen valmistuttua. Tilaisuudessa esitellään ympäristövaikutusten arvioinnin tuloksia. Yleisöllä on mahdollisuus esittää näkemyksiään tehdystä ympäristövaikutusten arviointityöstä ja sen riittävyydestä.

5.5.3 Seurantaryhmätyöskentely

YVA-menettelyä seuraamaan ja ohjaamaan on koottu viranomaistahoista ja yleishyödyllisistä yhdistyksistä koostuva seurantaryhmä. Seurantaryhmän kokoonpano on esitetty ohessa. Seurantaryhmän kokoonkutsujana toimii AFRY Finland Oy.

Seurantaryhmän tarkoituksena on muun muassa saada tietoa ja näkemyksiä eri osapuolilta sekä varmistaa, että työn aikana käytettävät tiedot ovat ajantasaisia ja mahdollisimman kattavia. Seurantaryhmä seuraa ympäristövaikutusten arvioinnin kulkua sekä esittää mielipiteitä ympäristövaikutusten arviointiohjelman ja -selostuksen sekä niitä tukevien selvitysten laadinnasta.

Seurantaryhmän ensimmäinen kokous järjestettiin 14.8.2025 etäyhteydellä. Seurantaryhmään kutsutut tahot (ohjelmavaiheen kokoukseen osallistuneet on lihavoitu):

- **Sodankylän kunta (kaavoitus)**
- **Arktisen Lapin ympäristönsuojelu**
- Lapin ELY-keskus
- Lapin Liitto
- Lapin maakuntamuseo
- Aluehallintovirasto
- Puolustusvoimat
- Sodankylän observatorio
- Fingrid Oyj
- Kittilän Alueverkko Oy
- Sodankylän Lämpö ja Vesi Oy
- Lapin pelastuslaitos
- Paliskuntain yhdistys
- **Sattasniemen paliskunta**
- Metsähallitus
- Metsäkeskus
- Metsähoitoyhdistys Metsä-Lappi
- **Rajalan maa- ja kotitalousseura ry**
- **Kersilön kyläyhdistys ry**
- Vaalajärven kyläyhdistys ry
- Sattasen kyläseura ry
- Sodankylän riistanhoitoyhdistys

- **Metsästysseura Sattasen riista**
- Metsästysseura Naakijat ry
- Sodankylän kalatalousalue
- Suomen Luonnonsuojeluliiton Lapin piiri ry
- Sompion Luonnonystävät ry
- Lapin lintutieteellinen yhdistys
- Sompion samoilijat
- Lions Club Sodankylä

5.5.4 Poronhoitolain mukainen neuvottelu

Poronhoitolain (PHL, 848/1990) 3 § turvaa poroelinkeinolle maankäytön oikeutuksen eli vapaan laiduntamisoikeuden tietyin rajoituksin. PHL 53 § velvoittaa neuvotteluihin paliskuntien kanssa valtion maita koskevien hankkeiden yhteydessä, mikäli ne vaikuttavat olennaisesti poronhoidon harjoittamiseen. Sattasniemen paliskunta, jonka alueelle Rajalan tuulivoimahanke sijoittuu, sijaitsee erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella, jossa PHL 2 §:n 2 momentin mukaan maata ei saa käyttää siten, että se aiheuttaa huomattavaa haittaa poronhoidolle. (Paliskuntain yhdistys 2025)

YVA-menettelyn aikana järjestetään kaksi poronhoitolain 53 §:n mukaista neuvottelua. Ensimmäinen neuvottelu järjestetään 3.9.2025 ja toinen neuvottelu järjestetään YVA-selostusvaiheessa. Paliskunnan kanssa on pidetty lisäksi epävirallinen työkokous YVA-menettelyn alkuvaiheessa 15.5.2025, sekä toinen karttatyöskentelyyn keskittynyt työkokous 27.5.2025.

5.5.5 Asukaskysely

YVA-menettelyn yhteydessä, osana sosiaalisten vaikutusten arviointia, toteutetaan asukaskysely hankkeen lähiseudun asukkaille ja loma-asukkaille. Asukaskyselyn avulla saadaan tietoa eri asukkaiden yleisestä suhtautumisesta ja mahdollisista huolenaiheista hankkeeseen liittyen. Asukaskyselyn yhteydessä asukkaille jaetaan tietoa hankkeesta ja sen mahdollisista vaikutuksista heidän elinympäristöönsä.

Asukaskysely järjestetään sähköisenä kyselynä Maptionnaire-kyselyalustan kautta. Kyselystä tiedotetaan lähettämällä hankkeen lähiasukkaille kirjepostina tiedote. Kyselyyn vastaaminen mahdollistetaan myös pyynnöstä paperilla.

5.5.6 Muu viestintä

Aiemmin Tuulialfa Oy on järjestänyt hankkeesta kyläinfoja 30.4.2019 ja 19.3.2024 Rajalan kylätalolla. Kyläinfoista on tiedotettu lehti-ilmoituksilla ja hankkeen omilla verkkosivuilla osoitteessa <https://tuulialfa.fi/hankekehitys/sodankyla-rajala/>. Lisäksi hankkeen tiedottamista varten on sähköpostilista, jonne voi ilmoittautua mm. lähettämällä sähköpostilla ilmoittautumisviestin hankkeesta vastaavalle (aki.hassinen@tuulialfa.fi).

Hankkeesta ja sen ympäristövaikutusten arvioinnista tiedotetaan myös ympäristöhallinnon verkkosivustolla osoitteessa <https://www.ymparisto.fi/fi/osallistu-ja-vaikuta/ymparistovaikutusten-arviointi/rajalan-tuulivoimahanke>.

6 ARVIOINTITYÖN KUVAUS

6.1 Arvioitavat vaikutukset

Tässä hankkeessa ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan hankkeen aiheuttamia välittömiä ja välillisiä vaikutuksia ympäristöön. Tarkastelussa ovat **tuulivoimaloiden ja niiden edellyttämän infrastruktuurin** (tiestö ja sähkönsiirto sisältäen maakaapelit, sähköasemat ja energiavarastot, ks. luku 2.2.3) ympäristövaikutukset vaiheittain koko elinkaaren ajalta eli rakentamisen, toiminnan ja käytöstä poiston aikana. Myös hankkeen toteuttamatta jättämisen vaikutukset arvioidaan (vaihtoehto VE0).

YVA-lain 2 §:n mukaisesti arvioinnissa tarkastellaan hankkeen aiheuttamia ympäristövaikutuksia:

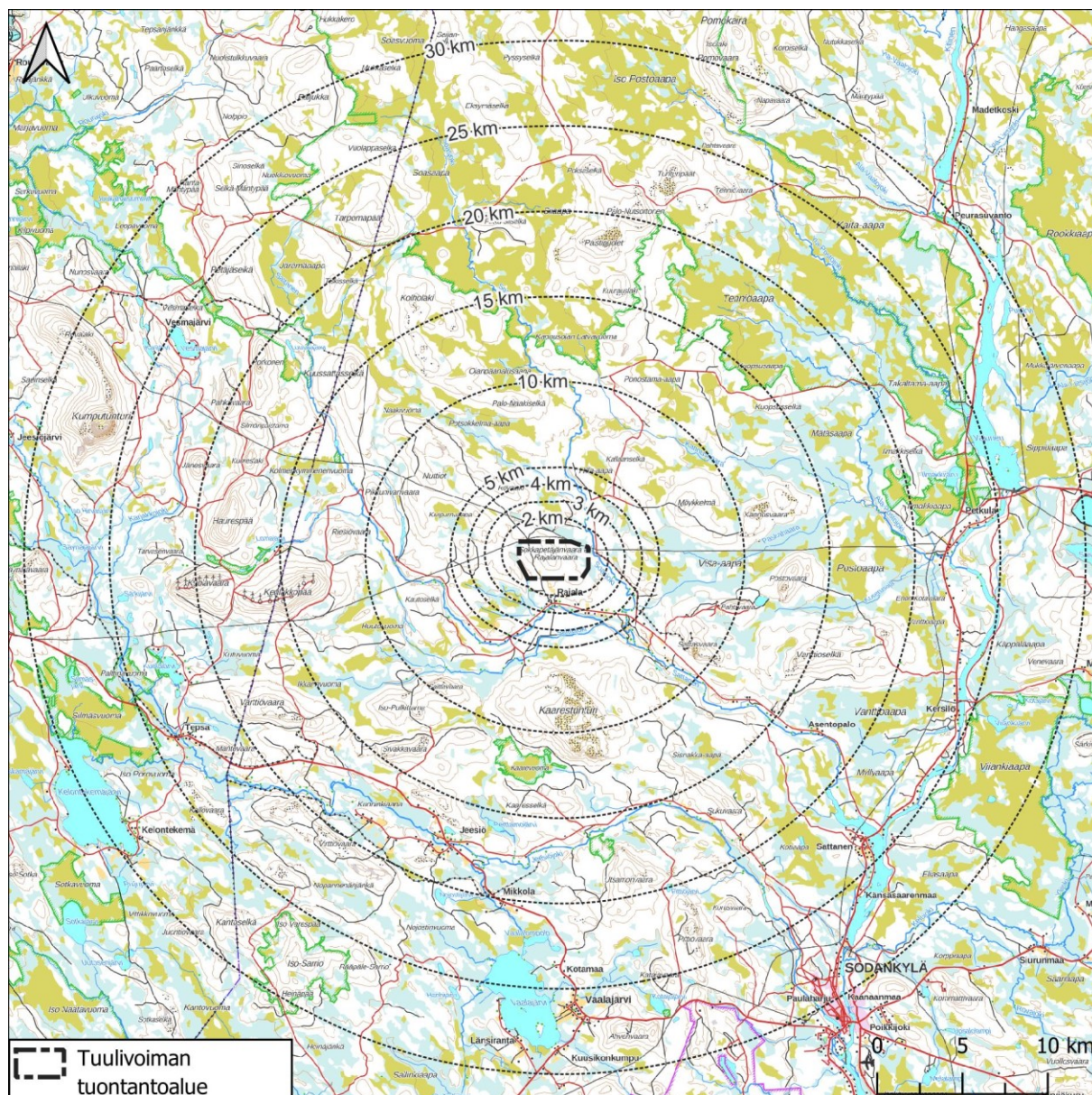
- väestöön sekä ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen,
- maahan, maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen sekä eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen,
- yhdyskuntarakenteeseen, aineelliseen omaisuuteen, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön,
- luonnonvarojen hyödyntämiseen sekä
- näiden tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Painopiste on mahdollisesti merkittävässä ja sidosryhmien tärkeiksi kokemissa vaikutuksissa. Rajalan tuulivoimahankkeessa on arvioitu, että niitä ovat **vaikutukset linnustoon, vaikutukset maisemaan ja kulttuuriympäristöön, vaikutukset virkistyskäyttöön, meluvaikutukset sekä vaikutukset poronhoitoon**. Tuulivoimahankkeet vaikuttavat positiivisesti ilmastoon, koska niillä tuotetaan päästötöntä uusiutuvaa energiaa. Hankkeen toteuttamisella voi olla myös positiivisia vaikutuksia työllisyyteen ja aluetalouteen.

6.2 Tarkastelu- ja vaikutusalueiden rajaukset

Tarkastelualueella tarkoitetaan kullekin vaikutustyyppille määriteltyä aluetta, jolla kyseistä ympäristövaikutusta selvitetään ja arvioidaan. Tarkastelualueen laajuus riippuu tarkasteltavasta vaikutustyyppistä. Tarkastelualueet on määritelty niin suureksi, ettei merkityksellisiä ympäristövaikutuksia oleteta ilmenevän niiden ulkopuolella. Jos arviointityön aikana todetaan, että jollakin ympäristövaikutuksella on ennalta arvioitua laajempi vaikutusalue, sen tarkastelualue määritellään uudestaan.

Seuraavassa kuvassa (Kuva 6-1) on havainnollistettu tarkastelualueiden laajuuksia.



Kuva 6-1. Havainnollistus tarkastelualueiden laajuudesta. Etäisyysvyöhykkeet on piirretty tuulivoimaloiden suunnitelluista sijaintipaikoista lähtien.

Ympäristövaikutusten tarkasteluille on määritelty seuraavat tarkastelualueet:

Maankäyttövaikutusten tarkastelualue on tuulivoimaloiden tuotantoalue sekä rakennettavan sähköaseman ja energiavaraston osalta sijaintivaihtoehtojen mukaiset alueet ja lähiympäristö noin 2 km etäisyydelle. Lisäksi tarkastellaan rakennettavan tiestön, sekä maakaapelireittien alueet lähiympäristöineen. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen tarkastellaan myös osana kuntarakennetta ja laajempaa kokonaisuutta.

Maiseman ja kulttuuriympäristökohteiden tarkastelualue on noin 25 kilometriä tuulivoimaloiden alustavista sijainneista. Tärkeimmät kohteet, joihin maisemallisia vaikutuksia voi muodostua sijoittuvat tälle alueelle. Vaikka tuulivoimalat voivat näkyä tätä kauemmaksi, eivät visuaaliset vaikutukset ole enää tätä etäämmällä merkittäviä maiseman arvojen tai erilaisten miljöötyyppien luonteen kannalta. Tarkemmin vaikutuksia on arvioitu noin 12 kilometrin säteellä tuulivoimalapaikoista.

Muinaismuistoihin ja muuhun arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia on tarkasteltu niillä alueilla, joiden maankäyttö muuttuu hankkeeseen liittyvän rakentamisen (tuulivoimalat, tiestö, maakaapelireitit, sähköasema ja energiavarasto) seurauksena ja vaikutuksia voi aiheutua.

Vaikutukset **kasvillisuuteen, linnustoon ja eläimistöön** arvioidaan tuulivoiman tuotantoalueella sekä maakaapelireittien, sähköasemien ja energiavarastojen alueella sekä niiden lähiympäristössä. Erityisesti arvioidaan vaikutuksia rakentamisen vuoksi muuttuviin luontoarvoihin. Muuttolinnuston osalta tarkastellaan tuulivoiman tuotantoalueen lisäksi sen läheisyydessä muuttavaa linnustoa.

Vaikutuksia **suojelualueisiin** arvioidaan niiden suojelualueiden osalta, jotka sijaitsevat tuulivoiman tuotantoalueen sekä maakaapelireittien, sähköasemien ja energiavarastojen läheisyydessä, sekä joiden suojeluperusteisiin hankkeesta mahdollisesti arvioidaan kohdistuvan vaikutuksia. Tuulivoimapuistoa lähimmille neljälle Natura-alueelle on tehty arviointi luonnonsuojelulain mukaisen Natura-arvioinnin tarpeesta (tarkemmin luvussa 21.3).

Liikennevaikutusten osalta tarkastellaan hankkeen rakentamisvaiheen kuljetuksissa ja toiminnan aikaisissa huoltotöissä käytettäviä reittejä. Tarkastelualueena ovat tuulivoiman tuotantoalueelle suuntautuvat tiet ja alueen sisäiset huoltotiet lähiympäristöineen.

Vaikutuksia **luonnonvarojen hyödyntämiseen** tarkastellaan luonnonvarojen käytön mahdollistumisen ja estymisen kannalta tuulivoiman tuotantoalueella sekä maakaapelireittien, sähköasemien ja energiavarastojen alueella ja niiden lähiympäristössä. Tarkastelussa huomioidaan rakentamisen ja toiminnan aikaiset vaikutukset sekä toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset.

Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia ilmastomuutoksen (hiilijalanjälki) sekä ilmastomuutoksen hillinnän että sopeutumisen kannalta. Lisäksi arvioidaan hiilinielujen ja -varastojen muutokset. Hankekokonaisuuden kielteisiä ilmastovaikutuksia arvioidaan laskemalla hankekokonaisuuden elinkaaren aikainen hiilijalanjälki. Laskennassa huomioidaan tuulivoiman tuotantoalue maakaapelireitti, sekä sähköasemien ja energiavarastojen alue. Hankkeen positiivisia ilmastovaikutuksia arvioidaan vertaamalla tuotetulla uusiutuvalla energialla vältetyt päästöt nykyiseen ja ennustettuun varmentamattoman sähkön käyttö rakenteeseen. Vaikutuksia **ilmanlaatuun** selvitetään rakentamistoimien alueella ja niiden lähistöllä.

Meluvaikutuksia tarkastellaan siinä laajuudessa, kuin mallinnukset osoittavat vaikutuksia aiheutuvan tuulivoimaloista. Melun ohjearvojen mukainen 40 desibelin melun leviämisalue ulottuu noin kilometrin päähän tuulivoimaloista. Pienitaajuisen melun vaikutuksia arvioidaan laskemalla melutasot lähiasutuksen luona.

Välkevaikutusten tarkastelualue riippuu tuulivoimaloiden sijainnista suhteessa asutukseen, teihin ja muihin mahdollisiin herkkiin kohteisiin. Vilkkumisen vaikutuksia tarkastellaan 2–3 kilometrin etäisyydellä tuulivoimaloista välkemallinnustuloksiin pohjaten.

Maa- ja kallioperään sekä pinta- ja pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan tuulivoiman tuotantoalueella sekä maakaapelireittien, sähköasemien ja energiavarastojen alueella ja niiden lähiympäristössä. Erityisesti vaikutuksia tarkastellaan rakennuspaikoilla, joille sijoittuu tuulivoimaloita tai muita rakenteita. Mahdolliset vaikutukset rajoittuvat voimalapaikolla enimmillään muutaman sadan metrin etäisyydelle.

Ihmisiin ja elinoloihin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan suhteessa lähiasutukseen ja alueella harjoitettavaan virkistyskäyttöön, sillä alueella, jolle hankekokonaisuuden

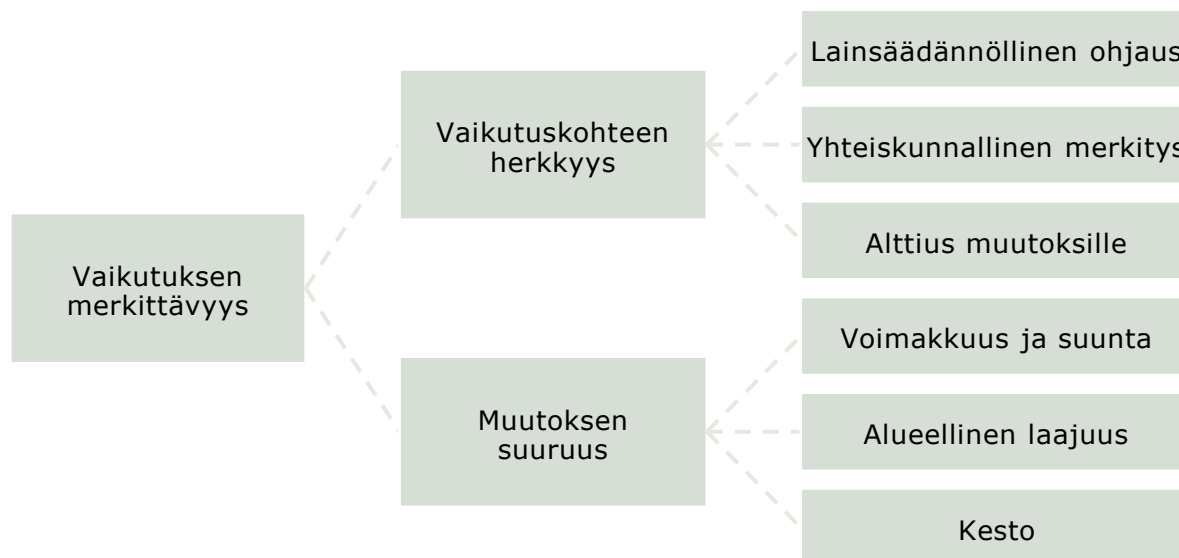
mahdolliset vaikutukset (muun muassa maisemavaikutukset, melu ja välke) ulottuvat. Lisäksi huomioidaan lähiseudulla sijaitsevat muut merkittävät kohteet, joissa hankekokonaisuudella voi olla elinkeinoihin, kuten poronhoitoon, kohdistuvia vaikutuksia.

Poronhoitoon kohdistuvista vaikutuksista laaditaan erillinen selvitys. Selvityksessä tarkastellaan Sattasniemen paliskunnan aluetta, jonne Rajalan tuulivoimahanke sijoittuu. Tarkastelua tehdään tuulivoiman rakentamisen ja tuotannon vaikutuksista paliskunnan laidunkiertoon ja toimintaan nykytilassa.

6.3 Vaihtoehtojen vertailu ja vaikutusten merkittävyyden arviointi

Ympäristövaikutusten merkittävyyttä arvioidaan YVA-selostuksessa vertaamalla ympäristön sietokykyä kunkin ympäristörasituksen suhteen ottaen huomioon alueen nykyinen ympäristökuormitus. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään soveltuvien osin EU:n LIFE+IMPERIA-hankkeessa (Marttunen ym. 2015) kehitettyjä niin sanottuja monitavoitearvioinnin käytäntöjä ja työkaluja vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa.

Vaikutusten merkittävyys koostuu alueen tai kohteen herkkyydestä sekä hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruudesta (Kuva 6-2). Vaikutuskohteen herkkyys kuvaa vaikutuskohteen tai -alueen ominaispiirteitä. Sen osatekijöitä ovat vaikutukseen liittyvä lainsäädännöllinen ohjaus (lait, ohjelmat, ohjeistot, kaavoitus), alueen tai asian yhteiskunnallinen merkitys sekä kohteen alttius muutoksille. Yhteiskunnalliseen merkitykseen vaikuttavat muun muassa alueen virkistyskäyttö- ja luontoarvot, vaikutuksen kokijoiden määrä ja ristiriitojen mahdollisuus. Muutosalttiuteen vaikuttavat puolestaan kyky sietää muutoksia ja herkkien kohteiden määrä. Muutoksen suuruus kuvaa hankkeen aiheuttaman muutoksen ominaispiirteitä, jossa muutoksen suunta voi olla joko kielteinen tai myönteinen. Suuruus koostuu muutoksen voimakkuudesta ja suunnasta, alueellisesta laajuudesta ja kestosta.



Kuva 6-2. IMPERIA-hankkeessa käytettävä vaikutusten merkittävyyden arvioimistapa (Marttunen ym. 2015).

Hankkeen ympäristövaikutusten kokonaismerkittävyyttä kuvataan yhteenvedotaulukossa kussakin vaikutusarviointiosiossa. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa huomioidaan vaikutuksen ajallinen kesto ja laajuus sekä vaikutuskohteen herkkyys. Vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan edellä kuvattujen vaikutuskohteen herkkyyden ja hankkeen aiheuttaman muutoksen suuruuden perusteella soveltaen IMPERIA-hankkeessa kehitettyä

arviointikehikkoa (Taulukko 6-1). Taulukossa kuvataan kielteistä vaikutusta punaisen sävyin ja myönteistä vaikutusta vihreän sävyin.

Taulukko 6-1. Arvioinnissa käytettävä, vaikutusten kokonaismerkittävyyttä kuvaava taulukko (IMPERIA-hankkeessa kehitettyä taulukkoa mukaillen).

Vaikutuksen merkittävyys		Muutoksen suuruus								
		Kielteinen						Myönteinen		
		Erittäin suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei muutosta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Erittäin suuri
Kohteen herkkyys	Vähäinen	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri
	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Vähäinen	Ei vaikutusta	Vähäinen	Kohtalainen	Suuri	Suuri
	Suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Kohtalainen	Ei vaikutusta	Kohtalainen	Suuri	Suuri	Erittäin suuri
	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri	Suuri	Suuri	Ei vaikutusta	Suuri	Suuri	Erittäin suuri	Erittäin suuri

Vaihtoehtoja vertaillaan sekä erittelevää että yhdistelevää menetelmää hyödyntäen. Vaihtoehtojen vaikutuksia verrataan kvalitatiivisen vertailutaulukon avulla, johon on kirjattu havainnollisella ja yhdenmukaisella tavalla vaihtoehtojen keskeiset, niin myönteiset, kielteiset kuin neutraalitkin ympäristövaikutukset. Vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa käytetään seuraavassa taulukossa (Taulukko 6-2) esitettyjä yhtenäisiä kriteerejä.

Taulukko 6-2. Vaihtoehtojen merkittävyyden arvioinnissa käytettävät kriteerit.

Vaikutusten merkittävyys	Erittäin suuri ++++	Hanke aiheuttaa erittäin selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään ja ympäröivään luontoon.
	Suuri +++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen ++	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan myönteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Vähäinen +	Hankkeen aiheuttama myönteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Ei vaikutusta	Muutos on niin pientä, että se ei käytännössä ole havaittavissa eikä se aiheuta lainkaan haittaa tai hyötyä.
	Vähäinen -	Hankkeen aiheuttama kielteinen muutos on havaittavissa, mutta ei juuri aiheuta muutosta ihmisten päivittäisiin toimiin tai ympäröivään luontoon.
	Kohtalainen --	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen muutoksen, joka vaikuttaa paikallisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Suuri ---	Hanke aiheuttaa selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.
	Erittäin suuri ----	Hanke aiheuttaa erittäin selvästi havaittavan kielteisen ja pitkäaikaisen muutoksen, joka vaikuttaa alueellisesti ihmisten päivittäiseen elämään tai ympäröivään luontoon.

Hankkeen ympäristövaikutukset eri vaikutusosa-alueittain kootaan vertailua varten taulukkoon, jossa vaikutukset esitetään tiivistetysti ja luokiteltuna myönteisiin, kielteisiin ja neutraaleihin ympäristövaikutuksiin. Hankkeen ympäristövaikutuksia tarkastellaan vertaamalla hankkeen toteutuksen aiheuttamia muutoksia nykytilanteeseen. Vaihtoehtoja vertaillaan siten, että vaihtoehtojen keskeiset ympäristövaikutukset tulevat huomioiduksi.

6.4 Hankkeessa tehtävät erillisselvitykset

Rajalan tuulivoimahankkeessa ympäristövaikutusten arviointityön osana toteutetaan seuraavat selvitykset tukemaan olemassa olevaa aineistoa:

- näkymäalueanalyysi, joka kuvaa sitä mihin saakka tuulivoimaloiden rakenteet näkyisivät,
- maisemavaikutusten havainnollistaminen valokuvasovittein,
- arkeologinen inventointi (toteutettu vuonna 2024),
- tuulivoimaloiden melumallinnus,
- tuulivoimaloiden välkemallinnus,
- porohoitoa koskeva selvitys,
- asukaskysely

- luontoselvitykset tuulivoiman tuotantoalueella ja sähkönsiirtorakenteiden alueella:
 - kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys,
 - linnusto: pesimälinnustonselvitys, päiväpetolintuselvitys, pöllöselvitys, kanalintujen soidinpaikkaselvitys, kevät- ja syysmuuttonselvitys
 - lepakkonselvitys,
 - lumijälkilaskenta.

Edellä mainitut selvitykset on kuvattu tarkemmin seuraavissa luvuissa 18–20, kunkin vaikutustyyppin yhteydessä.

7 YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ



7.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön selvitetään tutkimalla hankkeen suhdetta sekä nykyiseen että suunniteltuun tilanteeseen. Arviointia varten selvitetään tuulivoiman tuotantoaluetta ja sen lähiympäristöä koskevat tiedot nykyisestä maankäytöstä, voimassa olevista kaavoista ja suunnitellusta maankäytöstä.

Arvioinnissa tutkitaan hankkeen vaikutuksia eri aluetasoilla: onko hankkeen toteuttamisella vaikutuksia seudun aluerakenteeseen, alueen yhdyskuntarakenteeseen, hankekokoisuuden lähiympäristön maankäyttöön tai yksittäisiin kohteisiin välittömällä vaikutusalueella. Vastaavasti tutkitaan hankkeen suhde voimassa ja vireillä oleviin kaavoihin ja muihin maankäytön suunnitelmiin sekä valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

Hankkeen maankäyttövaikutukset voivat olla joko välittömiä tai välillisiä. Hanke saattaa aiheuttaa ympäristössä sellaisia muutoksia, jotka vaikuttavat nykyiseen maankäyttöön tai muuttavat tulevan maankäytön suunnitteluun liittyviä lähtökohtia tai reunaehtoja. Välillisiä vaikutuksia voi periaatteessa syntyä esimerkiksi ympäristön häiriötekijöiden muutoksista, muun muassa melusta. Osana arviointi tarkastellaan hankkeen rakentamista rajoittavat vaikutukset. Mahdolliset maankäytön ristiriidat ja kaavojen muutostarpeet osoitetaan ja kuvataan.

YVA-selostukseen tarkistetaan kaavatilanteen kuvauksen ajantasaisuus sekä päivitetään tarvittaessa nykytilan ja kaavatilanteen kuvausta arviointiohjelmasta saadun palautteen perusteella. Arvioinnissa kiinnitetään huomiota vaikutusten merkittävyys ja arviointia varten laaditaan havainnollistavaa kartta-aineistoa.

Maankäyttöön kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan tuulivoiman tuotantoalueella, sähkönsiirtoreiteillä, sähköasemien ja energiavarastojen alueella sekä niiden välittömässä läheisyydessä. Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja kaavoitukseen tarkastellaan myös osana laajempaa kokonaisuutta.

Vaikutukset selvitetään asiantuntija-arviona, jonka tekee kokenut maankäytön suunnittelija.

7.2 Nykytila

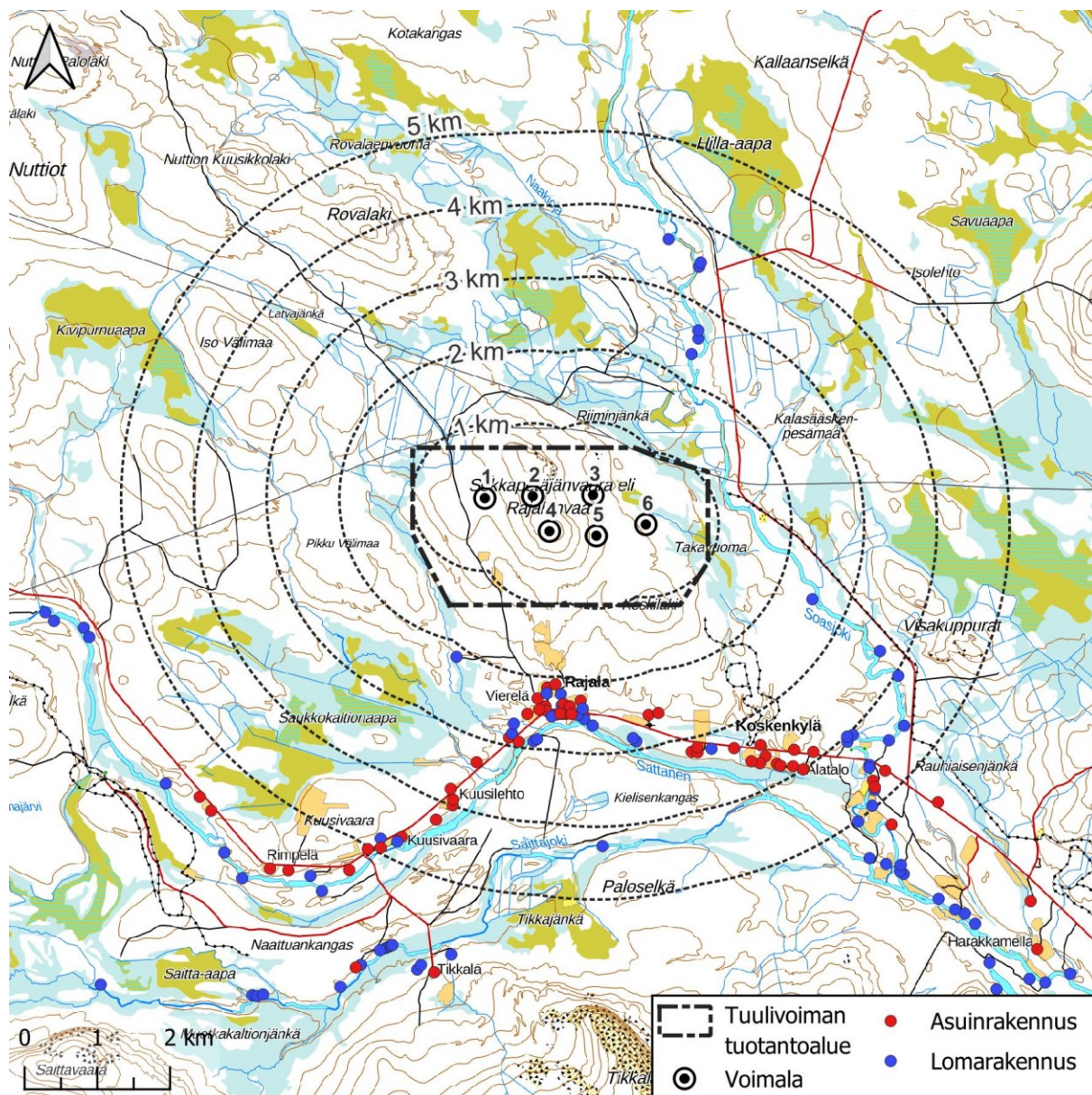
7.2.1 Asutus

Tuulivoimapuiston alue sijaitsee noin 28 kilometriä luoteeseen Sodankylän kirkonkylästä Sodankylän kunnan alueella. Tuulivoiman tuotantoalue sekä sähkönsiirtorakenteiden alue on pääasiassa rakentamatonta metsätalousaluetta. Näillä alueilla ei sijaitse asuin- tai lomarakennuksia.

Hankkeen sähkönsiirtoreitit (VE1A ja VE1B) tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolella sijoittuvat talousmetsäalueille ja olemassa olevien metsäteiden varteen.

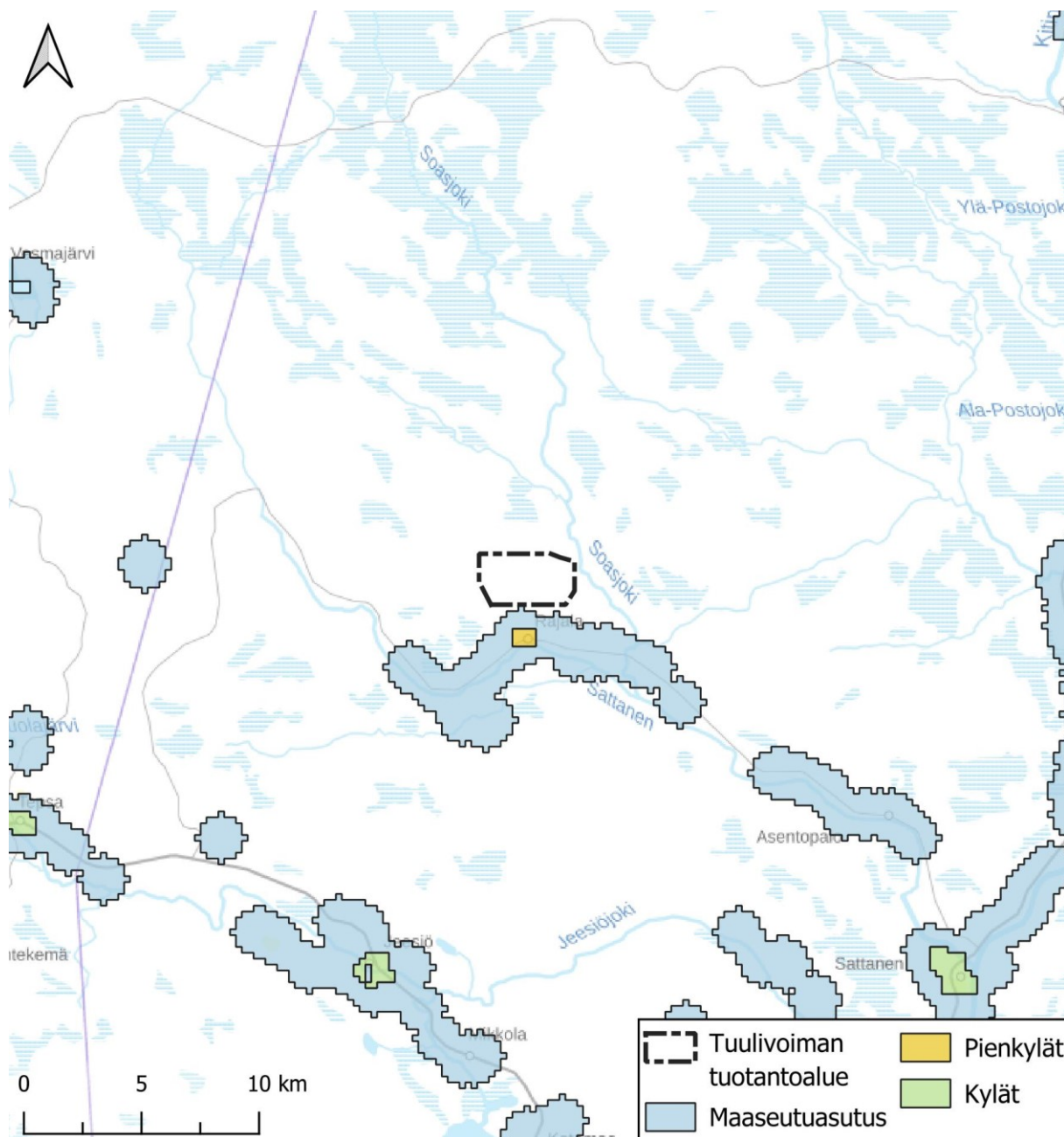
Tuulivoiman tuotantoalueen ympäristö on pääosin asumatonta. Lähin kyläalue, Rajala, sijaitsee noin 2 kilometrin etäisyydellä etelään alueen reunasta. Rajalantien varressa on useita asuinkiinteistöjä ja niihin liittyviä pienialaisia viljelysalueita. Rajalan kylässä asuu noin 80 asukasta. Seuraavaksi lähin kylä, Jeesiö, sijaitsee noin 16 kilometriä lounaaseen tuulivoiman tuotantoalueesta.

Lähin asuinrakennus ja lähin vapaa-ajan rakennus sijaitsevat tuulivoiman tuotantoalueen etelä- ja lounaispuolella Rajalassa noin 2,1 kilometrin etäisyydellä suunnitelluista voimalapaikoista.



Kuva 7-1. Asuin- ja vapaa-ajanrakennukset tuulivoimaloiden läheisyydessä. Rakennustiedot ovat peräisin MML maastotietokannasta (06/2025). Etäisyysvyöhykkeet on piirretty tuulivoimaloiden suunnitelluista sijaintipaikoista lähtien.

Yhdyskuntarakenteen aluejaon luokittelussa hankekokonaisuus sijoittuu luokittelemattomalle alueelle. Myös hankekokonaisuuden ympäristö on pääasiassa luokittelematonta aluetta, ainoastaan Rajalan kylä noin 2 kilometriä alueen eteläpuolella on pienkylä.



Kuva 7-2. Yhdyskuntarakenteen aluejako.

7.2.2 Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ovat osa maankäyttö- ja rakennuslain mukaista alueidenkäytön suunnittelujärjestelmää. Valtioneuvosto päätti valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017.

Valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden tehtävänä on muun muassa auttaa saavuttamaan maankäyttö- ja rakennuslain sekä alueidenkäytön suunnittelun tavoitteet, joista tärkeimmät ovat hyvä elinympäristö ja kestävä kehitys.

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet jakautuvat viiteen kokonaisuuteen, jotka ovat:

- toimivat yhdyskunnat ja kestävä liikkuminen,
- tehokas liikennejärjestelmä,
- terveellinen ja turvallinen elinympäristö,

- elinvoimainen luonto- ja kulttuuriympäristö sekä luonnonvarat,
- uusiutumiskykyinen energiahuolto.

Tavoitteista Rajalan hankekokonaisuutta koskee erityisesti uusiutumiskykyinen energiahuolto. Uusiutumiskykyisen energiahuollon tavoitteiden taustalla on Suomen ilmasto- ja energiapolitiikka, jonka vuoksi alueidenkäytössä on tarpeen varautua uusiutuvan energiantuotannon merkittävään lisäämiseen sekä tuulivoimapotentialin laajamittaiseen hyödyntämiseen. Tavoitteiden mukaan tuulivoimalat sijoitetaan ensisijaisesti keskitetysti usean voimalan yksiköihin ja voimajohtolinjauksissa hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä. Arviointiselostusvaiheessa tarkastellaan tarkemmin hankkeen suhdetta valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin.

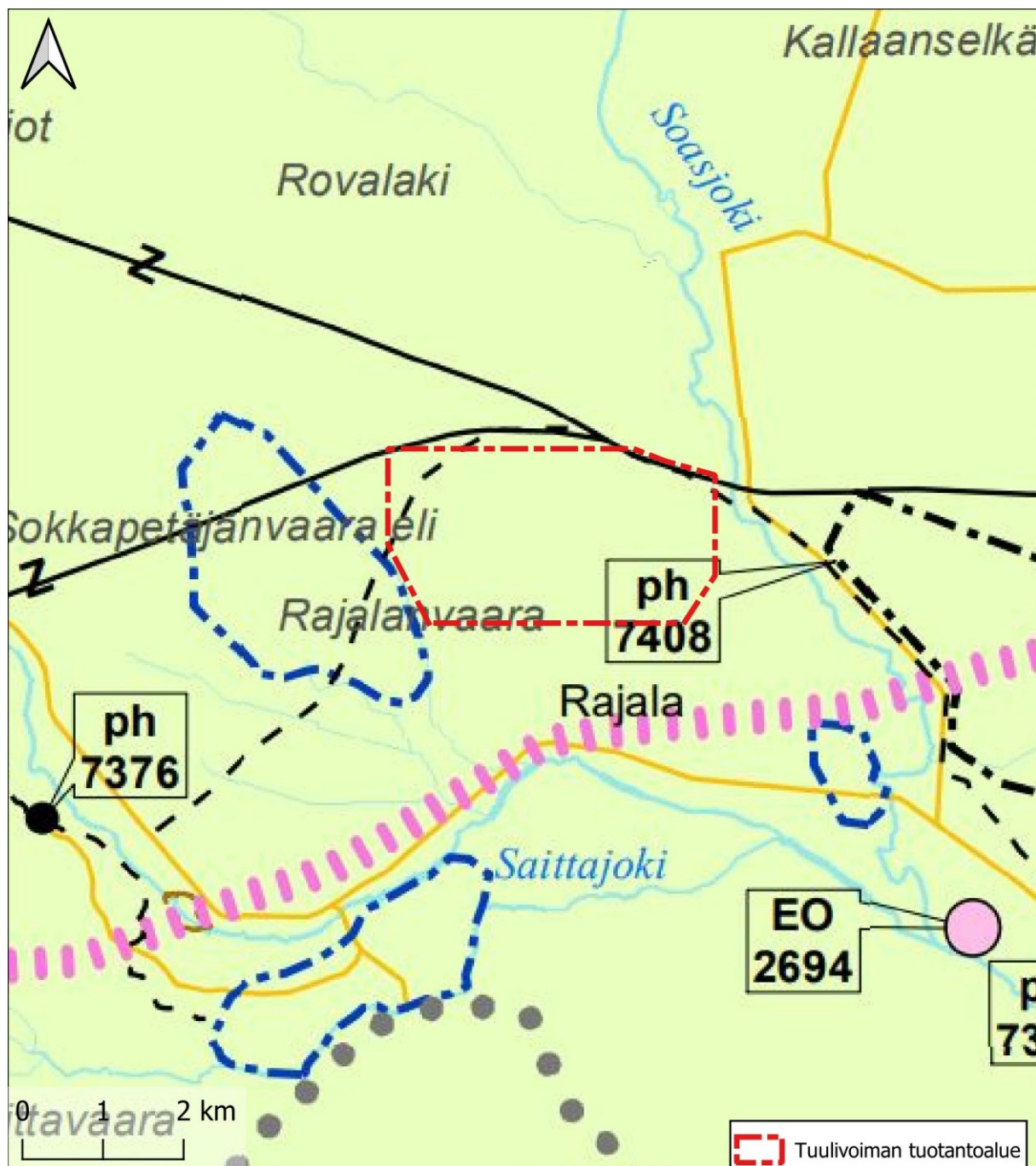
7.2.3 Maakuntakaavat

Hankekokonaisuuden alueella on voimassa Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040, jonka Lapin liiton valtuusto hyväksyi 20.5.2024. Lapin liiton hallitus on määrännyt 26.8.2024 Pohjois-Lapin maakuntakaavan 2040 tulevan voimaan maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti. Maakuntakaavan hyväksymispäätöksestä jätettiin 3 valitusta, joihin annettavat vastineet Lapin liiton hallitus on hyväksynyt 28.10.2024. (Lapin liitto 2025c)

Maakuntakaavassa (Kuva 7-3, Kuva 7-4) alue on osoitettu Sodankylän ja Inarin metsätalous- ja poronhoitovaltaiseksi alueeksi (M-1 4561), joka käsittää Sodankylän ja Inarin suojelualueiden ulkopuoliset metsät. Tuulivoiman tuotantoalueen koillisnurkan halki kulkee voimajohto (z) ja luoteisnurkan poikki on osoitettu poronhoidon kannalta erityisen tärkeä alue/kohde/aita Sattasniemen paliskunnan laidunkierro-/esteaidat (ph 7408). Sattasniemen paliskunnan laidunkierro-/esteaidat sijoittuvat osittain luonnonsuojelualueelle Pomokairan-Tenniöaavan soidensuojelualue (SL 4186) ja osittain Sodankylän ja Inarin metsätalous- ja poronhoitovaltaiselle alueelle (M-1 4561). Kautoselän poroaita (ph 7376) sijaitsee tuulivoiman tuotantoalueesta lounaaseen noin 5 kilometrin etäisyydellä ja Sattasvaaran poroaita (ph 7377) kaakossa noin 6 kilometrin etäisyydellä. Tuulivoiman tuotantoalueen länsi- ja lounaispuolelle on osoitettu tärkeä ja vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Alueen eteläpuolelle on osoitettu mineraalipotentialinen vyöhyke. Lisäksi tuulivoiman tuotantoalueen itäpuolelle noin kilometrin etäisyydelle on osoitettu potentialinen kaivostoiminta-alue Pahtavaara (ek-1 1923), ja sen kaakkoispuolelle kaivosalue Pahtavaara (EK 1905). Nyt esitetty ek-1-rajaus varmistaa riittävät alueet erittäin pitkälle tulevaisuuteen rikastustoiminnalle Pahtavaarassa, myös siinä tapauksessa, että alueelta tai sen läheisyydestä löytyy erityyppisiä, esim. sulfidipitoisia malmeja, joiden rikastehiekkoille ja mahdollisille sivukiville joudutaan rakentamaan uudet, ajanmukaiset säilytys-, varastointi- ja pohjaratkaisut. Pahtavaaran alueella Sodankylässä on harjoitettu kaivostoimintaa vuodesta 1996 alkaen. EK-rajaus varmistaa riittävät alueet erittäin pitkälle tulevaisuuteen rikastustoiminnalle Pahtavaarassa.

Tuulivoiman tuotantoalueen kaakkoispuolelle noin 5 kilometrin etäisyydelle on osoitettu maa-ainesten ottoalue Hanhimellankangas (EO 2694).

Arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma on osoitettu tuulivoiman tuotantoalueesta luoteeseen. Kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue tai kohde (ma) II maailmansodan aikainen sotahistoriakohde: Kannusselän vankileirin jäänös (5945) on osoitettu hankkeen eteläpuolelle noin 16 kilometrin päähän sekä Kannusselän/Kusiojan poroaita (6105) itään noin 10–12 kilometrin etäisyydelle.

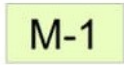
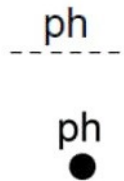


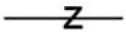
Kuva 7-3. Ote Lapin maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (Lapin liitto 2025c). Tuulivoiman tuotantoalueen raja on lisätty karttaotteeseen.



Kuva 7-4. Ote Lapin maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta (Lapin liitto 2025c). Tuulivoiman tuotantoalueen raja on lisätty karttaotteeseen.

Taulukko 7-1. Maakuntakaavassa hankekokonaisuuden alueelle tai sen läheisyyteen osoitetut merkinnät ja määräykset.

Merkintä	Kaavamääräys
	Metsätalous- ja poronhoitovaltainen alue Merkinnällä osoitetaan pääasiassa metsätalouteen ja poronhoitoon tarkoitettuja alueita, joita voidaan käyttää pääasiallista käyttötarkoitusta sanottavasti haittaamatta myös muihin tarkoituksiin. Suunnittelumääräys: <i>Saamelaiden kotiseutualueella alueidenkäytön suunnittelussa turvataan saamelaisille alkuperäiskansana oikeus ylläpitää ja kehittää omaa kieltään ja kulttuuriaan.</i>
	Poronhoidon kannalta erityisen tärkeä alue/kohde/aita Merkinnällä osoitetaan poronhoidon kannalta erityisen tärkeitä alueita, kohteita tai kiinteitä laidunkiertoja sekä valtakuntien väliset po-roesteaidat. Suunnittelumääräys: <i>Alueen suunnittelussa on turvattava poronhoidolle merkittävien rakenteiden/alueiden säilyminen ja valita poronhoidon kannalta kestävä ratkaisu.</i> <i>Suunnittelussa tulee ottaa huomioon, että poronhoidon kannalta erityisen tärkeille kohteille voi johtaa pitkään porojen kuljetusreittejä ja niihin liittyviä poroaitoja. Moottorikelkkailu- ja ulkoilureitit tulee suunnitella niin, että ne risteävät mahdollisimman harvoissa kohdissa pysyvän poroaidan kuten työ- ja laidunkiertoaidan kanssa ja että porojen kulku aidan läpi reitin kohdalta pyritään estämään.</i>
	Kaivosalue Merkinnällä osoitetaan alueita, joilla jo on kaivostoimintaa tai joilla kaivostoiminta on todennäköistä. Alueet sisältävät myös kaivostoiminnan kannalta tarpeelliset rikastuslaitokset, läjitys- ja rikastushiekka-alueet sekä liikenneväylät ja -alueet. Suunnittelumääräys: <i>Alueen kaivostoimintojen suunnittelussa (kaivoksen koko elinkaari huomioiden) on erityisesti vesistövaikutusten hallintaan liittyen otettava huomioon sään ääri-ilmiöt varautumalla muun muassa runsaisiin sateisiin ja tulvatilanteisiin.</i> <i>Kaivosalueen suunnittelussa, toteuttamisessa ja toteuttamisen ajoituksessa on turvattava poronhoidon alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset.</i>
	Mineraalipotentialinen vyöhyke Merkinnällä osoitetaan sellaisia vyöhykkeitä, joissa on todettu merkittäviä malmi- ja mineraalivarantoja.

	Potentiaalinen kaivostoiminta-alue Merkinnällä osoitetaan kaivoslain piiriin kuuluvien kaivoskivennäisten hyödyntämiseen mahdollisesti soveltuvia alueita, joilla on arvioitu tai inventoitu sellaisia malmi- ja mineraaliesiintymiä, että kaivostoiminnan suunnittelu on todennäköistä ja olemassa olevien kaivosalueiden potentiaalisia laajentumisalueita. Suunnittelumääräys: <i>Alueen toteuttaminen edellyttää yksityiskohtaisempaa suunnittelua. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon luonto-, maisema- ja kulttuuriympäristöarvot.</i>
 	Kulttuuriympäristön ja/tai maiseman vaalimisen kannalta tärkeä alue tai kohde Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti ja seudullisesti arvokkaat kulttuuriympäristöt ja maisema-alueet. Suunnittelumääräys: <i>Alueen suunnittelussa on otettava huomioon kulttuuriympäristön ja maiseman ominaispiirteiden vaaliminen ja turvattava maisema- ja kulttuurihistoriallisten arvojen säilyminen.</i> <i>Kohteeseen tai alueeseen vaikuttavissa hankkeissa on alueelliselle vastuumuseolla varattava mahdollisuus lausunnon antamiseen.</i>
	Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue Merkinnällä osoitetaan pohjavesialueet, jotka ovat ominaisuuksiltaan arvokkaita ja jotka voivat olla tai ovat yhdyskuntien vedenhankinnan kannalta tärkeitä. Suunnittelumääräys: <i>Alueiden käyttö ja aluetta koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden laatu, määrä tai käyttökelpoisuus vedenhankintaan eivät niiden vaikutuksesta heikkene.</i>
	Voimajohto
	Arvokas harjuaalue tai muu geologinen muodostuma Merkinnällä osoitetaan valtakunnallisesti arvokkaat harjuaalueet, moreenimuodostumat, kivikot, ranta- ja tuulikerrostumat, kallioalueet tai muut vastaavat arvokkaat geologiset muodostumat Suunnittelumääräys: <i>Alueen käytön ja toimenpiteiden suunnittelussa on otettava huomioon alueen luonnonkauneuden, geologisten muodostumien sekä erikoisten luonnonolosuhteiden ja -esiintymien erityispiirteet.</i>

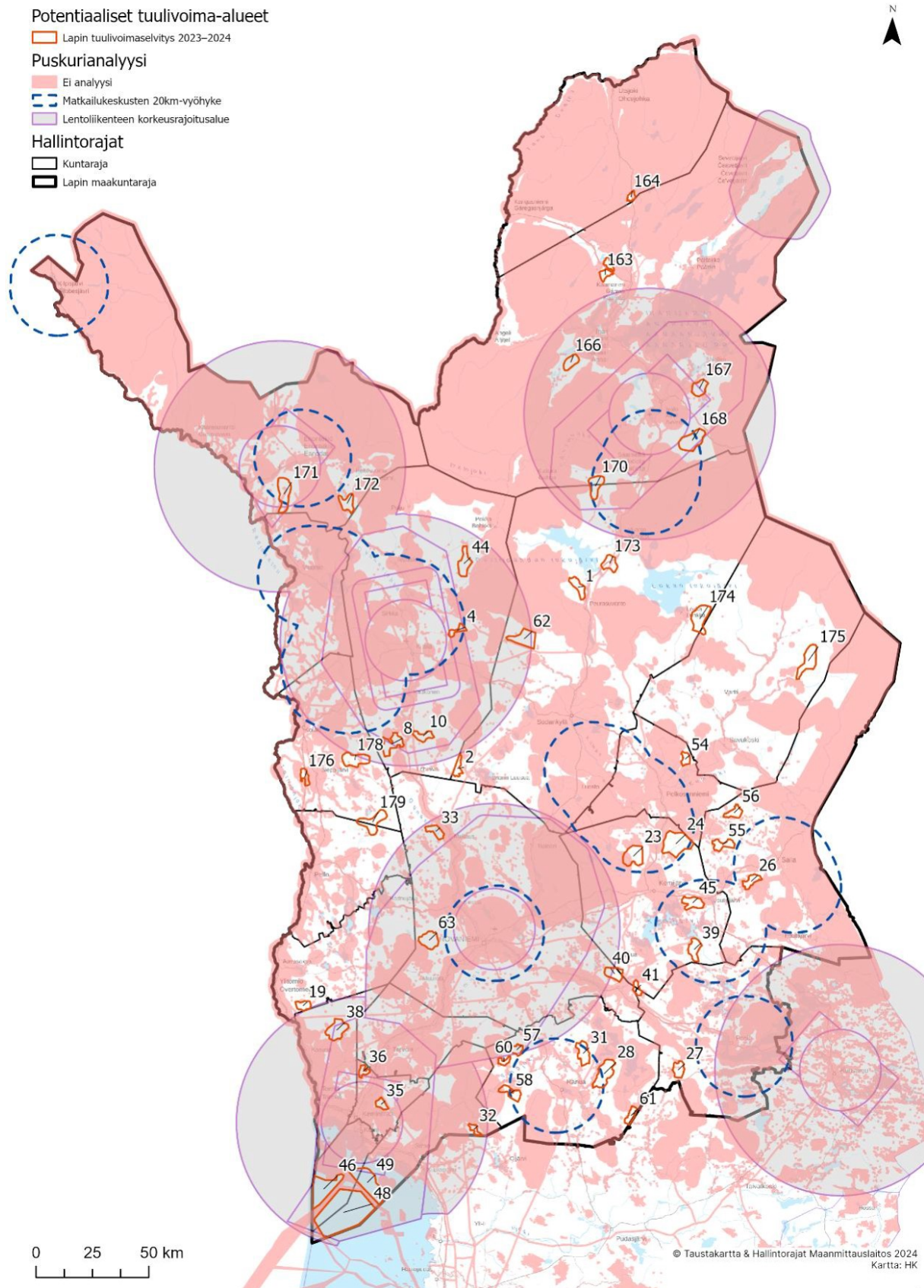
Lisäksi aluetta koskevat seuraavat maakuntakaavan yleiset suunnittelumääräykset:

- Tuulivoimalat tulee sijoittaa keskitetysti usean tuulivoimalan yksiköihin. Kunnan kaavoituksessa ja muussa alueidenkäytön suunnittelussa on otettava huomioon tuulivoiman rakentamisen vaikutukset maisemaan, asutukseen, loma-asutukseen, linnustoon ja muuhun eläimistöön, luonnon monimuotoisuuteen ja kulttuuriperintöön sekä yhteisvaikutukset muiden maankäytön hankkeiden kanssa ja lievennetävä haitallisia vaikutuksia. Tuulivoimaloiden suunnittelussa on turvattava puolustusvoimien toimintaedellytykset sekä selvittävä ja otettava huomioon tuulivoimaloiden vaikutukset tutkajärjestelmiin, puolustusvoimien radioyhteyksiin ja muihin viestintäjärjestelmiin.
- Tuulivoimaloita ja muita korkeita rakenteita suunniteltaessa on otettava huomioon lentoesteiden korkeusrajoitukset.
- Poronhoitoalueella on turvattava poronhoidon ja muiden luontaiselinkeinojen alueidenkäytölliset toiminta- ja kehittämisedellytykset. Poronhoitoon olennaisesti vaikuttavaa alueidenkäyttöä suunniteltaessa on otettava huomioon poronhoidolle tärkeät alueet. Valtion maiden suunnittelun osalta on neuvoteltava asianomaisen paliskunnan edustajien kanssa ja saamelaiden kotiseutualueella Saamelaiskäräjien kanssa sekä kolttala-alueella myös Kolttien kyläkokouksen kanssa.
- Suunnittelussa on pyrittävä ehkäisemään melusta, tärinästä ja huonosta ilmanlaadusta aiheutuvia ympäristöhaittoja.
- Alueidenkäyttöä suunniteltaessa tulee varmistaa kulttuuriperintötiedon ajantasaisuus (kulttuuriympäristön ja/tai maiseman kannalta tärkeät alueet tai kohteet, kiinteät muinaisjäännökset tai muut arkeologiset kulttuuriperintökohteet), ja oltava yhteydessä alueelliseen vastuumuseoon sekä varauduttava tarpeellisiin selvityksiin. (Lapin liitto 2025a)

7.2.3.1 Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvitys

Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvityksen tavoitteena on luoda tietopohjaa ja työkaluja vihreän siirtymän toteuttamiseen Lapin kunnissa ja maakunnassa. Selvityksen tavoitteena on kartoittaa Lapin alueelta seudullisesti merkittävät (vähintään 10 voimalan) tuulivoima-alueet ja teollisen mittakaavan aurinkovoimatuotantoon soveltuvat alueet sekä alueidenkäytölain 9 § tarkoittama riittävä selvitys ja merkittävien vaikutusten arviointi mahdollisen maakuntakaavoituksen lähtötiedoiksi ja kuntakaavoituksen tueksi. Selvitystä voidaan hyödyntää AKL 9 § mukaisena maakuntakaavoituksessa käytettävänä selvityksenä. (Lapin liitto 2025e)

Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvityksessä Rajalan tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin puskurianalyysin mukaiselle Ei-analyysialueelle, sillä tuulivoiman tuotantoalue sijaitsee alle 2 500 metrin etäisyydellä Rajalan kylästä. Rajalan tuulivoimapuistoa ei ole selvityksessä erityisesti tunnistettu tuulivoimapotentialiseksi alueeksi.



Kuva 7-5. Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvityksen tuulivoiman poissulkeva puskurianalyysi. Kuvan lähde: Lapin liitto 2025e.

7.2.3.2 Vireillä olevat maakuntakaavat

Lapin liiton hallitus päätti käynnistää 2.12.2024 Lapin turvallisuus- ja liikennevaihemaa-kuntakaavan 2050 laatimisen. Vaihemaakuntakaavan tavoitteena on päivittää geopoliittisen tilanteen vuoksi voimassa olevia maakuntakaavoja ja vastata maankäytön suunnittelun osalta toimintaympäristön muutoksiin erityisesti liikennejärjestelmän ja turvallisuuden osalta. (Lapin liitto 2025d)

Ikkarin kaivoshankkeen vaihemaakuntakaava on tullut vireille 3.5.2023, jolloin asetettiin nähtäville kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Vaihemaakuntakaavalla ratkaistaan kaivoshanketta koskevat seudulliset maankäyttökysymykset. (Lapin liitto 2025d)

Sodankylän kunnan alueella on vireillä Sakatin vaihemaakuntakaava, jossa tutkitaan Sakatin kaivoksen aluevarausten edellytyksiä maakuntakaavatasolla. Sakatin vaihemaakuntakaava on tullut vireille 1.10.2020, jolloin asetettiin nähtäville kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma. (Lapin liitto 2025d)

7.2.4 Yleiskaavat

Hankekokonaisuuden alueella on voimassa Kelujärvi-Rajalan osayleiskaava, joka on tullut voimaan 2012 (kuva 7-6; Sodankylän kunta 2025).

Yleiskaavassa hankekokonaisuuden alue on osoitettu maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi (M). Alueen pääasiallinen käyttötarkoitus on maa- ja metsätalous. Alueen muu käyttö tulee toteuttaa siten, että pääasiallista käyttötarkoitusta ei kohtuuttomasti vaikeuteta. Alueelle saa rakentaa maa- ja metsätalouden sekä luontaiselinkeinojen tarvitsemia rakennuksia ja rakenteita. Alueen metsiä hoidetaan ja käytetään metsälain mukaan.

Tuulivoiman tuotantoalueen läpi on osoitettu vaellusreitti (violetti katkoviiva), joka kulkee Rajalasta pohjoiseen ja takaisin. Rovalaentien oheen on osoitettu paikallisen ulkoilureitin yhteystarve/viheryhteystarve (vihreä katkoviiva), joka haarautuu tuulivoiman tuotantoalueen luoteispuolella myös koilliseen. Tuulivoiman tuotantoalueen pohjois-/koillisreunaan ja pohjoispuolelle on osoitettu lintutorni, laavu, kota tai autiotupa (oranssi kolmio kuvassa 7-6).

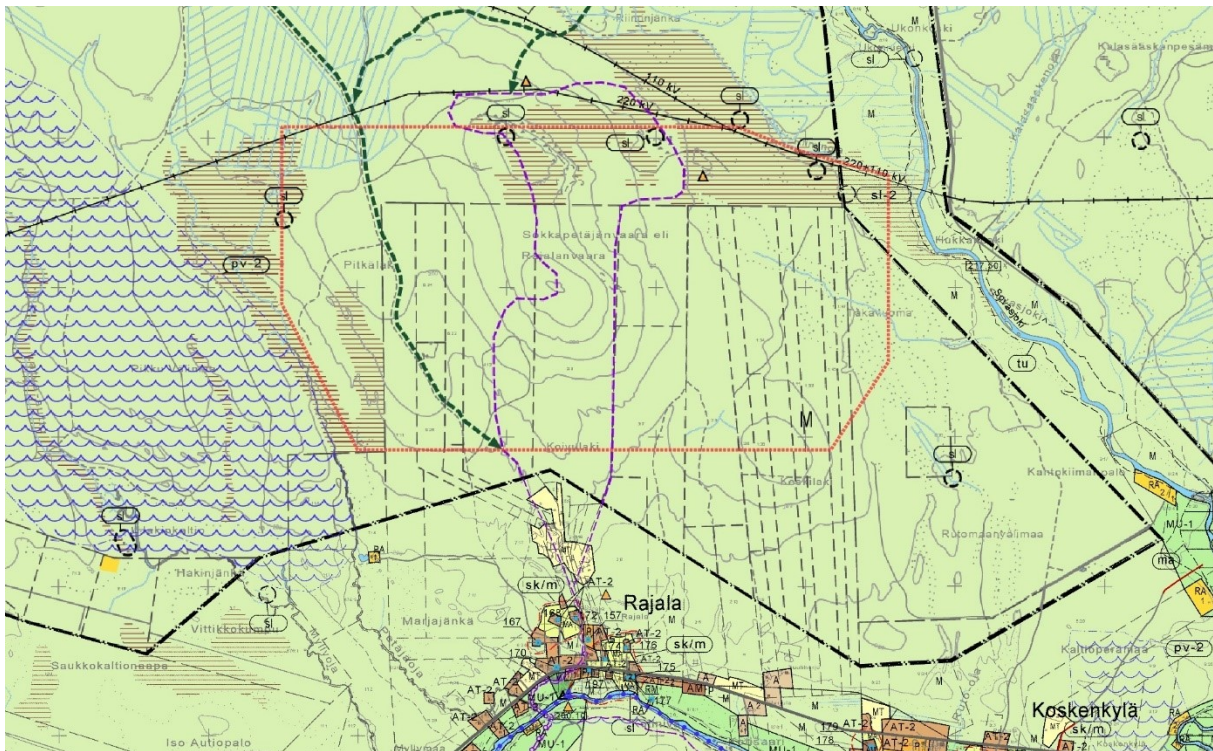
Tuulivoiman tuotantoalueen pohjois- ja koillisosaan sekä pohjois-, itä- ja länsipuolelle sijoittuu suojeltujen tai silmälläpidettävien kasvien tai eläinten esiintymäalueita (sl). Merkinnällä osoitetaan luonnonsuojelulain nojalla suojellun, uhanalaisen tai silmälläpidettävän lajin esiintymäalue, jonka ympäristö on säilytettävä ja ylläpidettävä lajille suotuisana. Tuulivoiman tuotantoalueen koillisnurkkaan on osoitettu merkintä sl-2, jolle ei ole kuitenkaan osoitettu merkinnän selitystä.

Tuulivoiman tuotantoalueen pohjois- ja länsipuolelle on osoitettu luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueita, missä on vesilain tai metsälain mukaisia arvokkaita elinympäristöjä (ruskea vaakaviivitus). Tuulivoiman tuotantoalueen pohjoispuolella kulkee sähkönjakelun pääverkko (z), joka viistää alueen koillisnurkkaa.

Etelään ja kaakkoon noin kilometrin etäisyydelle tuulivoiman tuotantoalueen rajasta Rajalan kylän alueelle on osoitettu maakunnallisesti arvokkaita kulttuuriympäristöjä (sk/m) Rajalaan sekä Koskenkylään. Merkinnällä osoitetaan perinteinen kylärakenne ja rakentamisen mittakaava tulee säilyttää. Kulttuuriympäristöön kuuluvat pihapiirien rakennuskannan lisäksi pellot, ylätiestö, maiseman kannalta tärkeä vanha puusto ja laajat näkymät tieltä

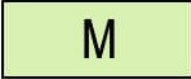
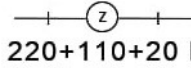
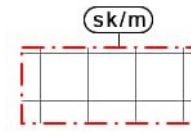
ympäristöön tulee säilyttää. Rajalaan on osoitettu useita maakunnallisesti arvokkaita, suojeltavia rakennuskohteita tai pihapiirejä tai paikallisesti arvokkaita rakennuskohteita tai pihapiirejä. Maakunnallisesti arvokkaita rakennuksia ei saa purkaa ilman RakL 55 §:ssä mainittua lupaa. Rakennuksiin tehtävät muutokset on tehtävä erityisen varovaisen kunnioittaen alkuperäistä tyyliä. Mikäli kohteen arvoa alentavia muutoksia on aiemmin suoritettu, on ne korjaus- ja muutostöiden yhteydessä pyrittävä joko entistämään tai tekemään muulla tavalla rakennukseen tai lähiympäristöön sopivalla tavalla. Paikallisesti arvokkaat rakennukset/pihapiirit on pyrittävä säilyttämään. Rakennuksia ei saa purkaa ilman RakL 55 §:ssä mainittua lupaa. Rakennuksiin tehtävät muutokset on tehtävä kunnioittaen alkuperäistä tyyliä.

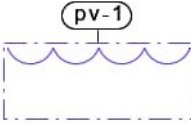
Tuulivoiman tuotantoalueen länsipuolelle on osoitettu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue (pv-2). Alueella tapahtuvaa rakentamista ja muuta maankäyttöä rajoittavat vesilain 1. luvun 18 § pohjaveden muuttamiskielto ja ympäristösuojelulain 1. luvun 8 § pohjaveden pilaamiskielto. Alueella on kielletty pohjavesien kannalta haitallisten jätteiden varastointi. Jätevesien imeyttäminen maaperään on kielletty. Rakentaminen, ojitukset ja maan kaivaminen on tehtävä siten, ettei siitä aiheudu pohjaveden laatumuutoksia tai pysyviä muutoksia pohjaveden korkeuteen.



Kuva 7-6. Ote Kelujärvi-Rajalan osayleiskaavasta (Sodankylän kunta 2025). Tuulivoiman tuotantoalueen rajaus on lisätty karttaotteeseen punaisella katkoviivalla.

Taulukko 7-2. Yleiskaavassa hankekokonaisuuden alueelle ja sen läheisyyteen osoitetut merkinnät ja määräykset.

Merkintä	Kaavamääräys
	Maa- ja metsätalousvaltainen alue Alueen pääasiallinen käyttötarkoitus on maa- ja metsätalous. Alueen muu käyttö tulee toteuttaa siten, että pääasiallista käyttötarkoitusta ei kohtuuttomasti vaikeuteta. Alueelle saa rakentaa maa- ja metsätalouden sekä luontaiselinkeinojen tarvitsemia rakennuksia ja rakenteita. Alueen metsiä hoidetaan ja käytetään metsälain mukaan.
	Vaellusreitti
	Paikallisen ulkoilureitin yhteystarve / viheryhteystarve Tarvittavat reitit suunnitellaan erillisellä reittisuunnitelmalla. Reittejä ja sen lähiympäristöä suunniteltaessa on katsottava, ettei viher- ja ulkoilureitin lähiympäristöä heikennetä eikä ekologisia käytäviä katkaista. Reittien yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kehitettävä niiden monipuolista ympärivuotista käyttöä. Rajoitus tulee voimaan, kun reitti on perustettu.
	Lintutorni, laavu, kota tai autiotupa
	Suojeltujen tai silmälläpidettävien kasvien tai eläinten esiintymäalue Luonnonsuojelulain nojalla suojellun, uhanlaisen tai silmälläpidettävän lajin esiintymäalue, jonka ympäristö on säilytettävä ja ylläpidettävä lajille suotuisana.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue Alueella on vesilain tai metsälain mukaisia arvokkaita elinympäristöjä. Alueen metsiä hoidetaan ja käytetään metsälain mukaan.
	Sähkönjakelun pääverkko z=sähkölinja
	Maakunnallisesti arvokas kulttuuriympäristö, Rajala Perinteinen kylärakenne ja rakentamisen mittakaava tulee säilyttää. Kulttuuriympäristöön kuuluvat pihapiirien rakennuskannan lisäksi pellot, kylätiestö, maiseman kannalta tärkeä vanha puusto ja laajat näkymät tieltä ympäristöön, jotka tulee säilyttää. RakL 55 § mukaisesti määrätään, että rakennustaiteellisesti ja miljööseen yhtenäisyyden kannalta tärkeitä rakennuksia ja rakennusryhmiä ei saa purkaa eikä niiden ulkoasua muuttaa siten, että niiden kylämiljööön kannalta arvokas luonne turmeltuu. Uudisrakentamisessa tulee noudattaa perinteistä sijoittelutapaa ja pihapiirin muodostusta. Kylämaiseman avaruus tulee pyrkiä säilyttämään pitämällä keskeiset pellot viljelykäytössä ja harventamalla metsiköiden puustoa.

150 	Maakunnallisesti arvokas, suojeltava rakennuskohde tai piha-piiri Arvokkaita rakennuksia ei saa purkaa ilman RakL 55 §:ssä mainittua lupaa. Rakennuksiin tehtävät muutokset on tehtävä erityisen varovaisen kunnioittaen alkuperäistä tyyliä. Mikäli kohteen arvoa alentavia muutoksia on aiemmin suoritettu, on ne korjaus ja muutostöiden yhteydessä pyrittävä joko entistämään tai tekemään muulla rakennukseen tai lähiympäristöön sopivalla tavalla.
	Pohjavesialue pv-1 Veden hankintaa varten tärkeä pohjavesialue pv-2 Vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue Alueella tapahtuvaa rakentamista ja muuta maankäyttöä rajoittavat vesilain 1. luvun 18 § pohjaveden muuttamiskielto ja ympäristösuojelulain 1. luvun 8 § pohjaveden pilaamiskielto. Alueella on kielletty pohjavesien kannalta haitallisten jätteiden varastointi. Jätevesien imeyttäminen maaperään on kielletty. Rakentaminen, ojitukset ja maan kaivaminen on tehtävä siten, ettei siitä aiheudu pohjaveden laatumuutoksia tai pysyviä muutoksia pohjaveden korkeuteen.

7.2.4.1 Vireillä olevat yleiskaavat

Hankkeen toteuttamiseksi on käynnistetty Rajalan tuulivoimapuiston osayleiskaavan (AKL 77 §) laadinta Sodankylän kunnassa. Tavoitteena on laatia alueelle yleiskaavamuutos siten, että se mahdollistaa tuulivoimapuiston sijoittumisen alueelle. Sodankylän kunnanhallitus hyväksyi Rajalan tuulivoimahankkeen kaavoitusaloitteen 4.6.2024.

Tuulivoiman tuotantoalueen läheisyydessä ei ole vireillä olevia yleiskaavoja.

Lähimmät vireillä olevat yleiskaavat ovat kaakossa Sodankylän kirkonkylän osayleiskaavan muutos 2019 noin 30 kilometrin etäisyydellä ja Sakatin kaivos Hankkeen osayleiskaava noin 25 kilometrin etäisyydellä sekä lounaassa Ikkarin kaivos Hankkeen osayleiskaava noin 11 kilometrin etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueesta.

7.2.5 Asemakaavat

Tuulivoiman tuotantoalueella ei ole voimassa olevaa asemakaavaa.

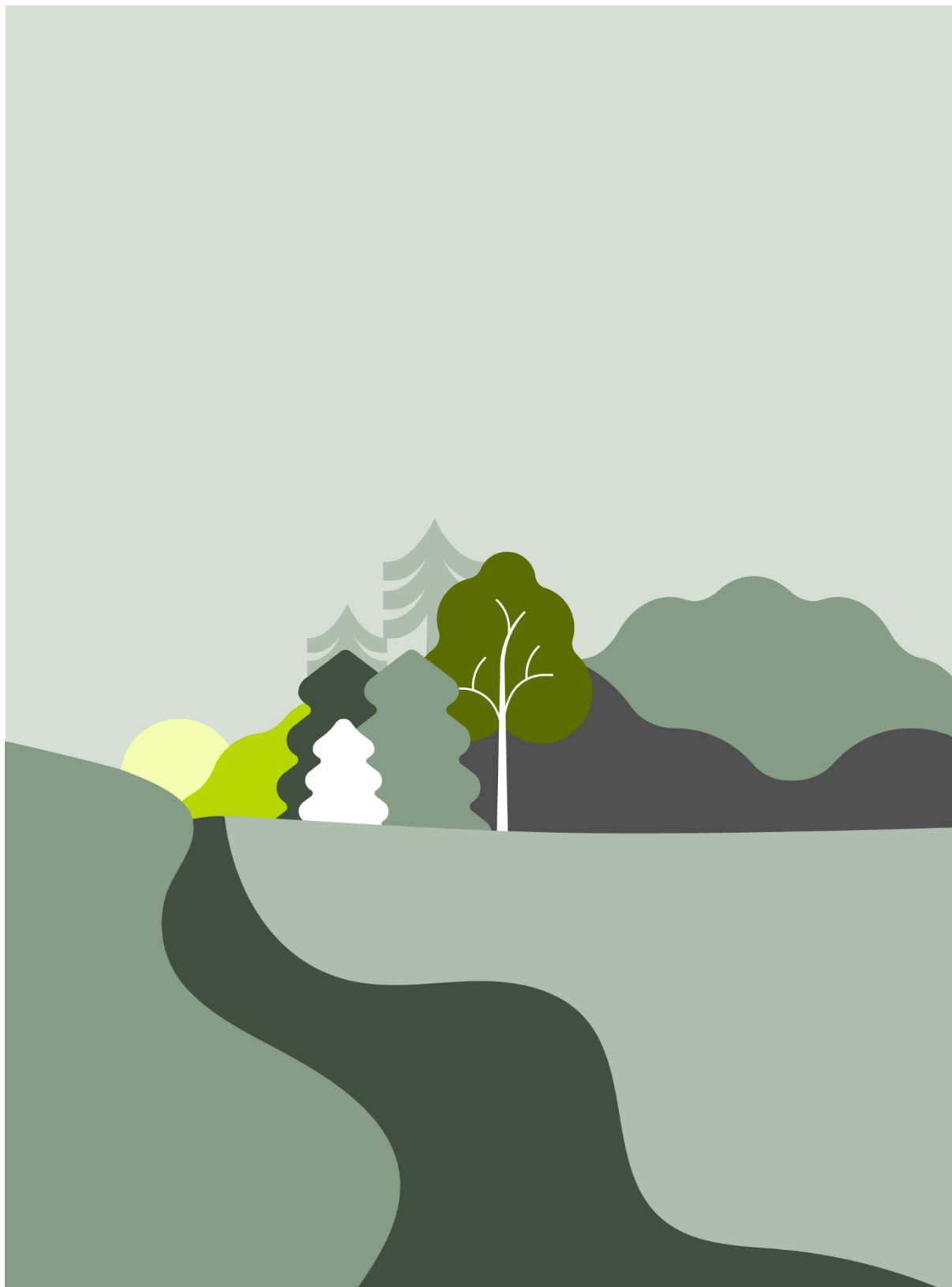
Lähimmät asemakaavoitetut alueet sijaitsevat pääosin Sodankylän kirkonkylässä ja Kevitsän kaivosalueella noin 30 kilometrin etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueesta.

7.2.6 Vireillä olevat asema- ja ranta-asemakaavat

Tuulivoiman tuotantoalueella tai sen läheisyydessä ei ole vireillä olevia asema- tai ranta-asemakaavoja.

Lähimmät vireillä olevat asema- ja ranta-asemakaavat sijaitsevat Sodankylän kirkonkylän alueella.

8 MAISEMA



8.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

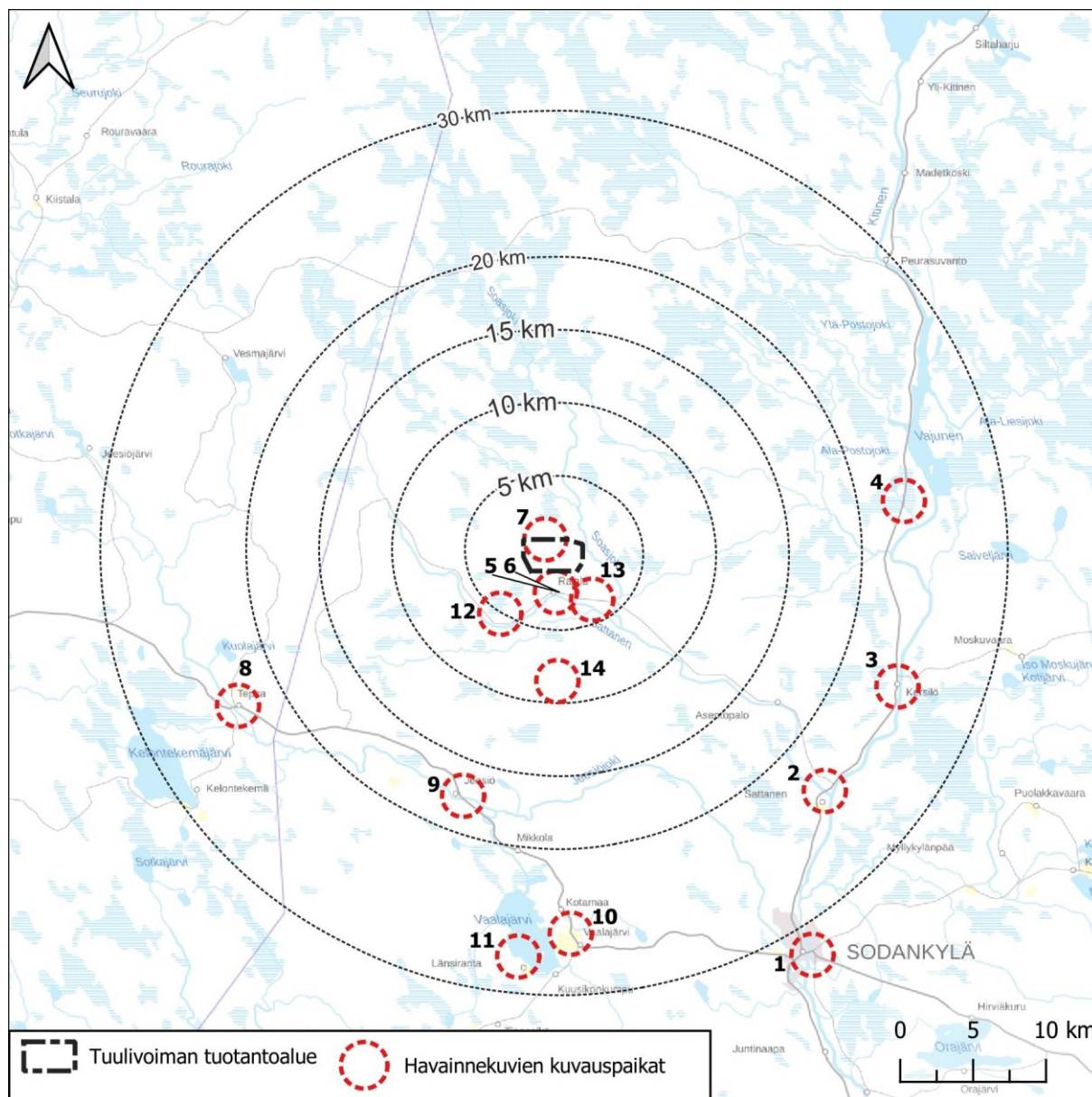
Tuulivoimaloiden suorat maisemavaikutukset muodostuvat tuulivoimaloista sekä sähkönsiirto-, tie-, sähköasema- ym. rakenteista. Rajalan tuulivoimahankkeen suunnittelu on vasta alkuvaiheessa, eikä tarkkoja tietoja uusista rakenteista ole vielä saatavilla.

Rakentamisvaiheessa maisemavaikutukset kohdistuvat pääosin varsinaiseen tuulivoiman tuotantoalueeseen. Korkeat rakennusaikaiset nosturit voivat erottua laajemmalle alueelle, mutta vaikutus on tilapäinen. Rakentamisvaiheen päätyttyä tuulivoimat tulevat näkymään laajalle alueelle suuren kokonsa ja sijaintinsa takia. Näkymiä avautuu avoimilta alueilta, kuten suo-, vesi-, kallio-, tie- ja peltoalueilta. Näkymiä katkaisevat maastonmuodot, rakenteet ja erityisesti kasvillisuus. Rakennetuilla ja metsäisillä alueilla näkymäakseleita katkaisevia elementtejä on yleensä runsaasti.

Hankkeesta laaditaan paikkatietopohjainen **näkymäalueanalyysi**, jolla havainnollistetaan sitä, mihin tuulivoimalat voivat näkyä huomioiden kasvillisuus ja maastonmuodot. Analyysin tuloksena tuotetaan kartta, jossa esitetään laskennallinen arvio, mihin tuulivoimapuisto näkyy ja minkä verran erityisesti puusto katkaisee näkymiä. Näkymäalueanalyysi tehdään viimeisimmän käytettävissä olevan aineiston perusteella, eikä se huomioi mm. metsänhakkuiden tai harvennustoimien mahdollisia vaikutuksia voimaloiden näkyvyyteen.

Vaikutusten arviointi maiseman osalta perustuu olemassa oleviin selvityksiin, hankkeen alustavaan suunnitelma-aineistoon, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin sekä tietokonemallinnuksiin. Maisemavaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Ympäristöministeriön ohjetta maisemavaikutusten arvioimisesta tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2024).

Maisemavaikutuksia havainnollistetaan **valokuvasovitteiden** avulla. Valokuvasovitteissa tuulivoimaloiden 3D-malli sovitetaan alueelta otettuihin valokuviin, jotta saadaan mahdollisimman realistinen kuva siitä, millaisia muutoksia maisemakuvassa se aiheuttaa ja miltä tuulivoimapuisto näyttäisi rakennuttuaan. Valokuvasovitteita laaditaan 14 erillisestä tarkastelupisteestä, joiden sijainnit on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 8-1). Rajalan kylän alueella sijaitsee kaksi näistä pisteistä (molemmat pisteet kuvattu samalla ympyrällä). Tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkymistä yöaikaan havainnollistetaan kahdessa kuvassa. Kuvauspisteiden sijaintia tarkennetaan tarvittaessa, mikäli tuulivoimaloiden arvioidaan erottuvan maiseman kannalta muihin merkittäviin kohteisiin.



Kuva 8-1. Valokuvaseurainten suunnitellut tarkastelupisteet. Tarkastelusuunta on kohti tuulivoiman tuotantoaluetta. Rajalan kylän alueelta tehdään valokuvaseurainta kahdesta pisteestä.

Vaikutusten arvioinnissa tutkitaan hankkeen suhdetta ympäristöön sekä vaikutuksia ympäröiviltä alueilta.

Maiseman osalta tarkastelualueeksi on alustavasti määritelty noin 25 kilometriä. Vaikutuksia arvioidaan tarkemmin noin 12 kilometrin säteellä tuulivoiman tuotantoalueesta. Sähkönsiirron osalta vaikutuksia arvioidaan maakaapelireiteillä ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä sähköasemien ja energiavarastojen alueella.

Arvioinnissa annetaan yleiskuva vaikutusten kohdentumisesta, luonteesta ja merkittävyydestä. Subjektiiivisia tulkintoja maiseman arvoista, kuten maiseman "kauneudesta", ei tehdä, jotta arviointi olisi mahdollisimman objektiivista. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa kuvataan sanallisesti ja havainnollistetaan tietokonemallinnuksilla. Tietokonemallinnuksissa käytetään mittatarkkaa tuulivoimalan 3D-mallia sekä Maanmittauslaitoksen karttamateriaalia. Kuvia pyritään tuottamaan eri vuodelta.

8.2 Nykytila

8.2.1 Maiseman yleispiirteet

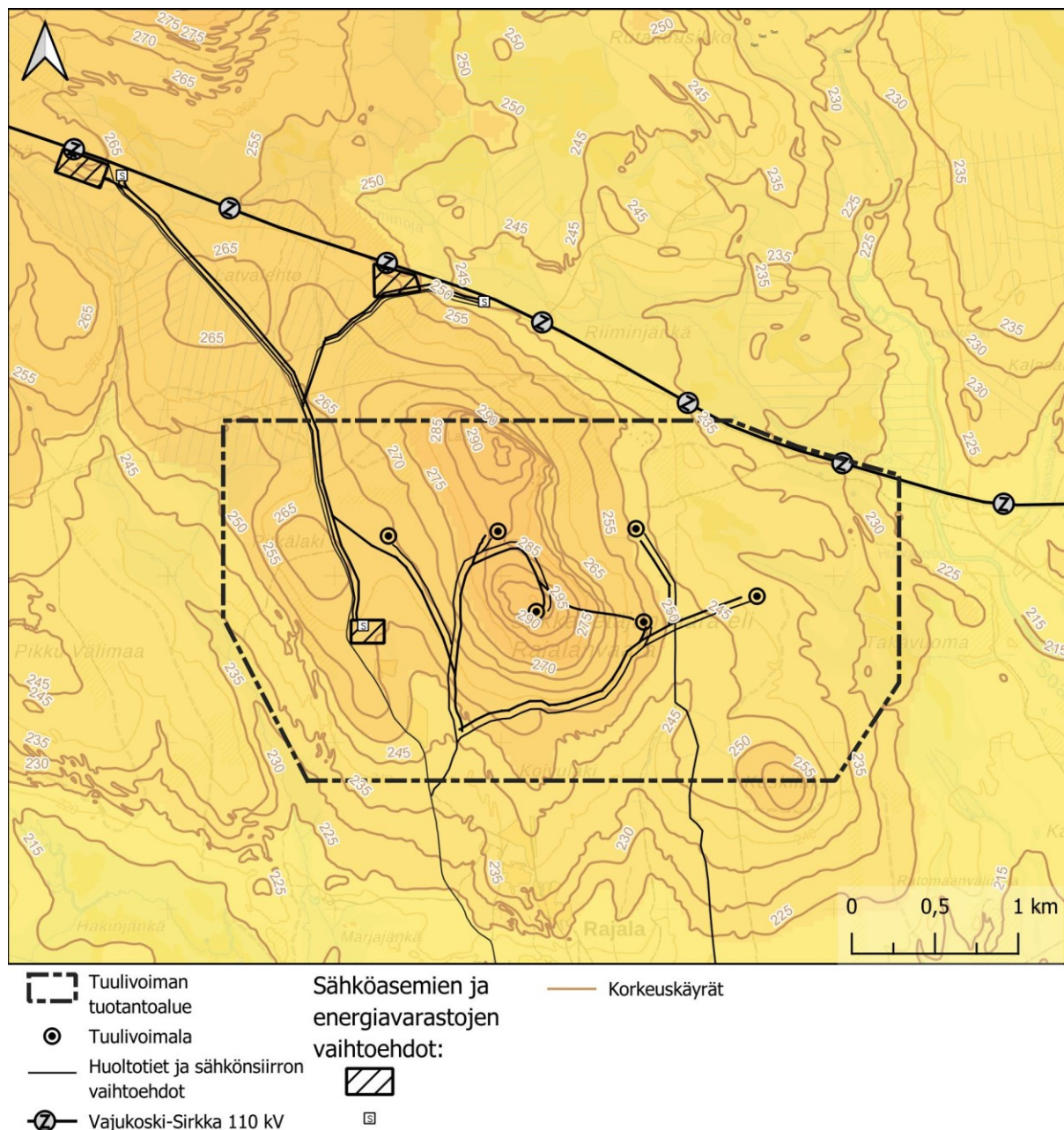
Maisemamaakuntajaossa tuulivoimapuiston alue kuuluu Peräpohjola-Lappi maisemamaakuntaan ja sen Aapa-Lapin seutuun. Peräpohjolassa ja Lapissa pinnanmuodot ovat jyrkimmillään ja suurpiirteisimmillään, ja alueella on huomattavia ylänköalueita ja vuoristomaisia muodostumia. Vaara- ja tunturialueiden lomassa on laajoja verraten tasaisia suo- ja metsäerämaa-alueita, jotka laajimmillaan muodostavat mittavia lakeuksia. Lukuisat isot joet mutkittelevat laaksoissa leveinä väylinä ja virtaavat vaara-alueilla koskisina. Kallio-koiumien määrittämää maata peittää useimmiten kivikkoinen moreeni, ja huomattavia harjumuodostelmia on monin paikoin. Harjujaksot ovat suuntautuneet maakunnan eteläosassa luoteesta kaakkoon, ja pohjoisessa enimmäkseen pohjoisesta etelään tai koillisesta lounaaseen. Varsinaisia savikkoalueita on vähän, ja jokivarsilla on mittaviakin sora-, hiekka- ja silttikerrostumia. Suuret joet ovat maakunnan merkittävimpiä vesistöjä. Järviä on paikoin kohtalaisesti, mutta ne ovat pieniä lukuun ottamatta Inarijärveä. Soita on runsaasti lähes kaikkialla. Laajimmat suoalueet ovat keskisessä Lapissa. Maakunnassa kasvukausi on lyhyt ja talvet pitkiä, ja kasvukauden keskilämpötila alhainen. Alue edustaa pohjoisboreaalista kasvillisuusvyöhykettä lounaisosan keskiboreaalista vyöhykettä lukuun ottamatta. Yleisesti ottaen luonto on karua, ja vallitsevina ovat kuusi- ja mäntyvaltaiset metsät, pohjoisempina mäntyvaltaiset. Viljelymaata on vähän, ja se on keskittynyt Lounais-Lapin jokivarsille. Poronhoito on tärkeä elinkeino, ja porot laiduntavat lähes koko alueella. Tehokasta metsätaloutta on harjoitettu kauan, mikä näkyy paikoin maisemassa. Lisäksi jokien voimalaitoskäytön aiheuttamat muutokset maisemassa ovat rajuja, erityisesti tekoallasalueilla. Asutus on hyvin harvaa, ja asutus on keskittynyt vesireittien varsille. (Ympäristöministeriö 1992)

Hankekokonaisuus sijaitsee melko keskellä Aapa-Lapin seutua. Aapa-Lapin seutu on soiden aluetta, ja seutua luonnehtivat mittaamattomat suo- ja metsäkairat. Suota on yli puolet maapinta-alasta. Vaarojen välisille alueille on kehittynyt jopa silmänkantamattomia avoimia aapasaita, ja ne ovat täällä luonteenomaisimmillaan. Maasto on melko tasaista. Erityisen laakeita pinnanmuodot ovat seudun itäosassa, etelä-, länsi- ja luoteisosissa vaaramaisemaa on enemmän ja pohjoisessa lisäksi tuntureita. Maaperä on vaihtelevaa moreeni- ja moreenipeitteistä kalliota. Jokien varsilla on hienojakoisempia maalajeja. Alueen halki kulkee muutamia katkonaisia harjujaksoja. Järviä on vähän, ja ne ovat pieniä. Joet ovat tärkeä elementti seudun kulttuurimaisemille. Kasvillisuus edustaa pohjoisboreaalista vyöhykettä, ja on keskimäärin karua. Metsien puusto on harvempaa ja matalampaa kuin etelämpänä. Kasvillisuus on rehevämpää jokivarsilla. Pienet viljelyalat sijaitsevat yleensä jokien varsilla tai järvien tuntumassa. Metsätalous ei ole kannattavaa näin pohjoisessa, ja poronhoito on tärkeä elinkeino. Harva asutus sijaitsee jokien tai järvien tuntumassa. Jokirannan kulttuurivyöhyke on kapea. (Ympäristöministeriö 1992)

Tuulivoimapuiston alue on maastoltaan hyvin vaihtelevaa. Tuulivoiman tuotantoalueen keskellä kohoaa Sokkapetäjänvaara/Rajalanvaara noin +300 metriä merenpinnan yläpuolelle (mmpy), kun alueen reunoilla maaston korko on noin +240 - +260 mmpy (Kuva 8-2). Tuulivoiman tuotantoalueen länsipuolella virtaa Petäjänjoki ja itäpuolella Soasjoki. Etelässä virtaa Sattanen Rajalan kylän vieritse. Pohjoisessa kulkee Riiminoja ja alueella on laajojakin soisia alueita. Myös alueen itä- ja länsipuolen alavammilla alueilla on soistuneita alueita. Tuulivoiman tuotantoalue ja sen ympäristö on pääosin metsäinen, mutta puusto on suhteellisen harvaa ja pääosin matalaa. Puuston keskipituus on noin 10–15 metriä, ja

ympäristössä on useita avoimempia alueita, joko metsätalouden tai soisen maaperän vuoksi. Etelässä Rajalan kylän ympäristössä on pienialaisia viljelysalueita.

Alueella risteilee metsäteitä ja -polkuja. Tuulivoiman tuotantoalueen länsiosan halki kulkee Rovalaentie Rajalan kylästä pohjoiseen.



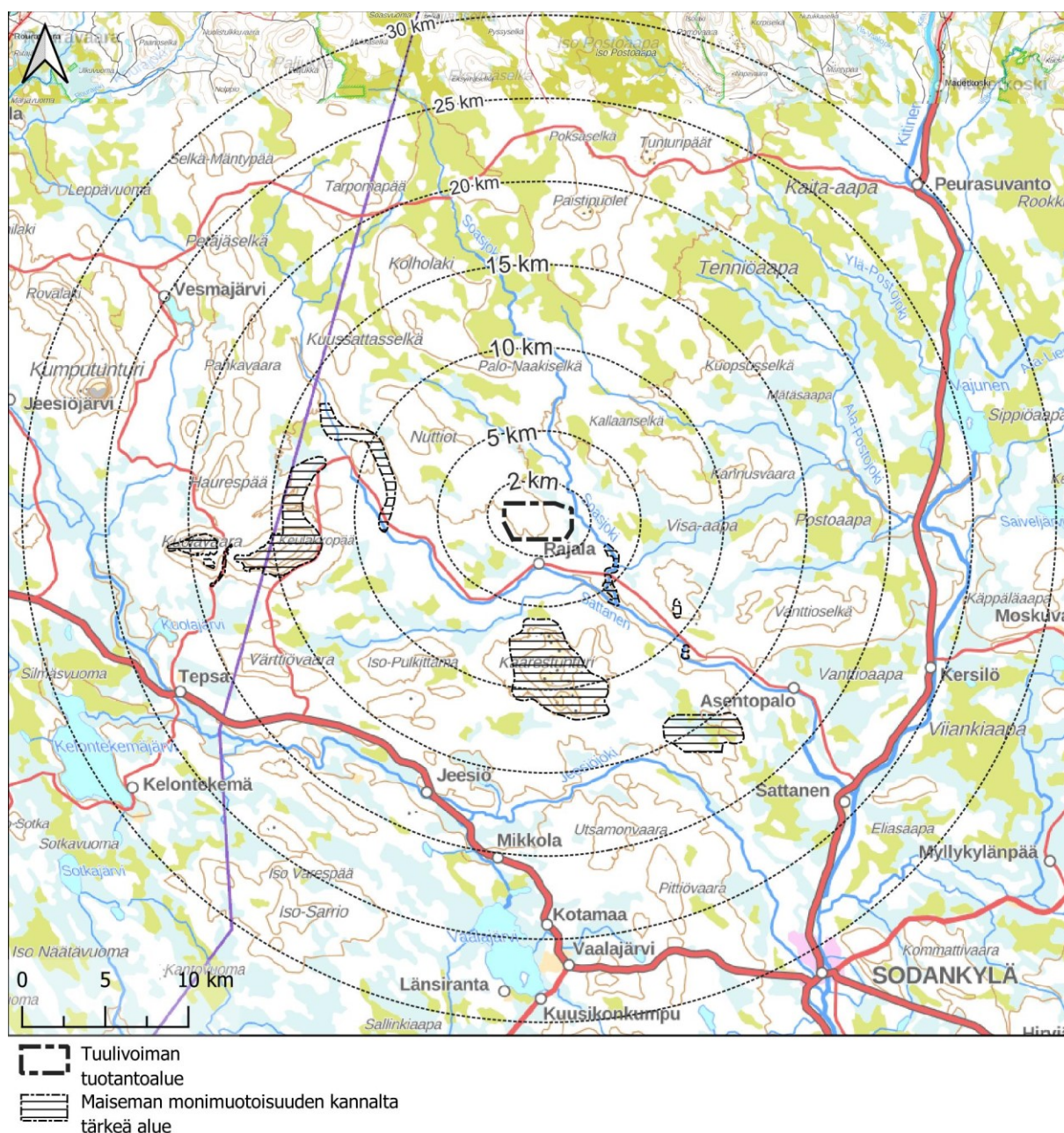
Kuva 8-2. Hankekokonaisuuden alueen topografia.

8.2.2 Maiseman arvotetut alueet

Tuulivoiman tuotantoalueen ympäristössä ei ole valtakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita (VAMA). Lähimmät valtakunnallisesti arvokkaat maisema-alueet sijaitsevat yli 50 kilometrin etäisyydellä tuulivoimapuistosta. (Museovirasto 2025a)

Tuulivoiman tuotantoalueen ympäristössä ei sijaitse maakunnallisesti arvokkaita maisema-alueita. (Lapin liitto 2025a)

Yleiskaavoissa osoitettuja maiseman monimuotoisuuden kannalta tärkeitä alueita sijaitsee lännessä noin 9 kilometrin etäisyydellä Nuttiolammen ja Nuttio-ojan ympäristössä ja noin 15 kilometrin etäisyydellä Keulakkopään, Kuolavaaran ja Lomajoen ympäristössä, etelässä Kaarestunturi noin 6 kilometrin etäisyydellä ja Sukuvaara noin 16 kilometrin etäisyydellä, idässä Soasjoen ympäristössä noin 4 kilometrin etäisyydellä ja Sattasvaara noin 9 kilometrin sekä Simppa-Jutin Jäkälämaa 17 kilometrin ja Vanttion Kotavaara noin 19 kilometrin etäisyydellä, kaakossa Sattasköngäs noin 11 kilometrin etäisyydellä ja Kitisen jokivarsi 25 kilometrin etäisyydellä sekä Sattasen ja Kitisen kohtaamispaikassa 24 kilometrin etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueesta. (Sodankylän kunta 2025)



Kuva 8-3. Maiseman arvotetut alueet. Etäisyysvyöhykkeet on piirretty tuulivoimaloiden suunnitelluista sijaintipaikoista lähtien.

9 KULTTUURIYMPÄRISTÖ JA ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ



9.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Tuulivoimaloiden suorat vaikutukset kulttuuriympäristöön ja arkeologiseen kulttuuriperintöön muodostuvat tuulivoimaloista sekä sähkönsiirto-, tie-, sähköasema- ym. rakenteista. Rajalan tuulivoimahankkeen suunnittelu on vasta alkuvaiheessa, eikä tarkkoja tietoja uusista rakenteista ole vielä saatavilla.

Rakentamisvaiheessa vaikutukset kohdistuvat pääosin varsinaiseen tuulivoiman tuotantoalueeseen. Korkeat rakennusaikaiset nosturit voivat erottua laajemmalle alueelle, mutta vaikutus on tilapäinen. Rakentamisvaiheen päätyttyä tuulivoimat tulevat näkymään laajalle alueelle suuren kokonsa ja sijaintinsa takia. Näkymiä avautuu avoimilta alueilta, kuten suo-, vesi-, kallio-, tie- ja peltoalueilta. Näkymiä katkaisevat maastonmuodot, rakenteet ja erityisesti kasvillisuus. Rakennetuilla ja metsäisillä alueilla näkymäakseleita katkaisevia elementtejä on yleensä runsaasti.

Hankkeesta laaditaan paikkatietopohjainen **näkymäalueanalyysi**, jolla havainnollistetaan sitä, mihin tuulivoimalat voivat näkyä huomioiden kasvillisuus ja maastonmuodot. Analyysin tuloksena tuotetaan kartta, jossa esitetään laskennallinen arvio, mihin tuulivoimapuisto näkyy ja minkä verran erityisesti puusto katkaisee näkymiä.

Vaikutusten arviointi kulttuuriympäristön ja arkeologisen kulttuuriperinnön osalta perustuu olemassa oleviin selvityksiin, hankkeen alustavaan suunnitelma-aineistoon, kartta- ja ilmakuvatarkasteluihin sekä tietokonemallinnuksiin. Vaikutusten arvioinnissa hyödynnetään Ympäristöministeriön ohjetta maisemavaikutusten arvioimisesta tuulivoimarakentamisessa (Ympäristöministeriö 2024).

Vaikutuksia havainnollistetaan **valokuvasovitteiden** avulla. Valokuvasovitteissa tuulivoimaloiden 3D-malli sovitetaan alueelta otettuihin valokuviin, jotta saadaan mahdollisimman realistinen kuva siitä, millaisia muutoksia maisemakuvassa se aiheuttaa ja miltä tuulivoimapuisto näyttäisi rakennuttuaan. Valokuvasovitteita laaditaan 14 erillisestä tarkastelupisteestä, joiden sijainnit on esitetty luvussa 8.1 (Kuva 8-1). Rajalan kylän alueella sijaitsee kaksi näistä pisteistä (molemmat pisteet kuvattu samalla ympyrällä). Tuulivoimaloiden lentoestevalojen näkymistä yöaikaan havainnollistetaan kahdessa kuvassa. Kuvasovitteiden sijaintia tarkennetaan tarvittaessa, mikäli tuulivoimaloiden arvioidaan erottuvan kulttuuriympäristön kannalta muihin merkittäviin kohteisiin.

Vaikutusten arvioinnissa selvitetään hankkeen suhde kulttuuriympäristön ja arkeologisen kulttuuriperinnön kohteisiin.

Kulttuuriympäristön osalta tarkastelualueeksi on alustavasti määritelty noin 25 kilometriä. Vaikutuksia arvioidaan tarkemmin noin 12 kilometrin säteellä tuulivoiman tuotantoalueesta. Sähkönsiirron osalta vaikutuksia arvioidaan maakaapelireiteillä ja niiden välittömässä läheisyydessä sekä sähköasemien ja energiavarastojen alueella.

Arkeologisen kulttuuriperinnön osalta vaikutuksia tarkastellaan niillä alueilla, joiden maankäyttö muuttuu hankkeeseen liittyvän rakentamisen seurauksena ja vaikutuksia voi aiheutua. Tarkastelualueita laajennetaan tarvittaessa, mikäli yleispiirteisessä arvioinnissa havaitaan merkittäviä vaikutuksia tarkastelualueita etäämmälle sijoittuviin kohteisiin.

Arvioinnissa annetaan yleiskuva vaikutusten kohdentumisesta, luonteesta ja merkittävyydestä. Subjektivisia tulkintoja kulttuuriympäristön arvoista, kuten "kauneudesta", ei tehdä, jotta arviointi olisi mahdollisimman objektiivista. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa kuvataan sanallisesti ja havainnollistetaan

tietokonemallinnuksilla. Tietokonemallinnuksissa käytetään mittatarkkaa tuulivoimalan 3D-mallia sekä Maanmittauslaitoksen karttamateriaalia.

9.2 Nykytila

9.2.1 Arvokkaat kulttuuriympäristöt ja arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet

Suunnitellut tuulivoimapuiston ympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita rakennettuja kulttuuriympäristöjä (RKY). Lähin valtakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö on Kittilän jokivarsi- ja järvenranta-asutus noin 28 kilometriä lounaaseen tuulivoiman tuotantoalueesta (Kuva 9-1). (Museovirasto 2025a)

Tuulivoiman tuotantoalueen ympäristössä ei sijaitse valtakunnallisesti merkittäviä arkeologisia kohteita (VARK). (Museovirasto 2025a) Alueelle on tehty arkeologinen inventointi vuonna 2024 (Tokoi 2024). Raportti esitetään YVA-ohjelman liitteenä (Liite 1). Alueelta ei löydetty inventoinnissa uusia kohteita.

Suunnitellun tuulivoimapuiston ympäristössä ei sijaitse rakennusperintörekisterin mukaisia suojeltuja kohteita. Lähimmät rakennusperintörekisterin mukaiset kohteet ovat yli 30 kilometrin päässä Sodankylän keskustassa sijaitsevat Sodankylän vanha kirkko ja Sodankylän kirkko. (Museovirasto 2025b)

Maakuntakaavoihin merkittyjä tai inventoituja kulttuuriympäristön kohteita ovat idässä noin 10 kilometrin etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueesta sijaitseva Kannusselän/Kusiojan poroaita ja noin 14 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Kannusselän vankileirin jäänös, lounaassa noin 16 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Jeesiön kylä ja noin 27 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Kelontekemä, lännessä noin 32 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Jeesiöjärvi sekä kaakossa yli 30 kilometrin etäisyydellä sijaitsevat Sodankylän kirkonkylän rakennussuojelukohteet elokuvateatteri Lapinsuu, Sodankylän kirkot ja Lapin keskuspaikkojen linja-autoasemista Sodankylän linja-autoasema (Taulukko 9-2). Etelässä noin 2 kilometrin etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueesta sijaitsee Sodankylän yleiskaavassa maakunnallisesti arvokkaiksi osoitetut Rajala sekä rakennetun kulttuuriympäristön kohteita. (Lapin liitto 2025a, Sodankylän kunta 2025)

Paikallisesti arvokkaita kulttuuriympäristön kohteita sijaitsee Rajalan kylässä noin 2 kilometriä etelään tuulivoiman tuotantoalueen reunasta, Asentopalossa noin 16 kilometriä kaakkoon, Kitisessä noin 25 kilometriä kaakkoon sekä etelässä Jeesiöjoen varressa yli 15 kilometrin etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueen reunasta (Taulukko 9-3). (Sodankylän kunta 2025)

Tuulivoiman tuotantoalueella ei sijaitse tiedossa olevia kiinteitä muinaisjäännöksiä tai muita arkeologisia kulttuuriperintökohteita (Kuva 9-1, Kuva 9-3). Lähimmät kiinteät muinaisjäännökset ovat tuulivoiman tuotantoalueen itäpuolella noin 10 kilometrin päässä sijaitseva historiallinen työ- ja valmistuspaikka Kannusvaara (mj 1000038860) sekä lännessä noin 12 kilometrin päässä sijaitseva toinen historiallinen työ- ja valmistuspaikka Karhakisto (mj 1000021097). Lähimmät muut kulttuuriperintökohteet ovat tuulivoiman tuotantoalueesta pohjoiseen noin 4,5 kilometrin päässä sijaitseva historiallinen asuinpaikka Kaunismaa (mj 1000038818), lännessä noin 5,4 kilometrin päässä sijaitseva historiallinen muistomerkki Kutunivanpalo (mj 1000038894), etelässä noin 5,6 kilometrin päässä sijaitseva historiallinen asuinpaikka Paloselkä (mj 1000038864) sekä idässä noin 5,6 kilometrin päässä sijaitseva historiallinen asuinpaikka Isolehto (mj 1000038812). (Museovirasto 2025a)

Taulukko 9-1. Valtakunnallisesti merkittävät rakennetut kulttuuriympäristöt tuulivoiman tuotantoalueen ympäristössä.

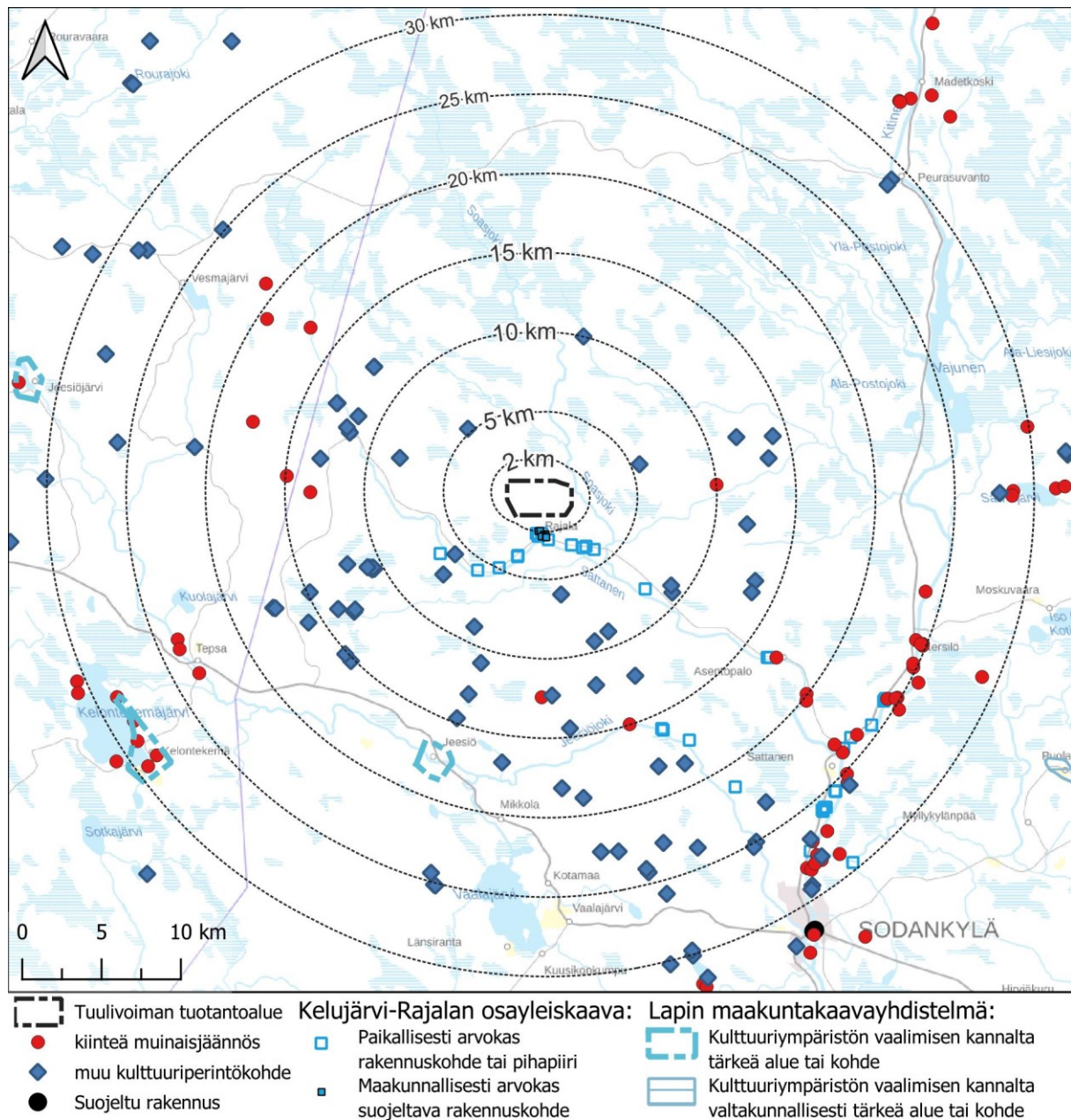
Valtakunnallisesti merkittävä rakennettu kulttuuriympäristö (RKY)	Etäisyys tuulivoiman tuotantoalueesta (km)
Kittilän jokivarsi- ja järvenranta-asutus	28

Taulukko 9-2. Maakunnallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt tuulivoiman tuotantoalueen ympäristössä.

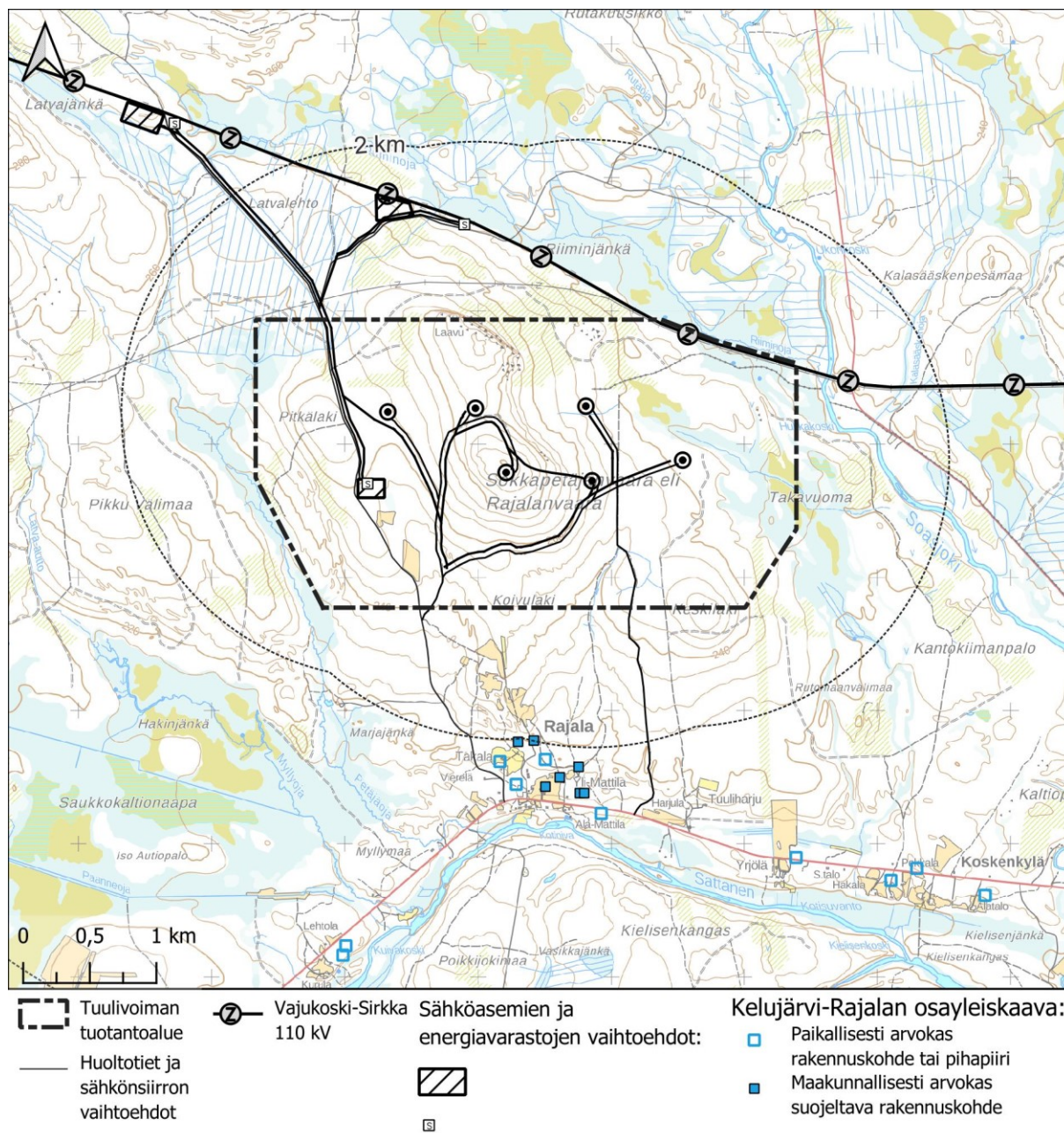
Maakunnallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Etäisyys tuulivoiman tuotantoalueesta (km)
Kannusselän/Kusiojan poroaita	10
Kannusselän vankileirin jäännös	14
Jeesiön kylä	16
Kelontekemä	27
Jeesiöjärvi	32
Sodankylän kirkonkylän rakennussuojelukohteet	> 30
Rajala	2
Koppelo/Hakala	4,1
Kuusivaara	3,6
Tikkala	5,3
Kuusilehto	3
Kotimario	1
Vaarala	1
Rajala	1,5
Yli-Mattila	1,3
Puolisuvanto	2
Ylivaara	2,3
Keskitalo	2,5
Lampela	2,5
Erkkilä	2,6
Törmänen	1,4

Taulukko 9-3. Paikallisesti arvokkaat rakennetut kulttuuriympäristöt tuulivoiman tuotantoalueen ympäristössä.

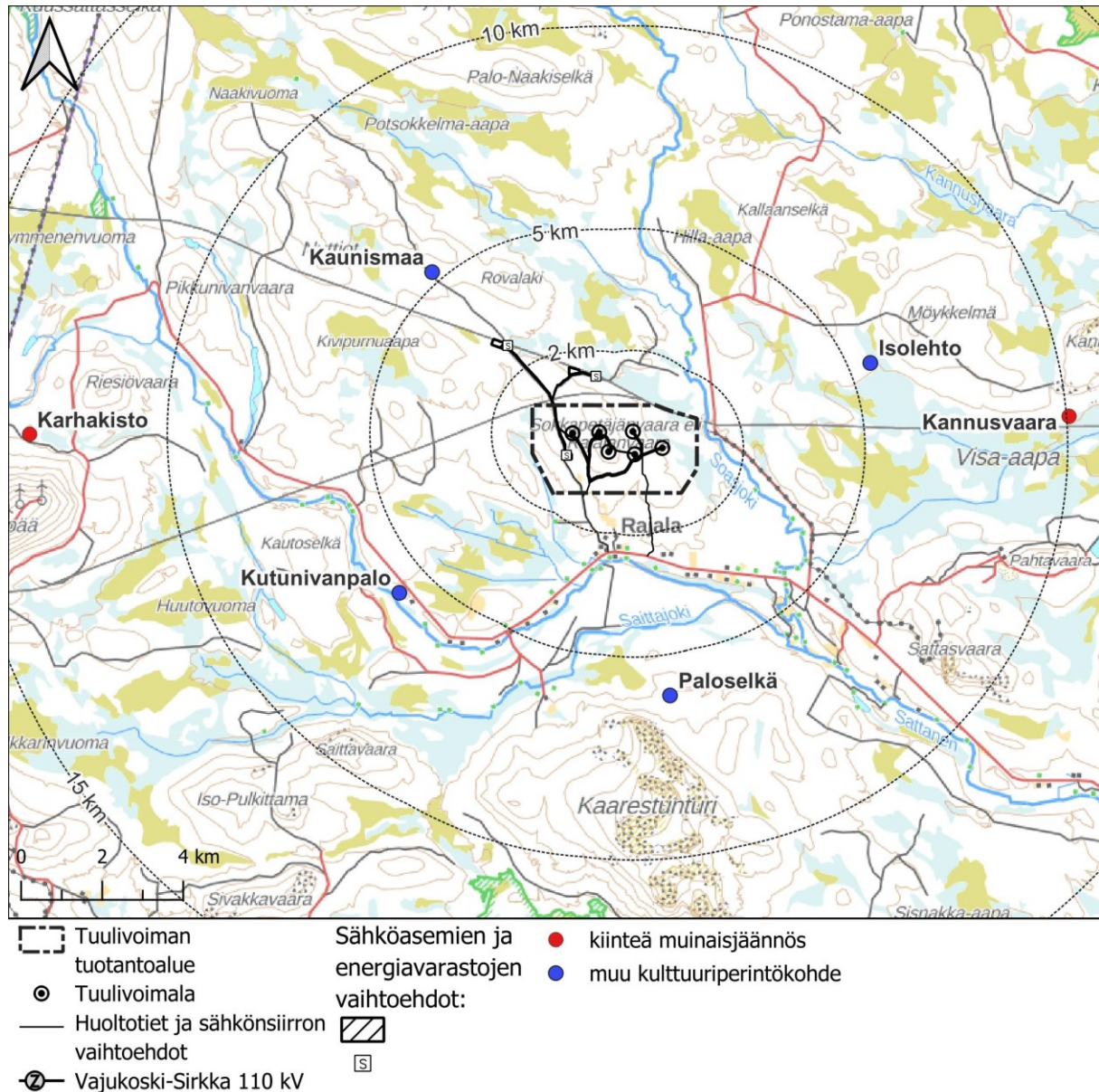
Paikallisesti arvokas rakennettu kulttuuriympäristö	Etäisyys tuulivoiman tuotantoalueesta (km)
Rimpelä	4,8
Sattaspiirtti	3,8
Rajalan koulu	1,3
Kurula	2,8
Vierelä	1,3
Arponen	1,5
Nivaranta	1,6
Yrjölä	1,9
Rakkakumpu	2,3
Alatalo	2,8
Kautoselkä	5,3
Pekkala	2,4
Välitalo	15,0
Alatalo	15,1
Alisukuvaara	16,3
Korussalmi	20,4
Rantala	7,0
Köngäs	19,0
Visa	11,6
Haapala	11,7
Ranta	24,3
Sattasentie 43	24,8
Parhankangas	24,7
Lapinmaa	24,8
Eskola	23,0
Karu	23,0
Musikka	23,6
Keski-Alatalo	23,4
Pontus	23,4
Mäkelä	23,4
Koskenniska	26,3
Jukola 53	28,5



Kuva 9-1. Kulttuuriympäristön arvokohteet ja arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet.



Kuva 9-2. Paikallisesti ja maakunnallisesti arvokkaat rakennuskohteet Rajalan kylän alueella.



Kuva 9-3. Hankekokonaisuutta lähimmät kiinteät muinaisjäännökset ja kulttuuriperintökohteet nimineen. Etäisyysvyöhykkeet on piirretty tuulivoimaloiden suunnitelluista sijaintipaikoista lähtien.

10 LIIKENNE



10.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

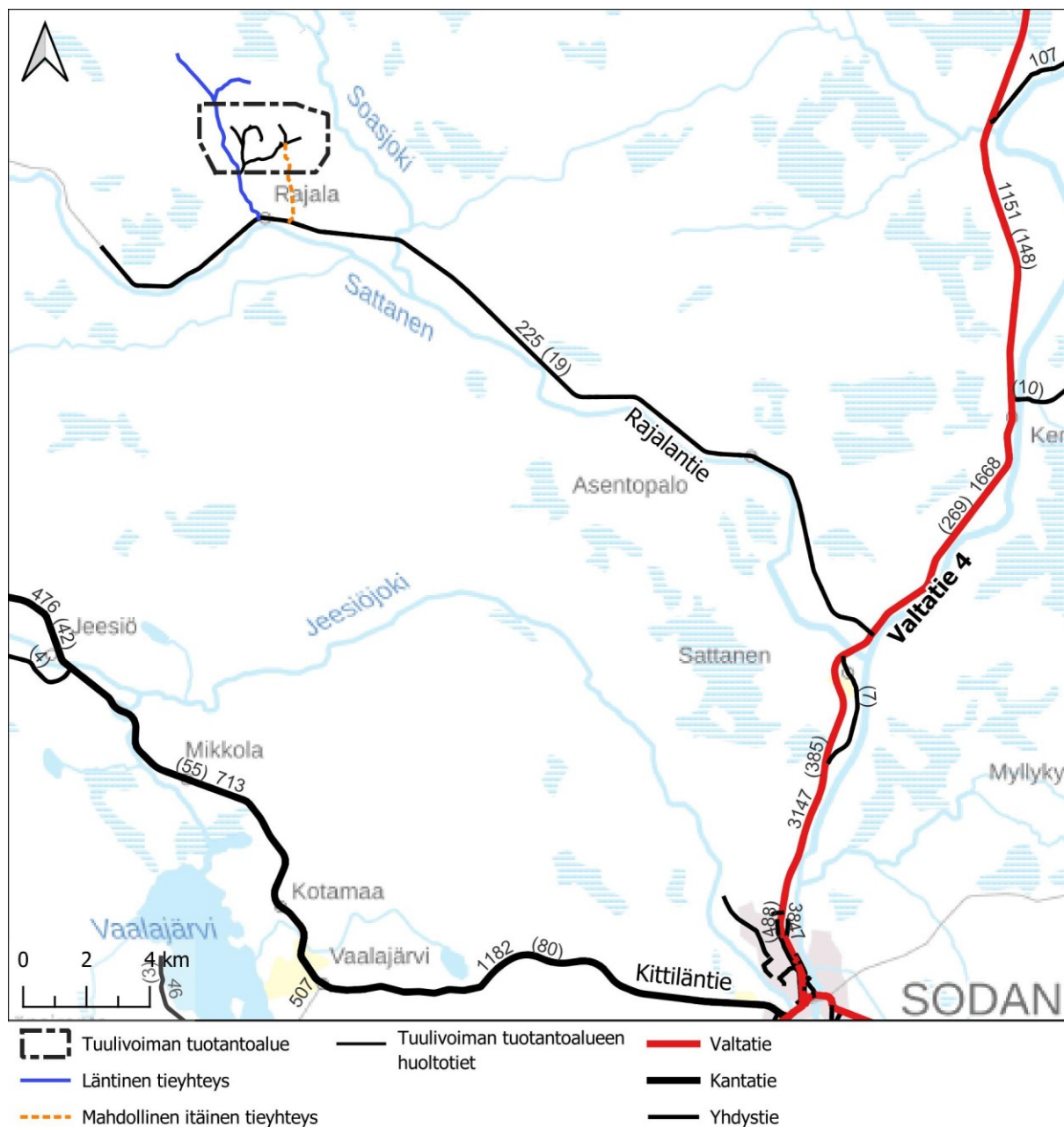
Tuulivoimapuiston ja sen sähkönsiirron rakentaminen vaatii merkittävän määrän erilaisia kuljetuksia. Hankkeen kokoluokka on kuitenkin verrattain pieni (6 kappaletta voimaloita), joka vaikuttaa suoraan tarvittavien kuljetusten lukumäärään. Keskeisessä roolissa ovat erilaiset maa-ainesten siirtojen aiheuttamat kuljetusmäärät ja niiden suuntautuminen suhteessa tuulivoiman tuotantoalueeseen ja yleiseen tieverkkoon. Maa-ainesten lisäksi kuljetustarpeita aiheutuu perustusten vaatimista betonin ja raudoitusteräksen kuljetuksista, erilaisten työkoneiden kuljetuksista, sähköasema- ja sähkönsiirtorakenteiden kuljetuksista sekä tuulivoimakomponenttien erikoiskuljetuksista. Raskaan liikenteen määrän kasvu lisää riskejä liikenneturvallisuuden heikkenemisen kannalta ja erityisesti erikoiskuljetukset vaikuttavat liikenteen sujuvuuteen. Lisäksi rakentamisvaiheessa työvoiman työmatkaliikenne kasvattaa alueen liikennemääriä verrattuna nykytilanteeseen. Tuulivoimapuiston rakentamisen aikaiset liikennevaikutukset vähenevät huomattavasti siirryttäessä hankkeen toiminnan aikaan, jolloin liikennöinti on huomattavasti vähäisempää säännöllistä huoltotoimintaa. Hankkeen liikennevaikutukset kohdistuvat erityisesti Rajalantien (Yhdystie 19811) ja Valtatien 4 alueille.

Hankkeen vaikutuksia liikenteeseen arvioidaan asiantuntija-arviona tarkastelemalla hankkeen rakentamisvaiheen kuljetuksissa (mukaan lukien maa-ainesten kuljetukset) ja toiminnan aikaisissa huoltotoissa käytettäviä reittejä. Tarkastelualueena ovat hankkeen kannalta oleelliset julkiset tieyhteydet eli Rajalantie (Yhdystie 19811) ja Valtatie 4 sekä tuulivoiman tuotantoalueen yksityistieverkosto. Työssä arvioidaan hankkeen vaikutuksia lähi-alueiden teiden liikennemääriin, liikenteen sujuvuuteen ja liikenneturvallisuuteen sekä liikenteestä aiheutuvia välillisiä vaikutuksia, kuten melua ja vaikutuksia ilmanlaatuun. Lisäksi arvioidaan hankkeen edellyttämien erikoiskuljetusten vaikutuksia liikenteelle sekä niiden alustavia reittejä.

Arviointiselostuksessa kuvataan rakentamisen aikaiset kuljetusreitit sekä kunnostettavat ja rakennettavat uudet tiet. Arvioinnissa huomioidaan muun muassa Liikenneviraston (nyk. Väylävirasto) ohje tuulivoimaloiden rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen (2012). Vaikutuksia arvioidaan tieliikenteen lisäksi myös lentoliikenteen näkökulmasta. Liikennevaikutusten arviointi käsittää rakentamisen, käytön ja käytöstä poistamisen aiheuttaman liikennöinnin liikenneturvallisuuteen ja liikenteen toimivuuteen kohdistuvien vaikutusten arvioinnin. Arvioinnista vastaa liikennevaikutusten arvioinnin asiantuntija.

10.2 Nykytila

Hankkeen kannalta tärkeimmän yleisen tieyhteyden muodostaa Rajalantie (Yhdystie 19811), jonka kautta on yhteys Valtatielle 4. Rajalantien liittymästä Valtatietä 4 pitkin etelän suuntaan on noin 12 km etäisyys Sodankylän taajamaan ja pohjoisen suuntaan noin 145 km etäisyys Ivalon taajamaan. Rajalantie on vähäliikenteinen ja päättyvä maantie. Keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä (KVL) on 225 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä (KVLras) on 19 ajoneuvoa vuorokaudessa (n. 8 % kokonaisliikennemäärästä). Rajalantie päättyy Rajalan kylän länsipuolella ja jatkuu tästä eteenpäin yksityistienä. Valtatie 4 on Lapin alueen pääteitä ja Rajalantien liittymän pohjoispuolella keskimääräinen vuorokausiliikennemäärä on 1 720 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskasta liikennettä on 285 ajoneuvoa (n. 17 %). Rajalantien liittymän eteläpuolella keskimääräinen liikennemäärä on 2 580 ajoneuvoa vuorokaudessa, josta raskaan liikenteen osuus on 354 ajoneuvoa (n. 14 %). (Väylävirasto 2025) Tuulivoiman tuotantoalueen läheiset yleiset tiet sekä niiden liikennemäärät on esitetty kuvassa 10-1.



Kuva 10-1. Tuulivoiman tuotantoalueen läheiset yleiset tiet ja niiden keskimääräiset vuorokausiliikennemäärät (KVL) ja sulkeissa raskaan liikenteen määrät (KVLras).

Rajalantie on Väyläviraston tietojen perusteella 5 metriä leveä päällystetty tie. Tieosuus on valaisematon eikä sillä ole erillistä jalankulun ja pyöräilyn väylää. Rajalantiella on myös ollut kelirikkoa ja sen myötä kantavuusrajoituksia joinakin vuosina. Valtatie 4 on 7 metriä leveä päällystetty tie. Tieosuus on suurelta osin valaistu Sodankylän taajamaan saakka ja jalankulun ja pyöräilyn väylä kulkee Sodankylän taajaman ja Sattasentien välillä. Tuulivoiman tuotantoaluetta lähimmät koulut sijaitsevat Sodankylän taajamassa. (Väylävirasto 2025)

Viimeisen 5 vuoden aikana (2020–2024) Rajalantiella on tapahtunut kolme kappaletta poliisin tietoon tulleita liikenneonnettomuuksia. Näistä kaksi oli loukkaantumiseen johtaneita onnettomuuksia (kohtaanonnettomuus ja yksittäisonnettomuus) ja yksi oli hirvionnettomuus, josta ei aiheutunut henkilövahinkoja. Valtatiellä 5 Rajalantien liittymän ja Sodankylän taajama-alueen välisellä noin 10 km matkalla on tapahtunut 8 onnettomuutta, joista 1

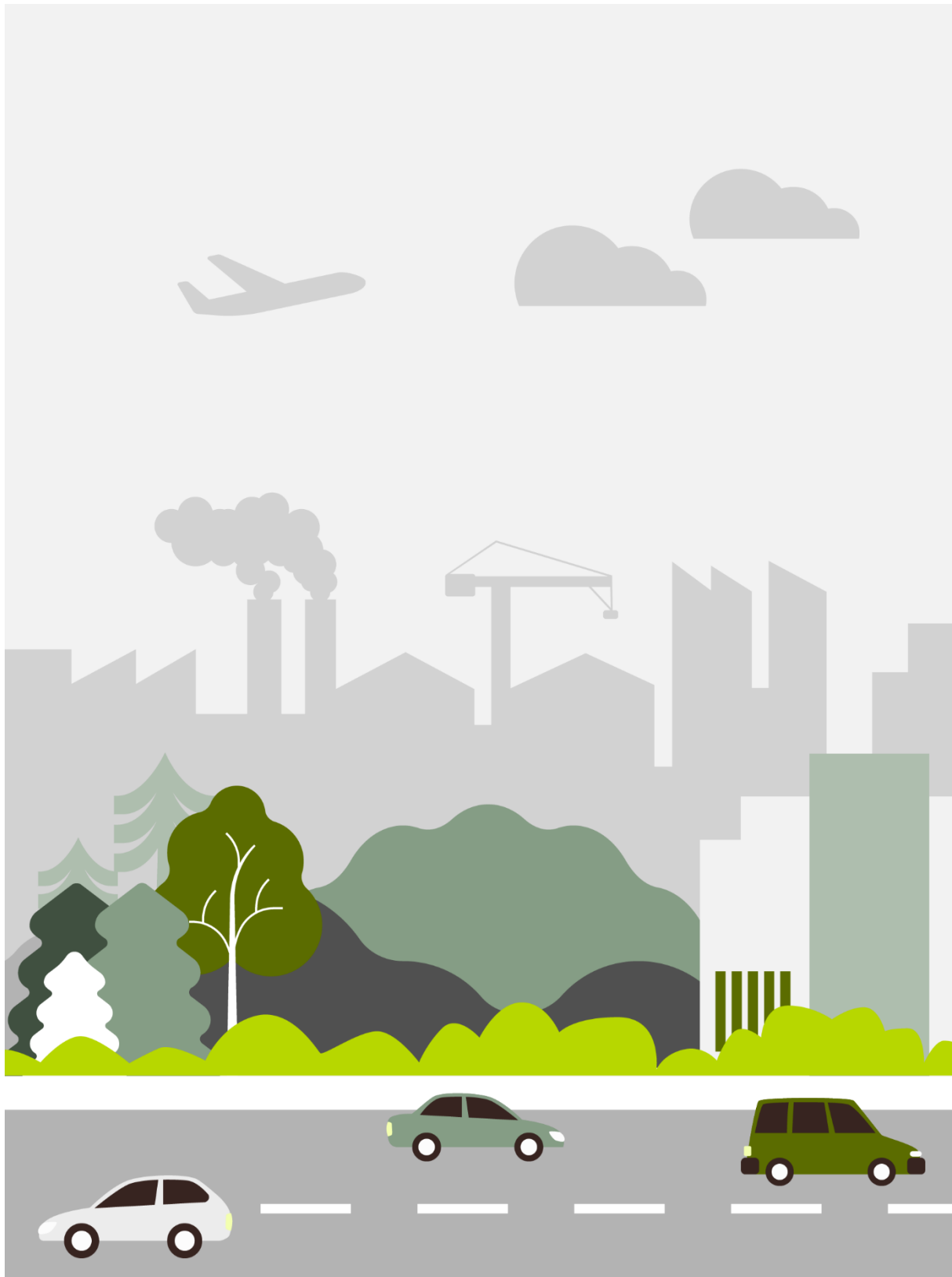
johti henkilövahinkoon. Pohjoisen suuntaan noin 10 km matkalla on tapahtunut 7 onnettomuutta, jotka eivät johtaneet henkilövahinkoon. (Ramboll Finland Oy 2025) Tieliikenneonnettomuusaineistossa on mukana kaikki onnettomuudet, jotka poliisi on kirjannut järjestelmäänsä. Kuolemaan johtaneiden onnettomuuksien osalta peittävyys on 100-prosenttinen, mutta suuri osa henkilö- ja omaisuusvahinkoihin johtavista onnettomuuksista jää tilastojen ulkopuolelle edustavuuden ollessa sitä huonompi mitä lievemmät ovat seuraukset.

Tuulivoiman tuotantoalueelle kuljetaan alustavien suunnitelmien mukaan Rajalantieltä, etelän suunnasta, läntisen tai itäisen tieyhteyden kautta. Alustava tieyhteyksien suunnitelma on esitetty luvussa 2.2 kuvissa 2-3 – 2-5 sekä luvussa 3.4 kuvassa 3-5. Läntinen tieyhteys eli Rajalantieltä alkava ja tuulivoimalat länsipuolelta ohittava Rovalaentie on Väyläviraston tietojen perusteella alle 3 metriä leveä päällystämätön tie. Itäinen tieyhteys on suunniteltu kohtaan, jossa Rajalantieltä kulkee tuulivoiman tuotantoalueelle pienempi ajopoluksi luokiteltu tie voimaloiden 5 ja 6 väliselle alueelle. (Väylävirasto 2025) Näistä tievaihtoehdoistavoi toteutua vain toinen tai molemmat.

Hankkeen rakentamiseen liittyvät liikennevaikutukset ulottuvat myös kauemmas tuulivoiman tuotantoalueesta. Erityisesti tuulivoiman rakentamiseen liittyy merkittävä määrä suuria erikoiskuljetuksia, kun tuulivoimaloiden komponentteja kuljetetaan satamista tuulivoiman tuotantoalueelle. Hankkeen tuulivoimakomponenttien kuljetussatama tarkentuu myöhemmässä vaiheessa, mutta etäisyydet lähimpiinkin satamiin ovat satoja kilometrejä. Kuljetusmatkat muodostuvat siis pitkiksi ja liikennevaikutuksia aiheutuu koko reitille. Tuulivoiman tuotantoaluetta lähin suurten erikoiskuljetusten tavoitetieverkkoon (SEKV) kuuluva väylä on valtatie 4, jota pitkin erikoiskuljetukset tultaisiin todennäköisesti ohjaamaan. Tältä etäisyyttä tuulivoiman tuotantoalueelle erikoiskuljetusverkkoon kuulumatonta Rajalantietä pitkin on yli 25 km. Rajalantiellä vaaditaan todennäköisesti useita parantamistoimenpiteitä, kuten esimerkiksi ajoradan levennyksiä erikoiskuljetusten mahdollistamiseksi. Muita mahdollisia erikoiskuljetuksien reittejä on tutkittava tarkemmin suunnittelun edetessä.

Tuulivoimapuistoa lähimmät lentoasemat ovat Kittilän lentoasema noin 54 km etäisyydellä lännessä ja Ivalon lentoasema noin 110 kilometrin etäisyydellä pohjoisessa. Tuulivoiman tuotantoaluetta lähimmät valvomattomat lentopaikat ovat Sodankylässä noin 32 km etäisyydellä ja Kittilän Pokassa noin 55 km etäisyydellä. Tuulivoiman tuotantoalue ei sijaitse lentoestealueella. (Lentopaikat 2025)

11 ILMANLAATU



11.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Hankeen rakentamisen ja käytöstä poiston aikana vaikutuksia alueen ilmanlaatuun aiheuttavat liikenne ja maanrakennustoimenpiteet. Vaikutukset ovat paikallisia ja lyhytaikaisia. Maanrakennuksessa syntyvät pölypäästöt ovat pääosin suhteellisen suurikokoisia hiukkasia, jotka kulkeutuvat ilmassa vain melko lyhyitä matkoja ja pölyämisen vaikutukset korostuvat välittömästi pölyävien toimintojen lähiympäristössä. Hengitettävien hiukkasten (PM_{10}) ja pienhiukkasten ($PM_{2,5}$) osuudet muodostuvasta pölypäästöstä ovat pieniä. Pienimpien kokoluokkien hiukkaspäästöt ovat peräisin liikenteen ja työkonien pakokaasupäästöistä. Pakokaasupäästöt koostuvat muun muassa hiukkasista, typen oksideista, hiilimonoksidista (häkä), hiilivedyistä ja hiilidioksidista.

Tuulivoimaloiden toiminnan aikana ei synny ilmanlaatuun vaikuttavia päästöjä. Toiminnan aikana pakokaasupäästöjä syntyy vain pienimuotoisesti huoltoliikenteestä.

Uusi tuulivoimavoimatuotanto voi välillisesti tukea ilmanlaadun parantumista, mikäli se syrjäyttää polttamiseen perustuvaa sähkön tuotantoa muualla ja näin vältetään savukaasupäästöjen syntymistä polttolaitoksilla. Nämä suotuisat ilmanlaatuvaikutukset kohdistuvat sille alueelle, josta polttoon perustuvaa energiantuotantoa poistuu. Nykyaikaisissa energiantuotantolaitoksissa päästöt ovat kuitenkin hyvin pieniä, koska ilmanlaatuun vaikuttaville päästöille on asetettu tiukat päästöraja-arvot. Tuulivoiman välillisesti aiheuttama positiivista vaikutusta ilmanlaatuun voidaan siis pitää merkitykseltään vähäisenä.

Ilmanlaadun arviointi tehdään sanallisesti ja laaditaan asiantuntija-arvio vaikutusten voimakkuudesta ja merkittävydestä. Pakokaasujen aiheuttamia ilmanlaatuun vaikuttavia päästöjä ei lasketa niiden vähäisen merkittävyyden vuoksi.

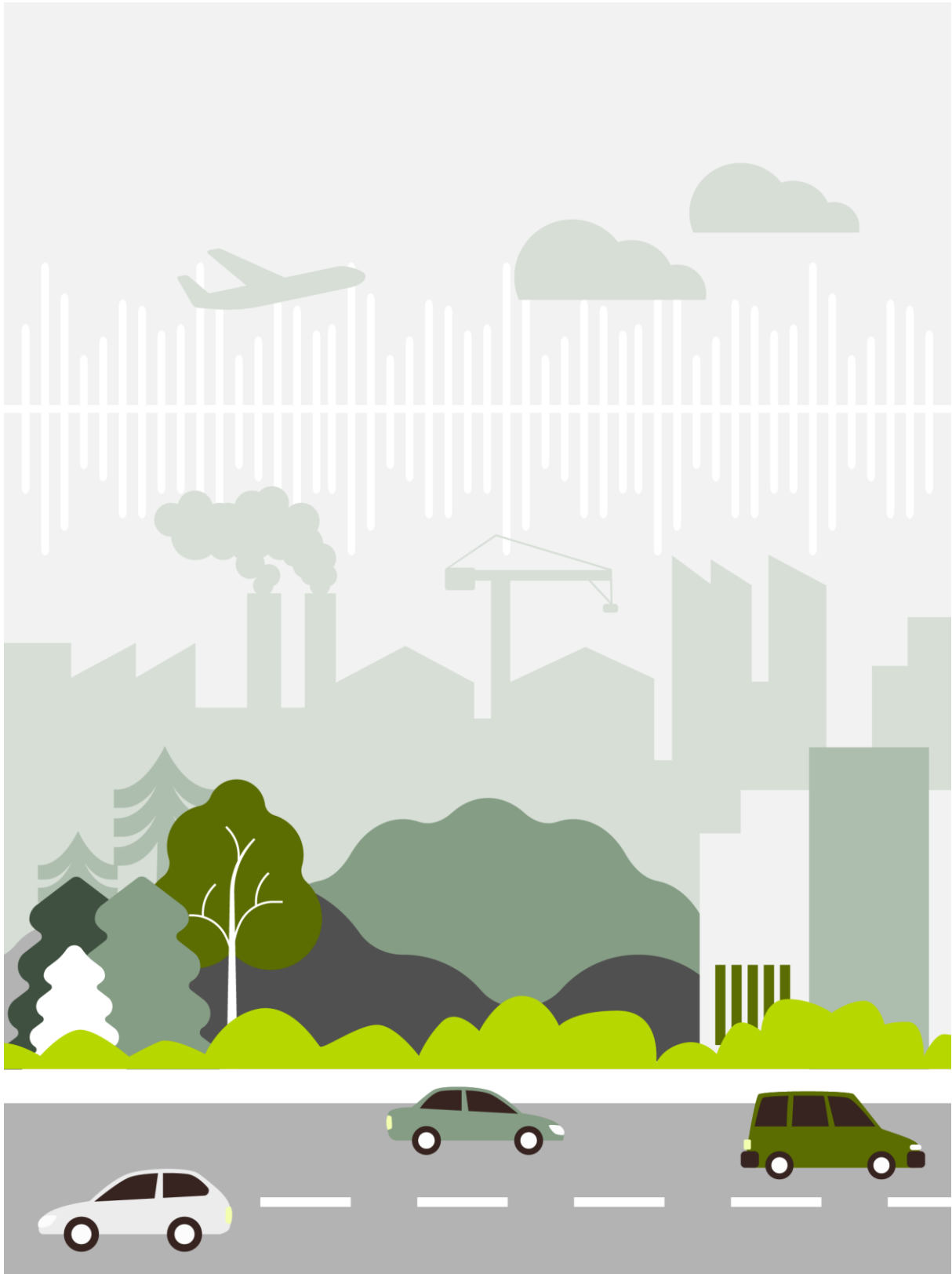
Ilmanlaatuvaikutusten arvioinnin suorittaa aiheeseen perehtynyt asiantuntija.

11.2 Nykytila

Valtakunnallisesti ilmanlaatua seurataan pääosin kaupungeissa. Seurannan painopiste on vuosien saatossa siirtynyt energian tuotannon ja teollisuuden päästöistä liikenteen aiheuttamiin ilmapäästöihin. Lähimmät ilmanlaadun havaintoasemat ovat Ilmatieteen laitoksen ylläpitämiä taustailmanlaadun havaintoasemia ja ne sijaitsevat Muonion Sammaltunturilla noin 90 kilometrin päässä sekä Sodankylän observatoriolla noin 37 kilometrin päässä (vain otsonihavainnot) (Ilmatieteen laitos 2025). Näiden asemien mittaustulosten perusteella voidaan arvioida tuulivoimapuiston alueen ilmanlaadun pitoisuustasoja vain suuntaa antavasti pitkien etäisyyksien vuoksi.

Tuulivoimapuiston alueella ja sen lähiympäristössä ilmanlaadun arvioidaan olevan pääosin hyvä ja vastaavan maaseututaustapitoisuuksia. Pitoisuudet ovat lähellä taustailmanlaadun havaintoasemilla havaittuja pitoisuuksia. Lähin teollinen toimija on 8 kilometrin päässä itäpuolella sijaitseva Pahtavaaran kaivos. Siellä ei ole ollut kaivostoimintaa vuoden 2014 jälkeen, eikä alueelta nykyisessä pitkäaikaisylläpidon tilassa aiheudu ilmapäästöjä. Rikastushiekka-altaan osalta pölyämistä seurataan jatkuvasti ja tarpeen vaatiessa ryhdytään korjaustoimenpiteisiin, esim. altaan kosteana pitoon (Rupert Resources 2023). Alueella tai sen lähistöllä ei ole muita paikallisia merkittäviä päästölähteitä, ei teollisuutta eikä erityisen vilkkaita teitä. Alueen ilmanlaatuun vaikuttavat paikallisesti lähiteiden autoliikenne, Rajalan kylän kotitalouksien puunpoltto sekä kauempaa kaukokulkeutuvat ilman epäpuhtaudet.

12 MELU



12.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Ympäristömelu koostuu ihmisen toiminnan aiheuttamasta melusta, joka vaihtelee ajan ja paikan mukaan. Äänen (melun) voimakkuutta mitataan käyttäen logaritmista desibelias-teikkoa (dB), jossa äänenpaineelle (eli hyvin pienelle paineenmuutokselle ilmassa) käytetään referenssipainetta 20 µPa ilmalle sekä 1 µPa muille aineille. Tällöin 1 Pa:n paineenmuutos ilmassa vastaa noin 94 desibeliä (ISO 226:2003).

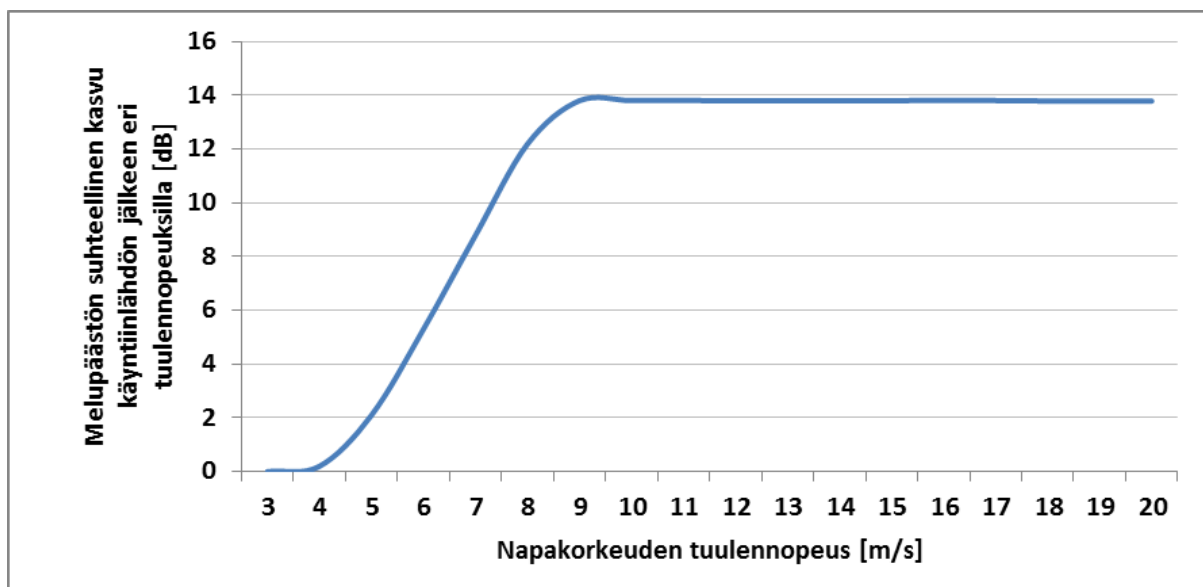
Alla olevassa kuvassa (Kuva 12-1) on kuvattu vertailukohtia arkielämän tilanteisiin, kun tarkastellaan vain äänitasoa. Kuuloaistin herkkyys vaihtelee kuitenkin eri taajuisille äänille, jolloin vaihtelevat myös melun haitallisuus, häiritsevyys sekä kiusallisuus. Nämä tekijät on otettu huomioon äänen taajuuskomponentteja painottaamalla. Yleisin käytetty taajuuspainotus on A-painotus, joka perustuu kuuloaistin taajuusvasteen mallintamiseen.



Kuva 12-1. Äänitason vertailukohtia arkielämän tilanteissa

Tuulivoimaloiden käyntiääni koostuu pääosin laajakaistaisesta lapojen aerodynaamisesta melusta sekä hieman kapeakaistaisemmasta sähköntuotantokoneiston yksittäisten osien aiheuttamasta melusta (muun muassa vaihteisto, generaattori sekä jäähdytysjärjestelmät). Aerodynaaminen melu on voimalan merkittävin äänilähde, joka vastaa noin 90 prosenttia kokonaisäänienergiasta lapojen suuren vaikutuspinta-alan vuoksi (Gupta & Madsen 2019). Tuulivoimamelu on A-taajuusjakaumaltaan painottunut tyypillisesti 200–1000 Hz:n väliin.

Modernit kolmilapaiset tuulivoimalaitokset ovat ylävirtalaitoksia, joissa voimalan lavat sijaitsevat tuulen etupuolella suhteessa voimalan torniin. Lapojen aiheuttama äänitaso on ylä- ja alatuulen puolilla suurempi kuin sivusta käsin katsottuna samalla etäisyydellä (Oerlemans & Schepers 2009). Lisäksi voimalan lähtöäänipäästö on suoraan tuulennopeudesta riippuvainen siten, että alhaisilla tuulilla ja lähellä käyntiinlähtönopeutta lähtöäänitaso on usein noin 10–15 dB alhaisempi kuin voimalan nimellisteholla (Kuva 12-2).



Kuva 12-2. Esimerkkikuva äänipäästön kasvusta napakorkeuden tuulennopeuden mukaan. Äänitason nousu tasoittuu n. 10 m/s tuulisuuden jälkeen.

Taustamelu (liikennemelu, teollisuusmelu) sekä tuulen aiheuttama aallokko- ja puustokohina peittävät tuulivoimaloiden melua, mutta peittoäännet ovat ajallisesti ja tasoltaan vaihtelevia. Tuulikohina esim. puustossa on taajuuskaistaltaan laajakaistaista ja tuulensuunnasta, puulajeista, vuodenajasta ja tuulennopeudesta riippuva. Puustokohinan äänitaso voi nousta kuitenkin tuulennopeuden mukaan kokemusperäisesti jopa yli 60 dB:n tasolle (Halstead & Tam 2019).

Moderneissa tuulivoimaloissa melun lähtöäänitاسoa voidaan kontrolloida erillisellä optimointisäädöllä, jonka avulla kellonajan, tuulensuunnan ja tuulennopeuden mukaan säädetään lapakulmaa haluttuun pyörimisnopeuteen ja melutasoon. Tällä säädöllä on kuitenkin vaikutuksia voimalan sen hetkiseen tuotantotehoon. Suurin osa nykyisten tuulivoimaloiden siipimalleista sisältävät mm. jättöreunan sahalaoidituksen, jolla voidaan vähentää nimellistehon taattua melupäästöä n. 3–5 dB voimalan tuottamaa sähkötehoa vähentämättä (Arce León 2017).

Tuulivoimahankkeen toiminnan aikaisia meluvaikutuksia arvioidaan YVA-selostusvaiheessa laskennallisin menetelmin ylärajatarkasteluna. Arvioinnissa hyödynnetään kansallista ohjetta tuulivoimamelun mallintamiseksi (Ympäristöministeriö 2014).

Melun leviämislaskennat tehdään SoundPlan -ohjelmistolla vakiomeluvyöhykkeiden määrittämiseksi 3D-digitaalikäytöympäristöön (40–50 dB(A):n vyöhykkeet 5 dB:n välein) sekä yksittäisiin reseptoripisteisiin (R1–R5), joiden sijainnit on esitetty seuraavassa kuvassa (kuva 12-3). Samoja reseptoripisteitä käytetään myös väkemaalinnuksen tarkastelupisteinä (ks. luku 13). Melumallinnuksessa ei erotella päivä- tai yöajan tilanteita, vaan melun leviämislaskennan tulosvertailu tehdään vain yöajan alempaan 40 dB:n ohjearvoon nähden. Mallinnuksessa huomioidaan mahdollinen voimaloiden ja altistuvien kohteiden välisen korkeuseron aiheuttama lisäys äänipäästöön. Tarkistus tehdään voimalakohtaisesti. Mallinnus tehdään tuulivoimaloiden maksimimäärälle suurimmalla mahdollisella luvitettavalla äänitehotasolla. (Ympäristöministeriö 2014) Laskenta-algoritmina käytetään ISO 9613-2:2024 mukaista menettelyä.

Pientaajuisen melun laskenta tehdään erikseen lähimpiin altistuviin kohteisiin ensin laske-
malla pientaajuisen melun osuus talon ulkopuolella, ja sen jälkeen arvioimalla sen osuus

rakennuksen sisäpuolella. Pientaajuisten melun laskennassa hyödynnetään kansallista ohjetta (Ympäristöministeriö 2014) sekä uusimpia kansallisia rakennusten äänierityksen tilastollisia arvoja (Keränen ym. 2017 ja 2019).

Mallinnettuja ulkomelun leviämisen laskentatuloksia vertaillaan alueen nykyiseen taustamelutilanteeseen (esimerkiksi tieliikennemelu) sekä tuulivoimaloiden ulkomelutason ohjearvoista annetun Valtioneuvoston (2015) asetuksen 1107/2015 mukaisiin ohjearvoihin. Sisätiloissa käytetään Sosiaali- ja terveysministeriön (2015) asumisterveysasetuksen 545/2015 sisältövaatimuksiin pohjautuen asetuksen taajuuspainottamattomia tunnin keskiäänitasoon L_{Aeq} , 1h perustuvia pientaajuisten melun toimenpiderajoja.

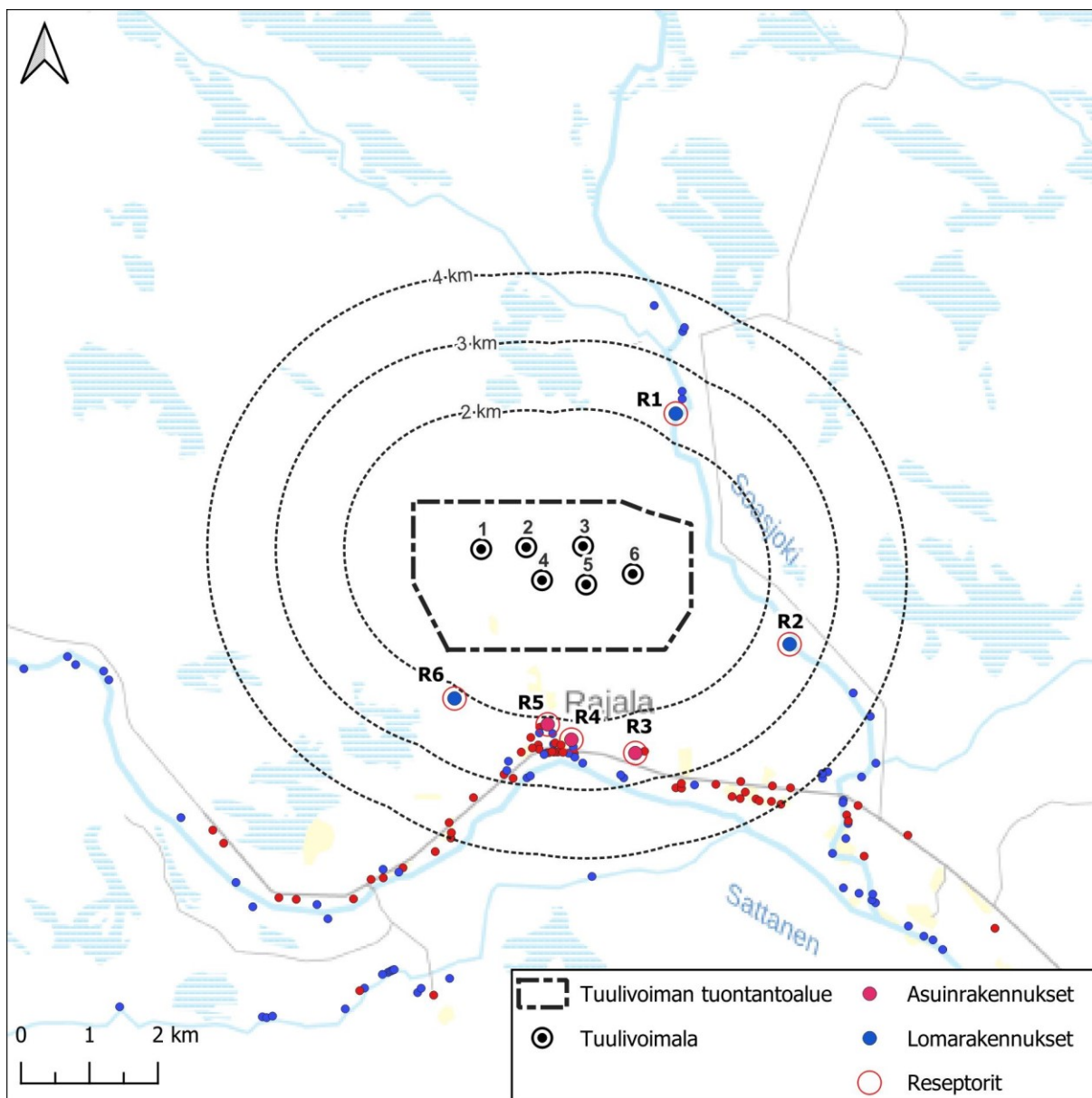
Taulukko 12-1. Tuulivoimamelun ohjearvot, YM 1107/2015 asetuksen mukaan, L_{Aeq} .

Tuulivoimamelun ohjearvot	L_{Aeq} päiväajalle (klo 7–22)	L_{Aeq} yöajalle (klo 22–7)
Pysyvä asutus, Loma-asutus, Hoitolaitokset, Leirintäalueet	45 dB	40 dB
Oppilaitokset, Virkistysalueet	45 dB	-
Kansallispuistot	40 dB	40 dB

Rakentamisvaiheen aikana vaikutuksia alueen äänimaisemaan aiheutuu tuulivoimaloiden, sähkönsiirtoverkkojen ja tiestön rakentamisesta. Melun kannalta merkittävimmät rakentamisvaiheet ovat tiestön ja perustusten rakentaminen, mukaan lukien niihin liittyvä maanainesten otto. Tuulivoimamelua ei rakentamisvaiheessa aiheudu. Rakentamisaikaista meluvaikutusta arvioidaan sanallisesti.

YVA-selostuksessa arvioidaan melun vaikutuksia ihmisiin, sekä melun luonnetta suhteessa vallitsevaan äänimaisemaan. Selvityksessä tuodaan esiin myös tuulipuistojen meluntorjuntamenetelmiä ja melun vaimennusmahdollisuuksia yksittäisten tuulivoimaloiden osalta.

Arvioinnin suorittaa meluvaikutuksiin ja -mallinnukseen perehtynyt kokenut asiantuntija.



Kuva 12-3. Melumallinnuksessa ja välkemallinnuksessa käytettävät reseptoripisteet (R1–R5) tuulivoiman tuotantoalueen lähiympäristössä. Rakennustiedot ovat peräisin MML maastotietokannasta (06/2025). Etäisyysvyöhykkeet on piirretty tuulivoimaloiden suunnitelluista sijaintipaikoista lähtien.

12.2 Nykytila

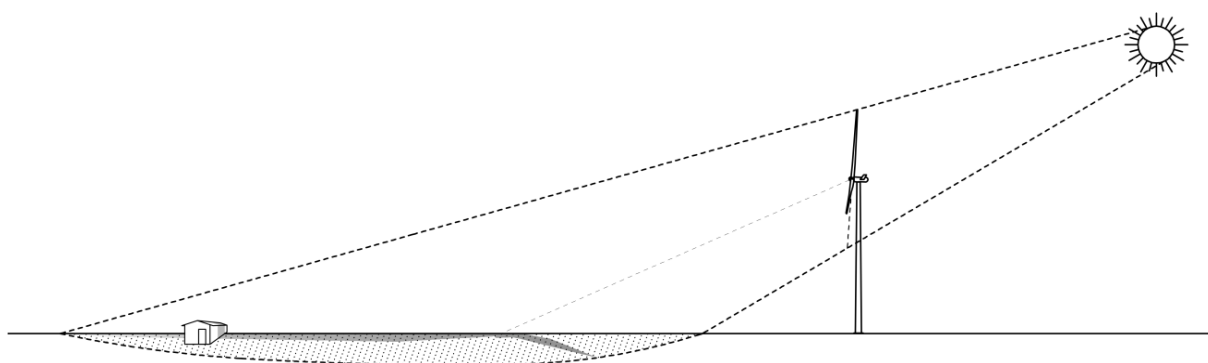
Tuulivoiman tuotantoalue on kokonaisuudessaan metsätalouskäytössä, joten alueella ei ole nykyisellään merkittäviä melulähteitä. Pienimuotoista melua voivat aiheuttaa alueella sattunaisesti tehtävät metsätyöt. Myös aluetta ympäröivien teiden liikenteestä voi aiheutua paikallista ja vähäistä melua. Rajalan tuulivoimapuiston itäpuolella 8 kilometrin päässä sijaitsee Pahtavaaran kultakaivos, jossa ei ole ollut varsinaista kaivostoimintaa vuoden 2014 jälkeen ja kaivos on pitkäaikaisylläpidon tilassa. Lähialueella ei ole tiedossa muita suunnitella olevia tuulivoimahankkeita, joista voisi aiheutua Rajalan tuulivoimaloiden kanssa melun yhteisvaikutuksia.

13 VÄLKEVAIKUTUKSET



13.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Tuulivoimala voi aiheuttaa lähiympäristöönsä välkettä, kun auringon valo osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin. Tällöin lapojen pyöriminen aiheuttaa liikkuvan varjon, joka voi ulottua jopa 3 kilometrin päähän. Välkkeen kantama ja kesto riippuvat siitä, missä kulmassa auringon valo osuu lapoihin, lapojen pituudesta ja paksuudesta, tornin korkeudesta, maaston muodoista, ajankohdasta sekä näkyvyyttä vähentävistä tekijöistä kuten kasvillisuudesta ja pilvisyydestä. Tuulivoimapuistojen lähiympäristöön leviävä välke tapahtuu usein juuri auringonnousun jälkeen tai auringonlaskua ennen, jolloin voimaloiden varjot ylettyvät pisimmälle. Muulloin varjot jäävät lyhyiksi voimaloiden läheisyyteen. Tuulivoimalan aiheuttama välke saattaa aiheuttaa häiriötä esimerkiksi voimaloiden läheisyydessä asuville ihmisille. Ilmiötä on havainnollistettu kuvassa 13-1.



Kuva 13-1. Havainnollistus välkkeestä. Tuulivoimalan lavat voivat aiheuttaa lähiympäristöönsä välkettä, kun auringon valo paistaa tuulivoimalan takaa ja osuu käynnissä olevan tuulivoimalan pyöriviin lapoihin.

Välkevaikutusta, eli varjon vilkkumisen vaikutuksia, aiheuttavat siis ainoastaan voimalan pyörivät lavat. Välkevaikutuksia ei ole tuulivoimapuiston rakennusvaiheessa eikä toiminnan päättymisen jälkeen.

Tuulivoimaloiden välkevaikutuksia arvioidaan mallintamalla käyttäen tähän tarkoitukseen kehitettyä laskentamallia ja ohjelmistoa. Mallinnus ottaa huomioon voimaloiden sijainnit ja dimensiot, voimaloiden aiheuttaman välkkeen yhteisvaikutuksen, maaston muodot ja auringonpaisteen eri kellon- ja vuodenaikoina. Mallinnuksessa ei huomioida puustoa, koska esimerkiksi avohakkuut voivat muuttaa puuston välkettä rajoittavaa vaikutusta.

Välke mallinnetaan sekä teoreettisena maksimivaikutuksena että todennäköisenä tilanteena. Todennäköisen välkkeen laskentamenetelmä antaa realistisen arvion todennäköisestä välkkeen määrästä, koska se ottaa huomioon paikallisen tuulen suunnan jakauman, sekä paikalliset auringonpaistehavainnot (Sodankylän Tähtelän sääasema). Teoreettisen maksimivälkkeen laskennassa oletetaan, että päiväaikaan aurinko paistaa jatkuvasti, tuulivoimaloiden roottorit pyörivät jatkuvasti, ja roottorit ovat aina kohtisuorassa aurinkoa kohden. Menetelmä antaa ylärajan, jota välkevaikutuksen kesto ei voi ylittää.

Mallinnuksen tuloksena saadaan tieto välkkeen vaikutusalueesta, ajoittumisesta ja kestosta. Vuotuinen välkeaika ja suurin päiväkohtainen välkeaika lähimpien asuntojen kohdilla esitetään taulukkona sekä teoreettiselle maksimivälkkeelle että todennäköiselle välkkeelle. Vuotuinen todennäköinen välkeaika esitetään myös karttakuvina. Tulokset esitetään myös yksittäisissä reseptoripisteissä (R1–R5), joiden sijainnit on esitetty edellisessä luvussa

(12.1) kuvassa 12-3. Samoja reseptoripisteitä käytetään myös melumallinnuksen tarkastelupisteinä.

Välkevaikutuksista kirjoitetaan välkeselvitys, joka sisältää menetelmän ja sen epävarmuuksien kuvauksen, mallinnuksen tulokset ja vaikutusten arvioinnin. Keskeiset mallinnustulokset ja vaikutusarvio esitetään tiivistetysti YVA-selostuksessa. Vaikutusten arvoinnissa mallinnusten tuloksia verrataan Ympäristöministeriön Tuulivoimarakentamisen suunnittelu -oppaan (Ympäristöministeriö 2016) mukaisesti muissa maissa käytössä oleviin ohjearvoihin. Arvioinnin suorittaa välkevaikutuksiin perehtynyt asiantuntija.

13.1.1 Sovellettavat ohjearvot

Tuulivoimaloiden välkevaikutukselle ei ole Suomessa määritelty ohjearvoja. Ympäristöministeriön ohjeissa (Ympäristöministeriö 2016) tuulivoimapuiston suunnitteluun suositellaan käytettäväksi muiden maiden suosituksia välkemäärien osalta. Rajalan välkevaikutusten arvoinnissa todennäköisiä välkeajoja verrataan Ruotsin ja Tanskan suositusarvoihin ja teoreettisen maksimivälkkeen välkeajoja Saksan raja-arvoihin. Tästä on muodostunut vakiintunut käytäntö välkevaikutusten arvoinnissa Suomessa. Välkkeen ohjearvoja sovelletaan asutuksen kohdalla, eikä esimerkiksi eläimiin tai luontoon kohdistuvasta välkevaikutuksesta ole ohjearvoja tai arviointikriteerejä.

Tanskassa on määritetty todennäköisen vuotuisen välketuntimäärän suositusarvoksi 10 tuntia. Ruotsissa vastaava todennäköisen välkkeen suositusarvo on 8 tuntia vuodessa ja korkeintaan 30 minuuttia päivässä. Saksassa teoreettisen maksimivälkkeen raja-arvot ovat korkeintaan 30 tuntia vuodessa ja 30 minuuttia päivässä. Saksassa todellinen vuotuisen välkevaikutus ohjeistetaan rajoittamaan 8 tuntiin, jos voimalaan asennetaan välkkeen hallintatyökalu.

13.2 Nykytila

Tuulivoiman tuotantoalueella tai sen lähiympäristössä ei ole nykyisellään toimintaa, josta aiheutuisi tuulivoimaloita vastaavaa välkevaikutusta. Tiedossa ei ole muita suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita, joista voisi aiheutua Rajalan tuulivoimaloiden kanssa välkkeen yhteisvaikutuksia.

14 IHMISTEN ELINOLOT, VIIHTYVYYS, VIRKISTYSKÄYTTÖ JA TERVEYS



14.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tai sosiaalisten vaikutusten arviointi (SVA) on vuorovai-
kutteinen prosessi, jossa tunnistetaan ja ennakoitaan sellaisia yksilöön, yhteisöön tai yh-
teiskuntaan kohdistuvia vaikutuksia, jotka aiheuttavat muutoksia ihmisten elinoloissa, viih-
tyvyydessä, hyvinvoinnissa tai hyvinvoinnin jakautumisessa (Sosiaali- ja terveysministeriö
1999). Sosiaalisten vaikutusten arvioinnin yhtenä tavoitteena on vahvistaa eri osapuolten
välistä tiedonvaihtoa ja vuoropuhelua. Arvioinnin tarkoitus on tuottaa tietoa eri sidosryh-
mien tarpeista arviointiprosessin aikana, sekä hankkeen myöhemmissä vaiheissa, toimia
tiedon jakamisen kanavana sekä koota alueen asukkaiden ja käyttäjien näkemyksiä, tietoa
ja huolia.

Hankkeen sosiaalisia vaikutuksia arvioidaan hyödyntämällä muissa vaikutusarviointiosi-
oissa syntyviä laskennallisia ja laadullisia arvioita muun muassa melu-, välke ja maisema-
vaikutuksista, sekä viestintäyhteyksiin ja maankäyttöön kohdistuvista vaikutuksista. Arvi-
oinnissa huomioidaan alueen nykyinen käyttö, kuten asutus, virkistyskäyttö ja herkkien
kohteiden sijoittuminen suhteessa hankkeen vaikutusalueeseen. Arvioinnissa tarkastellaan
sekä rakentamisen että toiminnan aikaisia vaikutuksia painottaen merkittäviksi arvioituja
vaikutuksia, sekä niitä vaikutuksia, jotka ihmiset kokevat merkittäviksi tai, jotka aiheutta-
vat huolta lähialueen asukkaissa ja alueen käyttäjissä. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten
arviointi on vahvasti sidottu muiden vaikutusarvioiden tuloksiin, joita hyödynnetään sekä
laadullisilta että laskennallisilta osilta osana arviointia.

Osana sosiaalisten vaikutusten arviointia arvioidaan hankkeesta aiheutuvia terveysvaiku-
tuksia. Terveysvaikutusten arvioinnissa otetaan huomioon erityisesti tuulivoimaloiden ai-
heuttama ääni ja välke sekä varjon vilkun. Tuloksia verrataan viranomaisten asettamiin
ohje- ja raja-arvoihin, joiden ylittyminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Arvioinnissa hyö-
dynnetään olemassa olevaa tietoa tuulivoimaloiden terveysvaikutuksista hyödyntämällä
muun muassa Valtioneuvoston (Maijala ym. 2020) ja Työ- ja elinkeinoministeriön (2017)
teettämiä selvityksiä tuulivoimaloiden tuottaman äänen terveysvaikutuksista.

Vaikutusten arvioinnissa selvitetään myös tuulivoimaloiden aiheuttamia vaikutuksia alueen
virkistyskäyttöön, kuten metsästyksen, marjastukseen ja retkeilyyn. Arvioinnin tueksi to-
teutetaan **asukaskysely** lähiseudun vakituksille ja vapaa-ajan asukkaille. Kyselystä tullaan
tiedottamaan lähialueen asukkaita ja loma-asukkaita postitse lähetettävällä tiedotteella.
Tiedote kyselystä lähetetään kaikille kiinteistöille noin 10 km etäisyydellä hankealueesta.
Lisäksi hankkeessa tuotetun tuulivoimaloiden näkymäanalyysin perusteella tarkastellaan
voimaloiden näkymää maastossa. Näkymäanalyysin perusteella asukaskyselystä tiedotta-
minen voidaan ulottaa laajemmalle alueelle kuin 10 kilometriä voimaloiden näkyvyyden
mukaan. Kysely kartoittaa eri ryhmien yleistä suhtautumista hankkeeseen sekä siihen
mahdollisesti liittyviä omakohtaisia huolenaiheita. Kyselyllä selvitetään alueen nykyistä
käyttöä ja arvioita hankkeen mahdollisista vaikutuksista. Kysely palvelee myös tiedotta-
mista, sillä kyselyn ohessa jaetaan tietoa hankkeesta. YVA-selostuksessa käsitellään eri
vaihtoehtojen yleistä hyväksyttävyyttä sekä hankkeeseen liittyviä pelkoja ja huolenaiheita.
Kysely tullaan toteuttamaan Maptionnaire-sähköisen alustan kautta, mutta myös paperilla
vastaaminen mahdollistetaan.

Eri toimijoiden suhtautumista hankkeeseen selvitetään muun muassa hyödyntämällä YVA-
ohjelmavaiheen **yleisötilaisuudessa** ja hankkeen **seurantaryhmässä** esitettyjä näke-
myksiä. Lisäksi tutustutaan arviointiohjelmasta annettuihin mielipiteisiin sekä mediassa
esiintyvään, hankkeen kannalta relevanttiin, tuulivoimaa koskevaan tietoon ja keskuste-
luun.

Sosiaalisten vaikutusten arvioinnissa yhdistyy kokemuseräisen, eli subjektiivisen tiedon analyysi sekä asiantuntija-arvio. Vaikutusten tunnistaminen ja analysointi toteutetaan aineistolähtöisesti. Arvioinnin avulla etsitään myös keinoja mahdollisten haittavaikutusten ehkäisyyn tai lieventämiseen. Ihmisiin kohdistuvien vaikutusten tarkastelualue määräytyy muiden vaikutusosioiden vaikutusten laajuuden perusteella.

Ihmisiin kohdistuvien sosiaalisten vaikutusten yhteydessä YVA-selostuksessa tarkastellaan yleispiirteisesti hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia elinkeino- ja työllisyysvaikutuksia. Arvioinnin yhteydessä selvitetään alueen elinkeinorakenteen nykytilaa, hankkeen lähialueen elinkeinoja ja arvioidaan niihin kohdistuvia vaikutuksia. YVA-selostuksessa huomioidaan YVA-lain mukaisesti myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään. Ympäristövaikutusten arviointiin ei kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka liittyvät kiinteään ja irtaimen omaisuuden arvoon, eikä arviointi hankkeen aluetaloudellisista vaikutuksista.

Yhteisvaikutuksia ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja terveyteen arvioidaan huomioimalla muiden vaikutustyyppien yhteisvaikutusarviointi ja osallistamisen kautta saadut näkemykset erityisesti lähialueen asukkailta ja virkistyskäyttäjiltä. Lisäksi pohditaan mahdollista yhteisvaikutusten kumuloitumista eri vaikutustyyppien summana.

Arvioinnin toteuttaa vastaavia selvityksiä laatinut ja niihin perehtynyt asiantuntija.

14.2 Nykytila

Rajalan tuulivoimahanke sijoittuu Lapin maakunnassa Sodankylän kunnan alueelle. Etäisyyttä Kittilän kuntarajaan on noin 13 kilometriä ja tuulivoiman tuotantoalueen lähin asutuskeskittymä on noin kahden kilometrin etäisyydellä alueesta etelään sijaitseva Rajalan kylä. Tuulivoiman tuotantoalue sijoittuu metsätalousvaltaiselle alueelle. Alueen lounaisreunalla, noin 700 metrin etäisyydellä lähimmistä voimaloista sijaitsee kaksi peltolohkorekisterin 2024 (paikkatietoikkuna 2025) mukaista peltoa. Alueen pohjoispuolella on erämaista aluetta, jossa lähin suojelualue on Rajalan tuulivoiman tuotantoalueesta noin 10 kilometrin päähän pohjoiseen sijoittuva Pomokairan Natura 2000 -alue.

Lähimmät asuin- ja lomakiinteistöt on esitetty karttakuvassa (Kuva 7-1 luvussa 7.2). Lähimmät asuinkiinteistöt sijoittuvat Rajalan kylään, hieman reilun kahden kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta. Lähimmät lomakiinteistöt sijoittuvat noin 2,3 kilometrin etäisyydelle lähimmästä voimalasta, alueen pohjoispuolelle. Etäisyys tuulivoimaloilta lähimmille asuin- ja lomakiinteistöille on vähintään 2 kilometriä. Lähimmät julkiset palvelut löytyvät pääasiassa Sodankylä taajaman alueelta.

Rajalan tuulivoimahanke sijaitsee erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella, jossa PHL (848/1990) 2 §:n 2 momentin mukaan maata ei saa käyttää siten, että se aiheuttaa huomattavaa haittaa poronhoidolle. (Paliskuntain yhdistys 2025) Hankkeessa tullaan tekemään erillinen poronhoitoa koskeva selvitys, jota käsitellään tarkemmin kappaleessa 15 (Poronhoito).

14.2.1 Sodankylän avainlukuja

Sodankylän kunnassa on hieman yli 8 000 asukasta (kuntien avainluvut. 2023: 8 126 asukasta). Sodankylä ikäjakaumasta yli puolet väestöstä ovat 15–64-vuotiaita (57,5 %), toiseksi eniten on yli 64-vuotiaita (29,6 %) ja alle 15-vuotiaita on 12,8 %. Kuntien välistä muuttovoittoa vuonna 2023 oli 43 henkilöä. Vuonna 2022 Sodankylässä oli 3 791 työpaikkaa, joista jalostuksen osuus oli 28,9 %, palveluiden osuus oli 64,3 %, ja alkutuotannon

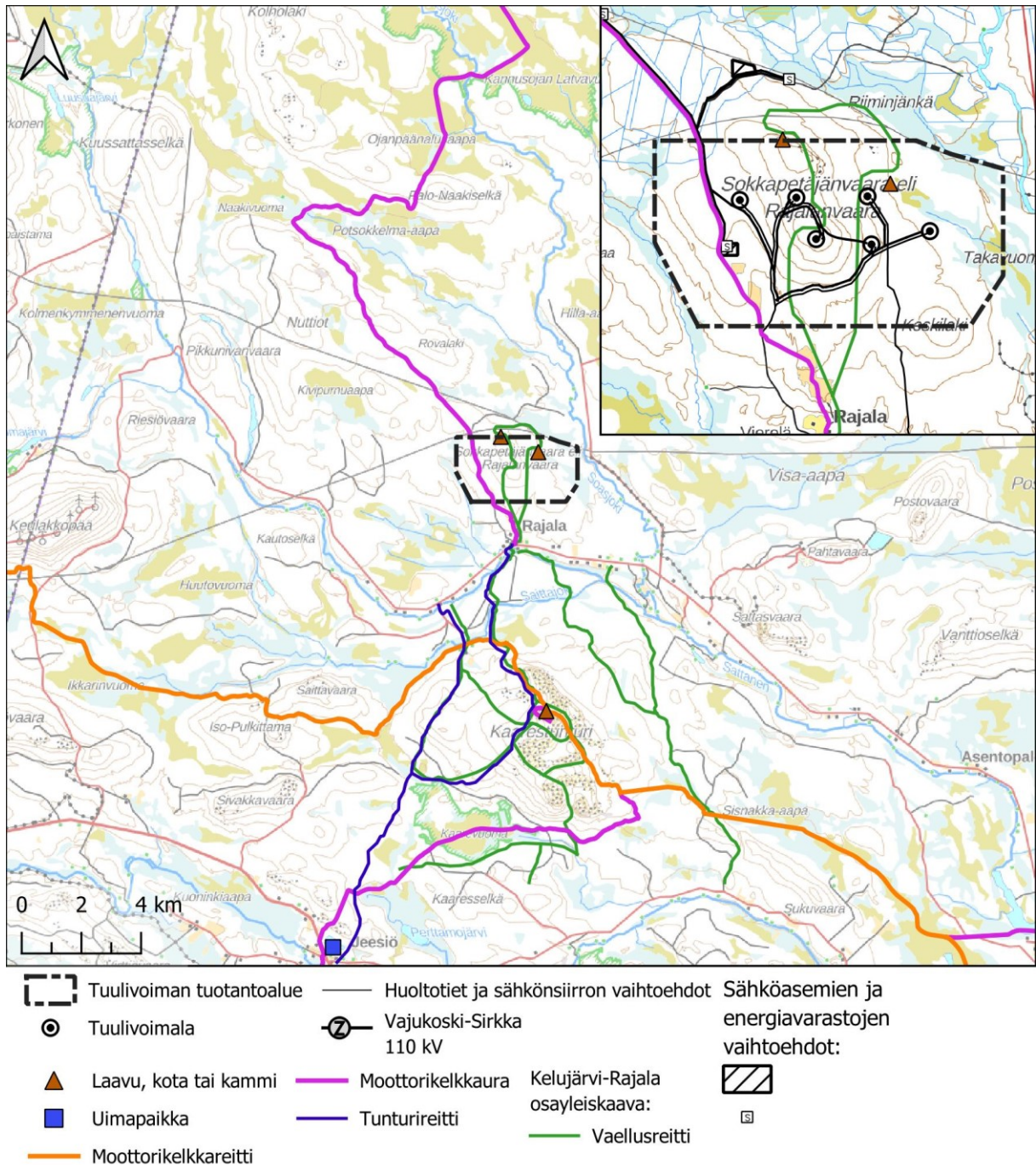
osuus 6,2 %. Sodankylän työpaikkaomavaraisuus oli 105,9 %. Työttömien osuus vuonna 2022 oli 6,4 %. Sodankylässä on aktiivista ja monipuolista elinkeinotoimintaa. Merkittävä työllistäjä on kaivostoiminta, muita työllistäjiä ovat esimerkiksi metsäteollisuus, maatalous ja palveluelinkeinot (Sodankylä 2025). Yleisesti Lapin kunnille ja kaupungeille matkailu on toimiala, joka työllistää ja ylläpitää alueiden palvelurakennetta (FCG 2024).

14.2.2 Virkistyskäyttö

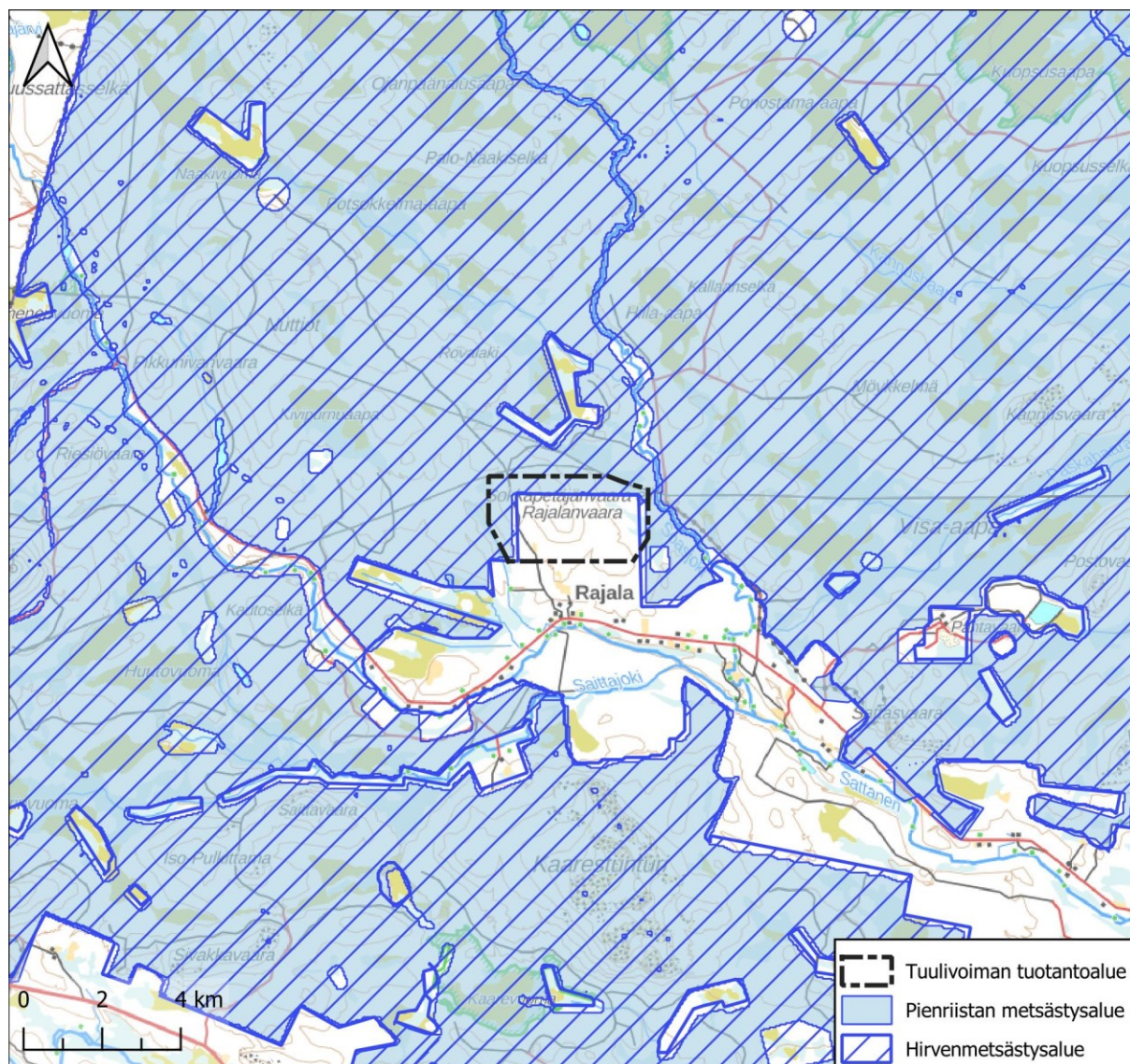
Tuulivoiman tuotantoalueella sijaitsee Lipas-rekisterin mukaan Sokkapetäjävaaran kota, noin 310 metriä lähimmästä voimalapaikasta (voimala numero 3) sekä Sokkapetäjävaaran laavu, noin 680 metriä lähimmästä voimalapaikasta (voimala numero 1). Jeesiön ja Rajalan välillä kulkee noin 27 kilometrin mittainen Tunturireitti, joka yhdistyy Kelujärvi-Rajala osayleiskaavassa merkittyyn vaellusreittiin. Vaellusreitti ohittaa tuulivoiman tuotantoalueella sekä Sokkapetäjävaaran kodan, että laavun. Kelujärvi-Rajalan osayleiskaavassa on paikallisen ulkoilureitin yhteystarpeen/viheryhteystarpeen kaavamerkintä alueen länsilaidalla. Lähin uimapaikka sijaitsee Jeesiössä. Tuulivoiman tuotantoalueesta noin 7 km etelään sijaitsee Kaarestunturi, jonka laella on laavu ja autiotupa. Kaarestunturille kulkee vaellusreitti. Lähimmät virkistyskäyttö -kohteet on merkitty oheiselle kartalle (Kuva 14-1).

Tuulivoiman tuotantoalueen läpi, alueen länsilaidalla (etelä-pohjoissuunnassa) kulkee moottorikelkkaura Rajala-Pokaselkä. Rajalan kylän eteläpuolella kulkee moottorikelkkareitti Saittajoki-Keulakkopää, joka jatkuu itään Kaarestunturin yli. Alueen muuta virkistyskäyttöä ja ihmisten liikkumista alueella tullaan avoimen tiedon ja rekisterien lisäksi selvittämään YVA-menettelyn aikana asukaskyselyn avulla.

Tuulivoiman tuotantoalueen ympäristössä sijaitsee laajoja pienriistan ja hirvenmetsästysalueita. Metsästysalueet on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 14-2).



Kuva 14-1. Kartalla esitetty tuulivoiman tuotantoalueella sijaitsevat ja sitä lähimmät virkistyskäyttöreitit ja -kohteet. Kuvan oikeassa yläkulmassa on esitetty tarkennus tuulivoiman tuotantoalueelle.



Kuva 14-2. Tuulivoiman tuotantoalueen ympäristössä sijaitsevat pienriistan- ja hirvenmetsästysalueet.

14.2.3 Talous ja elinkeinot

Osana ihmisiin kohdistuvia sosiaalisia vaikutuksia YVA-selostuksessa tarkastellaan yleispiirteisesti hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaisia elinkeino- ja työllisyysvaikutuksia. Arvioinnin yhteydessä selvitetään alueen elinkeinorakenteen nykytilaa, hankkeen lähialueen elinkeinoja ja arvioidaan niihin kohdistuvia vaikutuksia.

YVA-selostuksessa huomioidaan uuden YVA-lain mukaisesti myös hankkeen todennäköisesti merkittävät vaikutukset siihen, miten kiinteää ja irtainta omaisuutta käytetään. Ympäristövaikutusten arviointiin ei kuulu niiden vaikutusten arviointi, jotka liittyvät kiinteään ja irtaimen omaisuuden arvoon. Talouteen ja elinkeinoihin kohdistuvat vaikutukset ovat esimerkiksi hankkeen työllisyysvaikutukset.

Vaikutuksia arvioidaan toteutuneista hankkeista saatujen tietojen sekä kirjallisuuden avulla. Vaikutuksia arvioi niihin perehtynyt asiantuntija.

15 PORONHOITO



15.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Hankkeessa laaditaan YVA-menettelyn aikana poronhoitoa koskeva erillisselvitys, jonka avulla voidaan arvioida hankkeen poronhoitoon aiheuttamia vaikutuksia. Laadittavaa erillisselvitystä hyödynnetään myös alueen kaavoituksen tukena. Hankkeen YVA-selostuksessa arvioidaan hankkeen vaikutuksen merkittävyyttä muutoksen suuruuden ja vaikutuskohteen herkkyyden kautta.

Rajalan hankkeessa tuulivoiman tuotantoalue sijaitsee itä-länsisuuntaisen Rajalantien pohjoispuolella, lähellä Rajalan kylää (Kuva 2-2). Hanke sijaitsee kokonaisuudessaan Sattasniemen paliskunnan alueella. Hankkeessa on tarkoitus rakentaa 6 tuulivoimalaa ja niiden vaatimat sähkönsiirtorakenteet, sähköasema ja energiavarasto sekä muu infrastruktuuri, kuten tiestö. Tuulivoiman tuotantoalueen pinta-ala on noin 824 hehtaaria. Tuulivoiman tuotantoalue sijoittuu osaksi valtion omistamalle ja Metsähallituksen hallinnoimalle alueelle, mutta osittain myös yksityisten maanomistajien kiinteistöille. Välittömästi tuulivoiman tuotantoalueen pohjoispuolella kulkee 110 kV:n voimajohto välillä Vajukoski-Sirkka.

Tuulivoimahanke ja hankkeeseen liittyvän tiestön, maakaapeleiden ja sähköaseman sekä energiavaraston rakentaminen voi muuttaa paliskunnan laidunalueiden olosuhteita. Laidunalueiden käytöstä poistuminen voi olla suora vaikutus, kuten laidunalueen pinta-alan menetys, tai epäsuora, kuten rakentamisesta aiheutuva tai toiminnan aikainen voimaloiden äänen ja näkymän aiheuttama väistämiskäytös, jonka seurauksena porot hakeutuvat uusille alueille. Rakennettava infrastruktuuri voi myös muodostaa esteitä ja lisätä riskiä liikennevahingoista.

Poronhoidon näkökulmasta rakentamisen aikana alueelle syntyy häiriötä, kun rakentamisalueilta poistetaan puustoa, rakennetaan uutta tiestöä, sekä parannetaan olemassa olevaa tiestöä. Tuulivoimalan rakentamiseen tarvitaan lisäksi noin 2 ha kokoinen avoin pystytysalue. Rakentamisen aikana metsätyöt, lisääntynyt liikenne, liikenteestä aiheutuva melu ja rakentamisen äänet aiheuttavat väliaikaista häiriötä alueella. Häiriöllä voi olla vaikutusta porojen liikkumiseen, kun porot todennäköisesti välttävät aluetta hankkeen rakentamisen aikana. Rakentaminen voi myös edellyttää veräjien tai vastaavien rakenteiden auki pitämistä, jolloin poroja voi joutua aitojen väärälle puolelle.

Tuulivoimapuistojen toiminnan aikana on sekä tutkimustiedon että yleisesti paliskuntien kokemustiedon mukaan huomattu tuulivoimaloiden näkymän ja äänen aiheuttavan välttämiskäytöstä poroilla voimaloiden toiminnan aikana. Välttäminen riippuu maaston muodoista ja olosuhteista. Toiminnan aikana alueella tehdään lisäksi säännöllisiä huoltotöitä, jotka lisäävät hieman alueella liikennöintiä.

Tiivistynyt maankäyttö vaikuttaa porojen liikkumiseen sekä pitkällä että lyhyellä aikajänteellä (ihmistoiminnan ja häiriöiden väistämisen esim. Anttonen ym. 2011, Nelleman ym. 2000, Colman ym. 2015). Tuulivoimaloiden rakentamisen ja toiminnan aikaisia vaikutuksia porojen liikkumiseen on tutkittu esimerkiksi Ruotsissa (esim. Skarin ym. 2004, 2015, 2018 ja Skarin & Alam, 2017) sekä Norjassa (esim. Flydal ym. 2003, Tsegaye ym., 2017). Tutkimustiedon perusteella tuulivoimalat aiheuttavat häiriötä, jolla voi olla vaikutuksia porojen liikkeisiin (käyttämät reitit) ja väistämiskäyttöön (siirtyminen pois voimaloiden kuulo- tai näkymäetäisyydeltä). Vaikutuksia on havaittu sekä rakentamisen että toiminnan aikana. Erityisesti vaatimet, jotka ovat porotalouden kannattavuuden kannalta merkittäviä, ovat herkkiä häiriöille (mm. Anttonen 2018).

15.1.1 Lähtötiedot

Poronhoito tapahtuu Suomessa poronhoitolain (PHL 848/1990) mukaisesti laissa osoitetulla poronhoitoalueella. Poronhoitoalueen maapinta-ala on 114 000 neliökilometriä eli 36 % koko Suomen maapinta-alasta. Poronhoitolain 3 § turvaa poroelinkeinolle maankäytön oikeutuksen eli vapaan laiduntamisoikeuden tietyin rajoituksin. PHL:n 53 § velvoittaa neuvotteluihin paliskuntien kanssa valtion maita koskevien hankkeiden yhteydessä, mikäli ne vaikuttavat olennaisesti poronhoidon harjoittamiseen. Sattasniemen paliskunta sijaitsee erityisesti poronhoitoa varten tarkoitettulla alueella, jossa PHL (848/1990) 2 §:n 2 momentin mukaan maata ei saa käyttää siten, että se aiheuttaa huomattavaa haittaa poronhoidolle. (Paliskuntain yhdistys 2025)

Vaikutuksia poronhoitoon arvioidaan Paliskuntain yhdistyksen ja Lapin liiton julkaiseman Opas poronhoidon tarkasteluun maankäyttöhankkeissa (2014) -julkaisun ohjeiden mukaisesti. Selvityksessä hyödynnetään monipuolisesti olemassa olevaa tutkimuskirjallisuutta tuulivoimahankkeiden vaikutuksista poronhoitoon ja porojen liikehdintään. Tutkimuskirjallisuuden lisäksi tehtävässä selvityksessä hyödynnetään olemassa olevia oppaita, sekä selvitetään Sattasniemen paliskunnan poronhoidon rakenteita ja käytäntöjä sekä hyödynnetään paliskunnan tuottamaa TOKAT-paikkatietoaineistoa. TOKAT-aineistoa on päivitetty ohjelmavaiheessa yhdessä Sattasniemen paliskunnan kanssa tehdyn karttatyöskentelyn avulla. Paliskunnan kanssa on järjestetty hanketoimijan puolesta työneuvottelu 15.5.2025 sekä karttatyöpaja konsultin kanssa 27.5.2025. Karttatyöskentelyä on hyödynnetty ohjelmavaiheen nykytilan karttojen laatimisessa (Kuva 15-1 ja Kuva 15-2). Kartoilla on kuvattu Rajalan tuulivoiman tuotantoalueen lähellä sijaitsevia keskeisiä poronhoidon rakenteita, laidunalueita sekä laidunkiertoa. Kertynyttä tietoa hyödynnetään myös hankkeen selostusvaiheessa. Lisäksi hyödynnetään julkista aineistoa, kuten avointa paikkatietoaineistoa, poronhoitoalueen laidunluokitukset -aineistoa (SYKE 2025f) ja poronhoidon häiriöalueet -aineistoa (SYKE 2025e). Tuulivoimaloiden osalta arvioidaan myös hankkeessa tuotettavan näkymäalueanalyysin ja melumallinnuksen avulla syntyvää häiriöaluetta ja sen kautta porojen mahdollista väistämisaluetta. Aineiston tulkintaa tehdään sekä asiantuntijatyönä, että yhdessä paliskunnan kanssa.

Tuulivoimahankkeen mahdolliset vaikutukset poronhoitoon voivat olla seuraavia (Paliskuntain yhdistys 2014 mukaillen):

Laitumet

- Laitumien poistuminen porotalouskäytöstä suoraan ja epäsuorasti: alueita menetetään tuulivoimatoiminnalle, poro välttää tiettyjä alueita tai alueita ei voida käyttää poronhoidossa täysipainoisesti.
- Laidunten muuttuminen tuulivoiman tuotantoalueella tai hankkeeseen liittyvien toimintojen alueella, eli voimala-alueet, sähkönsiirto, energiavarastot ja tiestö.
- Laidunten pirstoutuminen
- Häiriövaikutukset laidunnukselle

Vaikutukset poronhoitoon

- Toimintaan: esimerkiksi porojen kuljetusreitit voivat muuttua
- Rakenteisiin: esimerkiksi erotusaidat tai esteaidat aidat jäävät alueille ja niiden käyttötarkoitus muuttuu tai ne jäävät pois käytöstä

Porovahingot

- Vahingot liikenteessä ja hankekokonaisuuden alueella. Mahdollinen lisääntynyt liikennöinti alueella, etenkin rakentamisen aikana.

Vaikutukset elinkeinon kannattavuuteen

- Lisätyöstä aiheutuvat kulut, kuten mahdolliset porojen aiheuttamien vahinkojen korvaukset ja vasomiseen liittyvät vaikeudet.
- Mahdolliset kuljetuskustannukset jos porot siirtyvät ei-sallituille alueille, eli esimerkiksi viljelykäytössä oleville pelloille, paliskunnan- tai poronhoitoalueen ulkopuolelle.
- Vaikutukset suurimpaan sallittuun eloporomäärään.

Vaikutukset poronhoitokulttuuriin (sosiaaliset tekijät)

- Muuttuvat olosuhteet saattavat vaikuttaa luontaislinkeihin harjoittamisen edellytyksiin ja sitä kautta kulttuurin ja perinnetiedon säilymiseen.
- Vaikutukset kulttuurimaisemaan
- Muutokset sosiaalisissa rakenteissa, paikallisyhteisöissä

Edellä mainittuja vaikutuksia voidaan tarkastella eri tavoin ja menetelmin. Erilaisia tarkastelutapoja on kuvattu oheisessa taulukossa (Taulukko 15-1). Rajalan tuulivoimahankkeen yhteydessä poronhoidon erillisselvityksessä pyritään hyödyntämään erilaisia aineistoja ja menetelmiä monipuolisesti ja kattavasti tuottaen sekä laadullista, että laskennallista tietoa paliskunnan nykytilasta, hankkeen mahdollisista vaikutuksista, hankkeen sijainnista suhteessa poronhoidon toiminta-alueisiin, jotta YVA-selostusvaiheessa on mahdollista laatia luotettava vaikutusarvio poronhoidolle. Vaikutusten arviointi laaditaan sanallisena kuvauksena, jota tuetaan kartoin, kuvin ja taulukoin. Vaikutusten arviointiin sisältyy esitys lievennyskeinoista, joilla hankkeen mahdollisia vaikutuksia paliskunnalle voidaan minimoida.

Taulukko 15-1. Poroelinkeinoon osalta arvioitavia kokonaisuuksia ja niihin käytettäviä työtapoja (soveltaen, Paliskuntain yhdistys 2014).

Poroelinkeinoon osalta arvioitavia kokonaisuuksia	Tarkastelutyötap
Vaikutukset porolaitumiin ja laitumien määrään	Paikkatietoaineistot, tutkimustieto, karttatarkastelut, haastattelut, saatavilla oleva data maanpeitteistä alueella
Vaikutukset porojen laidunnukseen	Mahdolliset GPS-aineistot, haastattelut (kokemus paliskunnasta)
Vaikutukset poronhoitoon	Paikkatietoaineistot, karttatarkastelut, haastattelut (kokemus paliskunnasta)
Porovahingot (liikenteessä tai tuulivoiman tuotantoalueella)	Tilastot, laskelmat
Vaikutukset poron terveyteen ja hyvinvointiin	Tutkimustieto
Sosioekonomiset vaikutukset	Tilastot, haastattelut (kokemus paliskunnasta)
Vaikutukset poronhoitokulttuuriin	Haastattelut, kyselyt, tutkimus- tai kokemustieto
Yhteisvaikutukset	Tiedot muista hankkeista
Porotalouden kannattavuus	Tilastot, tutkimustieto

15.1.2 Vuoropuhelu paliskunnan kanssa ja poronhoitolain mukaiset neuvottelut

Poronhoitolain (848/1990) 53 §:ssä on määrätty maankäytön suunnitteluun liittyvissä asioissa neuvotteluvuorokäyttö. Velvollisuus koskee valtion maita. Rajalan tuulivoimahankkeen alue sijaitsee osin yksityisten ja osin valtion mailla, jolloin PHL 53 § mukaiset neuvottelut tulee käydä paliskunnan kanssa.

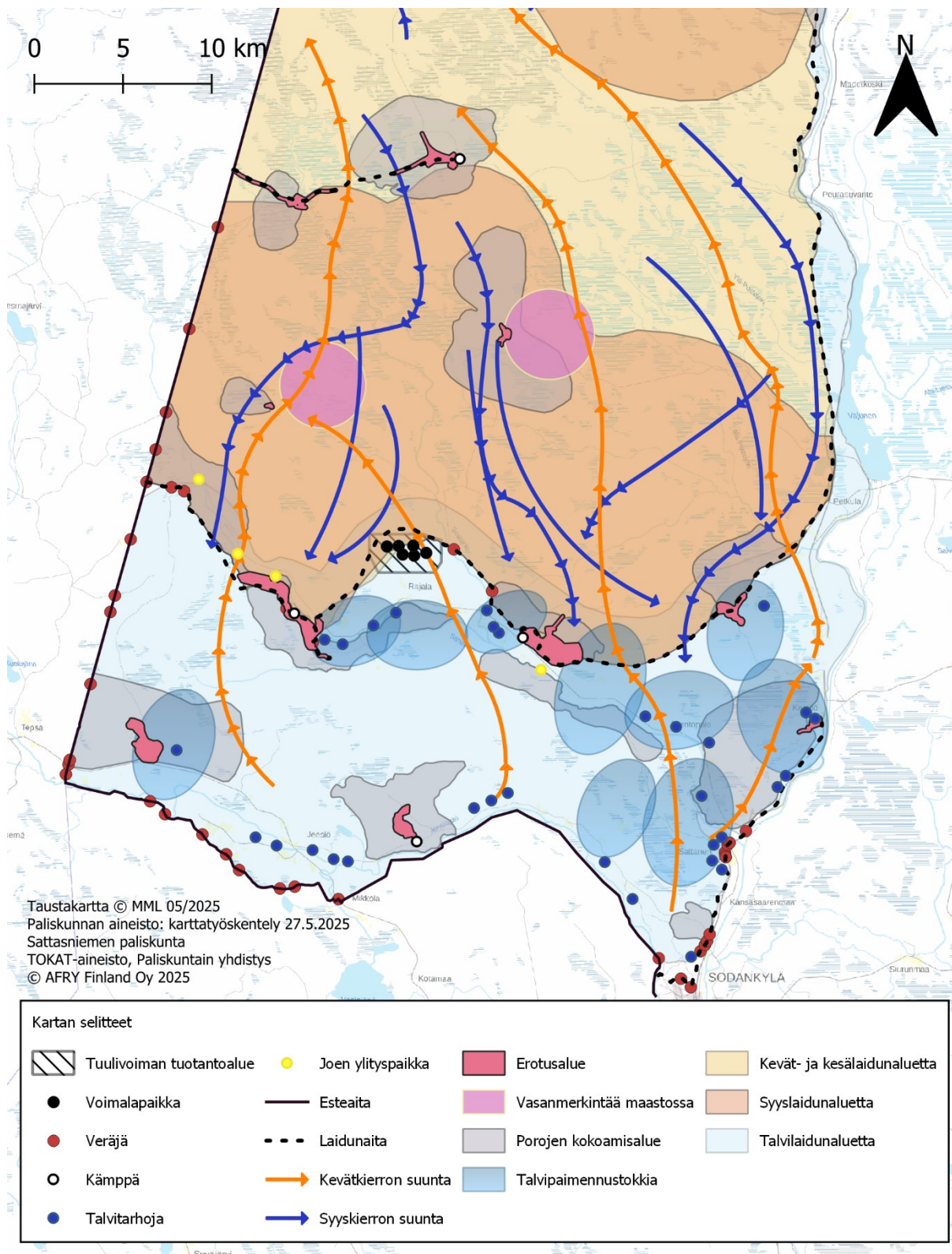
Poronhoitolain 53 § mukaiset neuvottelut paliskunnan kanssa käydään YVA-menettelyn yhteydessä. Ensimmäinen PHL 53 § mukainen neuvottelu hankkeen ohjelmavaiheessa on sovittu pidettäväksi 3.9.2025 Sodankylässä. Lisäksi paliskuntaa tavataan ja vuoropuhelua paliskunnan kanssa käydään myös tarpeen mukaan selvityksen aikana. Tapaamisia voidaan pitää sekä paikan päällä Sodankylässä että etäyhteyksin. YVA-ohjelmavaiheessa ensimmäinen tapaaminen Sodankylässä järjestettiin 15.5.2025 ja TOKAT-aineistoa täydentävä karttatyöskentely järjestettiin 27.5.2025. Läsnä ensimmäisessä tilaisuudessa olivat hanketoimija, konsultti sekä Sattasniemen paliskunnan hallitus. Tilaisuudessa esiteltiin hankesuunnittelun vaihetta, keskusteltiin paliskunnan näkemyksistä ja toiminnasta sekä sovittiin YVA-menettelyn aikaisista poronhoitolain mukaisista neuvotteluista. Karttatyöskentelyssä 27.5.2025 paikalla olivat paliskunnan hallituksen edustajat sekä konsultti. Karttatyöskentelyn lisäksi tilaisuudessa keskusteltiin poronhoidon järjestäytymisestä paliskunnassa. Vuoropuhelua paliskunnan kanssa tullaan jatkamaan tiiviisti myös jatkossa. Merkittävä osa keskustelua ovat mahdolliset lieventämistoimet, joilla hankkeen vaikutuksia paliskunnalle voidaan minimoida.

Erillisselvityksen laatii ja arvioinnin tekee poronhoitoon sekä vastaaviin arviointeihin perehtynyt asiantuntija.

15.2 Nykytila

Rajalan tuulivoimahanke sijoittuu kokonaisuudessaan Sattasniemen paliskunnan alueelle. Sattasniemen paliskunnan koko on 2 413,9 km². Paliskunta rajautuu pohjoisessa Porttipahdan altaaseen ja itäreunalta Kitiseen. Paliskunnan alueesta n. 85,9 % on valtion maita ja loput 14,1 % yksityismaita. Paliskunnan alueella sijaitsevat Pomokairan ja Kaarestunturin suojelualueet, jotka käsittävät yli 31,5 % paliskunnan pinta-alasta. Paliskunnassa on poronomistajia 163 kappaletta ja suurin sallittu elopöroluku on 5 300. (Paliskuntain yhdistys 2025.)

Sattasniemen paliskunnassa poronhoito on hyvin monimuotoista. Poronomistajia on useita ja suurella osalla poronhoitajia on omat vakiintuneet toimintatapansa. Isossa mittakaavassa paliskunnassa on suhteellisen selkeä laidunkierto, joka vaihtelee kesä- ja talvikauden laidunten ja talviaikaisen tarhauksen välillä. Kausien mukaiset laitumet sijaitsevat samoilla alueilla paliskuntatasolla. Pomokairan suojelualue on merkittävä laidunalue ja keskeinen alue koko paliskunnan toiminnalle. Paliskunnan keskeisiä rakenteita poronhoitotyölle sekä laidunkiertoa paliskunnan eteläosassa on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 15-1).



Kuva 15-1. Karttakuva laidunkierron suunnista, keskeisiä rakenteita poronhoitotyölle sekä toimintojen sijoittumista Sattasniemen paliskunnassa. Karttakuva on laadittu karttatyöskentelyn (27.5.2025) ja TOKAT-aineiston (päivitetty 08/2022) perusteella.

15.2.1 Laidunkierto

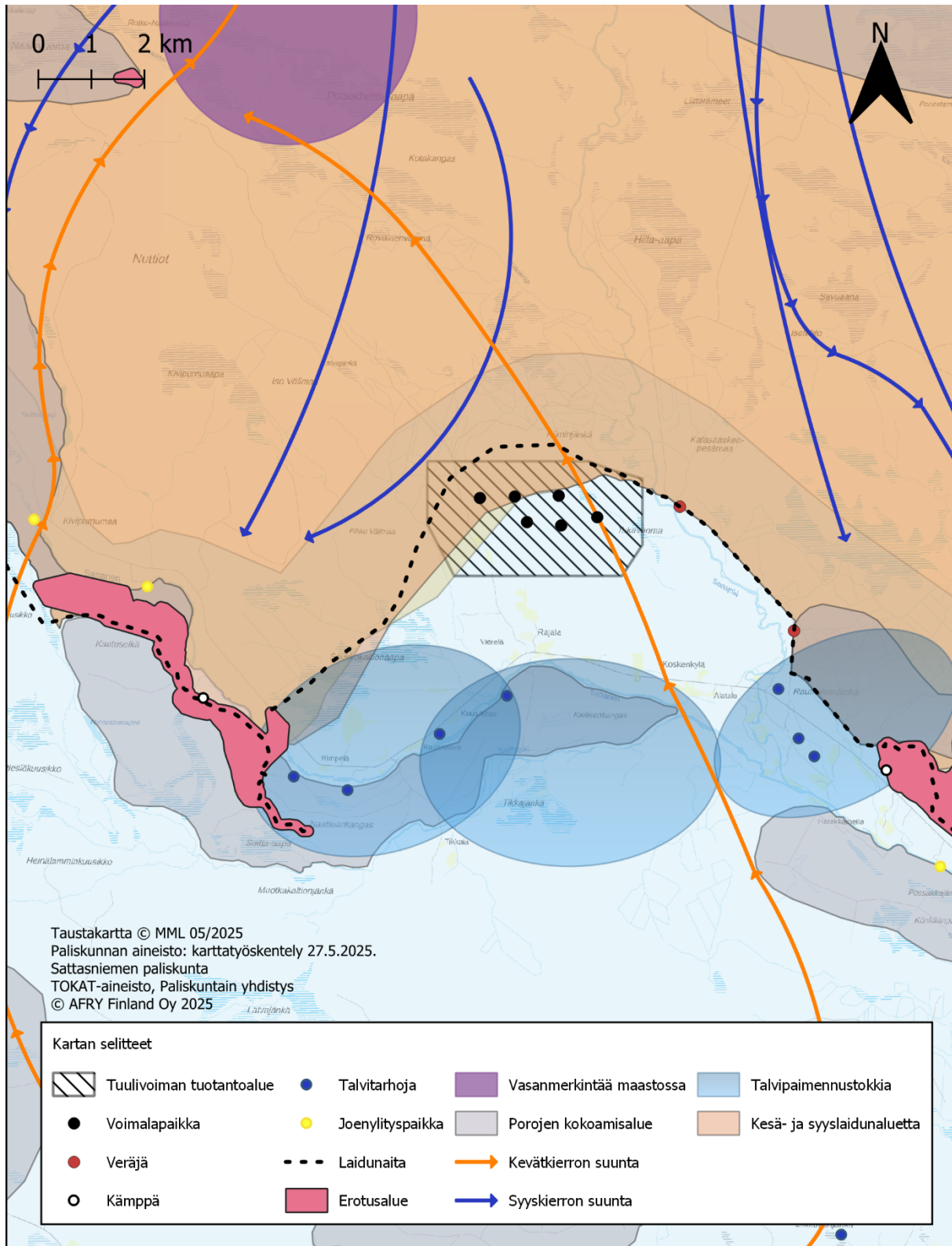
Paliskunnassa laidunkiertoa ohjaa suurinta osaa, jopa noin 80 prosenttia paliskunnan poroista. Laidunkiertoaidan merkitys paliskunnan toiminnalle on keskeinen. Kesän lopussa

luontainen laidunkierto suuntautuu paliskunnan pohjoisemmista ja keskiosista kohti etelää, Soasjoen molemmin puolin. Laidunkierto haarautuu itään ja länteen, kohti laidunkiertoaidan tuntumassa sijaitsevia erotusaitoja. Viimeistään laidunkiertoaidan tullessa vastaan aita ohjaa porojen luontaista laidunkiertoa kohti erotusaitoja, joihin porot lopulta paimenetaan tai kuljetetaan poroerotusta varten. Porot jakaantuvat itään ja länteen osin Rajalan tuulivoiman tuotantoalueen tuntumassa. Osa poroista voi suunnata etenkin itäisimpään aitaan suurempaa reittiä paliskunnan pohjoisosista.

Poroerotukset tapahtuvat erotusaidoissa, joita paliskunnassa on useita. Rajalan tuulivoiman tuotantoalueen lähellä sijaitsee kaksi erotusaitaa (laidunkiertoaidan vieressä) alueen länsi- ja itäpuolella. Erotusaidat on pyritty sijoittamaan siten, että porot suuntaavat aitoihin tai niiden lähelle luontaisen laidunkierron mukaan, laidunkiertoaidan ohjaamina.

Syksyn erotuksen jälkeen porot vapautetaan pääasiassa talvilaidunalueille ja suuri osa poroista jää paliskunnan eteläosiin, mistä osa poroista otetaan lopulta tarhoihin talven ajaksi lisäruokinnan helpottamiseksi. Talvitarhaus rajaa porot pienemmälle alueelle. Talvitarhosen suuntaa antavia sijainteja on merkitty kartalle (Kuva 15-2). Osa poroista laiduntaa vapaana läpi talven talvipaimennustokissa, pääasiassa kylien ja ruokintapaikkojen lähellä. Talvipaimennustokien suuntaa antavia sijainteja lähellä tuulivoiman tuotantoaluetta on esitetty oheisella kartalla (Kuva 15-2). Suuri osa vapaana laiduntavista poroista laiduntaa paliskunnan eteläosissa talvikauden yli, mutta poroja voi olla myös laajemmalla alueella. Tarhoja sijoittuu laajalti Sattasen kylän, Sattasen jokivarren, Kersilön kylän ja Kitisen jokivarren viljelysalueille.

Talven tarhauksen ja lisäruokintajakson jälkeen osa poronomistajista löysää, eli laskee porot vapaiksi suoraan tarhoista. Osa poronomistajista puolestaan paimentaa porot paliskunnan kesälaidunalueille, eli Pomokairaan tai sen tuntumaan paliskunnan pohjoisempiin osiin. Talvitarhaus voi päättyä osalla poronomistajista jo maaliskuussa. Osa paliskunnan poronomistajista puolestaan vasottaa porot tarhoissa. Vasoneet porot päästetään pääosin tarhoista kesälaidunalueille toukokuun lopulla tai vasta kesäkuussa. Loppukeväästä tai alkukesästä paliskunnan eteläosista kohti pohjoisempia osia ja Pomokairan aluetta kulkee vasaporoja, eli vaatimia vasojen kanssa. Vasaporojen reitit ovat vakiintuneita johtuen esimerkiksi jokien ylityksistä, jotka sijoittuvat alueille missä ylittäminen on vasan kanssa kulkevalle porolle mahdollista.



Kuva 15-2. Paliskunnan talvitarhoja sekä talvitokkien alueita ja laidunkierron suuntia Rajalan tuulivoiman tuotantoalueen lähellä, paliskunnan eteläpäädyssä. Karttakuva on laadittu karttatyöskentelyn (27.5.2025) ja TOKAT-aineiston (päivitetty 08/2022) perusteella.

15.2.2 Rajalan tuulivoimahankkeen sijoittuminen suhteessa poronhoitotyöhön ja poronhoidon rakenteisiin

Rajalan tuulivoimahankkeessa tuulivoiman tuotantoalue sijoittuu aivan paliskuntaa kiertävän laidunkiertaidan eteläpuolelle, laidunkiertaidan ja Rajalan kylän väliin. Poroista suuri osa laskee pohjoisesta etelään lähelle Rajalan tuulivoiman tuotantoaluetta. Laidunkiertaidan tuntumassa sijaitsee useampia erotusaitoja (Kuva 15-1). Porojen jakaantuminen tapahtuu ainakin osin samalla alueella, jonne voi kohdistua myös näkymään tai ääneen perustuvaa vaikutusta hankkeen tuulivoimaloista. Keskeinen asia poronhoitoa koskevassa erillisselvityksessä onkin tarkastella hankkeen mahdollisia vaikutuksia laidunkiertoon, sekä vasaporojen käyttämiin kulkureitteihin hankkeen vaikutusalueella.

15.2.3 Yhteisvaikutukset

Poronhoitoa koskevissa selvityksissä on yleisesti tunnistettu, että useiden hankkeiden yhteisvaikutukset voivat nousta paliskunnissa suuriksi, vaikka yksittäisen hankkeen vaikutus jäisikin vähäiseksi. Poronhoitoa koskevassa erillisselvityksessä tarkastellaan hankkeiden yhteisvaikutuksia paliskunnan poronhoitoon seuraavasti

- Toiminnassa tai tuotannossa olevat hankkeet paliskunnan alueella
- Tiedossa olevat hankesuunnitelmat paliskunnan alueella
- Tiedossa olevat hankkeet paliskunnan alueen ulkopuolella, joilla voi olla yhteisvaikutuksia Rajalan tuulivoimahankkeen kanssa
- Lisäksi on tunnistettu, että Sattasniemen paliskunnan alueella tehdään alueen kaivos toimintaan liittyvää malminetsintää, millä on vaikutuksia paliskunnan poronhoitoon.

Tiedossa olevia kaivoksia paliskunnan tai tuulivoiman tuotantoalueen lähellä tällä hetkellä ovat keskeytys- ja ylläpitotilassa oleva Pahtavaaran kaivos, Ikkarin kaivoshanke, Sakatin kaivoshanke, Kevitsan kaivos ja kaivostoimintaan liittyvä malminetsintä. Paliskunnan alueella on lisäksi viisi vesivoiman tuotantoallasta. Tiedossa olevia tuulivoima-alueita ovat Joukhaisselän tuulivoimapuisto sekä Kuolavaara-Keulakkopään tuulivoimapuisto.

16 MAA- JA KALLIOPERÄ SEKÄ POHJAVEDET



16.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Rakentamistoimet aiheuttavat aina muutoksia maan vesitaloudessa sekä maaperän fysi-kaalisissa, kemiallisissa ja mikrobiologisissa ominaisuuksissa. Esimerkiksi maanpinnan kä-sittely, kasvillisuuden raivaaminen, peittäminen, tiivistäminen ja viemäröinti estävät tai vähentävät sadeveden suotautumista pohjavedeksi. Myös pohjaveden paikalliset virtaus-suunnat voivat muuttua rakentamistoimien seurauksena. Rakentamiskohteessa (maara-kentaminen, louhinta) muodostuu ylimääräisiä massoja (maamassat, sivukivi) ja toisaalta rakentaminen vaatii myös uutta maa- ja kiviainesta.

Ympäristövaikutusten merkittävyyden kannalta on oleellista muun muassa vaikutusten alueellinen suuruus (laajuus, kesto), vaikutusten kohteen herkkyyks muutoksille ja merkit-tävyys sekä vaikutusten palautuvuus ja pysyvyys. Esimerkiksi vaikutukset maaperään ja pohjaveteen ovat vähäisiä kun:

- kohteen pinta-ala on pieni ja vaikutukset kohdistuvat vain sen välittömään lä-heisyyteen
- kohteessa ei tehdä merkittäviä kaivuja tai massanvaihtoja, vain pintarakennetta muokataan, ei louhintatarvetta
- rakentamisen aiheuttamat muutokset ovat pääosin palautuvia
- rakentamisen tai toiminnan aikainen pilaantumisriski on vähäinen (esimerkiksi öljy, ei happamia sulfaattimaita)
- vaikutusalueella ei ole arvokkaita geologisia muodostumia
- vaikutusten kohde ei sijaitse pohjavesialueella eikä vaikutusalueella ole lähteitä tai muita vesilain (587/2011) mukaisia vesiluontotyypppejä, tai talousvesikaivoja
- kohteessa ei aiheudu pohjaveden aseman tai virtaussuuntien muutoksia.

Jos edellä mainitut tekijät eivät täyty, ovat vaikutukset kohtalaisia tai suuria riippuen muun muassa hankkeen laajuudesta ja vaikutuskohteiden herkkyydestä.

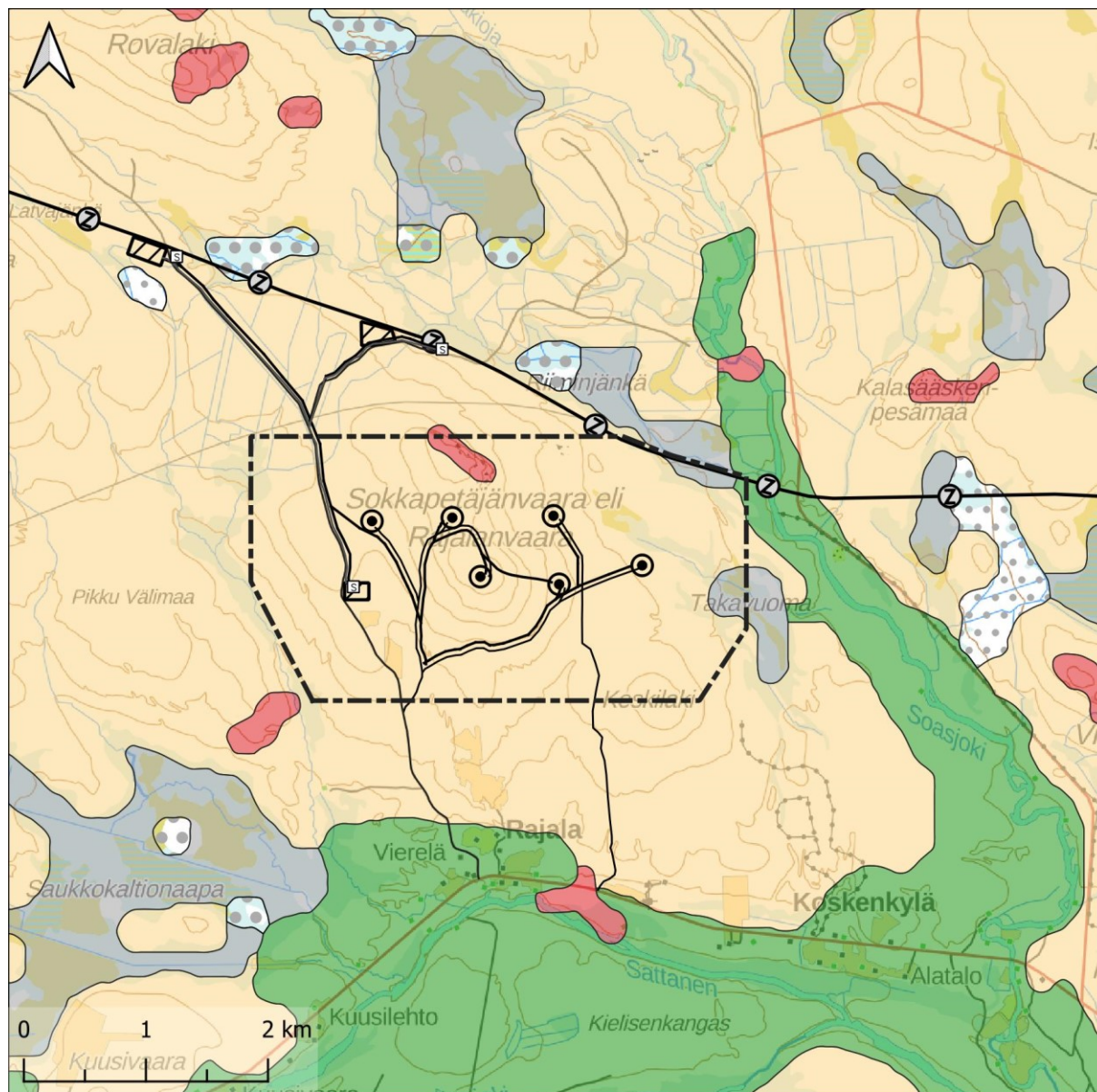
Hankkeen vaikutuksia maa- ja kallioperään sekä pohjavesiin arvioidaan asiantuntijatyönä olemassa olevan ja hankkeen suunnitteluun perustuvan sekä vastaavista toiminnoista ker-tyneen kokemuksen ja tiedon avulla. Keskeisenä lähtöaineistona ovat Geologian tutkimus-keskuksen (GTK) ja Ympäristöhallinnon avoin aineisto (GTK 2025a, GTK 2025b, SYKE 2025I). Maa- ja kallioperään kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan tuulivoiman tuo-tantoalueella ja sen välittömässä läheisyydessä, noin kilometrin etäisyydellä. Pohjavesiin kohdistuvia vaikutuksia tarkastellaan tuulivoiman tuotantoalueella ja sen välittömässä lä-heisyydessä noin kahden kilometrin etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueesta. Ulkoisen sähkönsiirron osalta vaikutuksia arvioidaan noin 200 metrin etäisyydellä maakaapelirei-tistä.

Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisen, toiminnan aikaiset ja toiminnan päät-tymisen jälkeiset vaikutukset. Arvioinnin suorittaa maaperään ja pohjavesiin erikoistunut asiantuntija (geologi).

16.2 Nykytila

Geologian tutkimuskeskuksen yleispiirteisen maaperäkartan (GTK 2025a) mukaan tuuli-voiman tuotantoalueen sekä tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden alueen maaperä koostuu pääosin sekalajitteisesta maalajista (moreeni). Happamien sulfaattimaiden esiintymisto-dennäköisyys on tuulivoiman tuotantoalueella hyvin pieni. Happamia sulfaattimaita esiin-tyy erityisesti muinaisen Litorinameren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena. Karkeasti ottaen happamia sul-faattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueilla Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-

Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Tuulivoimapuisto sijaitsee noin tasolla +225...+300 mpy ja eli Litorinameri ei ole ulottunut kohdealueelle. Tuulivoimapuiston ja maakaapelireittien kallioperä ei sisällä mustaliusketta. Alueen maaperän yleispiirteet on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 16-1).



 Tuulivoiman tuotantoalue

 Tuulivoimala

 Vajukoski-Sirkka 110 kV

 Huoltotiet ja sähkönsiirron vaihtoehdot

Sähköasemien ja energiavarastojen vaihtoehdot:



 S

Pohjamaalajit:

 Kalliomaa (Ka) RT

 Sekalajitteinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (SY) RT

 Karkearakeinen maalaji, päälajitetta ei selvitetty (KY) RT

 Paksu turvekerros (Tvp) RT

 Ohut turvekerros (Tvo) RT

 Soistuma (Tvs) RT

Kuva 16-1. Tuulivoiman tuotantoalueen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden alueen maaperän yleispiirteet.

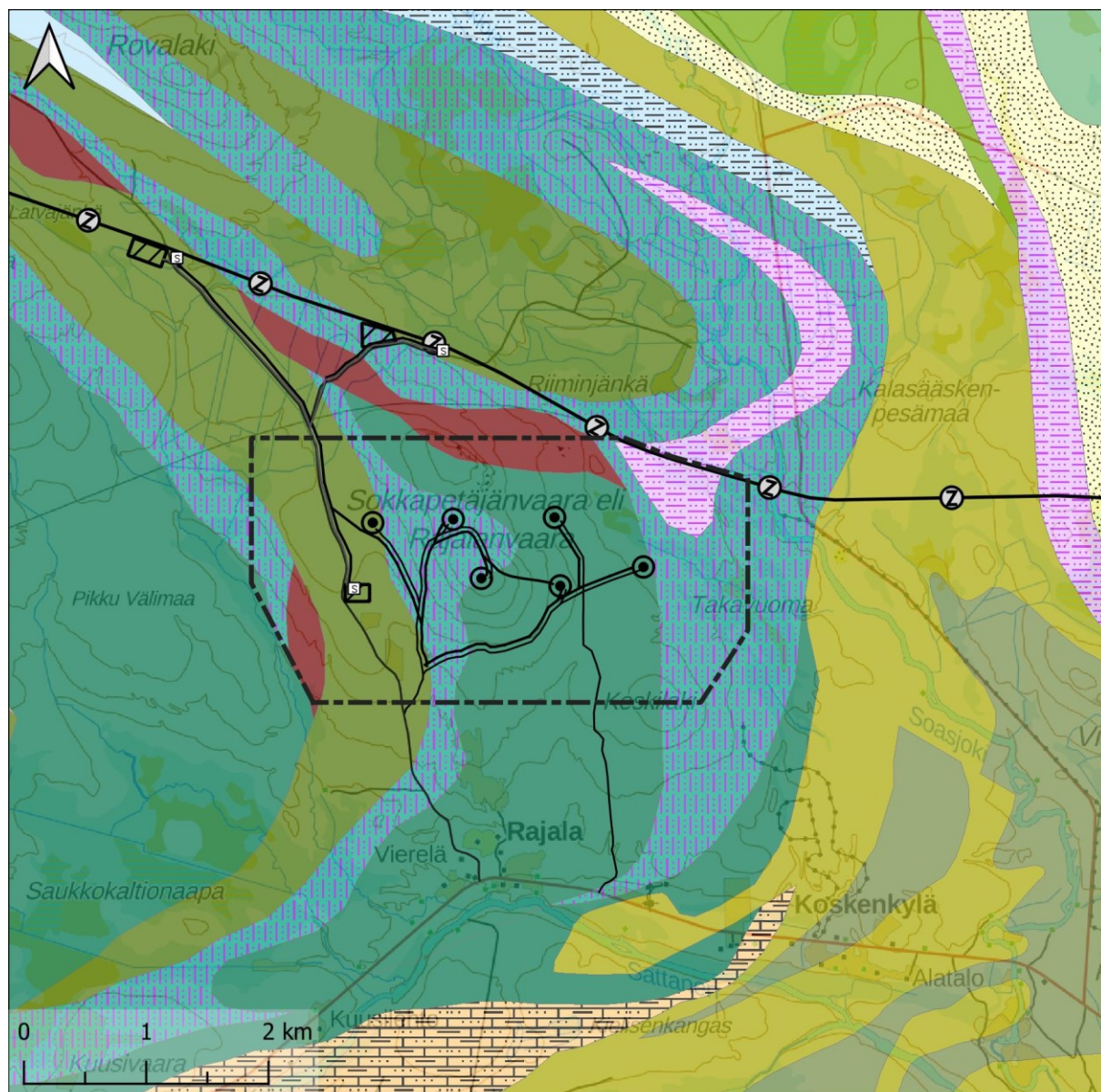
Alueen kallioperä on monimuotoinen. Yleispiirteisen kallioperäkartan (GTK 2025a) mukaan tuulivoiman tuotantoalueen kallioperä on tholeiittista ja rauta-tholeiittista basalttia, mafista grafiittista tuffia, serpentiiniittiä ja grafiittista paraliusketta. Alueella tavataan myös mustaliusketta. Alueen kallioperän yleispiirteet tuulivoiman tuotantoalueen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden alueelta on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 16-2). Maapeitteen paksuus on alueella pääosin noin kymmenkunta metriä. Kallioperä on paljastuneena tai maapeite on ohut (kalliomaa) tuulivoiman tuotantoalueen pohjoisosalla (Kuva 16-1).

Tuulivoiman tuotantoalueen pohjois- ja länsiosalla on luonnonsuojelulain tarkoittamia tiukasti suojellun luontotyyppien esiintymiä: serpentiinikalliot, -kivikot ja -soraikot. Serpentiinikallioita eli ultraemäksisiä kallioita, joilla kasvaa niin sanottuja serpentiinikasveja, esiintyy harvinaisena etenkin Itä- ja Pohjois-Suomessa. Serpentiinikivikoita ja -soraikoita on pääasiassa Keski-Lapissa. Serpentiiniluontotyyppien tavallisin kivilaji on serpentiiniitti. Muita mahdollisia kivilajeja ovat mm. peridotiitti, duniitti, vuolukivi, talkki ja ultramafinen vulkaniitti. Ultraemäksisistä kivistä pääosalla ei esiinny luonnonsuojelulain tarkoittamia serpentiinikasveja, joten ne eivät ole lain tarkoittamia serpentiinikallioita. (Keskinen ym. 2024)

Serpentiinikivet ovat useimmiten tunnistettavissa ruskeasta väristä, rapautumisesta ja ympäristöä vähäisemmästä kasvillisuudesta. Kaikki serpentiinikalliot eivät kuitenkaan ole yleisulkonäöltään selkeitä, vaan osa muistuttaa liuskekallioita. Ne ovat tunnistettavissa serpentiinikallioiksi serpentiinikasvien esiintymisen myötä ja geologisten kartoitusten tulosten perusteella. Varsinkin Keski-Lapissa serpentiinikalliot ovat paljolti hajonneet lohkeiksi. (Keskinen ym. 2024)

Luontotyyppiä heikentäviksi toimiksi voidaan katsoa rakentaminen ja kaikki maahan tai kallioperään kajoava toiminta, kuten louhinta ja näytteenotto, sillä se voi vahingoittaa luontotyyppiesiintymän serpentiinikasvillisuutta. Luontotyyppiä heikentävää toimintaa on myös kasvien tai muiden eliölajien keräily, tai maaperän peittäminen maa-aineksilla, hakkuutähteillä, kasvijätteillä tai muulla materiaalilla. (Keskinen ym. 2024)

Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämä maaperän tilan tietojärjestelmä MATTI sisältää tietoja mahdollisesti pilaantuneista, pilaantuneiksi todetuista, puhdistetuista ja puhtaaksi todetuista alueista. MATTI-kohteita ei sijaitse tuulivoiman tuotantoalueella tai sähkönsiirtorakenteiden alueella. Lähin kohde sijaitsee Pahkavaaran kaivoksen alueella, noin 8 km etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueen rajasta. (SYKE 2025k)



 Tuulivoiman
tuotantoalue

 Tuulivoimala

 Vajukoski-Sirkka 110 kV

— Huoltotiet ja sähkönsiirron
vaihtoehdot

Sähköasemien ja
energiavarastojen
vaihtoehdot:



 S

 213422 Arkoosikvartsitti

 21124221 Basalttinen
komatiitti

 211231131 Fe-tholeiitti

 213486 Mafinen
grafiittituffi

 21345 Karbonaattikivi

 213481 Kiilleliuske

 2112341 Mafinen
grafiittituffi

 211234 Mafinen tuffi

 21123 Mafinen
vulkaniitti

 21124222 Peridotiittinen
komatiitti

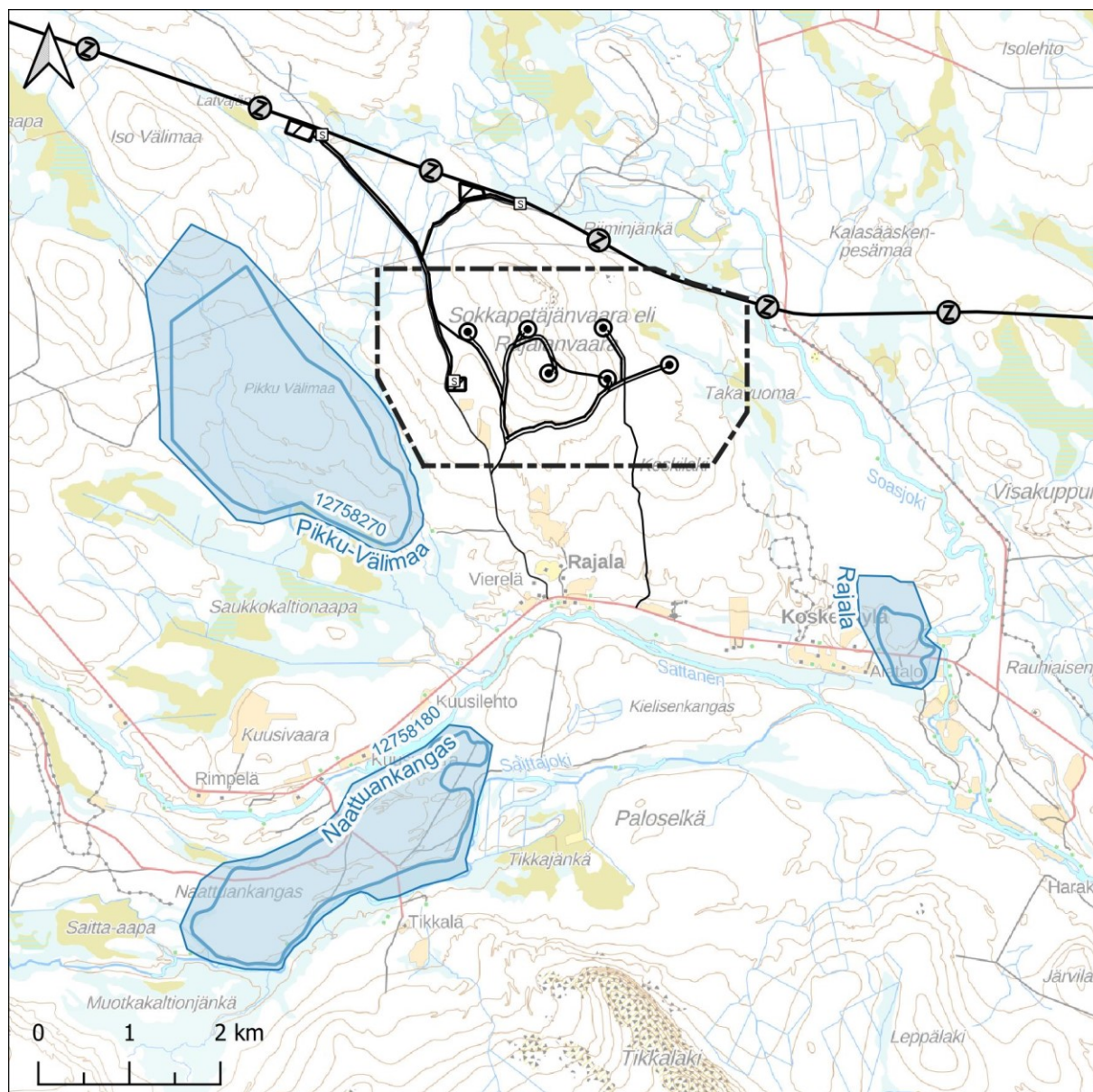
 213331 Serpentiiniitti

 21123113 Tholeiitti

**Kuva 16-2. Tuulivoiman tuotantoalueen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden alueen kallio-
perän yleispiirteet.**

Tuulivoiman tuotantoalueen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden alueelle ei sijoitu pohjavesialueita. Lähin pohjavesialue, Pikku-Välimaa (12758270, 2E) sijoittuu välittömästi tuulivoiman tuotantoalueen lounaispuolelle. Naattuankangas (12758180, 2E) sijoittuu alueen eteläpuolelle noin kolmen kilometrin etäisyydelle sekä Rajala (12758118, 2) alueen kaakkoispuolelle noin kahden kilometrin etäisyydelle. Pohjavesialueet kuuluvat 2-luokkaan eli muut vedenhankintakäyttöön soveltuvat pohjavesialueet, jotka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksien perusteella soveltuvat 1 kohdassa tarkoitettuun käyttöön. Pikku-Välimaa ja Naattuankangas ovat pohjavesialueita, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen (E-luokka). Pohjavesialueet on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 16-3).

Lähialueen pohjavesialueilla ei ole nykyisellään vedenottamoita. Pikku-Välimaan pohjavesialueella on vuonna 1995 tehty maaperäkairauksia, joiden perusteella koepumppauspisteestä TK1 arvioidaan saatavan pohjavettä noin 1 000 m³/d. Naattuankankaan pohjavesialueella tehtyjen maaperäkairausten ja maatutkaluotausten perusteella muodostuman aines on kohtalaisesti lajittunutta. Olosuhteet pohjaveden muodostumisen ja varastoitumisen kannalta ovat alueella hyvät, mikä näkyy kairauspisteen PVP61 hyvänä antoisuutena (noin 210 m³/d) ja muodostuman reunaosien lähteisyytenä. Pohjavesialueen katsotaan siten soveltuvan yhdyskuntien vedenhankintaan. Rajalan pohjavesialueen eteläosassa on tutkittu vedenottamonpaikka (piste KP 215), jota on koepumpattu teholla 265 m³/d. Jatkuvassa käytössä pisteestä arvioidaan saatavan pohjavettä noin 100–130 m³/d. (SYKE 2025).



- | | | |
|---|--|---|
|  Tuulivoiman tuotantoalue |  Voimala |  Pohjavesialue |
|  Vajukoski-Sirkka 110 kV |  Sähköasemien ja energiavarastojen vaihtoehdot: | |
|  Huoltotiet ja sähkönsiirron vaihtoehdot |  S | |

Kuva 16-3. Tuulivoiman tuotantoalueen, tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden alueen lähiympäristössä sijaitsevat pohjavesialueet.

Tuulivoiman tuotantoalueella sekä tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden alueella ei ole asutusta, joten oletuksena on, ettei siellä ei ole myöskään talousvesikaivoja. Tuulivoiman tuotantoalueen eteläpuolella, Pikku-Välmaan pohjavesialueen läheisyydessä, on lomarakennus. Sen mahdollisesta kaivosta ei ole tietoa. Enemmän asutusta on Rajalan kylän alueella, jonne etäisyys tuulivoiman tuotantoalueen rajasta on noin 1,5 km.

17 PINTAVEDET



17.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Rakentamisen aikana hankkeen merkittävimmät pintavesivaikutukset aiheutuvat tuulivoimapuiston maanmuokkausta ja mahdollisesti myös räjäytyksiä ja louhintaa vaativissa kohteissa, kuten voimaloiden ja sähköaseman rakennuspaikoilla sekä tie- ja kaapelilinjoilla. Maa-aineksen huuhtoutuminen pintavesiin ja ojien eroosio voivat aiheuttaa tilapäistä ja paikallista samennusta sekä ravinnekuormitusta. Kiintoaineen leviäminen ja sedimentoituminen saattavat puolestaan vaikuttaa vesikasvillisuuteen, eliöstöön sekä kalastoon etenkin virtaamaltaan pienissä uomissa. Uudet tiet ja tienvarsiojat sekä muut ojitukset vaikuttavat pintavesivalumiin äärevöittävästi. Puuston kaataminen vaikuttaa puolestaan valumaa lisäävästi haihdunnan vähentymisen myötä. Mikäli rakentaminen sijoittuu happamille sulfaattimaille, valumavedet voivat muuttua töiden seurauksena happamiksi ja pintavesiin voi aiheutua metallikuormitusta.

Hankkeen pintavesivaikutusten arvioidaan ulottuvan rakentamisen aikana rakennettavien kohteiden välittömään läheisyyteen tai niiden lähiympäristöön, joten vaikutusten tarkastelu kohdennetaan ensisijaisesti tuulivoiman tuotantoalueelle sekä tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden alueelle (sähkönsiirron rakentaminen ojitetulle alueelle tuulivoiman tuotantoalueen pohjoispuolella). Vaikutusten voimakkuus ja laajuus riippuvat rakennustöiden määrästä ja sijoittumisesta. Vaikutusten merkittävyyden kannalta on oleellista vaikutuskohteen herkkyys muutoksille sekä vaikutusten palautuvuus ja kesto.

Toiminnan aikana tuulivoimapuisto ei aiheuta tavanomaisessa tilanteessa pintavesiin kuormitusta.

Arvioitaessa tuulivoimahankkeen vaikutuksia pintavesiin sekä vesieliöstöön huomioidaan seuraavat seikat:

- muokattavan alueen pinta-ala (kuormitusvaikutus)
- rakennettavien sähkönsiirtoreittien (maakaapelit) sekä rakennettavien ja kunnostettavien teiden pituus (kuormitusvaikutus)
- poistettavan puuston pinta-ala ja ojitusten määrä sekä vettä läpäisemättömän pinnan määrän muutos (vaikutus vesitaseeseen)
- rakennustöiden sijoittuminen suhteessa vesistöihin ja pieniin virtavesiin
- rakentamisen aiheuttamien muutosten palautuvuus ja kesto
- rakentamisen tai toiminnan aikainen pilaantumisen riski
- sulfaattimaiden esiintyminen rakentamistoimien alueella
- vesieliöstön ja kalaston tila
- luokiteltujen vesimuodostuminen sijaitseminen vaikutusalueella (ekologisen tai kemiallisen tilaluokituksen heikentyminen)
- vesienhoitosuunnitelman mukaiset tavoitteet

Sähkönsiirron toteutus maakaapeleilla, sähköaseman ja energiavaraston sekä tiestön rakentaminen ovat vesistövaikutuksiltaan keskenään samantyyppisiä. Rakentamisen vaikutukset keskittyvät pääosin rakentamisalueille ja rakentamisaikaan. Vähäiset pintavesivaikutukset aiheutuvat rakennusvaiheessa vesistöjen läheisyydessä tehtävistä kaivu- ja rakennustöistä. Rakennusalueelta tapahtuva maa-aineksen huuhtoutuminen vesistöön voi aiheuttaa tilapäistä ja paikallista samennusta sekä ravinnekuormitusta. Kiintoaineen leviäminen ja sedimentoituminen voivat vaikuttaa vesikasvillisuuteen ja eliöstöön etenkin virtaamaltaan pienissä vesistöissä. Kasvillisuuden poisto uuden kaapelilinjan alueelta voi muuttaa alueen valumaolosuhteita ja äärevöittää virtaamia, minkä lisäksi pintavesiin voi kulkeutua lisääntyneen kiintoainekuormituksen mukana ravinteita.

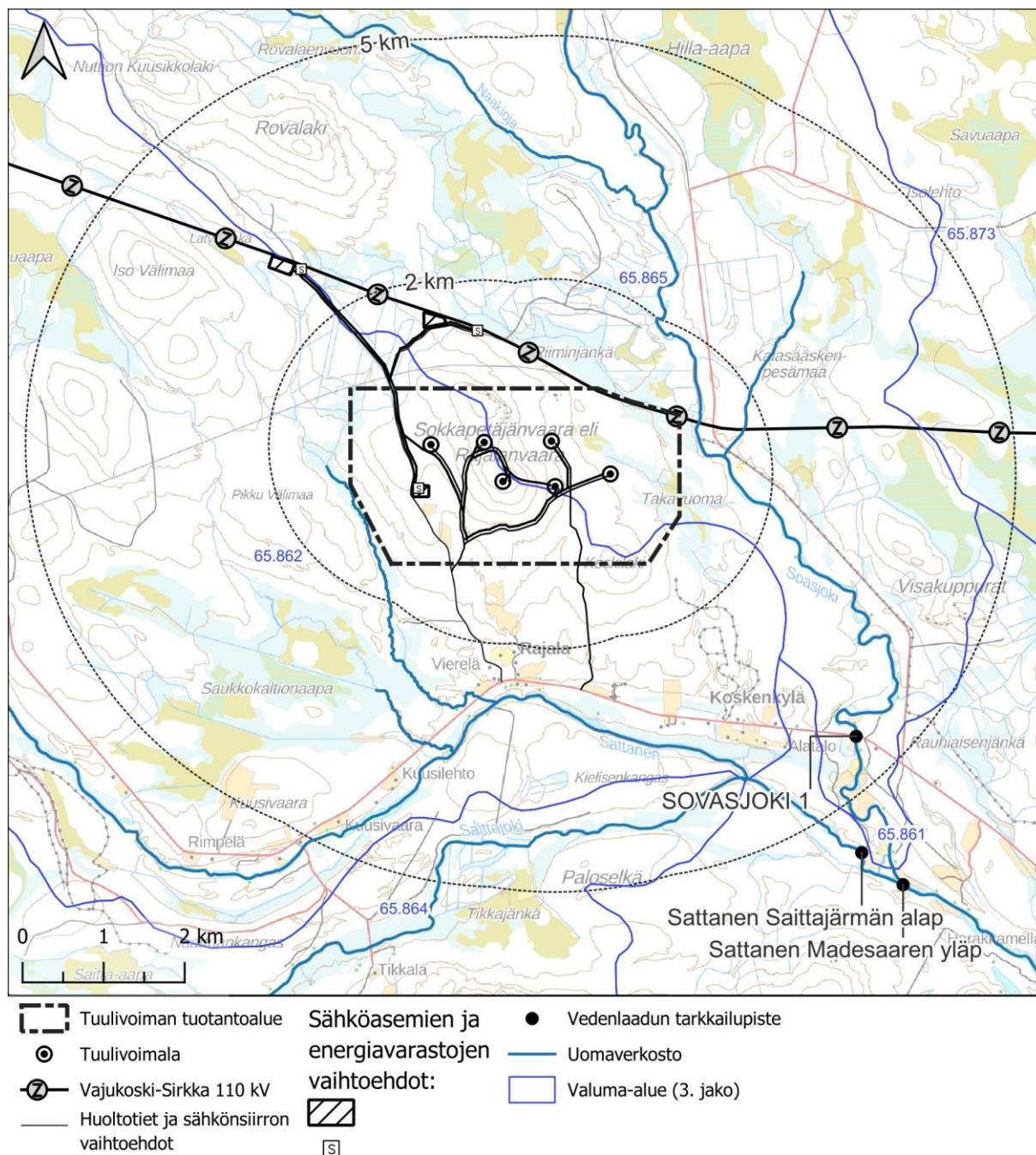
Tuulivoimahankkeen vaikutuksia pintavesiin ja vesieliöstöön arvioidaan asiantuntijatyönä olemassa olevaan aineistoon ja hankkeen suunnitteluun perustuvien sekä vastaavista toiminnoista kertyneiden kokemusten ja tietojen avulla. Pintavesien nykytilaa on selvitetty YVA-ohjelmavaiheessa ympäristöhallinnon ylläpitämästä pintavesien tilan tietojärjestelmästä saatujen vedenlaatutietojen ja karttatarkastelujen perusteella, ja nykytilanteen tiedot päivitetään YVA-selostusvaiheessa. Pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuutta on arvioitu PUROHELMi-hankkeessa tuotetun paikkatietopohjaisen mallinnetun aineiston avulla.

Tuulivoimahankkeen vaikutuksia pintavesiin arvioidaan suhteessa tuulivoimaloiden, tiestön sähkönsiirtoreittien, sähköasemien ja energiavarastojen sijoituspaikkojen olosuhteisiin. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan kokonaan uusien teiden rakentamisesta ja olemassa olevien teiden kunnostamisesta syntyvät vaikutukset. Sähkönsiirron maakaapelilinjoilla ja sähköasemien ja energiavarastojen alueella rakentamisen vaikutuksia pintavesiin arvioidaan suhteessa reittivaihtoehtojen sijainteihin ja niiden lähialueella sijaitseviin merkittäviin vesistöihin. Vaikutusten arvioinnissa huomioidaan rakentamisen aikaiset, käytön aikaiset ja toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset. Arvioinnissa huomioidaan Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen esiselvitys maatuulivoiman rakentamisen vesistövaikutuksista, niiden arviointitavoista ja haittojen lieventämisestä (POPELY 2025). Arvioinnin suorittaa pintavesiin erikoistunut asiantuntija.

17.2 Nykytila

Hankekokonaisuus sijoittuu Kemijoen (65) vesistöalueelle ja kuuluu Kemijoen vesienhoitoalueeseen. Tuulivoiman tuotantoalueen länsi- ja eteläosat sijoittuvat Sattasen keskiosan alueelle (65.862, 3. jakovaihe 1990 valuma-alueet) ja itä- ja pohjoisosat Sovasjoen alaosan alueelle (65.865, 3. jakovaihe 1990 valuma-alueet). Uuden valuma-aluejaon perusteella tuulivoiman tuotantoalue sijoittuu seuraaville valuma-alueille: länsiosassa FI1-65.08.096, kaakkoisosassa FI1-65.08.098, keski- ja itäosassa FI1-65.08.100 ja pohjois- ja koillisosassa FI1-65.08.090 (Kuva 17-1). (SYKE 2025j)

Hankevaihtoehtojen VE1A, VE1B ja VE1C ulkoinen sähkönsiirto sijoittuu Sattasen keskiosan alueelle (65.862, 3. jakovaihe 1990) ja Sovasjoen alaosan alueelle (65.865, 3. jakovaihe 1990). Uuden valuma-alueuokituksen perusteella hankevaihtoehtojen VE1A, VE1B ja VE1C ulkoisen sähkönsiirron reitti sijoittuu valuma-alueille FI1-65.08.096 ja FI1-65.08.090 (Kuva 17-1). (SYKE 2025j)

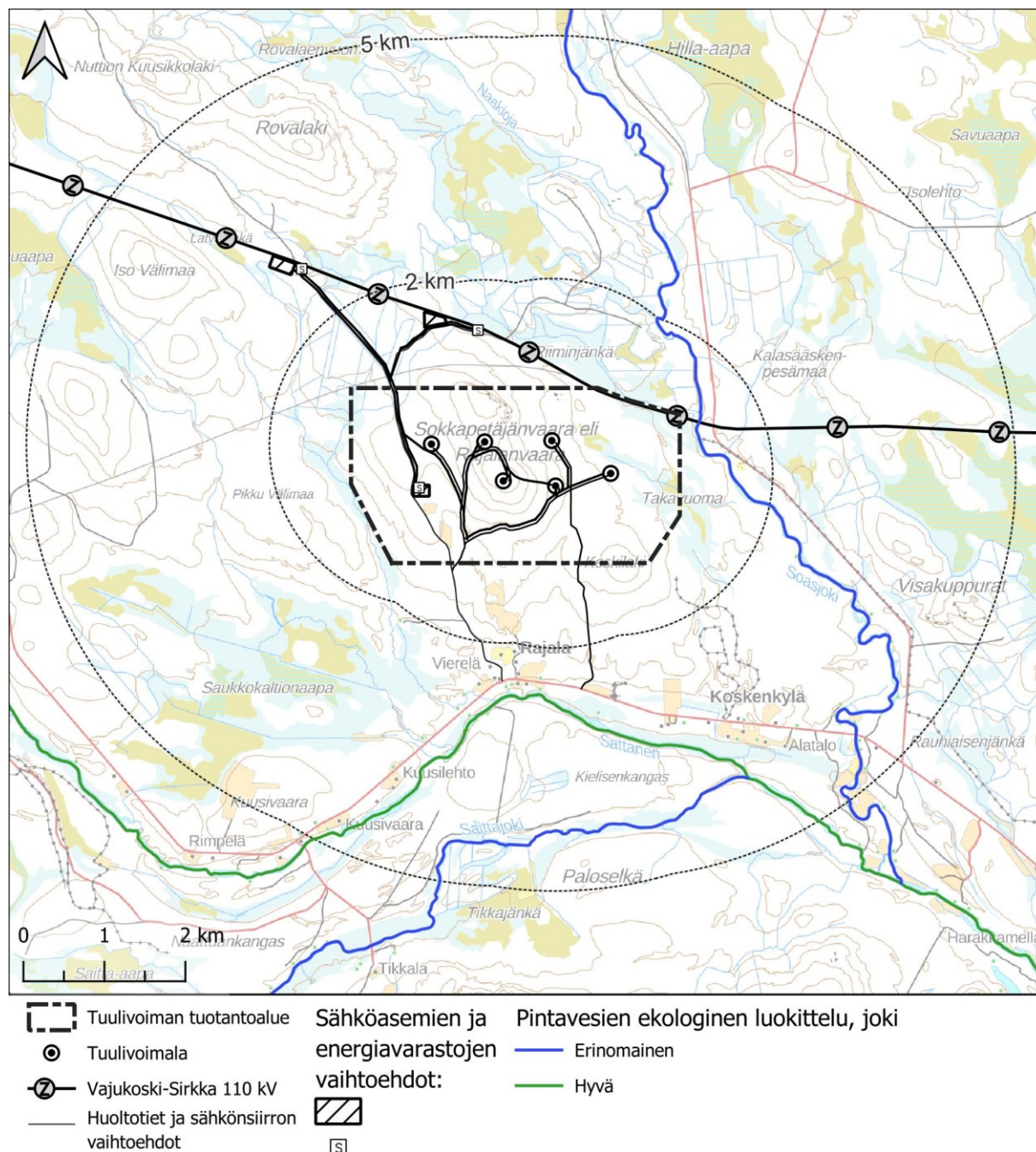


Kuva 17-1. Hankekokonaisuuden sijainti uuden valuma-aluejaon mukaisilla 4. tason valuma-alueilla sekä vedenlaadun tarkkailupisteet. (SYKE 2025j).

Tuulivoiman tuotantoalueella ei sijaitse luokiteltuja vesimuodostumia (Kuva 17-2, SYKE 2025i). Hankevaihtoehtojen (VE1A, VE1B ja VE1C) ulkoisen sähkönsiirron reitit eivät risteä luokiteltujen vesimuodostumien kanssa, eikä niitä sijaitse reittien lähialuilla (Kuva 17-2, SYKE 2025i).

Tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolella, sen itäpuolella virtaava Soasjoki (tai Sovasjoki) on tyypitelty keskisuuriin turvemaiden jokiin ja luokiteltu vesienhoidon 3. kaudella erinomaiseen ekologiseen tilaan. Etelänsuuntaan virtaava Soasjoki laskee Sattaseen. Tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolella, sen eteläpuolella idänsuuntaisesti virtaava Sattanen on tyypitelty keskisuuriin turvemaiden jokiin. Sattanen on luokiteltu hyvään ekologiseen tilaan vesienhoidon 3. kaudella (Kuva 17-2, SYKE 2025i). Etäisyyttä Soasjokeen on lähimmillään

noin 200 metriä tuulivoiman tuotantoalueen rajalta, tuulivoimalapaikoilta etäisyyttä on lähimmillään noin 1,8 km. Etäisyyttä Sattaseen on tuulivoiman tuotantoalueen eteläosasta noin 1,7 km, voimalapaikoilta lähimmillään noin 2,6 km. Sattaseen noin 3 km etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueen etelärajasta laskeva Saittajoki on myös luokiteltu vesistö. Saittajoki on tyypitelty keskisuuriin turvemaiden jokiin ja se on luokiteltu erinomaiseen ekologiseen tilaan. Luokitellut vesistöt eivät sijaitse tuulivoiman tuotantoalueella, eivätkä tiestön, sähkönsiirron reittien tai energiavarastojen lähellä. Rakennettavalta alueelta ei laske puroja tai ojaia Soasjokeen. Tuulivoiman tuotantoalueen luoteisosasta laskee ojaia Petäjäojaan, joka laskee Sattaseen.

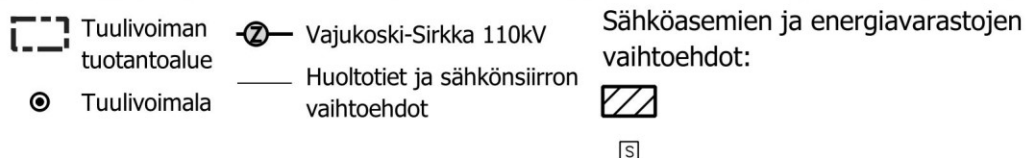
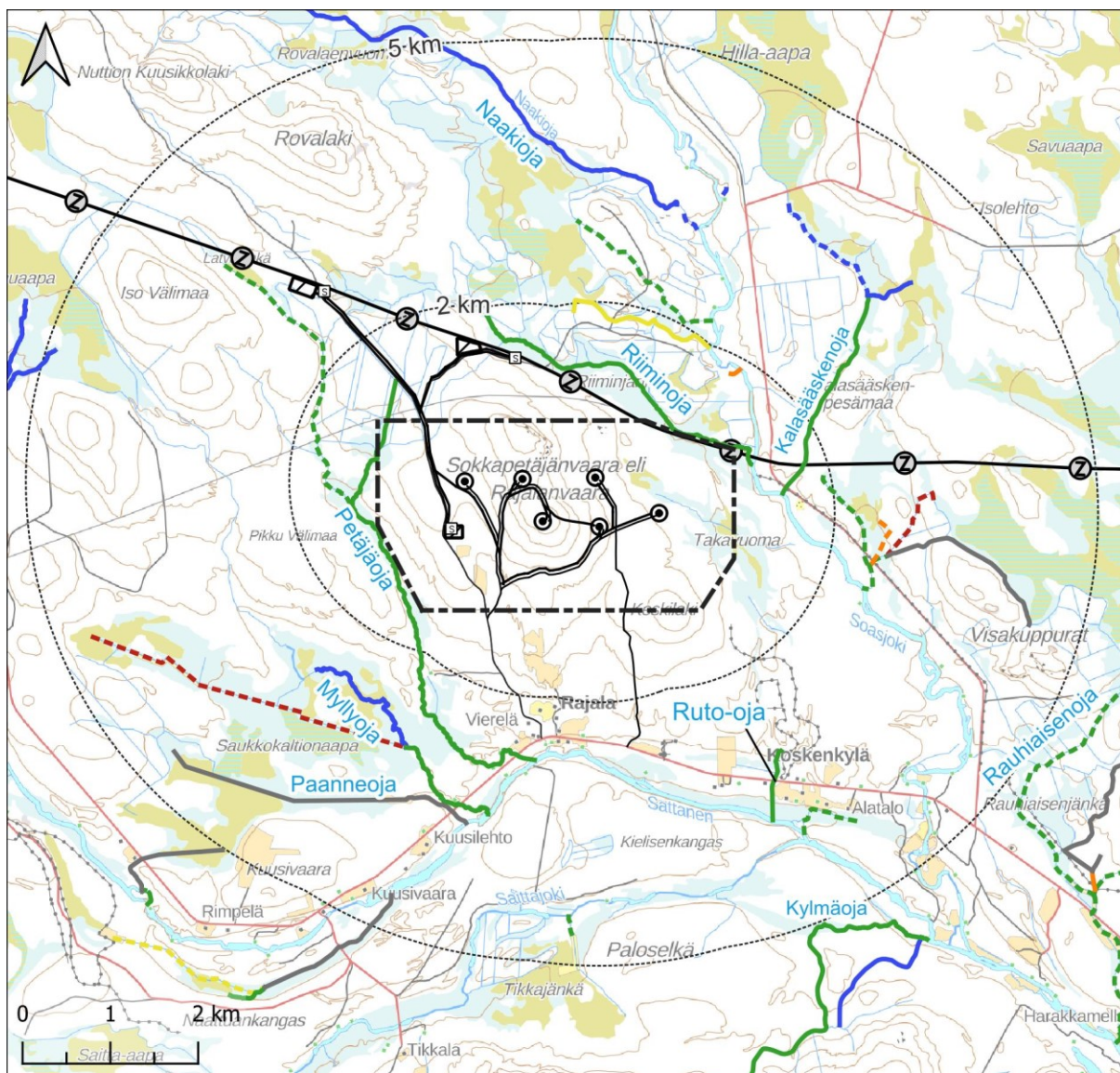


Kuva 17-2. Tuulivoiman tuotantoalueen lähimpien vesistöjen ekologinen tila vesienhoidon kolmannella kaudella (SYKE 2025i).

Tuulivoima-alueen luoteisosan läpi sekä alueen länsilaidan tuntumassa virtaa Petäjäoja etelänsuuntaisesti. Etäisyyttä lähimpiin voimalapaikkoihin on noin 1 km. Sähkönsiirron vaihtoehdossa VE1C tuulivoima-alueelle rakennettavalle sähköasemalle ja energiavaraston alueelle on etäisyyttä noin 700–800 metriä. Petäjäoja laskee Sattaseen. Tuulivoima-alueelle sijoittuu näiden lisäksi vain joitain pieniä uomia tai ojia, alueella ei sijaitse järviä tai lampia. Tuulivoima-alueen läheisyydessä, alueen koillisosan ulkopuolella, virtaa Riiminoja idänsuuntaisesti ja laskee Soasjokeen. Riiminoja sijaitsee noin 1 km etäisyydellä lähimmistä voimalapaikoista. Hankevaihtoehdon VE1A reitti kulkee Rovalaentien varressa, reitti risteää vähäisessä määrin pienten ojien tai uomien kanssa, kuten myös reitti VE1B. Reitti VE1c kulkee tuulivoimapuiston pohjoispuolella samoja reittejä a- ja b-reittien kanssa. Tuulivoimapuiston alueella A- ja B-reiteistä eriävällä VE1C-reitin osuudella ei ole vesistöjä. Reittien VE1A, VE1B ja VE1C varrella ei sijaitse järviä tai lampia.

Tuulivoiman tuotantoalueen sekä tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden alueen pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuutta arvioitiin PUROHELMi-hankkeessa (SYKE 2025g) tuotetun paikkatietopohjaisen mallinnetun aineiston avulla. Tuulivoiman tuotantoalueella ei sijaitse luonnontilaiseksi luokiteltuja virtavesiä (luokka 5). Tuulivoiman tuotantoalueen luoteisosan läpi virtaava Petäjäoja on luokiteltu tilaltaan vain hieman heikentyneeksi (luokka 4). Tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolella, sen koillisosan tuntumassa virtaava Riiminoja on luokiteltu tilaltaan vain hieman heikentyneeksi (luokka 4). Muita luokiteltuja virtavesiä ei sijaitse tuulivoiman tuotantoalueella tai ulkoisen sähkönsiirron reiteillä (Kuva 17-3).

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys tuulivoiman tuotantoalueella sekä tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden alueella on pieni (luku 16.2).



PUROHELMİ - Purohabitaatin ennustettu muuttuneisuus:



Kuva 17-3. Pienten virtavesien luonnontilan ennustettu muuttuneisuus (SYKE 2025g). Luonnontilan muuttuneisuus arvioidaan luokka-asteikolla 1–5, jossa 1 tarkoittaa eniten ja 5 vähiten muuttunutta.

Tuulivoiman tuotantoalueen läheisistä pintavesistä ei ole käytettävissä vedenlaatutuloksia. Pintavesien laadusta koottiin tietoa ympäristöhallinnon ylläpitämästä pintavesien tilan tietojärjestelmästä (SYKE 2025d) (Taulukko 17-1). Vedenlaatutuloksia oli saatavilla viimeisen 10 vuoden osalta vain vuosilta 2023–2024.

Tuulivoiman tuotantoalueesta itään sijaitsevan Soasjoen (Sovasjoki) vesi (Taulukko 17-1) on pH-arvoiltaan lievästi emäksistä. Sähkönjohtavuus on sisävesille tyypillisellä tasolla. Happitilanne on erinomainen. Vesi on väritöntä tai humuspitoista sekä lievästi sameaa. Kokonaisravinteiden määrät ovat karujen vesien tasolla, kuten myös klorofylli-a-pitoisuus. Kiintoaineen ja raudan määrät ovat matalia.

Tuulivoiman tuotantoalueesta etelään sijaitsevan Sattasen vesi (Taulukko 17-1) on pH-arvoiltaan lievästi emäksistä. Sähkönjohtavuus on sisävesille tyypillisellä tasolla. Happitilanne on keskimäärin erinomainen, mutta vaihtelee tyydyttävästä erinomaiseen. Veden väri vaihtelee värittömästä humuspitoiseen. Vesi on kirkasta tai lievästi sameaa. Kokonaisravinteiden määrät ovat matalia ja ovat karujen vesien tasoa, samoin klorofylli-a-pitoisuus. Kiintoaineen ja raudan määrät ovat matalia.

Taulukko 17-1. Tuulivoiman tuotantoalueen lähialueiden vesien vedenlaatutietoa vuosilta 2023–2024 (Soasjoki, Sattanen) (SYKE 2025d). n = näytteenottojen lukumäärä

	Syv. m	Hapen kyll. aste %	Happi, liuk. mg/l	pH	Säh- kön- joht. mS/ m	COD _{Mn} mg O ₂ /l	Väri mg Pt/l	Sa- meus FNU	Kok.P µg/l	Kok.N µg/l	NH ₄ -N µg/l	Rau- ta µg/l	Kloro- fylli-a µg/l	Kiinto- aine mg/l
SOVASJOKI 1														
ka	0,2	94	11	7,5	6,0	10	72	1,6	7,3	180	2,0	555	1,1	1,1
min	0,2	90	9,9	7,5	6,0	6,1	48	1,5	7,2	110	2,0	530	1,1	0,5
max	0,2	97	13	7,6	6,0	14	96	1,6	7,4	250	2,0	580	1,1	1,6
n	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Sattanen Saittajärmen alap														
ka	0,2	97	12	7,6	8,2	5,9	40	1,3	5,9	140	2,0	345	0,5	0,5
min	0,2	83	11	7,5	7,5	5,4	37	0,9	5,6	130	2,0	320	0,5	0,5
max	0,2	110	12	7,9	8,9	6,4	43	1,7	6,1	150	2,0	370	0,5	0,5
n	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
Sattanen Madesaaren yläp														
ka	0,2	87	11	7,5	6,9	6,1	45	0,9	4,0	135	3,0	393	0,5	0,5
min	0,2	75	10	7,3	6,0	1,6	11	0,5	1,5	86	2,0	180	0,5	0,5
max	0,2	96	13	7,6	8,6	11	79	1,3	5,4	210	5,0	520	0,5	0,5
n	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3

18 KASVILLISUUS JA LUONTOTYYPIT



18.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvia vaikutuksia tuulivoimahankkeissa aiheutuu kasvillisuuden poistamisesta ja/tai muuttumisesta rakenteiden sijoituspaikoilla (tuulivoimalat, huoltotiet, maakaapelit, sähköasema- ja energiavarastoalue) ja niiden lähiympäristöissä. Näiden suorien vaikutusten ohella kasvillisuudelle ja luontotyypeille voi aiheutua haitallisia vaikutuksia epäsuorien vaikutusmekanismien kautta. Nämä epäsuorat vaikutukset voivat aiheutua esimerkiksi pienilmaston ja valo-olosuhteiden muutoksesta, puuston ja kasvillisuuden poistamisen aiheuttamista muutoksista alueiden hydrologiassa, rakennusalueilta pintavesistöihin päätyvän kiintoaineiskuormituksen lisääntymisestä ja sen aiheuttamista vaikutuksista pintavesistä riippuvaisille elinympäristöille sekä lajistollisista muutoksista. Rakentamisesta ja sen edellyttämistä hakkuista aiheutuu elinympäristöjen pirstoutumista, mikä taas vaikuttaa laajemmin alueen linnustoon ja eläimistöön.

Tuulivoiman tuotantoalueelle ja maakaapelireiteille tehdään **kesä-elokuussa 2025** kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset. Maastotöihin on varattu yhteensä **5 päivää**. Työn tarkoituksena on tunnistaa ja rajata alueen arvokkaat luontokohteet (luontotyytit ja huomioitavat lajit). Tuulivoiman tuotantoalueella tarkistetaan myös tämänhetkisen hankesuunnitelman mukaiset voimalapaikat, tie- ja maakaapelilinjat sekä muut alueen maankäyttöä muuttavat rakentamisalueet. Tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolella maakaapelireitiltä selvitetään maastossa kartta- ja ilmakuvatarkastelun sekä saatavilla olevien avointen aineistojen avulla valitut, luontoarvojen kannalta potentiaalisesti tärkeät kohteet. Maakaapelireitit kartoitetaan maastossa noin 100 metrin leveydeltä suunnitellun reitin keskijanjasta.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen lähtötietoina käytetään ilmakuvia, karttoja, Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämää Laji.fi-palvelua, Metsähallituksen alue-ekologisen suunnittelun aineistoja, Suomen Ympäristökeskuksen avoimia paikkatietoaineistoja sekä Metsäkeskuksen avointa aineistoa.

Luonnon yleispiirteiden lisäksi maastossa kartoitetaan ja rajataan mahdolliset

- luonnonsuojelulailla (9/2023) suojellut (64 §) ja tiukasti suojellut (65 §) luontotyytit,
- vesilain (2. luvun 11 §:n) suojellut vesiluontotyytit (lähteet tai enintään 10 ha suuruiset fladat tai kluuvijärvet) sekä vesilain (3. luvun 2 §:n) purot,
- luontotyyppien uhanalaisuusluokituksen (Kontula & Raunio 2018) mukaiset uhanalaiset luontokohteet,
- suojellullisesti huomioitavien kasvilajien esiintymät ja niille soveltuvat elinympäristöt sekä
- muut alueen luonnon monimuotoisuuden kannalta huomionarvoiset kohteet, kuten alueellisesti ja paikallisesti edustavat luontokohteet

Selvitykset tehdään Suomen ympäristökeskuksen oppaan ”Luontoselvitykset ja luontovaiikutusten arviointi” (Mäkelä ja Salo 2024) ja mm. lajien suojelua ja huomioon ottamista koskevan ohjeistuksen mukaisesti (mm. Nieminen & Ahola 2017) mukaisesti. Maastoselvitysten tulokset raportoidaan YVA-selostuksessa ja sen liitteeksi tulevassa luontoselvitysraportissa.

Vaikutusarvioinnissa erityistä huomiota kiinnitetään suojeltuihin luontotyyppeihin ja vesiluontotyyppeihin, uhanalaisiin sekä metsälain tarkoittamiin metsäluonnon monimuotoisuuskohteisiin. Lisäksi huomioidaan uhanalaiset luontotyytit sekä uhanalaiset, suojeltavat, harvalukuiset tai muutoin huomionarvoiset lajiesiintymät.

Vaikutusten arvioinnissa tunnistetaan tärkeisiin kasvilajeihin ja luontotyyppeihin mahdollisesti kohdistuvat muutokset ja laaditaan asiantuntija-arvio vaikutusten voimakkuudesta ja merkittävyydestä. Huomiota kiinnitetään erityisesti elinympäristöjen säilymiseen ja ympäristön häiriötekijöihin sekä tarkastellaan vaikutusten kestoa ja palautuvuutta. Kunkin lajin osalta otetaan huomioon lajin elinympäristövaatimukset sekä luontotyyppien osalta niiden olosuhteisiin vaikuttavat ekologiset tekijät. Merkittävyyden arvioinnissa tarkastelukriteerinä on muun muassa vaikutus kunkin tarkasteltavan lajin säilymiseen suunnittelualueella tai alueellisesti. Luontotyyppien osalta kiinnitetään huomiota luontotyyppien alueelliseen yleisyyteen. Alueen luontotyyppien tarkastelussa ja arvottamisessa tulee kiinnittää huomiota myös LUOPAS-oppaan (Mäkelä & Salo 2024) mukaisiin monimuotoisuutta tukeviin ja turvaaviin kohteisiin (ekologinen verkosto ja maakunnallisesti arvokkaat esiintymät).

Arvioinnista vastaa kokenut biologi.

18.2 Nykytila

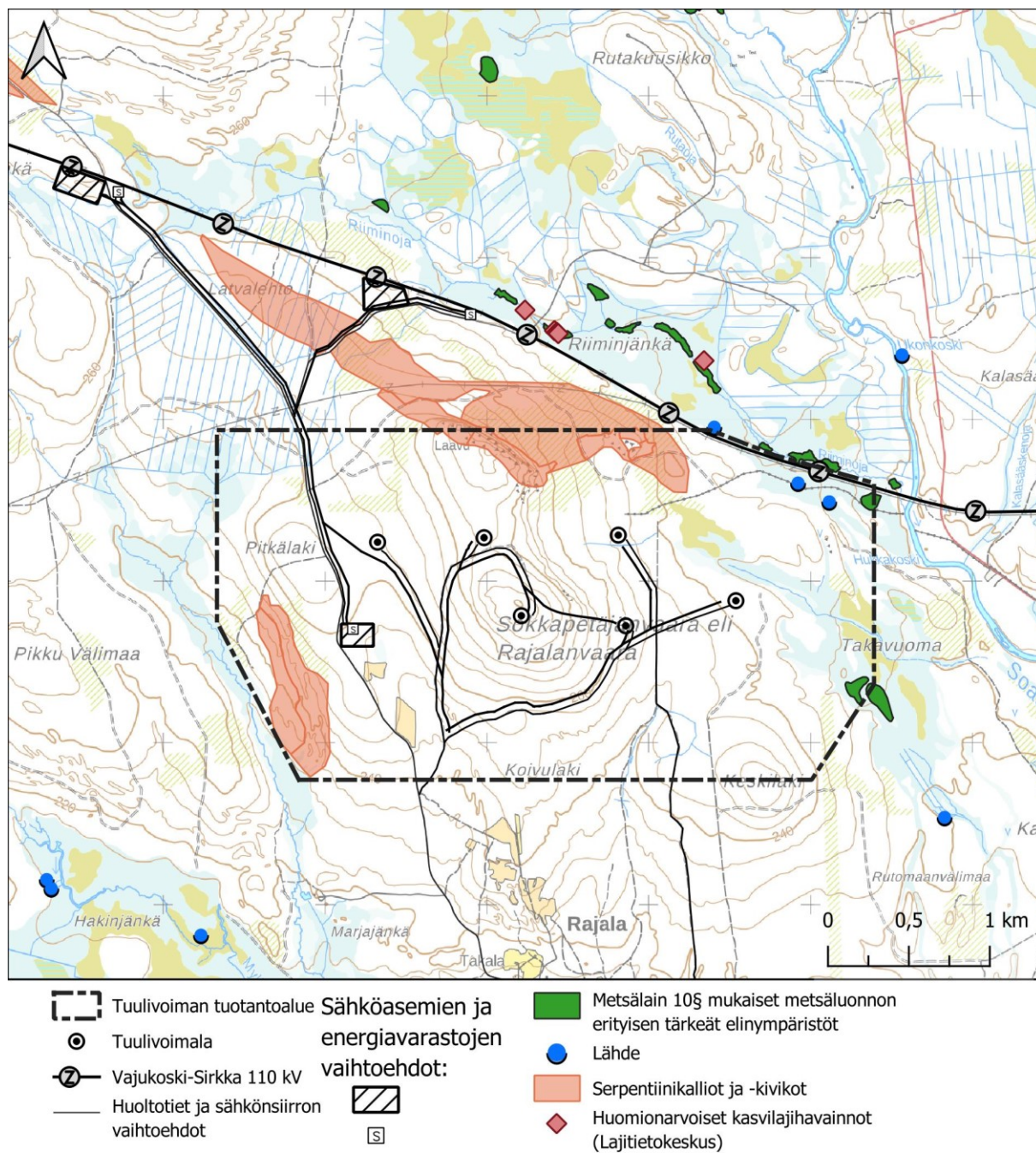
Rajalan alue sijoittuu pohjoisborealiselle Peräpohjolan metsäkasvillisuusvyöhykkeelle. Suokasvillisuudeltaan alue kuuluu Peräpohjolan aapasoiden, tarkemmin Keski- ja Pohjois-Peräpohjolan aapasoiden alueelle. Hankekokonaisuus sijaitsee Sompion Lapin eliömaakunnassa (Maanmittauslaitos 2025, SYKE 2025). Korkeimmillaan alue on Sokkapetäjänvaaran eli Rajalanvaaran kohdalla noin 300 metriä merenpinnan yläpuolella (mpy) ja suunnitellulla tuulivoimalan tuotantoalueella noin 240–295 m mpy. Kasvupaikka 2021 -aineiston perusteella hankekokonaisuuden alue on tuoreen ja kuivahkon kankaan kasvupaikkatyyppiä (Paikkatietoikkuna 2025). Puuston ikä 2021-aineiston perusteella alueen puusto on noin 100-vuotiaista, mutta Rajalanvaaran korkeimmalla kohdalla ja sen etelärinteellä noin 280 m mpy asti puusto on nuorempaa, keskimäärin 50–100-vuotiaista (LUKE 2021).

Tuulivoiman tuotantoalueen pohjois-, koillis- ja kaakkoispuolelle sijoittuu metsälain (1093/1996) 10 § mukaisia metsäluonnon erityisen tärkeitä elinympäristöjä. Metsälain kohteet ovat tyypiltään pienvesien välittömiä lähiympäristöjä tai kangasmetsäsaarekkeitä (Suomen Metsäkeskus 2025). Lisäksi peruskartta-aineistoon on merkitty tälle alueelle neljä lähdeä, joista kaksi sijoittuu tuulivoiman tuotantoalueen sisälle, sen koillisreunalle. Myös tuulivoiman tuotantoalueen kaakkoispuolelle on merkitty yksi lähde, noin 800 metrin päähän alueen rajasta. Luonnontilaiset tai sen kaltaiset lähteet ovat vesilain (587/2011) 2. luvun 11 § mukaisia vesiluonnon suojelutyyppisiä, joiden luonnontilan vaarantaminen on kiellettyä ja luvanvaraista. Peruskartta-aineistoon merkittyjen lähteiden luonnontilaisuus tarkistetaan maastokäynnillä. Tuulivoiman tuotantoalueen pohjois- ja länsiosissa on arvokkaiksi serpentiinikallioiksi ja -kivikoiksi rajattuja alueita, joiden luonnontilaisuus tulee tarkistaa maastokäynnillä (SYKE 2025). Serpentiinikalliot ja -kivikot ovat uhanalaisia luontotyyppisiä, jotka saattavat kuulua myös luonnonsuojelulain (9/2023) 65 §:n mukaisesti tiukasti suojeltuihin luontotyyppisiin serpentiinikalliot, -kivikot ja -soraikot, jotka ovat serpentiinistä tai muusta ultraemäksisestä kivilajista muodostuvien kallio-, kivikko- tai soraikoesiintymien maanpäällisiä osia, joilla esiintyy serpentiinikasvustoa. Metsälakikohteet, serpentiinikalliot ja -kivikot sekä mahdolliset vesilain kohteet (lähteet) on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 18-1).

Kelujärvi-Rajalan osayleiskaavassa (Sodankylän kunta 2009) on kaavamerkintöjä alueen ympäriltä sen itä-, pohjois- ja länsipuolelta luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä alueista sekä suojeltujen, uhanalaisten tai silmälläpidettävien kasvien tai eläinten esiintymisalueista. Kaavamääräyksissä mainitaan, että alueella on *”vesilain tai metsälain mukaisia arvokkaita elinympäristöjä. Alueen metsiä hoidetaan ja käytetään metsälain mukaan.”* ja *”Luonnonsuojelulain nojalla suojellun, uhanalaisen tai silmälläpidettävän lajin*

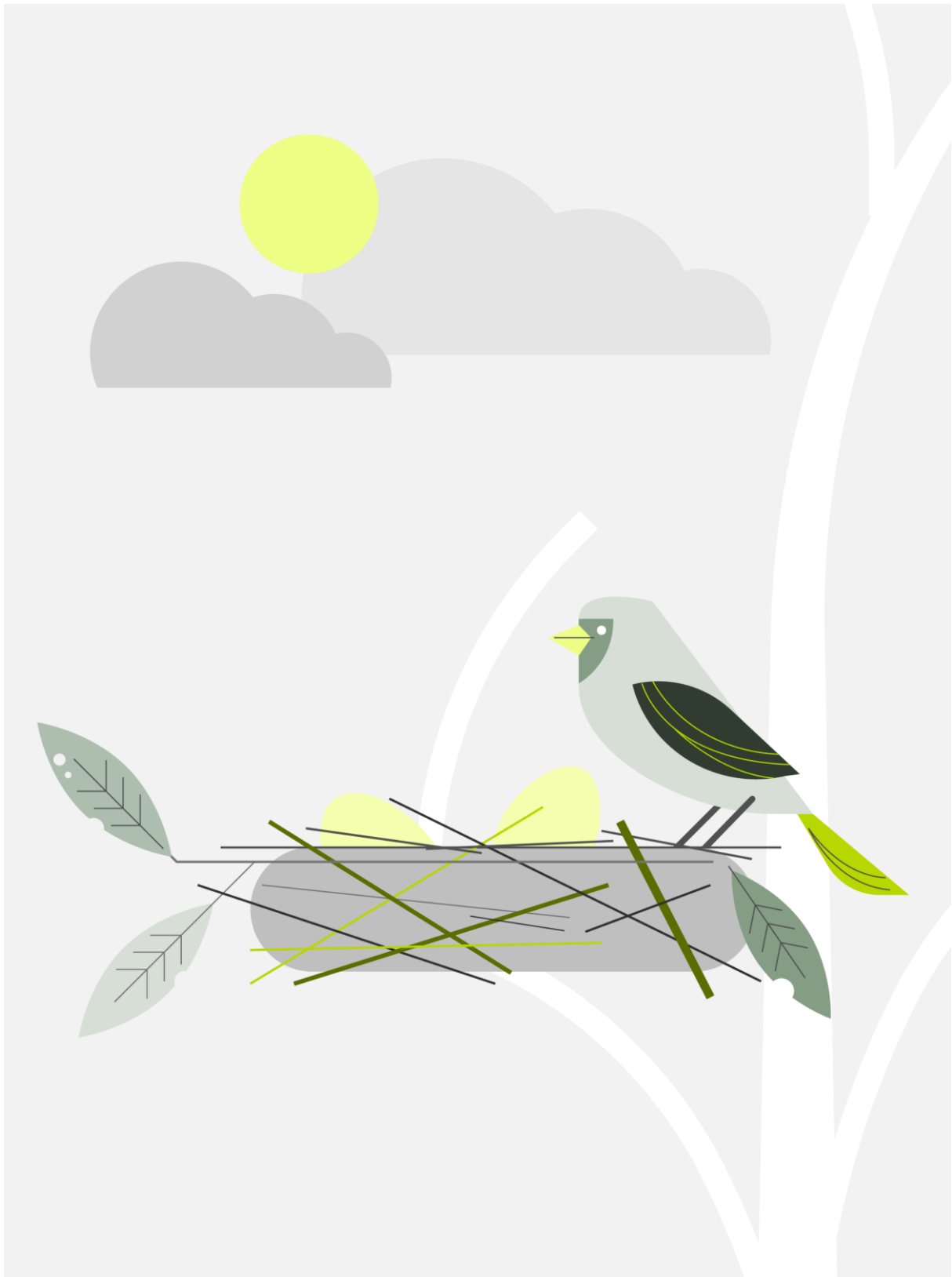
esiintymäalue, jonka ympäristö on säilytettävä ja ylläpidettävä lajille suotuisana.” (Sodankylän kunta 2009).

Lajitietokeskuksen tietojen (haettu 25.11.2024) mukaan alueelta ei ole tiedossa suojelullisesti huomioitavien lajien (putkilokasvit, sammalet, sienet ja jäkälät) esiintymiä. Riimijängän alueella tuulivoiman tuotantoalueen pohjoispuolella noin 500 metrin etäisyydellä on havaintoja lapinleinikistä vuosilta 1994 ja 2024 (Suomen Lajitietokeskus 2024). Lapinleinikki on viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa elinvoimaiseksi (LC), mutta laji on luonnonsuojelulailla rauhoitettu, ja se on lisäksi luontodirektiivin liitteiden II ja IV (b) mukainen kasvilaji. Luontodirektiivin liitteen II lajit ovat ensisijaisesti suojeltavia lajeja ja Euroopan Unionin tärkeänä pitämiä eliölajeja, joiden esiintymispaikkaa ei saa hävittää ja heikentää. Liitteen IV (b) kasvilajit edellyttävät tiukkaa suojelua. Lapinleinikki on herkkä elinympäristön muutoksille ja vesien muokkaamiselle ja kasvaakin yleensä elinympäristössä, joka on jo vesilain suojaama paikka tai metsälain 10 §:n erityisen tärkeä elinympäristö (SYKE 2022). Erityisesti suojelualueiden ulkopuolelle sijoittuvia esiintymiä uhkaa metsäojitukset, hakkuut ja pienvesien vesitaloutta muuttavat toimet (SYKE 2022).



Kuva 18-1. Tuulivoiman tuotantoalueen sekä tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden lähiympäristössä sijaitsevat metsälain 10 § mukaiset metsäluonnon tärkeät elinympäristöt (Suomen metsäkeskus 2025) , serpentiinikalliot ja -kivikot, huomionarvoiset kasvilajihavainnot sekä peruskartta-aineistoon merkityt lähteet.

19 LINNUSTO



19.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Vaikutusten arviointi laaditaan olemassa olevan tiedon sekä hankkeeseen tehtyjen ja tehtävien maastoselvitysten tietojen pohjalta. Tuulivoimaloiden rakentaminen muuttaa pesimälinnuston elinolosuhteita muuttamalla, hävittämällä ja/tai pirstomalla alueen elinympäristöjä. Rakentaminen voi myös vaikuttaa alueen kautta muuttavaan, muutolla lepäilevään, ruokailevaan tai alueella muutoin liikkuvaan linnustoon. Elinympäristöjen tuhoutumisen tai muutoksen ohella rakennusaikana vaikutuksia voi aiheutua melusta ja häiriöstä. Toiminnan aikana puolestaan negatiivisia vaikutuksia voi aiheutua törmäyksistä tuulivoimaloihin sekä voimaloiden häiriövaikutuksista. Vaikutusten arvioinnissa keskitytään suojelullisesti arvokkaaseen lintulajistoon (uhanalaiset, silmälläpidettävät ja lintudirektiivin liitteen I lajit) ja tuulivoiman linnustovaikutuksille herkeiksi tiedetyille lajeille. Osana vaikutusarviointia arvioidaan hankkeen vaikutukset lähiseudun tärkeisiin lintualueisiin.

Vaikutusarvioinnissa huomioidaan rakentamisen sekä toiminnan aikaiset ja loppumisen jälkeiset vaikutukset. Lisäksi arvioidaan yhteisvaikutuksia muiden lähialueen hankkeiden kanssa. Linnustovaikutusten arvioinnin yhteydessä esitetään myös vaikutuksia lieventävät toimenpiteet sekä ehdotus linnustovaikutusten seurannasta. Vaikutusarvioinnit laaditaan kokeneiden biologisten toimesta.

Alueella tehdään tai tullaan tekemään seuraavat linnustoselvitykset:

Muutonseuranta

Näkyvää muuttoa seurataan kymmenen päivän ajan keväällä sekä saman verran syksyllä. Syksyllä on jo tehty tarkkailua kolmen päivän verran. Tuulivoimaloihin törmäyksille alttiista havaituista lajeista (vesilinnut, hanhet, kurjet, petolinnut) merkitään ylös laji- ja yksilömäärätietojen lisäksi lentosuunta ja – korkeus sekä etäisyys havaintopisteestä. Tyypillisesti Pohjois-Suomen sisämaassa näkyvä lintujen muutto on yksilömääräisesti melko vaatimatonta. Muutontarkkailujen yhteydessä voidaan kuitenkin havainnoida myös pesivää linnustoa, erityisesti petolintuja.

Pöllöselvitys

Selvitysalueella liikuttiin öiseen aikaan kuunnellen pöllöjen soidinta huhtikuussa yhteensä kuutena maastoyönä. Tämän lisäksi pöllöjä havainnoidaan tai havainnoitiin kanalintu- ja pesimälinnustoselvitysten yhteydessä aamuöinä. Pöllökartoitus tehtiin pistelaskentamenetelmällä. Kartoitukset tehtiin tyynellä ja lauhalla säällä, jolloin pöllöt ovat parhaiten kuultavissa ja aktiivisia. Tuulivoima-alueen tieverkostoa kuljettiin läpi ja noin 500 metrin välein pysähdyttiin kuuntelemaan soidinäänteleviä pöllöjä 5–10 minuutin ajaksi.

Kanalintujen soidinpaikkaselvitys

Keväällä 2025 huhti-toukokuussa tehtiin kanalintujen soidinpaikkaselvitys kulkemalla alueen potentiaalisimmat teeren, riekon ja metson soidinpaikat läpi jalan tai hiihtäen kuutena maastopäivänä aamuyöstä-aamulla. Metsärakenteen- ja avosuotarkastelun perusteella valittiin potentiaaliset kartoituskohteet, joilla etsittiin soidinpaikkoja soidinäänten ja näköhavaintojen perusteella. Lisäksi kanalintuja havainnoitiin lumijälkilaskentojen ja pesimälinnustoselvityksen yhteydessä.

Päiväpetolintuselvitys

Päiväpetolintuselvityksessä tarkkaillaan alueella pesiviä tai saalistelevia päiväpetolintuja näköalapaikoilta, joilta pystyy hallitsemaan koko alueen hyvin. Erityisesti kiinnitetään huomiota maakotkan esiintymiseen. Petolintujen tarkkailuun on varattu 10 erillistä tarkkailupäivää. Lisäksi petolintuja tarkkaillaan muutontarkkailujen yhteydessä sekä muiden alueella tehtävien selvitysten yhteydessä.

Salassapidettävien tietojen vuoksi päiväpetolintuselvityksestä tehdään erillinen luottamuksellinen petolintuselvitys viranomaiskäyttöön.

Pesimälinnustوسelvitys

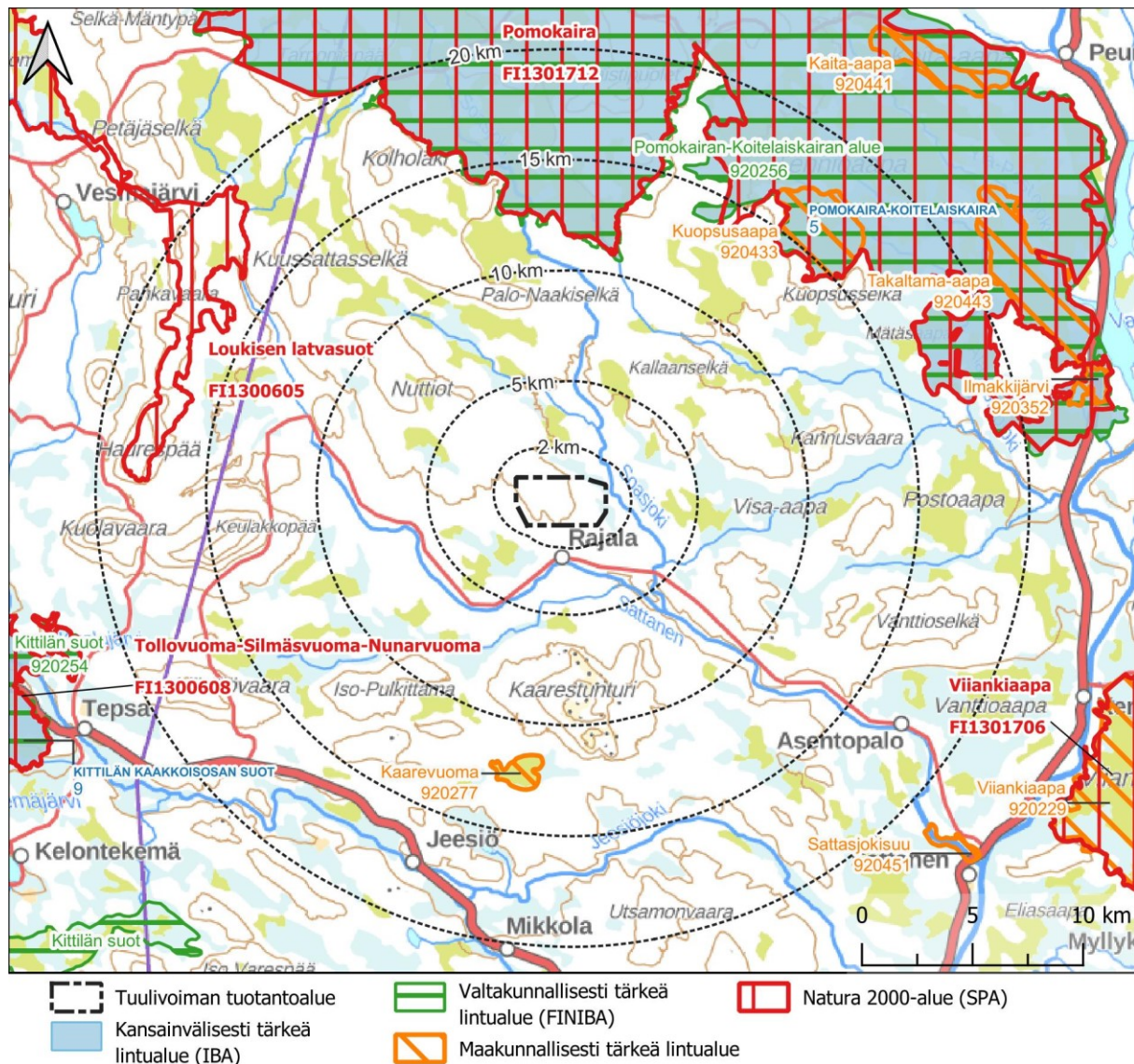
Muiden kuin edellä mainittujen lajiryhmien suojelullisesti arvokkaiden lajien esiintymistä selvitetään sovelletun kartoituslaskennan avulla. Laskennat tehdään kesäkuussa ja niihin on varattu kaikkiaan viisi maastopäivää.

19.2 Nykytila

Alueen linnuston nykytilasta on saatavissa varsin niukasti etukäteistietoja. Laji.fi-tietokannassa alueen sisältä ei ole yhtään havaintoa suojelullisesti arvokkaista lajeista. Linnustosta voidaan kuitenkin tehdä joitakin päätelmiä maantieteellisen sijainnin sekä alueen luonnonympäristöjen perusteella. Alueella on harjoitettu melko intensiivistä metsätaloutta, joten pääosin lajisto koostuu pohjoisten metsien yleislajeista, kuten pajulinuista, järripeipoista, urpiaisista jne. Iäkkäämpää ja vaateliaammille lajeille sopivaa metsää on hiukan alueen pohjois- ja koillisosissa.

Alueella on pieniä ojittamattomia soita, jotka voivat soveltua esimerkiksi lirolle, valkoviklolle ja kapustarinnalle, mutta ei kaikkein vaateliaimmalle märkien soiden kahlaajalajistolle, kuten jänkäsirriäisille ja jänkäkurpille. Vesistöjä alueella on ainoastaan Takavuoman suoalueen halki virtaava pieni vesiuoma, joten varsinaisille vesilinnuille ei ole elinympäristöä.

Alueen lähistöllä ei ole kansainvälisesti, kansallisesti tai maakunnallisesti arvokkaita lintualueita kymmenen kilometrin säteellä (Kuva 19-1). Hiukan yli kymmenen kilometrin etäisyydellä sijaitsee Pomokairan alue, joka on mm. kansainvälisesti tärkeä lintualue (IBA), ja myös Natura-alue (SPA). Alueen ympäristössä tiedetään pesivän useita pareja uhanalaista suurikokoista petolintua. Näiden reviirit saattavat ulottua myös tuulivoiman tuotantoalueelle.



Kuva 19-1. Tuulivoiman tuotantoalueen lähiympäristössä sijaitsevat kansainvälisesti, valtakunnallisesti tai maakunnallisesti tärkeät lintualueet sekä Natura SPA-alueet. Etäisyysvyöhykkeet on piirretty tuulivoimaloiden suunnitelluista sijaintipaikoista lähtien.

20 MUU ELÄIMISTÖ



20.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Muuhun eläimistöön kuin linnustoon kohdistuu suoria vaikutuksia elinympäristöjen pinta-alan menetyksenä hankkeen rakentamisaikoina ja niiden lähiympäristössä. Vaikutuksia voi myös aiheutua rakentamisen aikaisesta melusta ja ihmistoiminnasta aiheutuvasta visuaalisesta häiriöstä sekä elinympäristöjen pirstoutumisesta. Elinympäristöjen pirstoutumisella voi lisäksi olla välillisiä ja toissijaisia vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin eri elinympäristöjen ja lajien elinkiertoa liittyvien alueiden välillä. Vaikutusarviointissa huomioidaan hankkeen rakentamisen ja toiminnan aikaiset sekä toiminnan loppumisen jälkeiset vaikutukset.

Vaikutusten arviointi laaditaan olemassa olevan tiedon sekä kaudella 2025 tehtävissä maastaselvityksissä saatujen tietojen pohjalta.

Kaikkien hankekokonaisuuden alueelle tehtävien luontoselvitysten yhteydessä kiinnitetään huomiota mahdollisiin luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien elinympäristöihin. Suurpetojen ja riistaeläinten esiintymisestä kerätään tietoja olemassa olevasta aineistosta, minkä lisäksi alueelle on tehty lumijälkilaskentaa kanalintuselvityksen yhteydessä. Poronhoitoalueella arvioidaan vaikutukset porotalouteen erikseen. Poronhoitajat tuntevat alueensa pe- totilanteen yleensä varsin hyvin, joten suurpetojen esiintymistä tiedustellaan heiltä yhtenä nykytilatietona. Maastaselvityskohteiden valinta tehdään kartta- ja ilmakuvatarkastelun avulla. Apuna käytetään olemassa olevia avoimia lajitietoaineistoja suojeltavista ja uhanalaisista lajeista (Suomen Lajitietokeskus 2025, Luonnonvarakeskus 2025). Selvitysten laajuus ja lyhyet kuvaukset on esitetty alla olevissa kappaleissa. Selvitysten tulokset esitetään YVA-selostuksessa ja sen liitteeksi tulevassa luontoselvitysraportissa.

Lepakkoselvitys

Lepakkoselvitys toteutetaan **kesällä 2025 kolmen kesä-elokuulle** ajoittuvan kartoitus- kierroksen menetelmällä yhteensä 18 tunnin aikana. Yöaikaan tapahtuvia kartoituskäyntejä kohdennetaan potentiaalisille lepakoiden ruokailualueille ja tuulivoimaloiden sijoitus- paikoille. Lepakkoselvityksessä maastotyöt tehdään aktiivikartoitusmenetelmällä lepakko- detektorin avulla. Lepakoille huonosti soveltuvat kohteet, kuten laajat avohakkuut, suot tai tiheet nuoren metsän alueet jätetään kartoituksen ulkopuolelle.

Ensimmäinen kartoituskäynti ajoitetaan siten, että poikaset eivät vielä ole lentokykyisiä. Tällöin mahdolliset lisääntymisyhdyskunnat ovat helpoiten havaittavissa. Heinä-elokuun käynnillä pyritään tunnistamaan lepakoiden kannalta tuulivoiman tuotantoalueelle sekä tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden alueelle sijoittuvia merkittävimpiä saalistusalueita sekä kartoittamaan tarkemmin alueen lajistoa ja yksilömääriä.

Lepakkoselvitys toteutetaan Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (SLTY 2012 ja 2023) ohjeistuksia noudattaen. Vuonna 2023 päivitetty ohjeistus suosittelee, että selvitysten pääpaino on lisääntymisyhdyskuntien sijaintien sekä lepakoiden kannalta merkittävien alueiden tunnistamisessa aktiivisen kauden aikana. Rajalan tuulipuisto sijoittuu lähtökohtaisesti alueelle, jolla ei ole merkittävää lepakkopotentiaalia.

Suurpedot ja hirvieläimet

Alueen nisäkäslajistoa selvitettiin alueella lumijälkilaskennan avulla maaliskuusta huhtikuuta 2025. Kanalintuselvityksen yhteydessä toteutetussa lumijälkilaskennassa kartoitettiin suurpetojen, saukon, hirvieläinten ja muiden eläinten jättämiä lumijälkiä hiihtämällä tuulivoiman tuotantoalueen ja sähkönsiirtorakenteiden alueen tieverkostoa ja kartoittamalla niiden varrella olevat lumijäljet uudelta lumelta, jolloin eläinten tuoreet jäljet ovat

selkeimmin havaittavissa ja tulkittavissa. Myös mahdolliset näköhavainnot kirjattiin ylös. Olemassa olevaa tietoa alueen suurpedoista ja hirvieläimistä kerätään lisäksi Luonnonvarakeskuksen aineistoista sekä poronhoitajilta, jotka tuntevat alueen suurpetotilanteen.

Suurpedot tyypillisesti liikkuvat laajoilla alueilla ja lajien ekologian kannalta tärkeää olisikin pystyä tunnistamaan varsinaiset ydinreviirit, joilla lisääntymisalueet sijaitsevat. Saalistusalueet voivat vaihdella jossain määrin riippuen ravintotilanteesta ja sopivien saaliseläinten liikkumisesta alueella, tähän vaikuttaa saalistuspaine ja vuotuiset erot saaliseläinten määrässä.

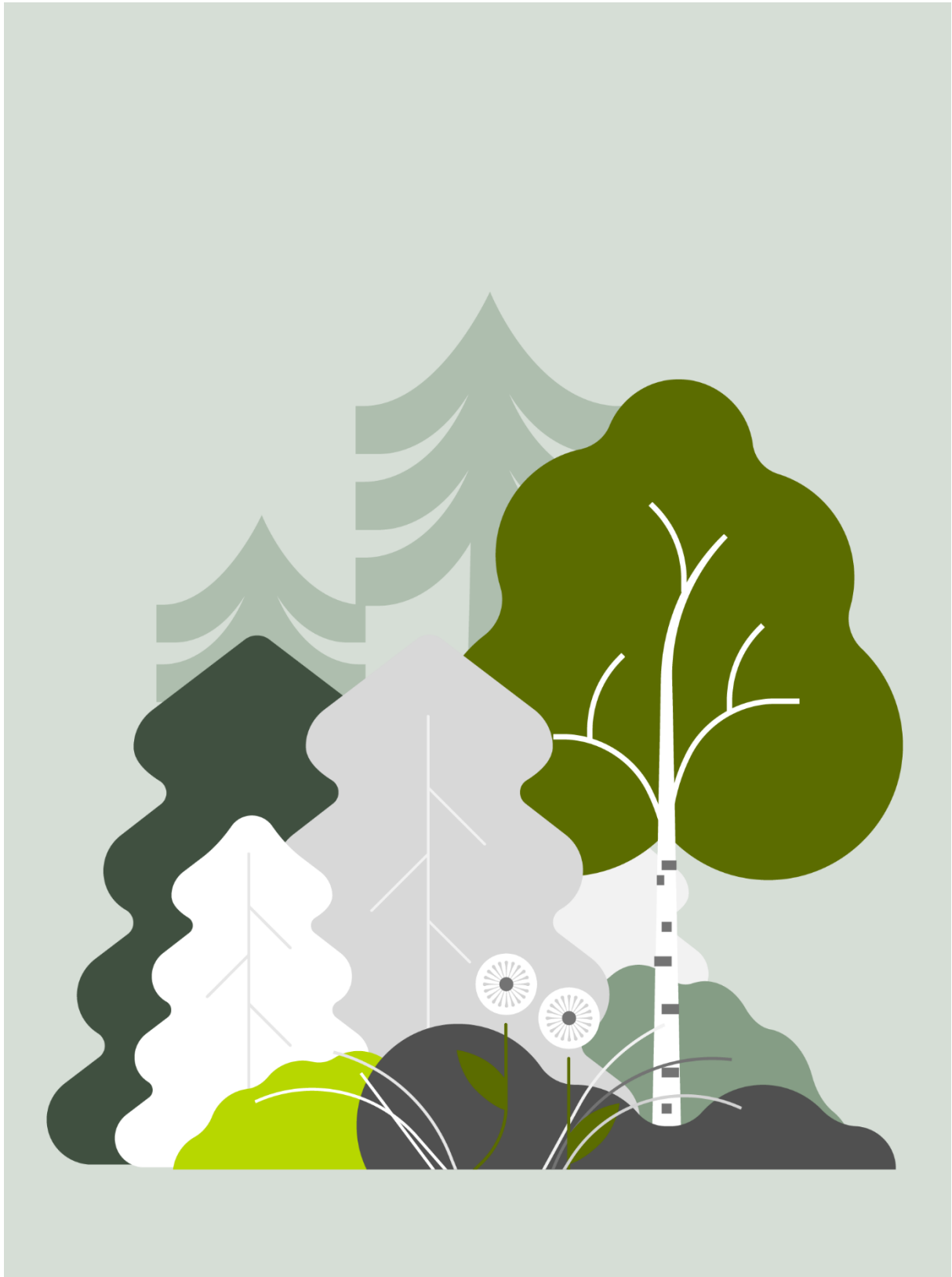
20.2 Nykytila

Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajit ovat tiukasti suojeltuja; niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä ja luvanvaraista.

Tuulivoiman tuotantoalueella sekä tiestön ja sähkönsiirtorakenteiden alueella on levinneisyyden ja paikkatiedon perusteella, liitteen IV (a) nisäkäs- ja sammakkolajit huomioiden, sopivia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ainoastaan pohjanlepakolle (metsät). Tarkastelualueella ei ole sellaisia vesistöjä, jotka soveltuisivat viitasammakoille tai saukoille. Luonnonvarakeskuksen luonnonvaratietopalvelun mukaan alueelta ei ole tehty juurikaan suurpetohavaintoja viimeisen kahden kuukauden ajalta (Luonnonvarakeskus 2025, vierailtu 30.4.2025).

Suomen Lajitietokeskukseen (2025) on tallennettu havaintoja saukosta Saittajoen varrelta, joka sijoittuu lähimmillään reilun kolmen kilometrin etäisyydelle tuulivoiman tuotantoalueen eteläpuolelle. Suomen Lajitietokeskukseen ei ole tallennettu havaintoja muista huomionarvoisista eläinlajeista tuulivoiman tuotantoalueelle tai sen läheisyyteen.

21 SUOJELUALUEET



21.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Hankkeen vaikutukset lähimpiin Natura-alueisiin ja aluemaisiin suojelukohteisiin arvioidaan olemassa olevan luontoaineiston pohjalta. Vaikutusarvioinnissa huomioidaan rakenteiden rakentamisen ja käytön aikaiset suorat ja välilliset vaikutukset.

Vaikutustarkasteluissa huomioidaan yhteisvaikutukset lähialueen tuulivoimahankkeiden ja muiden hankkeiden kanssa.

Hankkeen vaikutusten merkittävyyteen vaikuttavat Natura-alueiden ja suojelualueiden suojeluperusteet sekä etäisyys tuulivoiman tuotantoalueeseen. Suojelualueiden vaikutusarviointit liittyvät kiinteästi hankkeen muiden luontovaikutusten, erityisesti linnustovaikutusten arviointiin. Vaikutukset suojelualueisiin arvioidaan siltä osin, kun suojelualueet sijaitsevat hankkeen rakenteiden vaikutuspiirissä, ja alueiden suojeluperusteisiin arvioidaan voivan kohdistua vaikutuksia hankkeesta. Arviointityössä hyödynnetään muista vastaavista hankkeista kertyneitä kokemuksia. Vaikutukset suojelukohteisiin arvioidaan kokenut biologi. Ohjeistuksena käytetään muun muassa teosta ”Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi” (Mäkelä ja Salo 2024).

Selvitys Natura-arvion tarpeellisuudesta on laadittu lähimmille Natura-alueille ja siinä on selvitetty aiheuttaako hanke Natura-alueille sellaisia heikentäviä vaikutuksia, jotta olisi tarpeen laatia luonnonsuojelulain mukaiset Natura-arviointit. Selvitykset Natura-arvion tarpeellisuudesta (luvussa 21.3) koskee Natura-alueita Pomokaira (FI1301712, SAC/SPA), Loukisen latvasuot (FI1300605, SAC/SPA), Tollovuoma – Silmäsvuoma – Nunarvuoma (FI1300608, SAC/SPA) ja Viiankiaapa (FI1301706, SAC/SPA).

21.2 Nykytila

Tuulivoiman tuotantoalueen välittömään läheisyyteen ei sijoitu suojelualueita. Lähin valtion luonnonsuojelualue, Kaarasvuoman luonnonsuojelualue (ESA302828), sijaitsee tuulivoiman tuotantoalueesta etelään noin 12 kilometrin etäisyydellä. Lähin Natura-alue sijaitsee alueen pohjoispuolella, noin 10 kilometrin etäisyydellä. Tämä Pomokairan Natura-alue (FI1301712, SAC/SPA) kuuluu pohjoisen Peräpohjolan aapasoihin ja sillä on erittäin tärkeä merkitys pohjoisen suolinnuston pesimäalueena sekä poronhoitoalueena. Aluetta käytetään puolustusvoimien harjoitus- ja ampumatoimintaan sekä sotilaalliseen rakentamiseen. Alueella on puolustusvoimien toimintaan liittyviä rakenteita ja laitteita. Natura-alue Loukisen latvasuot (FI1300605, SAC/SPA) sijaitsee alueen länsipuolella noin 13 kilometrin etäisyydellä, Viiankiaapa (FI1301706, SAC/SPA) kaakkoispuolella noin 24 kilometrin etäisyydellä ja Tollovuoma – Silmäsvuoma – Nunarvuoma (FI1300608, SAC/SPA) lounaispuolella noin 21 kilometrin etäisyydellä.

Tuulivoiman tuotantoaluetta lähimpien Natura-alueiden perustiedot on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 21-1). Natura-alueiden suojeluperusteet on esitetty erikseen kunkin alueen osalta jäljempänä luvussa 21.3.

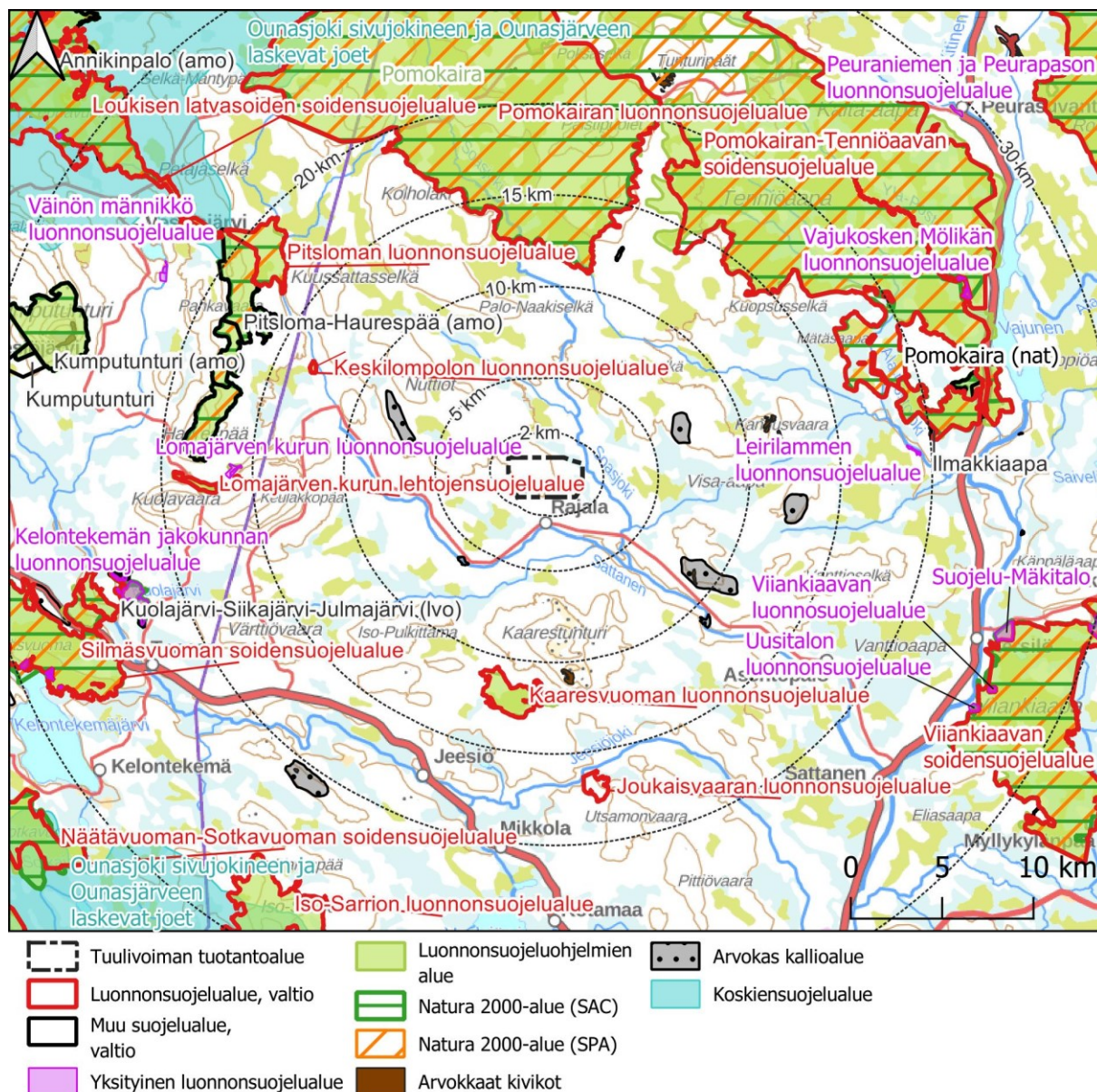
Taulukko 21-1. Lähimpien Natura-alueiden tiedot. (Ympäristöhallinto 2018)

Natura-alue	Pinta-ala	Sijainti ja etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta Natura-alueen rajalle
Pomokaira FI1301712, SAC/SPA	92 358 ha	Alueen pohjoispuolella, noin 10 km
Loukisen latvasuot FI1300605, SAC/SPA	9 414 ha	Alueen länsi- ja luoteispuolella, noin 13 km
Viiankiaapa FI1301706, SAC/SPA	9 595 ha	Alueen kaakkoispuolella, noin 24 km
Tollovuoma-Silmäsvuoma- Mustaoja-Nunarvuoma FI1300608, SAC/SPA	9 673 ha	Alueen lounaispuolella, noin 21 km

Lähimmät arvokkaat kallioalueet sijaitsevat reilun 5 kilometrin etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueesta. Lähin luonnonsuojelualue Kaaresvuoman luonnonsuojelualue (ESA302828) sijoittuu alueen eteläpuolelle lähimmillään noin 8,5 kilometrin etäisyydelle. Seuraavaksi lähin, Keskilompolon lehto (LHO120419) sijoittuu alueen luoteispuolelle noin 10 kilometrin etäisyydelle. Muut suojelualueet sijoittuvat yli 10 kilometrin etäisyydelle tuulivoiman tuotantoalueesta.

Tuulivoiman tuotantoalue sijoittuu kahden koskiensuojelulain nojalla suojellun vesistöalueen väliin, Ounasjoki sivujokineen ja Ounasjärveen laskevat joet (MUU120054) sekä Kemijoen ja Tenniöjoen yhtymäkohdan yläpuolinen vesistö (MUU120046). Tuulivoiman tuotantoalue ei kuitenkaan itsessään sijoitu koskiensuojelulain nojalla suojellulle vesistöalueelle.

Tuulivoiman tuotantoalueen ympäristössä sijaitsevat Natura-alueet, muut suojelualueet ja suojeluohjelmakohteet on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 21-1; SYKE 2025).



Kuva 21-1. Tuulivoiman tuotantoalueen läheisyydessä sijaitsevat luonnonsuojelualueet ja suojeluohjelma-alueet sekä muut arvokkaat alueet. Etäisyysvyöhykkeet on piirretty tuulivoimaloiden suunnitelluista sijaintipaikoista lähtien.

21.3 Selvitys Natura-arviointien tarpeellisuudesta

Natura 2000 -verkosto on Euroopan yhteisön kattava ekologinen verkosto. Luonnonsuojelulain (9/2023) 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvityksissä arvioidaan, aiheuttaako hanke vaikutuksia Natura-alueelle niin, että tulisi laatia varsinainen Natura-arviointi. Tarpeellisuuden selvitykset on laadittu luontodirektiiviin perustuvista (SAC-alue) ja lintudirektiiviin perustuvista (SPA-alue) Natura 2000 -alueista, jotka sijaitsevat tässä hankkeessa lähimmillään 10–25 kilometrin päässä hankkeen rakenteista. Natura-alueiden sijainti on esitetty seuraavassa kartassa (Kuva 21-2).

Tässä arvioinnissa on käytetty niitä suojeluperusteita, jotka on lueteltu Valtionneuvoston 5.12.2018 päätöksessä koskien Natura 2000 -verkoston tietojen täydentämistä (Ympäristöministeriö 2018). Työssä on otettu huomioon Natura-vaikutusten arviointia koskeva ohjeistus (Söderman 2003, Ympäristöministeriö 2018, Euroopan komissio 2021, Mäkelä & Salo 2024). Selvitykset Natura-arvioinnin tarpeellisuudesta on tehty kokeneiden biologien asiantuntijatyönä.

SAC-alueiden suojeluperusteina ovat EU:n luontodirektiivin liitteen I luontotyytit ja liitteen II lajit. SPA-alueiden suojeluperusteina ovat EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit. Luontotyyppisiin ja luontodirektiivin liitteen I lajeihin kohdistuvat vaikutukset (SAC-alueet) rajoittuvat Natura-alueiden lähiympäristöön. Natura-alueiden linnustoon kohdistuvat vaikutukset (SPA-alueet) voivat rajautua laaja-alaisemmin.

Suoria vaikutuksia voi aiheutua, jos rakentamistoimet kohdistuvat itse Natura-alueelle ja aiheuttavat haittaa alueen suojeluperusteena oleville luontoarvoille. Epäsuoria vaikutuksia voi aiheutua, jos Natura-alueen ulkopuolella tehdyt toimet vaikuttavat haitallisesti Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontoarvoihin. Välillisiä vaikutuksia tuulivoimaloista voi aiheutua linnustolle ja eläimistölle rakentamisen aikaisesta häiriöstä. Linnut voivat myös törmätä tuulivoimaloihin.



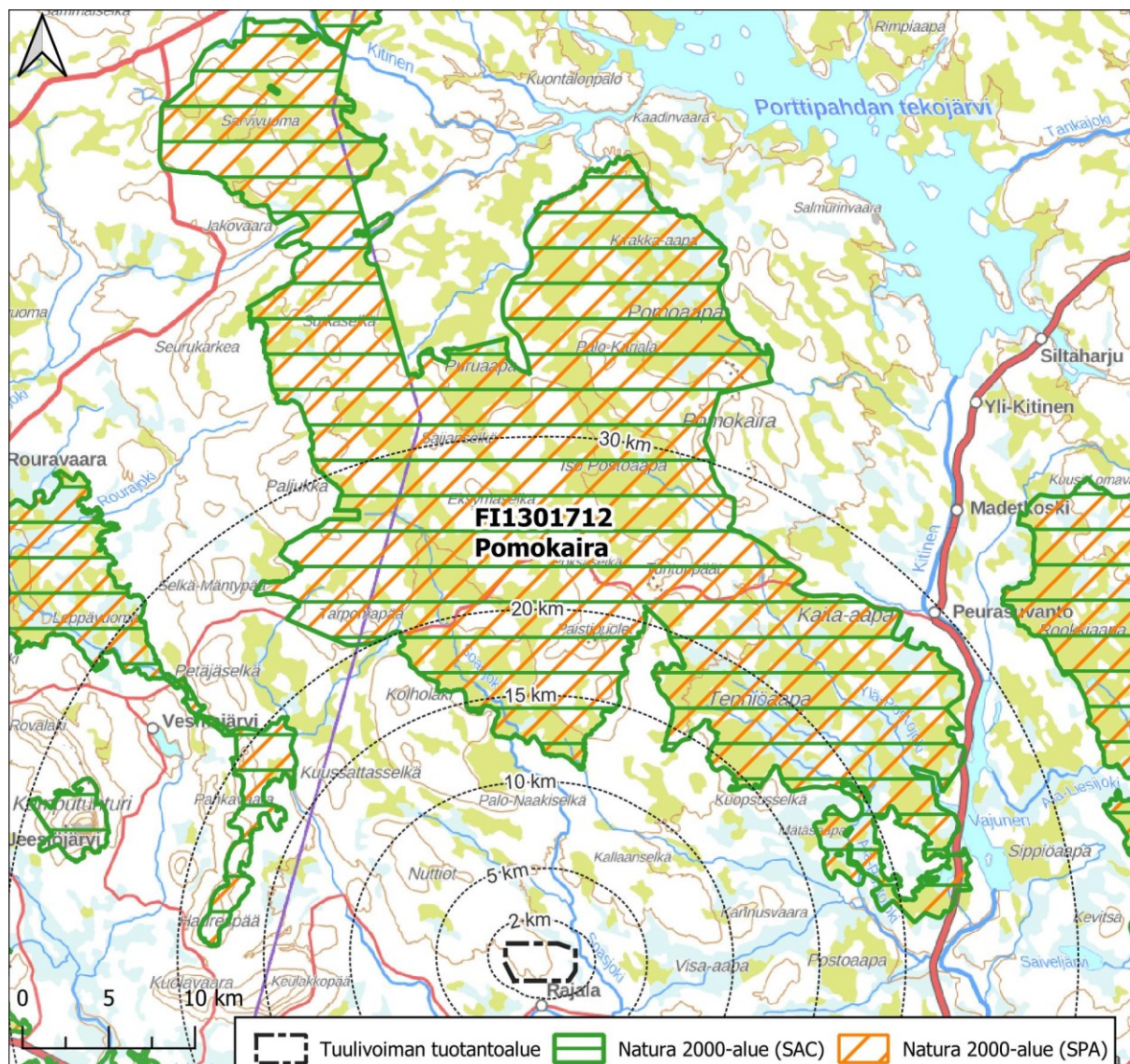
Kuva 21-2. Natura-alueiden sijainti hankkeen ympäristössä. Etäisyysvyöhykkeet on piirretty tuulivoimaloiden suunnitelluista sijaintipaikoista lähtien.

21.3.1 Pomokaira (FI1301712, SAC/SPA)

21.3.1.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

Natura-alue Pomokaira (FI1301712, SAC/SPA) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue) ja erityissuojelualueena (SPA-alue). Natura-alueen pinta-ala on 92 358 ha (Natura-tietolomake, ELY-keskukset 2023). Natura-alue sijaitsee Sodankylän ja Kittilän kuntien alueella.

Pomokairan Natura-alueen sijoittuminen Rajalan tuulipuistohankkeeseen nähden on esitetty seuraavalla kartalla (Kuva 21-3). Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta Natura-alueen rajalle on yli 10 kilometriä.



Kuva 21-3. Pomokairan Natura-alueen sijainti. Etäisyysvyöhykkeet on piirretty tuulivoimaloiden suunnitelluista sijaintipaikoista lähtien.

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan 16 luontodirektiivin luontotyyppiä ja seitsemän lajia, 29 lintudirektiivin lajia ja lisäksi kolme salassa pidettävää lajia. Suojelun perusteena olevat luontotyypit, niiden pinta-alat sekä tiedot luontotyyppien edustavuudesta alueella on koottu seuraavaan taulukkoon (

Taulukko 21-2). Suojelun perusteena olevat lintu- ja muut lajit sekä niiden tiedot on esitelty taulukoissa 21-3 ja 21-4.

Taulukko 21-2. Natura-alueen Pomokaira SAC-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit.

luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	pinta-ala (ha)	edustavuus	yleisarviointi
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	85,079	C	C
3210 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	114	B	C
3260 Pikkujoet ja purot	130	A	A

4060 Tunturikankaat	40	B	B
7110 Keidassuot*	400	B	B
7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	430	B	C
7160 Lähteet ja lähdesuot	2,6	A	B
7220 Huurresammallähteet*	0,33	A	B
7230 Letot	4501,437	B	B
7310 Aapasuot	45600	A	A
8220 Kasvipeitteiset silikaattikalliot	1800	B	C
9010 Boreaaliset luonnonmetsät*	38500	A	A
9040 Tunturikoivikot	250	C	C
9050 Boreaaliset lehdot	4,985	B	C
91D0 Tulvametsät*	10900	A	B
91E0 Puustoiset suot*	120	A	A

Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä.

Yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyyppin suojelulle): A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä.

* = priorisoitu luontotyyppi

Taulukko 21-3. Natura-alueen Pomokaira SPA-alueen suojeluperusteina olevat lintulajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = parit, tyyppi-sarakkeen tiedoissa p = pysyvä, r = pesivä/lisääntyvä.

Suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit					
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka	Tyyppi
		min	max		
A223 helmipöllö	<i>Aegolius funerus</i>	6	10	p	p
A222 suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	81	114	p	r
A104 pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	11	50	p	p
A215 huuhkaja	<i>Bubo bubo</i>	1	5	p	p
A082 sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	25	35	p	r
A038 laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	1	5	p	r
A236 palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	3	3	p	p
A542 pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	319	542	p	r
A098 ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	95	143	p	r
A096 tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	1	5	p	r
A217 varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>	27	27	p	p
A127 kurki	<i>Grus grus</i>	56	78	p	r
A150 jänkäsirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	113	169	p	r
A272 sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>	1	5	p	r
A152 jänkäkurppa	<i>Lymnocyptes minimus</i>	83	166	p	r
A068 uivelo	<i>Mergus albellus</i>	6	10	p	r
A260 keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	7477	11963	p	r
A277 kivitasku	<i>Oenanthe oenanthe</i>	63	101	p	r
A170 vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	11	50	p	r
A151 suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	52	78	p	r

A241 pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	493	740	p	r
A140 kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	686	960	p	r
A194 lapintiira	<i>Sterna paradisaea</i>	11	50	p	r
A457 lapinpöllö	<i>Strix nebulosa</i>	1	5	p	p
A456 hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>	185	315	p	p
A107 teeri	<i>tetrao tetrrix</i>	602	842	p	p
A108 metso	<i>Tetrao urogallus</i>	1028	2056	p	p
A161 mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	11	50	p	r
A166 liro	<i>Tringa glareola</i>	3133	4699	p	r

Taulukko 21-4. Pomokaira SAC-alueen suojeluperusteena olevat lajit.

Suojelun perusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit				
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka
		min	max	
1355 saukko	<i>Lutra lutra</i>	1	5	i
1528 lettorikko	<i>Saxifraga hirculus</i>	300	400	fstems
1912 ahma	<i>Gulo gulo</i>			
1934 pohjanharmoyökkönen	<i>Xestia borealis</i>	-	-	R
1941 lapinhilpi	<i>Arctagrostis latifolia</i>	600	2500	fstems
1972 lapinleinikki	<i>Ranunculus lapponicus</i>	23	30	grids1x1
6216 kiiltosirppisammal	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	55	75	area

Natura-alueen tietolomakkeessa (2018) Pomokairan Natura-aluetta on kuvattu seuraavasti:

Tenniöaavan ja Kaita-aavan muodostama kokonaisuus on mahtavimpia Peräpohjolan aapakomplekseja. Joet jakavat alueen useaan suureen osaan. Kaltevuus on suolla suhteellisen vähäinen. Niinpä rimmet ovat suuria ja jänteet pitkiä, yhtäjaksoisina jatkuvia. Pääosa soista on rimpinevoja. Tenniöaavalla Ylä-Postojoen lounaispuolella on valtava upottava rimpineva-alue, jolla jänteet kuitenkin jatkuvat jokseenkin katkeamatta alueen poikki.

Pomoaavan-Ison Postoaavan suoalueeseen kuuluu sekä Peräpohjolan että Metsä-Lapin aapoja. Täten alue on suoyhdistymätyyppien vaihteluväyhykettä. Postoaavan alueen pääosa on Peräpohjolan aapasuota, jolla pitkät jänteet halkovat isoja rimpia. Tälläkin suolla on selvästi havaittavissa Metsä-Lapin piirteitä verkkomaisiin jänne- ja rimpimuodostumin. Pomoaapaa luonnehtivat ensi sijassa Metsä-Lapin aapasoille ominaiset piirteet. Tyypillistä on roudan rikkoma jänneverkko, rimpien suhteellisen pieni koko ja soiden paikoin selvä kaltevuus.

Alueen metsät ovat lähes kokonaan yli 200-vuotiaita luonnontilaisia kuusikoita. Alueella on myös ultraemäksisiä kallioita.

Pomokairan alue kuuluu pohjoisen Peräpohjolan aapasoihin. Alueella on erittäin tärkeä merkitys pohjoisen suolinnuston pesimäalueena.

Aluetta käytetään puolustusvoimien harjoitus- ja ampumatoimintaan sekä sotilaalliseen rakentamiseen. Alueella on puolustusvoimien toimintaan liittyviä rakenteita ja laitteita. Poronhoitoaluetta.

Alueelle ennen suojelupäätöstä myönnetyt valtausoikeudet jäävät sellaisenaan voimaan myös Natura 2000- verkoston alueella. (Sinoselkä 1 ja 2).

Natura-alueen suojelutavoite on määritelty seuraavasti:

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyypit ja lajit (lukuun ottamatta edustavuudeltaan luokkaan D luokiteltuja luontotyyppejä ja populaation merkittävyyden osalta luokkaan D luokiteltuja lajeja) kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- *alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,*
- *luontotyyppin, lajin elinympäristön tai populaation määrää lisätään ennallistamis- ja hoitotoimenpitein,*
- *luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein*

Alue muodostuu Pomokairan-Tenniöaavan ja Ilmakkiaavan alueista, jotka kuuluvat soiden-suojeluohjelmaan. Lisäksi alueeseen kuuluu Pomokairan vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluva alue ja Mätäsaapa, joka on ohjelmiin kuulumatonta aluetta valtion maalla.

Pomokairan-Tenniöaavan ja Ilmakkiaavan alueet on toteutettu muodostamalla niistä luonnonsuojelulain nojalla soidensuojelualueet. Alue toteutetaan muiltakin osin luonnonsuojelulain keinoin.

Alueen suojelu ei rajoita puolustusvoimien toimintaa ja sen kehittämistä.

Natura-alueen kohderajaukselle sijoittuu lisäksi valtion luonnonsuojelualueet Pomokairan-Tenniöaavan soidensuojelualue (SSA1201257) ja Pomokairan luonnonsuojelualue (ESA302804) sekä luonnonsuojeluohjelma-alueet Pomokaira (AMO120286), Pomokairan suot (SSO120564) ja Ilmakkiaapa (SSO120569).

21.3.1.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

Pomokairan Natura-alue sijoittuu lähimmillään noin 10 kilometrin etäisyydelle Rajalan tuulivoimapuiston pohjoispuolelle. Tuulivoimapuiston vaikutuksia Natura-alueeseen pienentää sen sijoittuminen etäälle Natura-alueelta. Kaikki tuulivoimapuistoon liittyvät rakenteet (tuulivoimalat, maakaapelit, sähköasema, energiavarasto) on suunniteltu toteutettavan etäälle Natura-alueen rajauksen ulkopuolelle. Näin olleen tuulivoimapuiston rakentamisesta ei aiheudu suoria vaikutuksia (hakkuut, rakentaminen) Pomokairan Natura-alueelle tai sen suojeluperusteisiin.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

Hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin, koska lähimmät tuulivoimalan rakenteet sijaitsevat etäällä (lähimmillään noin 10 kilometriä) Natura-alueen rajasta. Tuulivoimaloiden rakentamisessa suorat vaikutukset kohdistuvat tuulivoiman tuotantoalueelle. Tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolelle kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua niin sanotun reunavaikutukset kautta. Reunavaikutuksen keskimääräinen ulottuvuus on noin 50 metriä ja maksimissaankin ympäristössä muutamia satoja metrejä.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Saukko kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (a) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden liisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisesti. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa saukko on arvioitu elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu. Saukko elää vesistöjen rantavyöhykkeellä ja virtavesissä, jonka saalistusalueeseen kuuluu tavallisesti 20–40 km vesistöreittejä. Saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ovat talvella sulana pysyvät vesistön osat, jotka ovat paikannettavissa lumijälkien perusteella. (Nieminen & Ahola 2017; SYKE 2023).

Pomokairan Natura-alueelta on kirjattu useita havaintoja saukosta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan alueen vedet eivät virtaa Pomokairan Natura-alueen suuntaan, joten saukkoon vaikuttavia vesistövaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Ahma kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II lajeihin, jolle on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa ahma on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu. Ahmalla on laaja elinalue ja se liikkuu monenlaisissa ympäristöissä kuten erämaisissa metsissä ja tuntureilla, mutta karttaa asuttuja seutuja. (SYKE 2023).

Viimeisen 2 kuukauden ajalta ahmasta ei ole tehty havaintoja Pomokairan alueelta (LUKE 2025; Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Koska ahman elinpiiri on laaja, ei Rajalan tuulivoimahankkeesta arvioida kohdistuvan vaikutuksista Pomokairan Natura-alueen suojeluperusteena olevalle ahmalle.

Lettorikko kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (b) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti lisääntymisaihana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa lettorikko on arvioitu vaarantuneeksi (VU) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Lettorikko kasvaa lähteiköissä ja niiden äärellä sekä letoilla, ja suosii ruosteenväristä, rauta- ja fosforipitoista lähdevettä. Lettorikon kasvupaikoista yli puolet on suojeltuja, mutta osalla niistäkin on ennallistamistarvetta. Osa kasvupaikoista on vesilain suojaamia (lähteet) tai metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä (lähteiden, purojen, norojen ja pienten lampien välittömät lähiympäristöt sekä letot). (SYKE 2023).

Lettorikosta on runsaasti havaintoja Pomokairan Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan alueen vedet eivät virtaa Pomokairan Natura-alueen suuntaan, joten lettorikkoon vaikuttavia vesistövaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Lapinleinikki kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (b) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti lisääntymisaihana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa lapinleinikki on arvioitu elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Lapinleinikki kasvaa ruoho- ja heinäkorprien, kosteiden lehtojen ja viitojen lähteisillä paikoilla tai vesinoroissa sekä lähteissä, usein osittain sammalien peitossa. Useat lapinleinikin kasvupaikat ovat vesilain suojaamia tai metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä (lähteet, lähteiden, purojen ja norojen sekä pienten lampien lähiympäristöt, lehto- ja ruohokorvet, metsäkorte- ja muurainkorvet ja letot). (SYKE 2023).

Lapinleinikistä on runsaasti havaintoja Pomokairan Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan alueen vedet eivät virtaa Pomokairan Natura-alueen suuntaan, joten lapinleinkiin vaikuttavia vesistövaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Pohjanharmoyökkönen kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa pohjanharmoyökkönen on arvioitu vaarantuneeksi (VU) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Laji elää Keski-Lapin paksusammalkuusikoissa, mutta sitä on löydetty myös suolta, jossa kasvaa kuusia. Parhaat esiintymät ovat vanhat hakkuilta säästyneet loivat rinnemaat, joiden pohja- ja kenttäkerroksessa ovat usein vallitsevina sammalet ja varvut. (SYKE 2023).

Viimeisin havainto pohjanharmoyökkösestä on Pomokairan Natura-alueelta vuodelta 2013 (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoiman tuotantoalue sijaitsee lähimmillään yli 20 km etäisyydellä Pomokairan Natura-alueen lähimmästä tunnetusta pohjanharmoyökkösen esiintymistä, eikä suoria tai välillisiä vaikutuksia arvioida kohdistuvan lajiin.

Lapinhilpi kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (b) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti lisääntymisajana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa lapinhilpi on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Lapinhilpi kasvaa turve- tai muta-alustalla lähteisillä, tiheisillä tai tulvaisilla paikoilla. Se näyttää viihtyvän sekä karuilla että suhteellisen runsasravinteisilla alustoilla. (SYKE 2023).

Viimeisin havainto lapinhilpistä on Pomokairan Natura-alueelta vuodelta 2012 (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoiman tuotantoalue sijaitsee noin 40 km etäisyydellä Pomokairan Natura-alueen tunnetusta lapinhilpin esiintymästä, eikä suoria tai välillisiä vaikutuksia arvioida kohdistuvan lajiin.

Kiiltosirppisammal kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa kiiltosirppisammal on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Kiiltosirppisammal kasvaa ravinteisilla, lähteisillä ja luhtaisilla soilla, ja viihtyy erityisesti ruosteisten suovesien piirissä koivuletoilla. (SYKE 2023).

Kiiltosirppisammaleesta on runsaasti havaintoja Pomokairan Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoimala-alue sijaitsee sen verta kaukana Natura-alueesta, että merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan lajiin ja sen elinympäristöön.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lintulajeihin

Suuri etäisyys tuulivoimaloista (minimissäänkin noin kymmenen kilometriä) tarkoittaa, että valtaosalle suojeluperusteena olevista lajeista ei aiheudu tuulivoimahankkeesta suoria vaikutuksia tai ne ovat hyvin vähäisiä. Näillä lajeilla ruokailureviirin koko on niin pieni, että säännöllistä liikkumista Natura-alueelta tuulivoiman tuotantoalueelle ei tapahdu.

Muuttaville lajeille aiheutuu kuitenkin voimaloista törmäysriski, sillä tuulivoiman tuotantoalue sijaitsee Natura-alueelta useimpien lintulajien päämuuttosuuntaan, etelään. On myös

mahdollista, että tuulivoiman tuotantoalue muodostaa muuttoesteen joillekin lajeille ja voimaloiden kiertämisen takia Natura-alueelle päätyy pesimään vähemmän lintuja.

Natura-alueen lajistoon kuuluu kolme uhanalaista lajia, joilla on suuri reviiri. Valtaosa liikumisesta näilläkin lajeilla keskittyy pesän ympäristöön, mutta erityisesti yksi lajeista tekee tunnetusti pitkiä ravinnonhakumatkoja. Törmäykset saattavat olla mahdollisia poikkeuksellisen pitkien saalistusmatkojen aikana, pesinnän jälkeisen laajemman kiertelyn aikana sekä muuttaville tai kierteleville nuorille linnuille. Epäsuora vaikutus on myös mahdollista alueen populaatiodynamiikan häiriinnyttyä, mikäli hankkeella on vaikutusta Natura-alueen lähialueella pesiville reviireille. Yhden lajin osalta on olemassa elinympäristömalli, jonka avulla voidaan tutkia vaikutuksia tarkemmin.

21.3.1.3 Yhteisvaikutukset

Tiedossa ei ole hankkeita tai suunnitelmia, joiden kanssa Rajalan tuulivoimahankkeesta syntyisi yhteisvaikutuksia Pomokairan Natura-alueelle.

21.3.1.4 Johtopäätökset

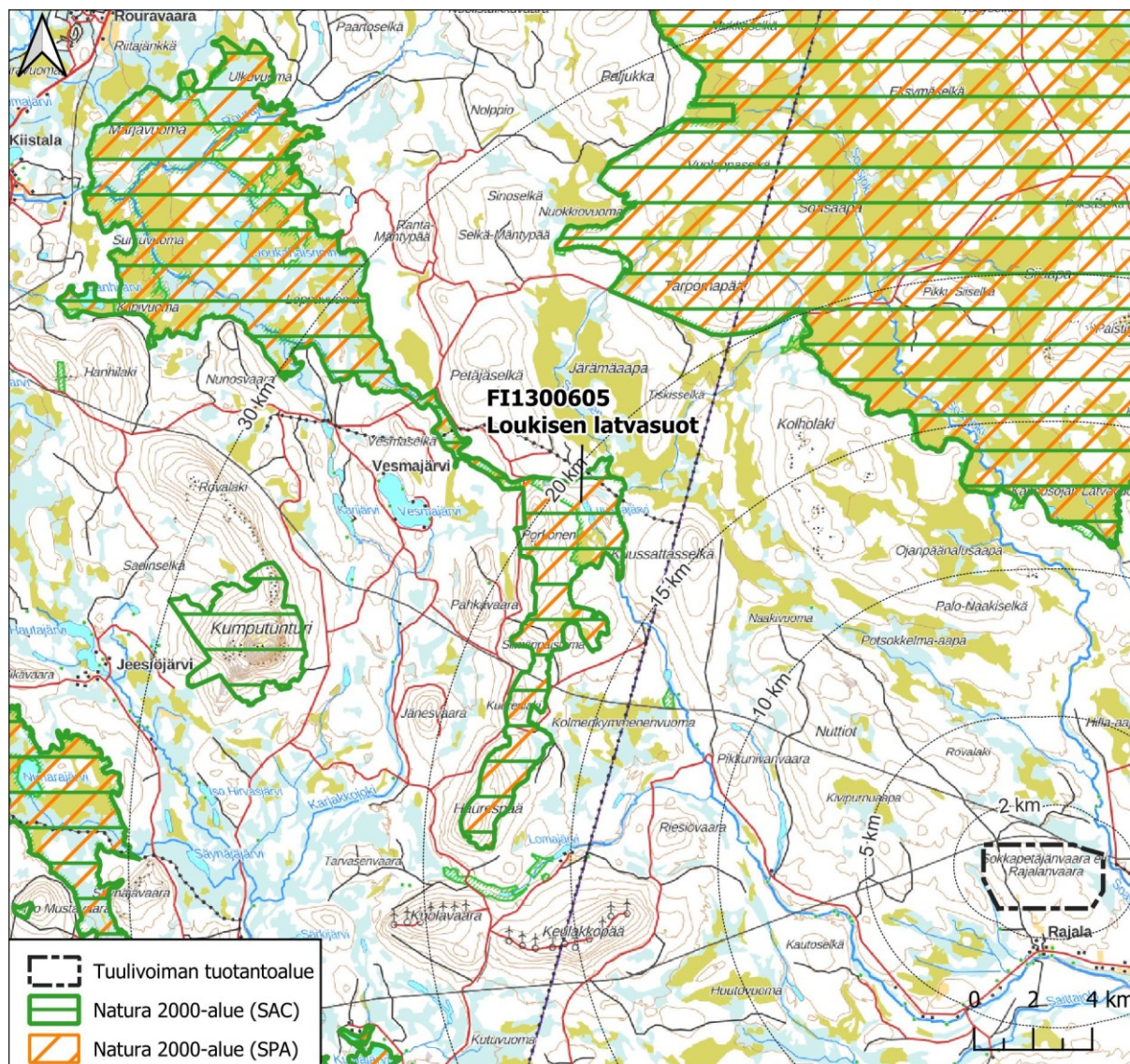
Rajalan hankkeen rakentamisen tai käytön ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Pomokairan Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai lajeille. Merkittävät vaikutukset katsottiin kuitenkin mahdolliseksi linnuille, näin ollen kohteelle katsotaan olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi.

21.3.2 Loukisen latvasuot (FI1300605, SAC/SPA)

21.3.2.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

Natura-alue Loukisen latvasuot (FI1300605, SAC/SPA) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue) ja erityissuojelualueena (SPA-alue). Natura-alueen pinta-ala on 9 414 ha (Natura-tietolomake, ELY-keskukset 2023). Natura-alue sijaitsee Kittilän kunnan alueella.

Loukisen latvasuot -Natura-alueen sijoittuminen Rajalan tuulipuistohankkeeseen nähden on esitetty seuraavalla kartalla (Kuva 21-4). Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta Natura-alueen rajalle on noin 13 kilometriä.



Kuva 21-4. Loukisen latvasuot Natura-alueen sijainti.

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan 18 luontodirektiivin luontotyyppiä ja kuusi lajia, 23 lintudirektiivin lajia ja lisäksi kolme salassa pidettävää lajia. Suojelun perusteena olevat luontotyypit, niiden pinta-alat sekä tiedot luontotyyppin edustavuudesta alueella on koottu seuraavaan taulukkoon (

Taulukko 21-5). Suojelun perusteena olevat lintu- ja muut lajit sekä niiden tiedot on esitelty taulukoissa 21-6 ja 21-7.

Taulukko 21-5. Natura-alueen Loukisen latvasuot SAC-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit.

luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	pinta-ala (ha)	edustavuus	yleisarviointi
3140 Kalkkilammet ja -järvet	2,3	A	C
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	82	B	C
3210 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	23	B	C
3260 Pikkujoet ja purot	90	B	C

4060 Tunturikankaat	1	C	C
7110 Keidassuot*	220	B	C
7140 Vaihtumissuot ja rantasuot	80	A	C
7160 Lähteet ja lähdesuot	1	A	C
7220 Huurresammallähteet*	1	A	C
7230 Letot	1670	A	B
7310 Aapasuot	5000	B	C
8210 Kalkkikalliot	0,8	B	C
9010 Boreaaliset luonnonmetsät*	2500	B	C
9040 Tunturikoivikot	14	C	C
9050 Boreaaliset lehdot	18,977	B	C
9080 Metsäluhdet*	30	A	C
91D0 Tulvametsät*	1700	B	C
91E0 Puustoiset suot*	60	B	C

Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä.
 Yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyyppin suojelulle): A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä.
 * = priorisoitu luontotyyppi

Taulukko 21-6. Natura-alueen Loukisen latvasuot SPA-alueen suojeluperusteina olevat lintulajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = parit, tyyppi-sarakkeen tiedoissa p = pysyvä, r = pesivä/lisääntyvä.

Suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit					
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka	Tyyppi
		min	max		
A038 laulujoutsen	<i>Cygnus cygnus</i>	1	5	p	r
A082 sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	1	5	p	r
A096 tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	6	10	p	r
A098 ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	1	5	p	r
A223 helmipöllö	<i>Aegolius funerus</i>	1	5	p	p
A222 suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	1	5	p	r
A104 pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	6	10	p	p
A236 palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	1	5	p	p
A542 pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	151	256	p	r
A217 varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>	1	5	p	p
A127 kurki	<i>Grus grus</i>	1	5	p	r
A150 jänkäsirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	15	23	p	r
A272 sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>	59	89	p	r
A260 keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	1043	1669	p	r
A170 vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	11	50	p	r
A151 suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	11	50	p	r
A605 lapinuunilintu	<i>Phylloscopus borealis</i>	11	16	p	r
A241 pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	6	10	p	p

A140 kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	1	5	p	r
A456 hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>	1	5	p	p
A108 metso	<i>Tetrao urogallus</i>	11	50	p	p
A161 mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	6	10	p	r
A166 liro	<i>Tringa glareola</i>	51	100	p	r

Taulukko 21-7. Loukisen latvasuot SAC-alueen suojeluperusteena olevat lajit.

Suojelelun perusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit				
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka
		min	max	
1355 saukko	<i>Lutra lutra</i>	1	5	i
1389 isonuijasammal	<i>Meesia longiseta</i>	1	1	area
1528 lettorikko	<i>Saxifraga hirculus</i>	2000	3000	fstems
1962 laaksoarho	<i>Moehringia lateriflora</i>	150	200	fstems
1972 lapinleinikki	<i>Ranunculus lapponicus</i>	25	35	grids1x1
6216 kiiltosirppisammal	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	200	500	area

Natura-alueen tietolomakkeessa (2018) Loukisen latvasuot -Natura-aluetta on kuvattu seuraavasti:

Rehevä aapasuoalue, lähteisyyttä ja lettoisuutta. Vaateliaita putkilokasvilajeja ja sammalia. Vesihilpi (Catabrosa aquatica) esiintyy ravinteisen lähteen ympärillä. Loukisen rannalla suoniittynä Haurespään alueen metsistä suurin osa on yli 200-vuotiaita luonnontilaisia kuu-sikoita. Alueella on myös koivuvaltaisia metsiä, lehtomaisia kankaita ja lehtokorpia. Anni-kinpalon alueen metsät ovat pääosin suosaarekkeiden eri-ikäisiä ja erirakenteisia mänty-kuusi sekametsiä.

Loukisen latvasuot kuuluvat pohjoisen Peräpohjolan aapasuovyöhykkeeseen. Alueen kal-lioperässä on kalkkia (Kittilän lehtokeskus), mikä näkyy rehevässä kasvillisuudessa. Edus-tava alue, jossa esiintyy harvinaisia kasvilajeja ja suotyypppejä. Alueella on myös monipuo-linen linnusto. Poronhoitoaluetta. Alueen ympäristön metsänkäsittely aiheuttaa muutoksia.

Suojelelutavoitteen määrittely:

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyyppit ja lajit (lukuun ottamatta edustavuudeltaan luokkaan D luokiteltuja luontotyypppejä ja populaation merkittävyyden osalta luokkaan D luokiteltuja lajeja) kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Natura-alueen suojelelutavoite on määritelty seuraavasti:

- *alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilyte-tään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys.*

Natura-alue koostuu Loukisen latvasoiden alueesta, joka kuuluu soidensuojeleluohjelmaan (SSO). Lisäksi alueeseen kuuluvat Annikinpalon ja Pitsloma-Haurespään vanhojen metsien alueet (VMO), Pitsloman suojelelualue (ESA) sekä noin 200 ha ohjelmiin kuulumattomia yk-sityismaita.

Alue on toteutettu osaksi. Pitsloman alue on perustettu erityiseksi suojelualueeksi ja Loukisen latvasoiden alue soidensuojelualueeksi luonnonsuojelulain nojalla. Vielä toteuttamatta oleva osa soidensuojeluohjelmaan kuuluvasta Loukisen latvasoiden alueesta sekä vanhojen metsien suojeluohjelmiin kuuluvat alueet ja ohjelmiin kuulumattomat yksityismaat tullaan toteuttamaan myös luonnonsuojelulain nojalla.

Natura-alueen kohderajaukselle sijoittuu lisäksi valtion luonnonsuojelualueet Pitsloman luonnonsuojelualue (ESA120027) ja Loukisen latvasoiden soidensuojelualue (SSA120142) sekä luonnonsuojeluohjelma-alueet Loukisen latvan suot (SSO120554), Annikinpalo (AMO120288), Pitsloma-Haurespää (AMO120287) ja Pitsloman aarnialue (SSO120572).

21.3.2.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

Loukisen latvasuot -Natura-alue sijoittuu lähimmillään noin 13 kilometrin etäisyydelle Rajalan tuulivoimapuiston länsi-/luoteispuolelle. Tuulivoimapuiston vaikutuksia Natura-alueeseen pienentää sen sijoittuminen etäälle Natura-alueelta. Kaikki tuulivoimapuistoon liittyvät rakenteet (tuulivoimalat, maakaapelit, sähköasema, energiavarasto) on suunniteltu toteutettavan etäälle Natura-alueen rajauksen ulkopuolelle. Näin ollen tuulivoimapuiston rakentamisesta ei aiheudu suoria vaikutuksia (hakkuut, rakentaminen) Loukisen latvasuot -Natura-alueelle tai sen suojeluperusteisiin.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

Hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin, koska lähimmät tuulivoimalan rakenteet sijaitsevat etäällä (lähimmillään noin 13 kilometriä) Natura-alueen rajasta. Tuulivoimaloiden rakentamisessa suorat vaikutukset kohdistuvat tuulivoiman tuotantoalueelle. Tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolelle kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua niin sanotun reunavaikutukset kautta. Reunavaikutuksen keskimääräinen ulottuvuus on noin 50 metriä ja maksimissaankin ympäristössä muutamia satoja metrejä.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Saukko kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (a) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisesti. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa saukko on arvioitu elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu. Saukko elää vesistöjen rantavyöhykkeellä ja virtavesissä, jonka saalistusalueeseen kuuluu tavallisesti 20–40 km vesistöreittejä. Saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ovat talvella sulana pysyvät vesistön osat, jotka ovat paikannettavissa lumijälkien perusteella. (Nieminen & Ahola 2017; SYKE 2023).

Loukisen latvasuot -Natura-alueelta ei ole kirjattu havaintoja saukosta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025), mutta Natura-alueella on peruskartassa erottuvia virtavesiuomia, jotka voisivat olla saukolle potentiaalista elinympäristöä. Rajalan alueen vedet eivät virtaa Loukisen latvasuot -Natura-alueen suuntaan, joten saukkoon vaikuttavia vesistövaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Isonuijasammal kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II-lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa isonuijasammal on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu ja erityisesti suojeltava. Isonuijasammal kasvaa keski- ja runsasravinteisilla letoilla ja nevoilla, etenkin niiden lähteisissä ja

tulvaisissa reunaosissa väli- ja rimpipinnoilla, usein paljastuneella turpeella. Joskus laji kasvaa myös soistuvilla lettoisilla rannoilla. Se tarvitsee kilpailusta vapaita kasvillisuudeltaan avoimia lettopintoja uudistuaan ja on ilmeisesti hyötynyt lettojen laidunnuksesta ja niitosta. (SYKE 2023).

Isonuijasammaleesta on runsaasti havaintoja Loukisen latvasuot Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoimala-alue sijaitsee sen verta kaukana Natura-alueesta, että merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan lajiin ja sen elinympäristöön.

Lettorikko kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (b) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti lisääntymisaikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa lettorikko on arvioitu vaarantuneeksi (VU) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Lettorikko kasvaa lähteiköissä ja niiden äärellä sekä letoilla, ja suosii ruosteenväristä, rauta- ja fosforipitoista lähdevettä. Lettorikon kasvupaikoista yli puolet on suojeltuja, mutta osalla niistäkin ennallistamistarvetta. Osa kasvupaikoista on vesilain suojaamia (lähteet) tai metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä (lähteiden, purojen, norojen ja pienten lampien välittömät lähiympäristöt sekä letot). (SYKE 2023).

Lettorikosta on runsaasti havaintoja Loukisen latvasuot -Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan alueen vedet eivät virtaa Loukisen latvasuot -Natura-alueen suuntaan, joten lettorikkoon vaikuttavia vesistövaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Laaksoarho kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteiden II ja IV (b) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti lisääntymisaikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa laaksoarho on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Laaksoarho kasvaa kuivahkoissa jokivarsien metsissä ja niityillä tulvan ylärajan tuntumassa. Laji kasvaa mieluiten tulvan paljastamalla maalla, etenkin puiden tyvillä ja mättäiden väleissä. (SYKE 2023).

Laaksoarhosta on havaintoja usealta eri vuodelta samalta sijainnilta Loukisen latvasuot -Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoimala-alue sijaitsee sen verta kaukana Natura-alueesta, että merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan lajiin ja sen elinympäristöön.

Lapinleinikki kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (b) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti lisääntymisaikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa lapinleinikki on arvioitu elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Lapinleinikki kasvaa ruoho- ja heinäkorprien, kosteiden lehtojen ja viitojen lähteisillä paikoilla tai vesinoroissa sekä lähteissä, usein osittain sammalien peitossa. Useat lapinleinikin kasvupaikat ovat vesilain suojaamia tai metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä (lähteet, lähteiden, purojen ja norojen sekä pienten lampien lähiympäristöt, lehto- ja ruohokorvet, metsäkorte- ja muurainkorvet ja letot). (SYKE 2023).

Lapinleunikistä on runsaasti havaintoja Loukisen latvasuot -Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan alueen vedet eivät virtaa Loukisen latvasuot -Natura-alueen suuntaan, joten lapinleikkiin vaikuttavia vesistövaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Kiiltosirppisammal kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa kiiltosirppisammal on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Kiiltosirppisammal kasvaa ravinteisilla, lähteisillä ja luhtaisilla soilla, ja viihtyy erityisesti ruosteisten suovesien piirissä koivuletoilla. (SYKE 2023).

Kiiltosirppisammaleesta on runsaasti havaintoja Loukisen latvasuot Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoimama-alue sijaitsee sen verta kaukana Natura-alueesta, että merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan lajiin ja sen elinympäristöön.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lintulajeihin

Suuri etäisyys (minimissäänkin noin kolmetoista kilometriä) tarkoittaa, että valtaosalle suojeluperusteena olevista lintulajeista ei aiheudu tuulivoimahankkeesta suoria vaikutuksia tai ne ovat hyvin vähäisiä. Näillä lajeilla ruokailureviirin koko on niin pieni, että säännöllistä liikkumista Natura-alueelta tuulivoiman tuotantoalueelle ei tapahdu.

Natura-alueella pesiville muuttaville lajeille ei aiheudu merkittävää törmäysriskiä, sillä Rajalan alue ei sijaitse lintujen pääasiallisessa muuttosuunnassa. Jonkin verran muuttoliikettä ja muuta kiertelyä saattaa silti tapahtua tuulivoiman tuotantoalueen suuntaan pesimäkauden jälkeen.

Natura-alueen lajistoon kuuluu kolme uhanalaista lajia, joilla on suuri reviiri. Valtaosa liikkumisesta näilläkin lajeilla keskittyy pesän ympäristöön, mutta erityisesti yksi lajeista tekee tunnetusti pitkiä ravinnonhakumatkoja. Törmäykset saattavat olla mahdollisia poikkeuksellisen pitkien saalistusmatkojen aikana, pesinnän jälkeisen laajemman kiertelyn aikana sekä muuttaville tai kierteleville nuorille linnuille. Epäsuora vaikutus on myös mahdollista alueen populaatiodynamiikan häiriinnyttyä, mikäli hankkeella on vaikutusta Natura-alueen lähialueella pesiville reviireille. Etäisyys tuulivoiman tuotantoalueelta Natura-alueelle on kuitenkin niin suuri, että vaikutukset katsotaan vain vähäisiksi. Yhden lajin osalta on käytössä elinympäristömalli, jolla voidaan tutkia vaikutuksia tarkemmin.

21.3.2.3 Yhteisvaikutukset

Tiedossa ei ole hankkeita tai suunnitelmia, joiden kanssa Rajalan tuulivoimapuistosta syntyisi yhteisvaikutuksia Loukisen latvasuot -Natura-alueelle.

21.3.2.4 Johtopäätökset

Rajalan tuulivoimahankkeen rakentamisen tai käytön ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Loukisen latvasuot -Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille, lajeille tai linnuille. Näin ollen kohteelle ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.

Taulukko 21-8. Natura-alueen Viiankiaapa SAC-alueen suojeluperusteena olevat luontotyytit.

luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	pinta-ala (ha)	edustavuus	yleisarviointi
3160 Humuspitoiset järvet ja lammet	70	A	C
3210 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	91	B	C
3260 Pikkujoet ja purot	1,165	B	C
6450 Tulvaniityt	5,547	B	C
7110 Keidassuot*	70	B	C
7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	70	B	C
7160 Lähteet ja lähdesuot	0,3	A	C
7220 Huurresammallähteet*	0,446	B	C
7230 Letot	540	A	B
7310 Aapasuot	4950	A	A
9010 Boreaaliset luonnonmetsät*	860	A	C
9060 Harjumetsät	12,679	C	C
91D0 Puustoiset suot*	1100	B	B
Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä. Yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyyppin suojelulle): A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä. * = priorisoitu luontotyyppi			

Taulukko 21-9. Natura-alueen Viiankiaapa SPA-alueen suojeluperusteina olevat lintulajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = parit, tyyppi-sarakkeen tiedoissa p = pysyvä, r = pesivä/lisääntyvä.

Suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit					
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka	Tyyppi
		min	max		
A039 metsähanhi	<i>Anser fabalis</i>	6	10	p	r
A054 jouhisorsa	<i>Anas acuta</i>	6	10	p	r
A056 lapasorsa	<i>Anas clypeata</i>	1	5	p	r
A062 lapasotka	<i>Aythya marila</i>	1	5	p	r
A065 mustalintu	<i>Melanitta nigra</i>	1	5	p	r
A096 tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	1	5	p	r
A098 ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	1	5	p	r
A104 pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	1	5	p	p
A107 teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	37	51	p	p
A108 metso	<i>Tetrao urogallus</i>	51	100	p	p
A127 kurki	<i>Grus grus</i>	54	76	p	r
A140 kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	11	16	p	r
A150 jänkäsirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	454	682	p	r
A151 suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	6	10	p	r
A152 jänkäkurppa	<i>Lymnocyrtus minimus</i>	53	106	p	r
A161 mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	32	45	p	r
A166 liro	<i>Tringa glareola</i>	521	781	p	r

A217 varpuspöllö	<i>Glaucidium passerinum</i>	1	5	p	p
A223 helmipöllö	<i>Aegolius funerus</i>	1	5	p	r
A236 palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	1	5	p	p
A241 pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	26	39	p	r
A260 keltävästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	989	1582	p	r
A272 sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>	11	50	p	r
A456 hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>	1	5	p	p
A542 pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	151	256	p	r

Taulukko 21-10. Viiankiaapa SAC-alueen suojeluperusteena olevat lajit.

Suojelelun perusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit				
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka
		min	max	
1355 saukko	<i>Lutra lutra</i>	1	5	i
1389 isonuijasammal	<i>Meesia longiseta</i>	1	1	area
1528 lettorikko	<i>Saxifraga hirculus</i>	80000	90000	fstems
1972 lapinleinikki	<i>Ranunculus lapponicus</i>	1	5	grids1x1
1983 lapinsirppisammal	<i>Hamatocaulis lapponicus</i>	0	1	area
6216 kiiltosirppisammal	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	20000	50000	area

Natura-alueen tietolomakkeessa (2018) Viiankiaavan Natura-aluetta on kuvattu seuraavasti:

Suo kuuluu Sodankylän suurimpiin ja komeimpiin aapoihin. Sitä luonnehtivat laajat lähes yhtämittaisina jatkuvat rimpinevat. Jänteet jatkuvat katkeamatta kilometrejä. Rimmit ovat pitkiä ja leveitä, kasvillisuudeltaan oligo-mesotrofisia. Paikoin esiintyy suuria avorimpiä. Reunoissa jänteet ja rimmit ovat heikoimmin kehittyneet. Reunoilla on myös rämeitä ja korpia. Lettoja on etenkin Heinäaavalla ja Viiankijärven ympäristössä.

Lettojen kokonaispinta-ala on n. 540 ha, 8 %. Puustoiset suot kattavat n. 17 % kokonaisalasta (1 100 ha).

Viiankiaapa kuuluu pohjoisen Peräpohjolan aapasuovyöhykkeeseen. Alue on hyvä lintusuo. Suo on lajistollisesti arvokas. Poronhoitoaluetta.

Natura-alueen läheisyydessä on turvetuotannossa oleva tai siihen tarkoitukseen hankittu ja myöhemmin tuotantoon tuleva suoalue. Natura-alueen sijainti ei sinänsä estä turvetuotannon harjoittamista ko. tuotantoalueella. Suojelun kannalta riittävän tehokkaasti käsitellyt kuivatusvedet voidaan johtaa turvetuotantoalueelta myös Natura 2000 -verkostoon kuuluvalle alueelle.

Natura-alueen suojelutavoite on määritelty seuraavasti:

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyytit ja lajit (lukuun ottamatta edustavuudeltaan luokkaan D luokiteltuja luontotyyttejä ja populaation merkittävyyden osalta luokkaan D luokiteltuja lajeja) kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- *alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys.*

Viiankiaapa kuuluu soidensuojelun perusohjelmaan.

Osa alueesta on toteutettu muodostamalla siitä luonnonsuojelulain mukainen suojelualue. Alue toteutetaan muiltakin osin luonnonsuojelulain keinoin.

Natura-alueen kohderajaukselle sijoittuu lisäksi valtionmaan luonnonsuojelualue Viiankiaavan soidensuojelualue (SSA120159), neljä yksityismaan luonnonsuojelualueita ja luonnon-suojeluohjelma-alue Viiankiaapa (SSO120565).

21.3.3.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

Viiankiaavan Natura-alue sijoittuu lähimmillään noin 24 kilometrin etäisyydelle Rajalan tuulivoimapuiston kaakkoispuolelle. Tuulivoimapuiston vaikutuksia Natura-alueeseen pienentää sen sijoittuminen etäälle Natura-alueelta. Kaikki tuulivoimapuistoon liittyvät rakenteet (tuulivoimalat, maakaapelit, sähköasema, energiavarasto) on suunniteltu toteutettavan etäälle Natura-alueen rajauksen ulkopuolelle. Näin olleen tuulivoimapuiston rakentamisesta ei aiheudu suoria vaikutuksia (hakkuut, rakentaminen) Viiankiaavan Natura-alueelle tai sen suojeluperusteisiin.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

Hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin, koska lähimmät tuulivoimalan rakenteet sijaitsevat etäällä (lähimmillään noin 24 kilometriä) Natura-alueen rajasta. Tuulivoimaloiden rakentamisessa suorat vaikutukset kohdistuvat tuulivoiman tuotantoalueelle. Tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolelle kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua niin sanotun reunavaikutukset kautta. Reunavaikutuksen keskimääräinen ulottuvuus on noin 50 metriä ja maksimissaankin ympäristössä muutamia satoja metrejä.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Saukko kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (a) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisesti. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa saukko on arvioitu elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu. Saukko elää vesistöjen rantavyöhykkeellä ja virtavesissä, jonka saalistusalueeseen kuuluu tavallisesti 20–40 km vesistöreittejä. Saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ovat talvella sulana pysyvät vesistön osat, jotka ovat paikannettavissa lumijälkien perusteella. (Nieminen & Ahola 2017; SYKE 2023).

Viiankiaavan Natura-alueen itäpuolelta on yksi havainto saukosta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025), mutta myös Natura-alueella on peruskartassa erottuvia virtavesiuomia, jotka voisivat olla saukolle potentiaalista elinympäristöä. Suuren etäisyyden takia (n. 24 km) Rajalan tuulivoimahankkeesta ei aiheudu kohdistuvan merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia Viiankiaavan Natura-alueen suojeluperusteena olevaan saukkoon.

Isonuijasammal kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II-lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa isonuijasammal on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi

(Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu ja erityisesti suojeltava. Isonuijasammal kasvaa keski- ja runsasravinteisilla letoilla ja nevoilla, etenkin niiden lähteisissä ja tulvaisissa reunaosissa väli- ja rimpipinnoilla, usein paljastuneella turpeella. Joskus laji kasvaa myös soistuvilla lettoisilla rannoilla. Se tarvitsee kilpailusta vapaita kasvillisuudeltaan avoimia lettopintoja uudistuakseen ja on ilmeisesti hyötynyt lettojen laidunnuksesta ja niitosta. (SYKE 2023).

Isonuijasammaleesta on runsaasti havaintoja Viiankiaavan Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoimala-alue sijaitsee sen verta kaukana Natura-alueesta, että merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan lajiin ja sen elinympäristöön.

Lettorikko kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (b) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti lisääntymisajana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa lettorikko on arvioitu vaarantuneeksi (VU) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Lettorikko kasvaa lähteiköissä ja niiden äärellä sekä letoilla, ja suosii ruosteenväristä, rauta- ja fosforipitoista lähdevettä. Lettorikon kasvupaikoista yli puolet on suojeltuja, mutta osalla niistäkin ennallistamistarvetta. Osa kasvupaikoista on vesilain suojaamia (lähteet) tai metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä (lähteiden, purojen, norojen ja pienten lampien välittömät lähiympäristöt sekä letot). (SYKE 2023).

Lettorikosta on runsaasti havaintoja Viiankiaavan Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoimala-alue sijaitsee sen verta kaukana Natura-alueesta, että merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan lajiin ja sen elinympäristöön.

Lapinleinikki kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (b) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti lisääntymisajana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa lapinleinikki on arvioitu elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Lapinleinikki kasvaa ruoho- ja heinäkorprien, kosteiden lehtojen ja viitojen lähteisillä paikoilla tai vesinoroissa sekä lähteissä, usein osittain sammalien peitossa. Useat lapinleinikin kasvupaikat ovat vesilain suojaamia tai metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä (lähteet, lähteiden, purojen ja norojen sekä pienten lampien lähiympäristöt, lehto- ja ruohokorvet, metsäkorte- ja muurainkorvet ja letot). (SYKE 2023).

Lapinleinikistä on runsaasti havaintoja Viiankiaavan Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoimala-alue sijaitsee sen verta kaukana Natura-alueesta, että merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan lajiin ja sen elinympäristöön.

Lapinsirppisammal kuuluu luontodirektiivin liitteen II lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa lapinsirppisammal on arvioitu vaarantuneeksi (VU) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla ja erityisesti suojeltava. Lapinsirppisammal kasvaa lähde- ja luhtavaikutteisilla letoilla ja nevoilla, myös ruostevetisillä koivuletoilla ja niiden läheisyydessä, pysyvästi vetisillä pinnoilla. Lapinsirppisammalen kanta on pieni ja pirstoutunut. (SYKE 2023).

Lapinsirppisammaleesta on runsaasti havaintoja Viiankiaavan Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoimala-alue sijaitsee sen verta kaukana Natura-alueesta, että merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan lajiin ja sen elinympäristöön.

Kiiltosirppisammal kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa kiiltosirppisammal on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Kiiltosirppisammal kasvaa ravinteisilla, lähteisillä ja luhtaisilla soilla, ja viihtyy erityisesti ruosteisten suovesien piirissä koivuletoilla. (SYKE 2023).

Kiiltosirppisammaleesta on runsaasti havaintoja Viiankiaavan Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoimala-alue sijaitsee sen verta kaukana Natura-alueesta, että merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan lajiin ja sen elinympäristöön.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lintuihin

Suuri etäisyys (minimissäänkin noin 24 kilometriä) tarkoittaa, että valtaosalle suojeluperusteena olevista lintulajeista ei aiheudu tuulivoimahankkeesta suoria vaikutuksia tai ne ovat hyvin vähäisiä. Näillä lajeilla ruokailureviirin koko on niin pieni, että säännöllistä liikumista Natura-alueelta tuulivoiman tuotantoalueelle ei tapahdu.

Natura-alueella pesiville muuttaville lajeille ei aiheudu merkittävää törmäysriskiä, sillä Rajalan alue ei sijaitse lintujen pääasiallisessa muuttosuunnassa. Jonkin verran muuttoliikettä ja muuta kiertelyä saattaa silti tapahtua tuulivoiman tuotantoalueen suuntaan pesimäkauden jälkeen.

Natura-alueen lajistoon kuuluu kolme uhanalaista lajia, joilla on suuri reviiri. Valtaosa liikumisesta näilläkin lajeilla keskittyy pesän ympäristöön, mutta erityisesti yksi lajeista tekee tunnetusti pitkiä matkoja ravinnonhakumatkoja. Törmäykset saattavat olla mahdollisia poikkeuksellisen pitkien saalistusmatkojen aikana, pesinnän jälkeisen laajemman kiertelyn aikana sekä muuttaville tai kierteleville nuorille linnuille. Etäisyys tuulivoiman tuotantoalueelta Natura-alueelle on kuitenkin niin suuri, että vaikutukset katsotaan vain vähäisiksi. Yhden lajin osalta on käytössä elinympäristömalli, jolla voidaan tutkia vaikutuksia tarkemmin.

21.3.3.3 Yhteisvaikutukset

Tiedossa ei ole hankkeita tai suunnitelmia, joiden kanssa Rajalan tuulivoimahankkeesta syntyisi yhteisvaikutuksia Viiankiaavan Natura-alueelle.

21.3.3.4 Johtopäätökset

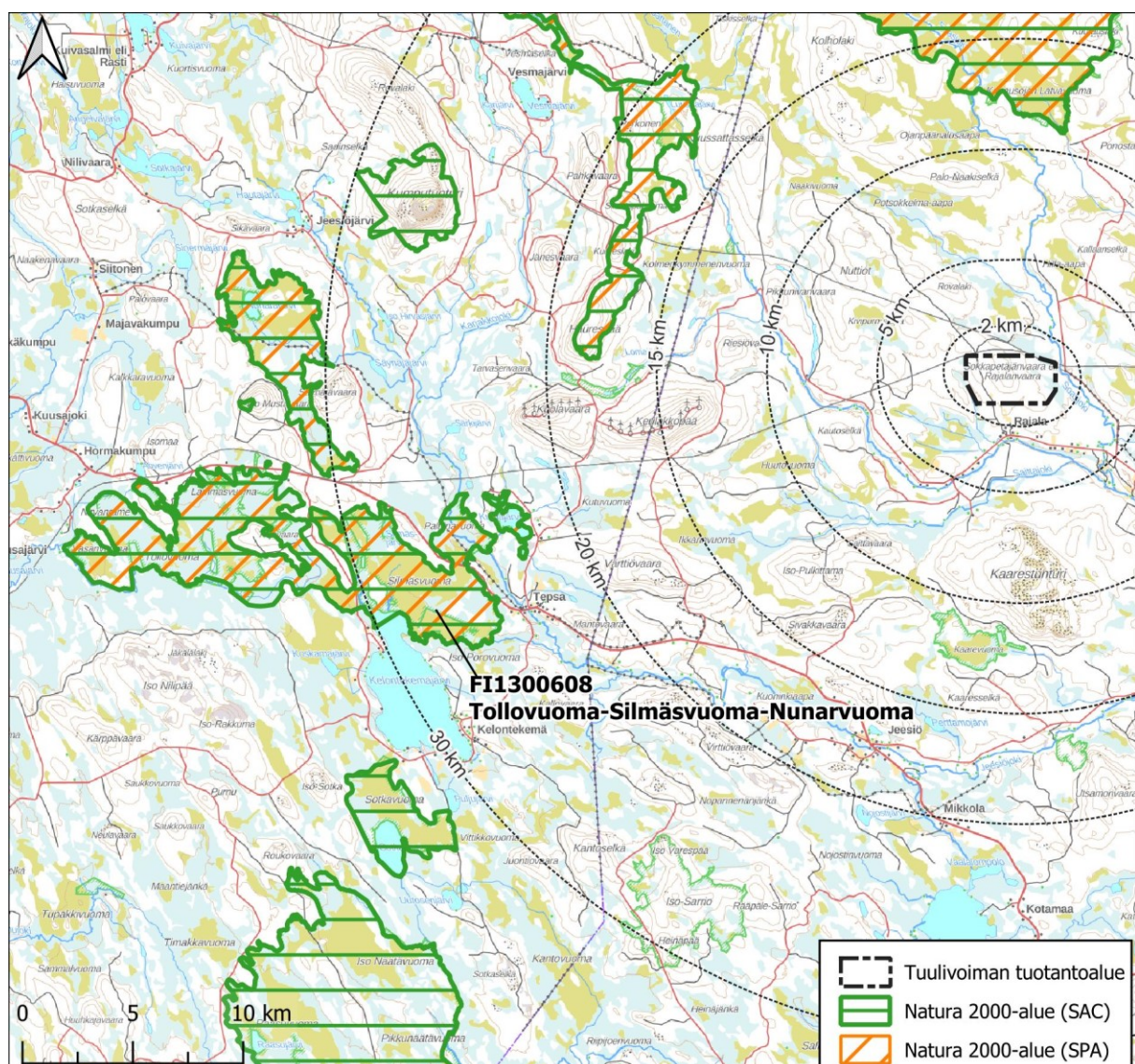
Rajalan tuulivoimahankkeen rakentamisen tai käytön ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Viiankiaavan Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille, lajeille tai linnuille. Näin ollen kohteelle ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.

21.3.4 Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja – Nunaravuoma (FI1300608, SAC/SPA)

21.3.4.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

Natura-alue Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja – Nunaravuoma (FI300608) on liitetty Natura-alueverkostoon luontodirektiivin mukaisena erityisten suojelutoimien alueena (SAC-alue) ja erityissuojelualueena (SPA-alue). Natura-alueen pinta-ala on 9 673 ha (Natura-tietolomake, ELY-keskukset 2023). Natura-alue sijaitsee Kittilän kunnan alueella.

Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunaravuoma -Natura-alueen sijoittuminen Rajalan tuulipuistohankkeeseen nähden on esitetty seuraavalla kartalla (Kuva 21-6). Etäisyys lähimmästä tuulivoimalasta Natura-alueen rajalle on noin 21 kilometriä.



Kuva 21-6. Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja – Nunaravuoman Natura-alueen sijainti.

Alueen suojeluperusteina on Natura-tietolomakkeen mukaan 14 luontodirektiivin luontotyyppiä, kuusi luontodirektiivin lajia, 21 lintudirektiivin lajia ja lisäksi kolme salassa pidettävää lajia. Suojelun perusteena ovat luontotyypit, niiden pinta-alat sekä tiedot

luontotyyppien edustavuudesta alueella on koottu seuraavaan taulukkoon (Taulukko 21-11). Suojelun perusteena olevat lintu- ja eläinlajit sekä niiden tiedot on esitetty seuraavissa taulukoissa (Taulukko 21-12 ja

Taulukko 21-13).

Taulukko 21-11. Natura-alueen Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja – Nunaravuoma SAC-alueen suojeluperusteena olevat luontotyypit.

luontodirektiivin liitteen I luontotyyppi	pinta-ala (ha)	edustavuus	yleisarviointi
3150 Luontaisesti runsasravinteiset järvet	290	B	C
3210 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	282	A	C
3260 Pikkujoet ja purot	100	B	C
7110 Keidassuot*	230	A	C
7140 Vaihettumissuot ja rantasuot	30	A	C
7160 Lähteet ja lähdesuot	1	A	C
7220 Huurresammallähteet*	0,1	A	C
7230 Letot	2500	A	B
7310 Aapasuot	7500	A	B
9010 Boreaaliset luonnonmetsät*	430	B	C
9050 Lehdot	7,82	B	C
9080 Metsäluhdet*	5	A	C
91D0 Puustoiset suot*	2900	B	B
91E0 Tulvametsät*	1	B	C

Edustavuus: A = erinomainen, B = hyvä, C = merkittävä, D = ei merkittävä.
Yleisarviointi (kokonaisarvio alueen merkityksestä luontotyyppien suojelulle): A = alue on erittäin tärkeä, B = alue on tärkeä, C = alueella on merkitystä.
* = priorisoitu luontotyyppi

Taulukko 21-12. Natura-alueen Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja – Nunaravuoma SPA-alueen suojeluperusteina olevat lintulajit. Yksikkö/luokka -sarakkeen tiedoissa p = parit, tyyppi-sarakkeen tiedoissa p = pysyvä, r = pesivä/lisääntyvä.

Suojelun perusteena olevat lintudirektiivin liitteen I lintulajit					
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka	Tyyppi
		min	max		
A082 sinisuohaukka	<i>Circus cyaneus</i>	6	10	p	r
A096 tuulihaukka	<i>Falco tinnunculus</i>	1	5	p	r
A098 ampuhaukka	<i>Falco columbarius</i>	6	10	p	r
A104 pyy	<i>Bonasa bonasia</i>	6	10	p	p
A107 teeri	<i>Tetrao tetrix</i>	24	33	p	r
A108 metso	<i>Tetrao urogallus</i>	71	142	p	p
A127 kurki	<i>Grus grus</i>	26	37	p	r
A140 kapustarinta	<i>Pluvialis apricaria</i>	44	61	p	r
A150 jänkäsirriäinen	<i>Limicola falcinellus</i>	47	70	p	r
A151 suokukko	<i>Philomachus pugnax</i>	11	50	p	r
A161 mustaviklo	<i>Tringa erythropus</i>	6	10	p	r
A166 liro	<i>Tringa glareola</i>	465	697	p	r

A170 vesipääsky	<i>Phalaropus lobatus</i>	6	10	p	r
A222 suopöllö	<i>Asio flammeus</i>	6	10	p	r
A223 helmipöllö	<i>Aegolius funerus</i>	1	5	p	p
A236 palokärki	<i>Dryocopus martius</i>	1	5	p	p
A241 pohjantikka	<i>Picoides tridactylus</i>	25	38	p	p
A260 keltavästäräkki	<i>Motacilla flava</i>	758	1214	p	r
A272 sinirinta	<i>Luscinia svecica</i>	22	33	p	r
A456 hiiripöllö	<i>Surnia ulula</i>	38	65	p	p
A542 pohjansirkku	<i>Emberiza rustica</i>	104	176	p	r

Taulukko 21-13. Tollovuoma – Silmäsvuoma - Mustaoja - Nunaravuoma SAC-alueen suojeluperusteena olevat lajit.

Suojelun perusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit				
Laji	Tieteellinen nimi	Alueen populaatio		Yksikkö/luokka
		min	max	
1355 saukko	<i>Lutra lutra</i>	1	5	i
1389 isonuijasammal	<i>Meesia longiseta</i>	1	1	area
1528 lettorikko	<i>Saxifraga hirculus</i>	40000	50000	fstems
1972 lapinleinikki	<i>Ranunculus lapponicus</i>	10	15	grids1x1
1983 lapinsirppisammal	<i>Hamatocaulis lapponicus</i>			
6216 kiiltosirppisammal	<i>Hamatocaulis vernicosus</i>	300	600	area

Natura-alueen tietolomakkeessa (2018) Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunaravuoma -Natura-aluetta on kuvattu seuraavasti:

Edustava aapasuoalue. Harvinaisia lettoja (mm. koivulettoa). Silmäsvuoma on erittäin hienosti kehittynyt Peräpohjolan aapa. Pääosa on rahkajänteistä ruohoista avorimpinevaa. Kaakkoisosassa on erilaisia rämeitä. Vasanvuoma-Taljavaaran vuoman suotyypeistä ovat vaikuttavimpia laajat puistomaiset koivuletot ja nevakorvet. Puronvarsikorvet ovat usein lettomaisen reheviä. Taljavaaran alueen metsät ovat ikivanhoja suosaarekkeiden kuusikoja. Lahopuuta on kattavasti. Kuolajärvi, Siikajärvi ja Julmajärvi sekä Kelontekemäjärven Kievanalahti ovat edustavia sahalehtityypin järviä, joissa esiintyy useita harvinaisia emäksisten järvien lajeja (kohta "Muuta lajistoa"). Mustavaaran lehdot -alueeseen kuuluu kolme erillistä lehtoaluetta. Kasvillisuus on eteläisimmissä osissa etupäässä kosteaa, kuusi- ja hieskoivuvaltaista GFIT-lehtoa (metsäkurjenpolvi-mesiangervotyyppi) ja pohjoisosassa enimmäkseen tuoretta GT-GDT -kuusikkolehtoa (metsäkurjenpolvityyppi – kurjenpolvi-marretyyppi), joukossa järeitä haapoja.

Tollovuoma-Silmäsvuoma-Mustaoja-Nunaravuoman alue kuuluu pohjoisen Peräpohjolan aapasuoovyöhykkeeseen. Alue on erittäin merkittävä linnustolle.

Alueella kasvaa mm. litteävitaa, ristilimaskaa, sahalehteä, vuoriloikkaa, siperiankirjosaraa ja punakonnanmarjaa.

Poronhoitoaluetta. Ympäröivän alueen hakkuut voivat muuttaa aluetta.

Natura-alueen suojelutavoite on määritelty seuraavasti:

Kaikki tietolomakkeen taulukoissa 3.1 ja 3.2 mainitut luontotyyppit ja lajit (lukuun ottamatta edustavuudeltaan luokkaan D luokiteltuja luontotyyppejä ja populaation merkittävyyden osalta luokkaan D luokiteltuja lajeja) kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

- *alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys,*
- *luontotyyppin tai lajin elinympäristön laatua tai lajin populaation elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.*

Natura-alue koostuu soidensuojeluohjelmaan kuuluvista Silmäsvuoman, Säynäjävaara-Mustavaarat-Nunarovuoman ja Tollovuoma-Vasanvuoma-Lammasvuoman alueista (SSO), vanhojen metsien suojeluohjelmaan kuuluvasta Taljavaaran alueesta (VMO), lehtojen suojeluohjelmaan kuuluvasta Mustavaaran lehdot -nimisestä alueesta (LHO) sekä lintuvesiohjelmaan kuuluvista Kuolajärvestä, Siikajärvestä ja Julmajärvestä (LVO). Lisäksi alueeseen kuuluu noin 800 ha suojeluohjelmiin kuulumattomia yksityismaita.

Soidensuojeluohjelmiin kuuluvat alueet (Silmäsvuoman, Mustaojan-Nunarovuoman ja Tollovuoman-Vasanvuoman alueet) on pääosin toteutettu muodostamalla niistä luonnonsuojelulain nojalla suojelualueita. Lisäksi osa Mustavaaran lehdot -alueesta on perustettu luonnonsuojelulain nojalla lehtojensuojelualueeksi. Muu osa alueesta on vielä toteuttamatta. Toteutuskeinona tulee olemaan luonnonsuojelulaki ja rakennuslaki.

Natura-alueen kohderajaukselle sijoittuu lisäksi luonnonsuojeluohjelma-alueet Kuolajärvi-Siikajärvi-Julmajärvi (LVO120270), Silmäsvuoma (SSO120550) ja Tollovuoma-Vasanvuoma-Lammasvuoma (SSO120553), valtionmaan luonnonsuojelualueet Silmäsvuoman soidensuojelualue (SSA120145) ja Tollovuoman-Vasanvuoman soidensuojelualue (SSA120147), useita yksityismaan luonnonsuojelualueita ja useita valtion muita luonnonsuojelualueita.

21.3.4.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteisiin

Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunarovuoma -Natura-alue sijoittuu lähimmillään noin 21 kilometrin etäisyydelle Rajalan tuulivoimapuiston lounaispuolelle. Tuulivoimapuiston vaikutuksia Natura-alueeseen pienentää sen sijoittuminen etäälle Natura-alueelta. Kaikki tuulivoimapuistoon liittyvät rakenteet (tuulivoimalat, maakaapelit, sähköasema, energiavarasto) on suunniteltu toteutettavan etäälle Natura-alueen rajauksen ulkopuolelle. Näin olleen tuulivoimapuiston rakentamisesta ei aiheudu suoria vaikutuksia (hakkuut, rakentaminen) Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunarovuoma -Natura-alueelle tai sen suojeluperusteisiin.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin

Hankkeella ei ole vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin, koska lähimmät tuulivoimalan rakenteet sijaitsevat etäällä (lähimmillään noin 21 kilometriä) Natura-alueen rajasta. Tuulivoimaloiden rakentamisessa suorat vaikutukset kohdistuvat tuulivoiman tuotantoalueelle. Tuulivoiman tuotantoalueen ulkopuolelle kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua niin sanotun reunavaikutukset kautta. Reunavaikutuksen keskimääräinen ulottuvuus on noin 50 metriä ja maksimissaankin ympäristössä muutamia satoja metrejä.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin

Saukko kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (a) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n mukaisesti. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa saukko on arvioitu elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu. Saukko elää vesistöjen rantavyöhykkeellä ja virtavesissä, jonka saalistusalueeseen kuuluu tavallisesti 20–40 km vesistöreittejä. Saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ovat talvella sulana pysyvät vesistön osat, jotka ovat paikannettavissa lumijälkien perusteella. (Nieminen & Ahola 2017; SYKE 2023).

Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunaravuoma -Natura-alueelta ei ole kirjattu havaintoja saukosta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025), mutta Natura-alueen välittömässä lähiympäristössä on havaintoja saukosta ja lisäksi Natura-alueella on peruskartassa erottuvia virtavesiuomia, jotka voisivat olla saukolle potentiaalista elinympäristöä. Rajalan alueen vedet eivät virtaa Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunaravuoma -Natura-alueen suuntaan, joten saukkoon vaikuttavia vesistövaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Isonuijasammal kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa isonuijasammal on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu ja erityisesti suojeltava. Isonuijasammal kasvaa keski- ja runsasravinteisilla letoilla ja nevoilla, etenkin niiden lähteisissä ja tulvaisissa reunaosissa väli- ja rimpipinnoilla, usein paljastuneella turpeella. Joskus laji kasvaa myös soistuvilla lettoisilla rannoilla. Se tarvitsee kilpailusta vapaita kasvillisuudeltaan avoimia lettopintoja uudistuakseen ja on ilmeisesti hyötynyt lettojen laidunnuksesta ja niitosta. (SYKE 2023).

Isonuijasammaleesta on runsaasti havaintoja Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunaravuoma -Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoimala-alue sijaitsee sen verta kaukana Natura-alueesta, että merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan lajiin ja sen elinympäristöön.

Lettorikko kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (b) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti lisääntymiskana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa lettorikko on arvioitu vaarantuneeksi (VU) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Lettorikko kasvaa lähteiköissä ja niiden äärellä sekä letoilla, ja suosii ruosteenväristä, rauta- ja fosforipitoista lähdevettä. Lettorikon kasvupaikoista yli puolet on suojeltuja, mutta osalla niistäkin on ennallistamistarvetta. Osa kasvupaikoista on vesilain suojaamia (lähteet) tai metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä (lähteiden, purojen, norojen ja pienten lampien välittömät lähiympäristöt sekä letot). (SYKE 2023).

Lettorikosta on runsaasti havaintoja Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunaravuoma -Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan alueen vedet eivät virtaa Natura-alueen suuntaan, joten lettorikkoon vaikuttavia vesistövaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Lapinleinikki kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II ja IV (b) -lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto) sekä niiden

tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti lisääntymisaikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa lapinleikki on arvioitu elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Lapinleikki kasvaa ruoho- ja heinäkorpien, kosteiden lehtojen ja viitojen lähteisillä paikoilla tai vesinoroissa sekä lähteissä, usein osittain sammalien peitossa. Useat lapinleikin kasvupaikat ovat vesilain suojaamia tai metsälain erityisen tärkeitä elinympäristöjä (lähteet, lähteiden, purojen ja norojen sekä pienten lampien lähiympäristöt, lehto- ja ruohokorvet, metsäkorte- ja muurainkorvet ja letot). (SYKE 2023).

Lapinleikistä on runsaasti havaintoja Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunaravuoma -Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan alueen vedet eivät virtaa Natura-alueen suuntaan, joten lapinleikkiin vaikuttavia vesistövaikutuksia ei arvioida syntyvän.

Lapinsirppisammal kuuluu luontodirektiivin liitteen II lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa lapinsirppisammal on arvioitu vaarantuneeksi (VU) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla ja on erityisesti suojeltava. Lapinsirppisammal kasvaa lähde- ja luhtavaikutteisilla letoilla ja nevoilla, myös ruostevetisillä koivuletoilla ja niiden läheisyydessä, pysyvästi vetisillä pinnoilla. Lapinsirppisammalen kanta on pieni ja pirstoutunut. (SYKE 2023).

Lapinsirppisammaleesta on runsaasti havaintoja Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunaravuoma -Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoimala-alue sijaitsee sen verta kaukana Natura-alueesta, että merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan lajiin ja sen elinympäristöön.

Kiiltosirppisammal kuuluu Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen II lajeihin, joille on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita (Natura 2000 -alueverkosto). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa kiiltosirppisammal on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019) ja laji on lisäksi rauhoitettu luonnonsuojelulailla. Kiiltosirppisammal kasvaa ravinteisilla, lähteisillä ja luhtaisilla soilla, ja viihtyy erityisesti ruosteisten suovesien piirissä koivuletoilla. (SYKE 2023).

Kiiltosirppisammaleesta on runsaasti havaintoja Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunaravuoma -Natura-alueelta (Suomen Lajitietokeskus 2025, tietokantapyyntö 9.5.2025). Rajalan tuulivoimala-alue sijaitsee sen verta kaukana Natura-alueesta, että merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia ei arvioida kohdistuvan lajiin ja sen elinympäristöön.

Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lintulajeihin

Suuri etäisyys (minimissäänkin noin 21 kilometriä) tarkoittaa, että valtaosalle suojeluperusteena olevista lintulajeista ei koidu tuulivoimahankkeesta suoria vaikutuksia tai ne ovat hyvin vähäisiä. Näillä lajeilla ruokailuviirin koko on niin pieni, että säännöllistä liikkumista Natura-alueelta tuulivoiman tuotantoalueelle ei tapahdu.

Natura-alueella pesiville muuttaville lajeille ei aiheudu merkittävää törmäysriskiä, sillä Rajalan alue ei sijaitse lintujen pääasiallisessa muuttosuunnassa. Jonkin verran muuttoliikettä ja muuta kiertelyä saattaa silti tapahtua tuulivoiman tuotantoalueen suuntaan pesimäkauden jälkeen.

Natura-alueen lajistoon kuuluu kolme uhanalaista lajia, joilla on suuri reviiri. Valtaosa liikumisesta näilläkin lajeilla keskittyy pesän ympäristöön, mutta erityisesti yksi lajeista tekee tunnetusti pitkiä matkoja ravinnonhakumatkoja. Törmäykset saattavat olla mahdollisia poikkeuksellisen pitkien saalistusmatkojen aikana, pesinnän jälkeisen laajemman kiertelyn aikana sekä muuttaville tai kierteleville nuorille linnuille. Etäisyys tuulivoiman tuotantoalueelta Natura-alueelle on kuitenkin niin suuri, että vaikutukset katsotaan vain vähäisiksi. Yhden lajin osalta on käytössä elinympäristömalli, jolla voidaan tutkia vaikutuksia tarkemmin.

21.3.4.3 Yhteisvaikutukset

Tiedossa ei ole hankkeita tai suunnitelmia, joiden kanssa Rajalan tuulivoimapuistosta syntyisi yhteisvaikutuksia Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunaravuoma -Natura-alueelle.

21.3.4.4 Johtopäätökset

Rajalan tuulivoimahankkeen rakentamisen tai käytön ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunaravuoma -Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille, lajeille tai linnuille. Näin ollen kohteelle ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.

21.3.5 Vaikutusten epävarmuustekijät

Vaikutusarvioinnin ovat laatineet kokeneet biologit ja arviointityötä varten ovat olleet käytettävissä riittävät lähtötiedot. Hankkeen tietoja sekä Natura-alueen luontotyyppi- ja lajitietoja on tarkasteltu rinnakkain, ja sen perusteella on arvioitu, onko merkittävä vaikutus mahdollinen. Arviointi on aina subjektiivinen, kun se perustuu asiantuntija-arvioon.

Luonnon prosessit ja yhteydet ekologisessa kokonaisuudessa ovat monimutkaisia, eikä niitä ole aina mahdollista tunnistaa perin pohjin. Mahdollisia epävarmuuksia voisivat aiheuttaa esimerkiksi jotkin ennalta arvaamattomat tai välilliset vaikutukset. Kokonaisuudessaan vaikutusarviointia laadittaessa ei ole kuitenkaan havaittu sellaisia seikkoja, jotka aiheuttaisivat huomioitavaa epävarmuutta Natura-arvioinnin tuloksiin ja johtopäätöksiin liittyen.

21.3.6 Yhteenvedo ja johtopäätökset

Tuulialfa Oy suunnittelee Rajalan tuulivoimapuiston rakentamista Sodankylän Rajalanvaaralle. Tämä Natura-arvioiden tarpeen selvitys on tehty osana hankkeen YVA-menettelyn ohjelmavaihetta.

Suunnitteilla olevan tuulivoimahankkeen varrelle sijoittuu eri etäisyyksin useita Natura 2000 -alueverkoston kohteita. Lähimpänä tuulivoiman tuotantoaluetta sijoittuvat neljä Natura-aluetta (etäisyys 10–24 km) ovat Pomokaira, Loukisen latvasuot, Viiankiaapa ja Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja - Nunaravuoma, joille on tämän YVA-menettelyn yhteydessä tehty selvitykset luonnonsuojelulain 35 §:n mukaisesta Natura-arvioinnin tarpeellisuudesta (Taulukko 21-14).

Kaikkien Natura-alueiden suojeluperusteena ovat luontotyypit ja lajit sijoittuvat usean kilometrin etäisyydelle tuulivoiman tuotantoalueesta, jolloin suoria vaikutuksia Natura-alueille ei aiheudu. Myöskään merkittäviä välillisiä vaikutuksia tuulivoimapuiston rakentamisesta ja toiminnasta ei arvioida aiheutuvan, paitsi linnuston osalta Pomokaira. Pomokairan osalta mahdolliset linnustovaikutukset liittyvät toisaalta suuriin petolintuihin,

toisaalta tuulivoiman tuotantoalueen sijaitsemiseen lintujen pääasiallisessa muuttosuunnassa ja sitä kautta koituissa törmäys- ja estevaikutuksissa. Näiden kahden yhdistelmän katsottiin ylittävän Natura-arvion rajan.

Taulukko 21-14. Tiivistetyt tulokset Natura-arvioinnin tarpeellisuudesta.

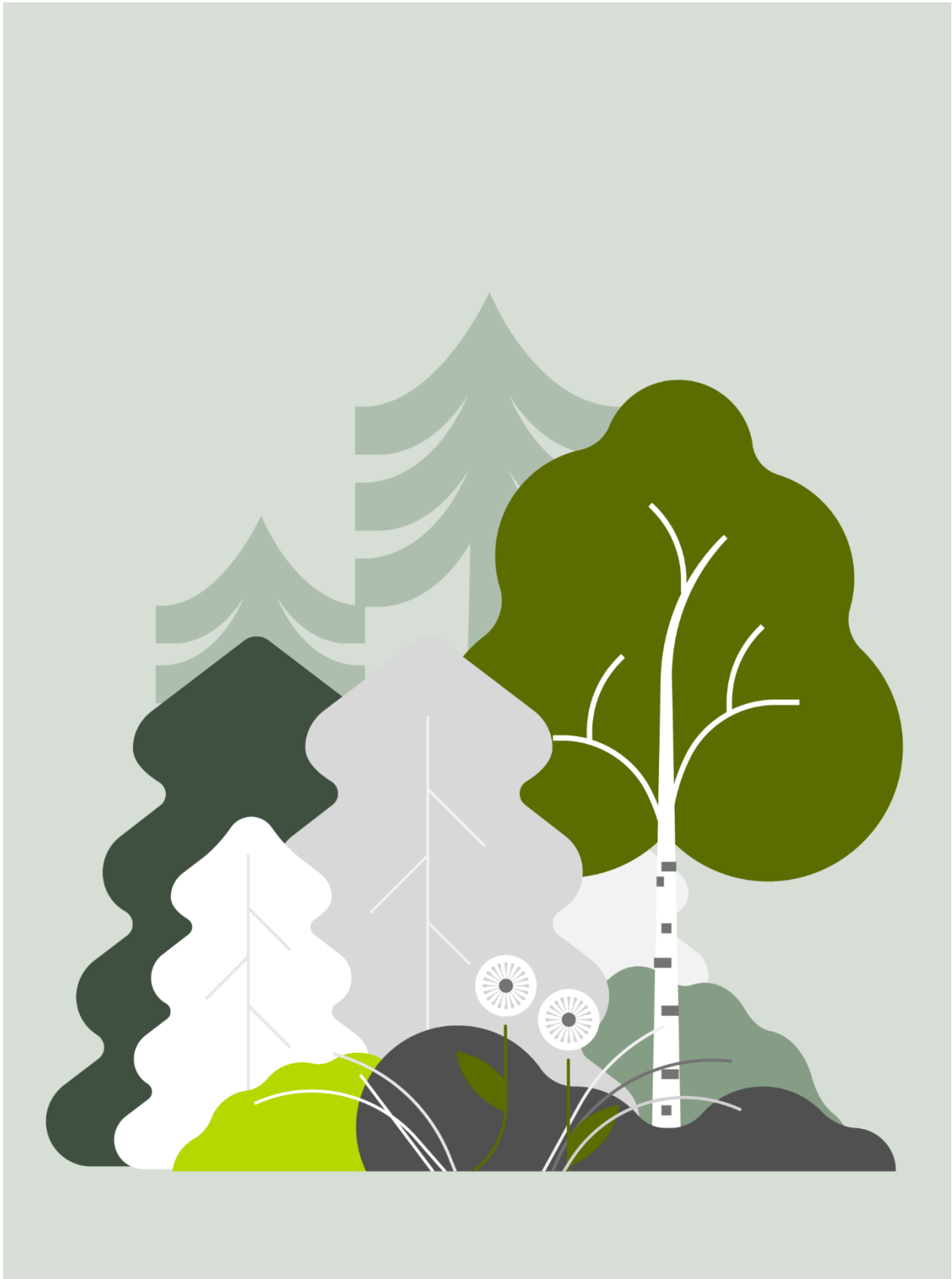
Natura-alue	Tunnus	Lähin etäisyys ja ilmansuunta tuulivoiman tuotantoalueeseen nähden	Natura-arviointi
Pomokaira (SAC/SPA)	FI1301712	10 km, pohjoinen	kyllä
Loukisen latvasuot (SAC/SPA)	FI1300605	13 km, länsi/luode	ei tarvetta
Viiankiaapa (SAC/SPA)	FI1301706	24 km, kaakko	ei tarvetta
Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja – Nunaravuoma (SAC/SPA)	FI1300608	21 km, lounas	ei tarvetta

Hankesuunnitelmissa ei ole osoitettu Loukisen latvasuot, Viiankiaapa ja Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja – Nunaravuoma -Natura-alueille tai niiden läheisyyteen sellaista uutta toimintaa, joilla olisi merkittäviä haitallisia vaikutuksia tässä selvityksessä esitettyjen Natura-alueiden suojelun perusteena oleville luontoarvoille; luontotyyppien luonnontilaan, levinneisyyteen ja lajistoon. Tuulivoimapuiston toteuttamisesta ei aiheudu merkittäviä haitallisia vaikutuksia lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä tarkasteltuna.

Tämä selvitys Natura-arvioinnin tarpeellisuudesta ei tuonut esiin seikkoja, joiden vuoksi tarkastelluille alueille olisi tarpeen laatia yllä oleville kolmelle Natura-alueelle luonnonsuojelulain 35 §:n mukaista Natura-arviointia.

Rajalan hankkeen rakentamisen tai käytön ei arvioida aiheuttavan merkittäviä haitallisia vaikutuksia Pomokairan Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai lajeille. Merkittävät vaikutukset katsottiin kuitenkin mahdolliseksi linnuille, ja näin ollen **Pomokairan Natura-alueelle katsotaan olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 35 §:n mukainen Natura-arviointi.**

22 EKOLOGISET YHTEYDET



22.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Ekologisen verkoston yhteys ylläpitää luonnon ydinalueiden toimintaa ja vähentää niiden eriytymistä, edistään näin useiden eläinlajien liikkumista ja leviämistä. Pidemmällä aikavälillä myös kasvit voivat siirtyä tai levitä alueelta toiselle. Haja-asutusalueella ekologisina käytävinä toimivat metsävyöhykkeet, metsä-peltoyhteydet, virtavedet ja muut viherympäristöjen ketjut. Kaupunkien alueilla maankäyttö on tiivistynyt niin, ettei eläinten liikkumiselle enää ole vastaavia laajoja alueita. Ekologisen verkoston merkitys korostuu alueilla, joilla elinympäristöt ovat voimakkaasti pirstoutuneita. Näillä alueilla toimiva ekologinen verkosto mahdollistaa lajien selviämisen ja toisaalta levittäytymisen uusille, elinkelpoisille alueille. Ekologiset yhteydet voivat olla maisemarakenteessa yhtenäisiä käytäviä tai koostua ns. askelkivistä, jotka ovat liian pieniä elinkykyisten populaatioiden ylläpitämiseen, mutta joita yksilöt voivat käyttää liikkeessaan elinympäristöjen välillä. (Väre & Krisp 2005).

Ekologinen yhteys on riippuvainen kunkin lajin elinkierron erityispiirteistä, joille olennaista ovat yhteyden elinympäristötyyppi, yhteyden leveys ja jatkuvuus sekä yhteyttä ympäröivien alueiden laatu. Ekologisen verkoston toimivuuden kannalta on siis oleellista tunnistaa lajiston erilaiset elinympäristövaatimukset. Osa lajistosta on herkempää ihmistoiminnan vaikutukselle ja pyrkii välttämään muokattuja ympäristöjä, osa taas hyötyy ihmistoiminnan luomista pienympäristöistä, kuten voimalinjojen alle muodostuneista käytävistä tai laidunnetuista niityistä. Ekologisesti merkittävä yhteys ei näin ollen ole aina määriteltävissä yksiselitteisesti metsäisten alueiden luomaksi verkostoksi, vaan kokonaisuuden kannalta verkostoon olisi hyvä kuulua pienempien elinympäristötyyppien mosaiikkikeskittyviä. Pääsääntöisesti ekologinen käytävä toimii sitä paremmin mitä leveämpi ja parempi-laatuinen se on.

Ekologinen verkosto on luontoselvityksessä erityisesti huomioitava luonnonarvo ja luonnon rakennepiirre. Luontotyyppien ja lajeille tärkeiden elinympäristöjen heikkenemistä ja häviämistä ehkäistään säilyttämällä mahdollisimman laajoja ekologistia kokonaisuuksia ja turvaamalla niiden välisiä yhteyksiä. Nämä ekologiset verkostot voivat olla yleispiirteeltään joko puustoisia tai avoimia tai käsittää erilaisia vesiympäristöjä (nk. siniverkosto). Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista ja niiden välisistä yhteyksistä, ja sitä voidaan tapauskohtaisesti tarkastella esimerkiksi tiettyjen luontotyyppien ja/tai lajien kannalta. (Mäkelä ja Salo 2024)

Ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa tarkastellaan hankkeen rakentamisen- ja toiminnan aikaiset sekä toiminnan päättymisen jälkeiset vaikutukset ekologisten verkostojen kannalta, huomioon ottaen yhteisvaikutukset muihin lähialueella oleviin ja vireillä oleviin hankkeisiin. Hankkeen eri vaihtoehtoja vertaillaan ja niiden merkittävyyttä arvioidaan kokeneiden biologien asiantuntijatyönä. Huomioon otetaan myös niin sanottu nollavaihtoehto, jossa hanketta ei toteuteta.

Ekologista verkostoa tuulivoiman tuotantoalueen läheisyydessä tarkastellaan ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa alueelta pääasiallisesti saatavissa olevien paikkatieto- ja tausta-aineistojen karttatarkastelulla. Tarkasteltavia tekijöitä ovat esimerkiksi puuston peitteisyys, erilaiset elinympäristökuviot, vesistöyhteydet sekä ihmisvaikutteisten alueiden sijoittuminen. Eri lajiryhmille hankkeessa tehty maastoselvitykset voivat antaa myös lisätietoja selvityksen tueksi. Arvioinnissa hyödynnetään seudulle esimerkiksi maakunta-kaavaa varten laadittuja aiempia selvityksiä, erityisesti tunnistetuista ekologisten yhteyksien ydinalueista. YVA-selostuksessa tuodaan esiin, minkälaisia luontoalueita ekologinen yhteys yhdistää, mitä lajeja se hyödyttää ja minkälaista maankäyttöä yhteyden alueelle tai lähiympäristöön voidaan suositella ilman, että yhteyden toiminnallisuus vaarantuu.

Ydinalueiden **rakenteellinen kytkeytyvyys** tarkoittaa, että niiden välillä on katkeamaton, liikkumiseen soveltuva yhteys. Rakenteellisen kytkeytyvyyden laatua voidaan tarkastella mittaamalla kytkeytyneiden ydinalueiden välisiä etäisyyksiä. Etäisyys ei kuitenkaan kerro yhteyden **toiminnallisesta kytkeytyvyydestä** eli lajien kyvystä hyödyntää sitä.

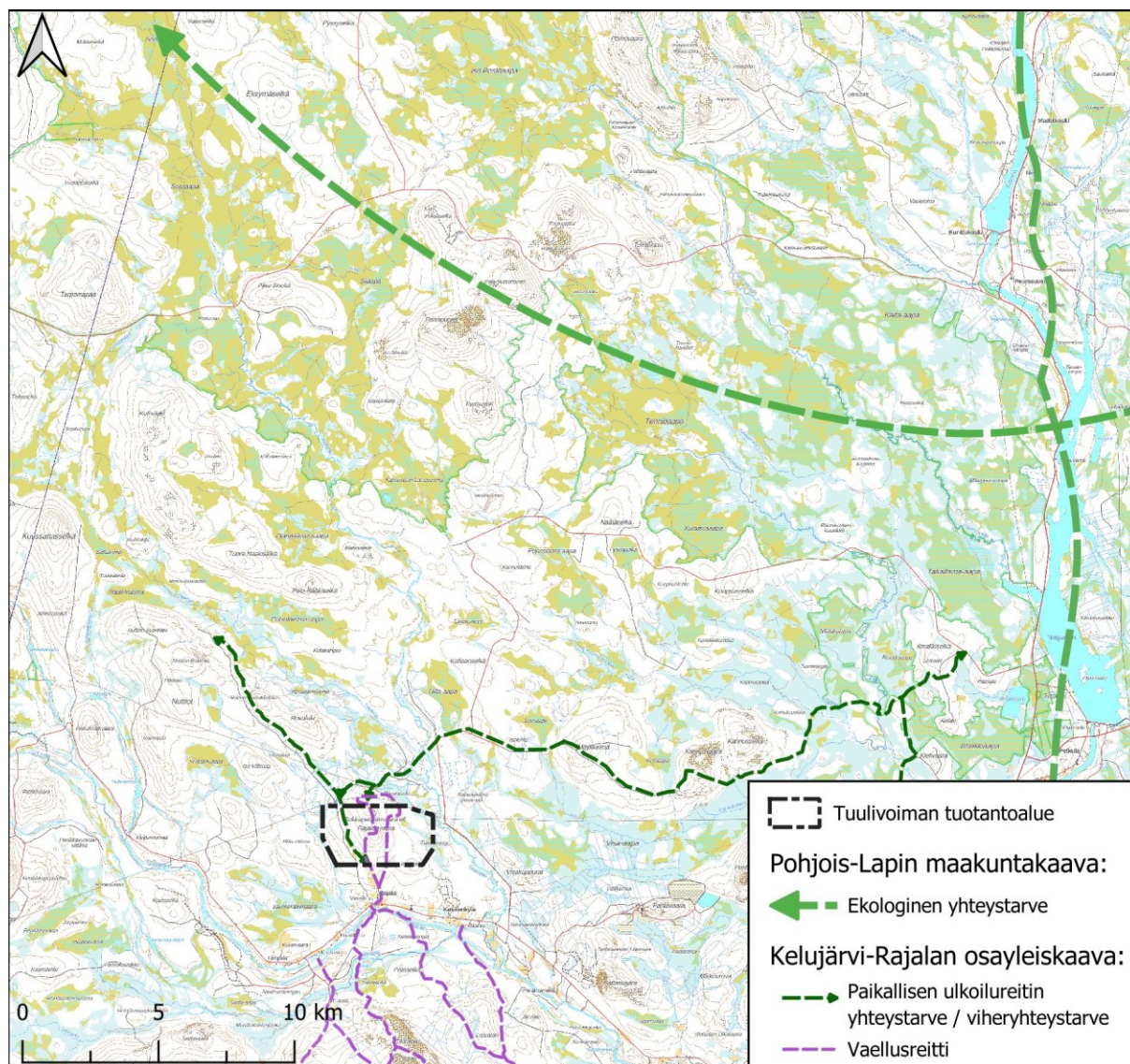
Tarkasteltaessa vaikutuksia ekologisiin yhteyksiin tulee muistaa, että yhteydet eivät ole tarkasti rajautuneita tai maakunnan rajoja noudattelevia. Ekologiseksi yhteydeksi soveltuvien alueiden laajuus ja niihin liittyvät muut tarpeet (esimerkiksi katkeamaton puustoinen yhteys) ovat useasti lajikohtaisia, eikä ekologisiin yhteyksiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnilla voi näin ollen yleisesti korvata lajikohtaisten kulkuyhteyksien tarkastelua.

22.2 Nykytila

Pohjois-Lapin maakuntakaavassa on määritetty alueen ekologisia yhteyksiä (Lapin liitto 2024a). Lähin maakuntakaavaan merkitty ekologinen yhteystarve sijaitsee Pomokairan (FI1301712, SAC/SPA) Natura 2000 -alueella, tuulivoiman tuotantoalueen pohjoispuolella (Kuva 22-1). Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040 aineiston liite 2:ssa (Natura vaikutusten arviointitaulukko) mainitaan, että *"Suojelualueelle osoitettu ekologinen yhteystarve tukee alueen ympäristön säilymistä. Natura-alueen keskiosiin osoitetun uuden yhdystien vaikutukset on arvioitu erillisessä Natura-arvioinnissa"* (Lapin liitto 2024b).

Kelujärvi-Rajalan osayleiskaavassa on paikallisen ulkoilureitin yhteystarve/viheryhteystarve kaavamerkintä, joka sijaitsee tuulivoiman tuotantoalueen länsilaidalla. Kaavamerkinnässä mainitaan, että *"Reittejä ja sen lähiympäristöä suunniteltaessa on katsottava, ettei viher- ja ulkoilureitin lähiympäristöä heikennetä eikä ekologisia käytäviä katkaista. Reittien yksityiskohtaisemmassa suunnittelussa on kehitettävä niiden monipuolista ympäristöä käyttöä. Rajoitus tulee voimaan, kun reitti on perustettu."* (Sodankylän kunta 2009). Lisäksi tuulivoiman tuotantoalueelle sijoittuu osayleiskaavaan merkitty vaellusreitti.

Lappiin on laadittu alue-ekologisia suunnitelmia, kokonaistarkasteluja ja ajantasaistamisprojekteja vuosien 1996–2001, 2006, 2010 ja 2017 aikana (Wallenius ym. 2015; Metsähallitus 2016; Puustinen & Karvonen 2018). Lapin alueen alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistamisen raportissa (Puustinen & Karvonen 2018) mainitaan, että alue-ekologinen verkosto muodostuu metsänkäsittelyn ulkopuolelle jätettävien ja varovasti käsiteltävien kohteiden verkostosta, jonka tavoitteena on ylläpitää monimuotoisuuden kannalta arvokkaita elinympäristöjä ja niihin sisältyvää lajistoa. Lapin alue-ekologisessa suunnittelussa tarkastellaan ekologisia verkostoja, luontokohteita ja lajiesiintymiä, ekologisia yhteyksiä, monimuotoisuuden erityisalueita, riistan elinympäristöjä, kulttuurikohteita, maisema- ja virkistyskäyttökohteita ja porotalouskohteita (Metsähallitus 2016). Puustinen & Karvonen (2018) raportissa Rajalan alue kuuluu Keski-Lappiin, josta ei ole raportissa erikseen mainintoja tai esimerkkejä.



Kuva 22-1. Pohjois-Lapin maakuntakaavan ekologisen yhteystarpeen merkintä kartalla, sekä Kelujärvi-Rajalan osayleiskaava merkintä paikallisen ulkoilureitin yhteystarpeesta.

Tuulivoiman tuotantoalueen lähiympäristössä ekologisten yhteyksien kannalta nykytilaan vaikuttavia asioita ovat erityisesti sen metsätalouskäyttö, joka näkyy alueella viime vuosina tehtyinä hakkuina sekä taimikoina. Tuulivoiman tuotantoalueen itäpuolella sijaitsee Sattasvaaran erotusaitaan asti ulottuva poroaita, joka vaikuttaa maanisäkkäiden, erityisesti hirvien ekologisiin yhteyksiin. Tuulivoiman tuotantoalueen itä- ja länsipuolella sijaitsee myös virtavesiä, jotka muodostavat vesistöreitteihin tukeutuvia yhteyksiä.

23 ILMASTO



23.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Ilmastovaikutusten arvioinnissa tarkastellaan sanallisesti ja laskennallisesti hankkeen vaikutuksia ilmastomuutokseen ja ilmastomuutoksen vaikutuksia hankkeeseen. Lisäksi hankkeen merkitystä ja vaikutuksia tarkastellaan EU:n, kansallisten ja alueellisten ilmastotavoitteiden kannalta. Arvioinnissa hyödynnetään soveltuvin osin ympäristöministeriön Ilmastovaikutusten arviointi YVA:ssa ja SOVA:ssa -raporttia (Hildén ym. 2021).

Hankkeen ilmastovaikutuksia arvioidaan laskemalla hankkeen elinkaaren aikainen hiilijalanjälki. Hiilijalanjälki muodostuu rakentamisen ja toiminnan aikaisista sekä toiminnan päättymisen jälkeisistä materiaali- ja energiaperäisistä kasvihuonekaasupäästöistä. Rakennusvaiheessa ilmastovaikutuksia syntyy tuulivoimaloiden, maakaapeliin, sähköaseman, energiavaraston ja tiestön rakentamisesta mukaan lukien materiaalien valmistus ja kuljetus tuulivoiman tuotantoalueelle. Rakennettavilta alueilta myös raivataan puustoa ja maata muokataan, jolloin menetetään puuston ja maaperän hiilinielua ja -varastoa. Toiminnan aikana vaikutuksia syntyy rakennusosien vaihdoista, tarkastuskäynneistä ja maakaapelireitin raivauksista. Toiminnan päättymisen jälkeen päästöjä muodostuu rakenteiden purkamisesta sekä jättemateriaalien kuljetuksesta ja käsittelystä. Hankkeen kokonaisvaikutusten katsotaan muodostuvan kaikkien rakenteiden hiilijalanjäljen sekä puuston ja maaperän hiilinielujen ja -varastojen menetyksen yhteenlasketuista vaikutuksista hankkeen elinkaaren aikana.

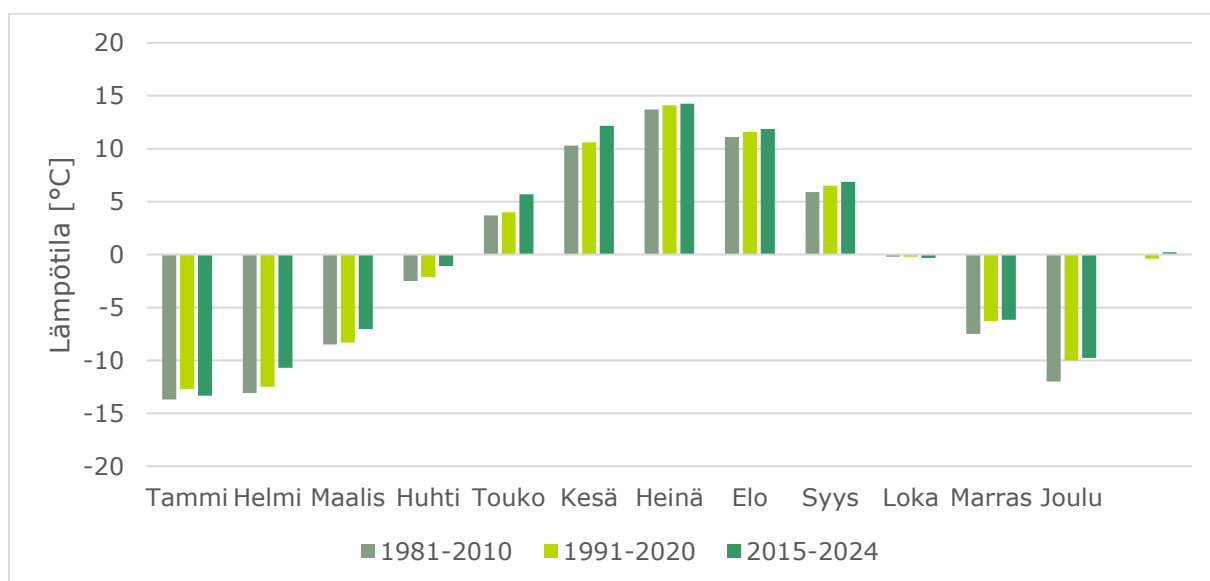
Hiilijalanjälki sekä hiilinielu- ja -varastovaikutukset arvioidaan varhaisessa suunnitteluvaiheessa saatavilla olevaan tietoon perustuen. Tuulivoimaloiden ja niihin liittyvien rakenteiden hiilijalanjäljen laskennassa käytetään tietolähteenä tanskalaisen tuulivoimatoimittajan laatimia elinkaariarviointeja (Vestas Wind Systems A/S 2023). Lisäksi käytetään Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämästä CO2data-palvelusta ja muista luotettavista lähteistä saatavia päästökertoimia. Vaikutukset hiilinieluihin ja -varastoihin arvioidaan Luonnonvarakeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistojen avulla. Laskennassa käytetään maaperän nielujen osalta Tilastokeskuksen kasvihuonekaasuinventaarion kertoimia ja varastojen osalta tieteellisistä tutkimusjulkaisuista saatavia kertoimia. Puuston nielut arvioidaan Suomen ympäristökeskuksen, Luonnonvarakeskuksen ja Avoin ry:n toteuttaman Hiilikartta-työkalun avulla (Hiilikartta 2025) ja varastot puiden laskennallisen hiilipitoisuuden perusteella.

Negatiivisten vaikutusten lisäksi hankkeella arvioidaan olevan positiivisia ilmastovaikutuksia. Hankkeen voidaan katsoa edistävän siirtymistä fossiilisista polttoaineista uusiutuviin ja päästöttömiin energialähteisiin, jolloin vältetään fossiilisia polttoaineita käyttävästä energiantuotannosta aiheutuvia suoria ilmastopäästöjä. Positiivisen vaikutuksen suuruus riippuu siitä, millaiseksi sähköntuotantorakenne tulevaisuudessa muotoutuu. Vaikutusta arvioidaan vertaamalla hankkeen hiilijalanjälkeä sekä Suomen ympäristökeskuksen laatiman skenaarion mukaisiin keskimääräisiin sähköenergian kulutuksen päästöihin (SYKE 2024) että fossiilisilla polttoaineilla tuotetun energian päästöihin (Energiavirasto 2024). Arvioinnin tuloksia verrataan myös alueellisiin päästöihin, ja hankkeen elinkaaren aikana muodostuvien kasvihuonekaasupäästöjen vaikutuksia päästöjen vähentämistavoitteisiin arvioidaan alueellisella ja kansallisella tasolla.

Hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnin lisäksi tarkastellaan toimenpiteitä, joilla hankkeen suoria tai epäsuoria päästöjä voidaan lieventää ja arvioidaan, miten ilmastomuutos vaikuttaa hankkeeseen ja miten sen vaikutuksiin voidaan sopeutua. Sopeutumisella tarkoitetaan suunnitelmia ja toimenpiteitä, joilla varaudutaan ilmastomuutoksen myötä lisääntyviin sään ääri-ilmiöihin, kuten tulviin, myrskyihin ja eroosioon (Hildén ym. 2021).

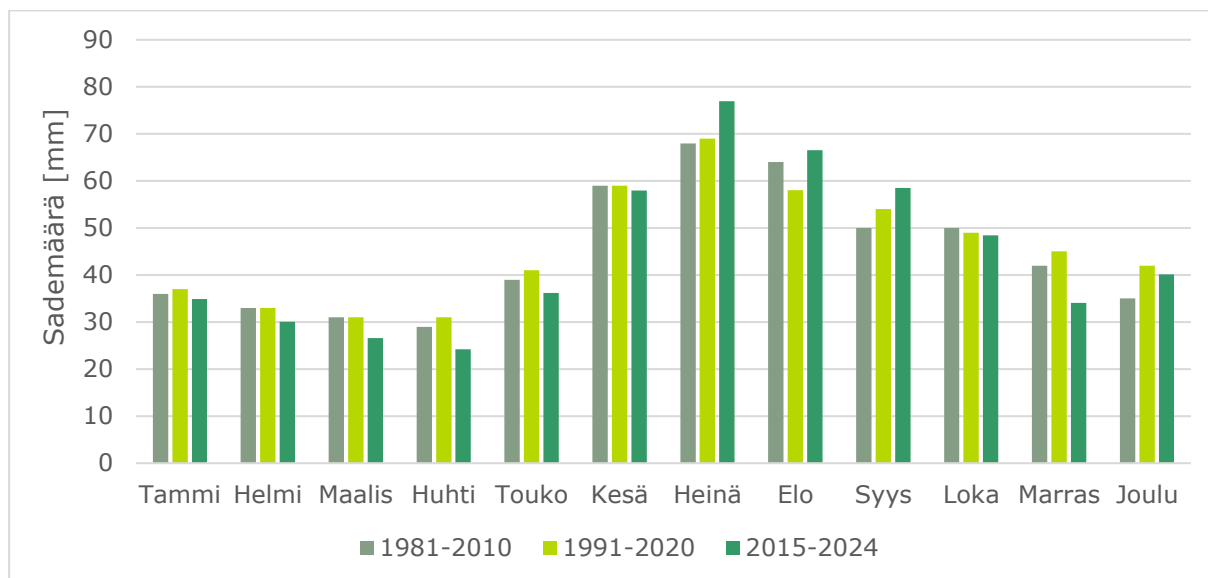
23.2 Nykytila

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijaitsee pohjoisboreaalaisella ilmastovyöhykkeellä (Ilmatieteen laitos 2025e). Vuosien 2015–2024 keskilämpötila oli 1,1 celsiusastetta ja keskimääräinen vuotuinen sademäärä 552 millimetriä Sodankylän Tähtelän havaintoasemalla, joka sijaitsee noin 40 kilometriä tuulivoiman tuotantoalueesta eteläkaakkoon (Ilmatieteen laitos 2025b). Pidemmän aikavälin havaintoja on saatavilla noin 70 kilometriä itäkoilliseen sijaitsevalta Sodankylän Lokan asemalta (Kuva 23-1). Siellä ajanjakson 2015–2024 keskilämpötila oli noin 0,2 celsiusastetta (Ilmatieteen laitos 2025b). Vertailukausien 1991–2020 ja 1981–2010 keskilämpötilat olivat noin -0,4 celsiusastetta (Ilmatieteen laitos 2025c) ja -1,1 celsiusastetta (Pirinen ym. 2012). Keskilämpötila on siis noussut vertailukaudelta toiselle noin 0,7 celsiusastetta ja ajanjakso 2015–2024 oli vertailukauden 1991–2020 keskiarvoa noin 0,6 celsiusastetta lämpimämpi.



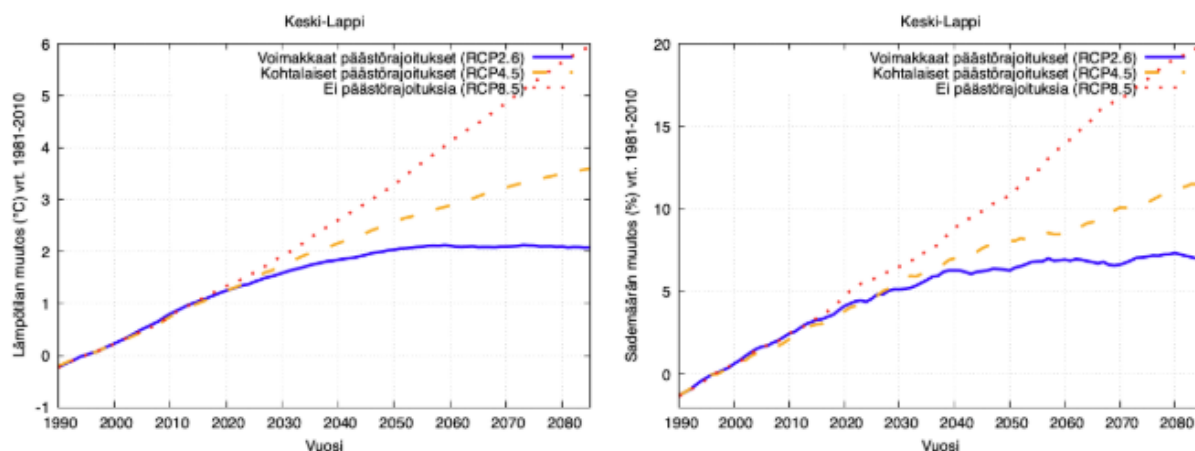
Kuva 23-1. Kuukauden keskilämpötila Sodankylän Lokan havaintoasemalla vertailukausilla 1981–2010 ja 1991–2020 sekä ajanjaksolla 2015–2024. (Ilmatieteen laitos 2025b, Ilmatieteen laitos 2025c & Pirinen ym. 2012)

Vuosien 2015–2024 keskimääräinen vuotuinen sademäärä oli Sodankylän Lokan havaintoasemalla 535 millimetriä (Ilmatieteen laitos 2025b). Vertailukausien 1991–2020 ja 1981–2010 vastaavat arvot olivat 549 millimetriä (Ilmatieteen laitos 2025d) ja 536 millimetriä (Pirinen ym. 2012). Sademäärä on kasvanut 2,4 prosenttia vertailukaudelta toiselle ja laskenut 2,6 prosenttia vertailukaudelta 1991–2020 ajanjaksolle 2015–2024 (Kuva 23-2)



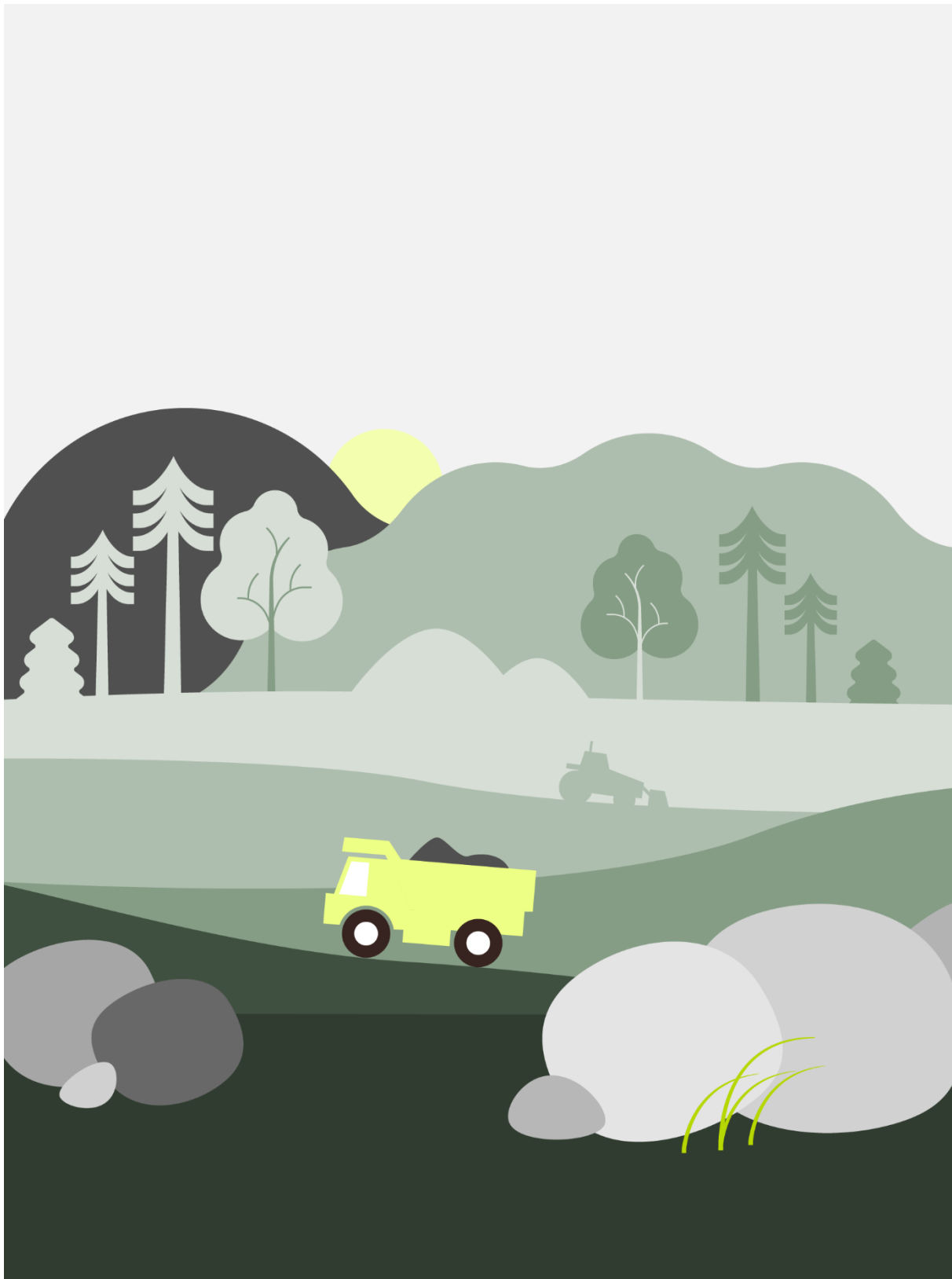
Kuva 23-2. Kuukausittainen sademäärä Sodankylän Loka havaintoasemalla vertailukausilla 1981–2010 ja 1991–2020 sekä ajanjaksolla 2015–2024. (Ilmatieteen laitos 2024b, Ilmatieteen laitos 2025d & Pirinen ym. 2012)

Keski-Lapissa, johon tuulivoimapuiston aluekin lukeutuu, ilmaston arvioidaan lämpenevän kuluvan vuosisadan aikana kaikkiaan noin 2,1–6,0 celsiusastetta vertailukauteen 1981–2010 verrattuna. Vuotuisten sademäärien arvioidaan kasvavan 7–20 prosenttia. Muutokset riippuvat maailmanlaajuisen kasvihuonekaasupäästöjen kehityksestä (Kuva 23-3).



Kuva 23-3. Vuotuisen keskimääräisen lämpötilan ja sademäärän arvioidut muutokset Keski-Lapissa erilaisten kasvihuonekaasupäästöjen kehityskulkujen mukaan vuoteen 2080 asti. Muutokset ovat verrattuna ajanjaksoon 1981–2010. (Ilmasto-opas 2022)

24 LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN



24.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

YVA-selostuksessa kuvataan luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset, joita voi aiheutua sekä **luonnonvarojen käytöstä että käytön estymisestä**.

Luonnonvarojen käytöllä viitataan hankkeen toteuttamisessa hyödynnettäviin aineettomiin ja aineellisiin luonnonvaroihin. Aineeton luonnonvara tuulienergia on koko hankkeen perusta ja hankkeella mahdollistetaan sen hyödyntäminen energian tuotannossa. Aineellisten luonnonvarojen hyödyntämisessä tarkastellaan muun muassa mahdollisen syntyvän louhittavan materiaalin hyödyntämistä sekä hankkeen toteutuksessa tarvittavien materiaalien kulutusta yleisellä tasolla.

Luonnonvarojen käytön estymisellä tarkoitetaan vaikutuksia hankkeen alueella esiintyvien luonnonvarojen käyttöön, esimerkiksi sitä, että tuulivoimapuiston rakentamisesta johtuen maa- ja metsäalaa poistuu metsätalouden käytöstä.

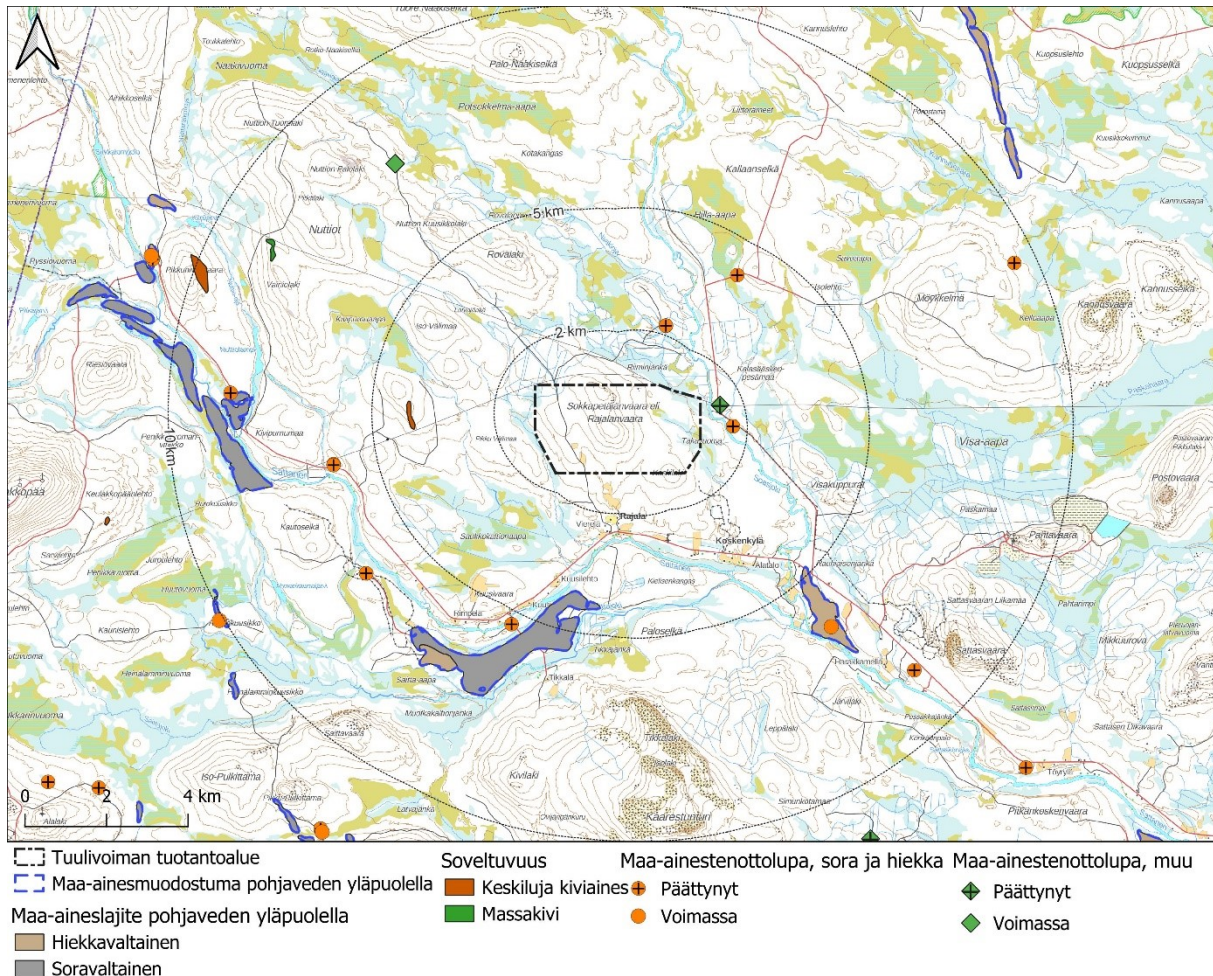
Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvat vaikutukset arvioidaan hankkeen elinkaaren ajalta. Arviossa huomioidaan kaikkien hankkeen osien luonnonvarojen tarve, huomioiden myös rakentamisvaiheen aikaiset väliaikaiset rakenteet ja aluetarpeet. Arvioinnissa huomioidaan materiaalien niukkuus, kierrätettävyys ja muut hyödyntämismahdollisuudet sekä uusiomateriaalin käyttömahdollisuudet.

Arviointi tehdään tuulivoimahankkeen alueelta ja sen välittömältä lähivaikutusalueelta asiantuntija-arviona ja se pohjautuu olemassa olevaan ja YVA-menettelyn aikana tuotettuun tietoon alueen luonnonvaroista sekä hankkeen toteuttamisen materiaalitarpeista hyödyntäen esimerkiksi jo toteutuneista hankkeista saatavilla olevia tietoja sekä tuulivoimavalmistajien elinkaariarvioita.

24.2 Nykytila

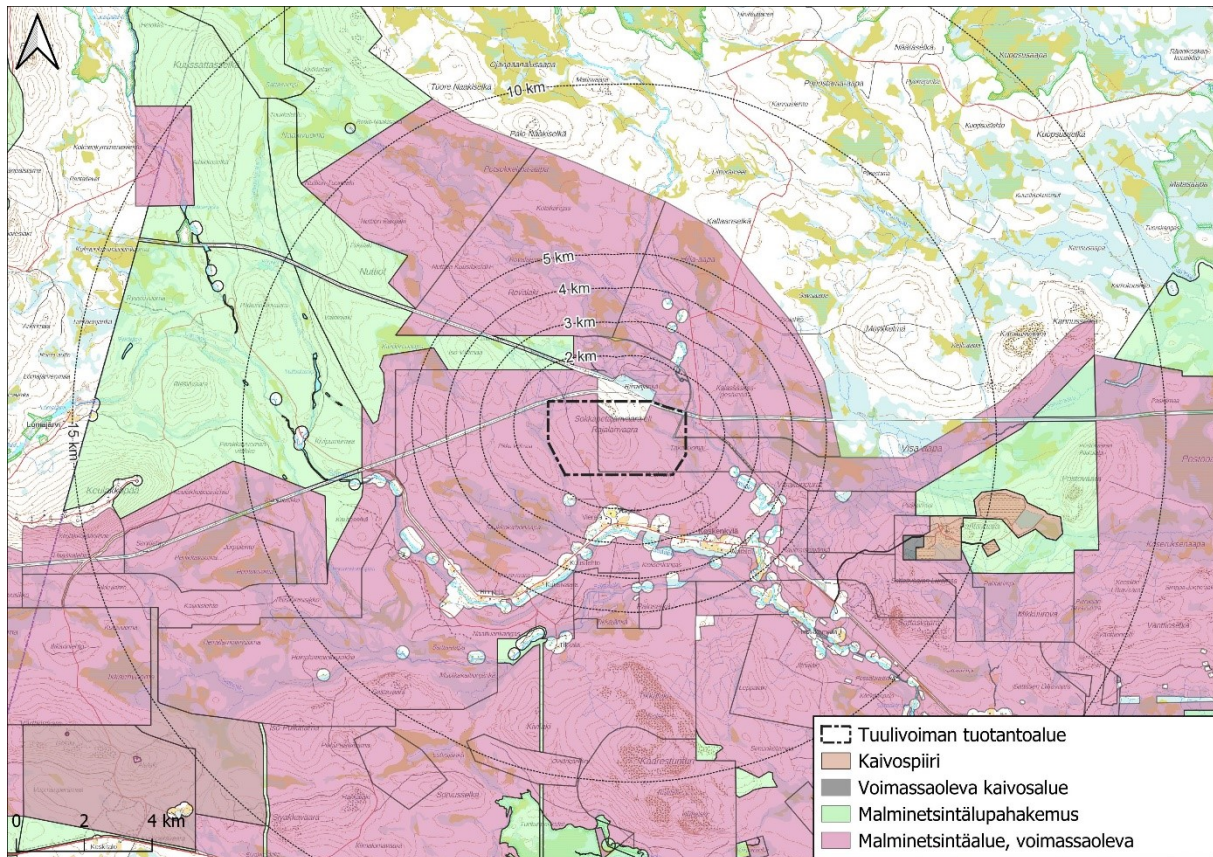
Suunniteltu tuulivoimapuisto sijoittuu pääosin metsätalousvaltaiselle alueelle, jossa luonnonvarojen hyödyntäminen painottuu metsäluonnolle tyypillisesti puunkorjuuseen, kotitarvekeräilyyn (marjat, sienet) sekä virkistyskäyttöön, kuten luonnossa liikkumiseen. Tuulivoiman tuotantoalueelle sijoittuu osin myös suoalueita.

Tuulivoiman tuotantoalueelle tai sen lähialueille ei sijoitu voimassa olevia maa- tai kiviainesten ottolupia (Kuva 24-1). Lähin ottoalue, Hanhimellankangas Sodankylässä, sijoittuu yli viiden kilometrin päähän alueen rajasta. Tuulivoiman tuotantoalueesta kymmenen kilometrin säteellä on kuitenkin aiemmin sijainnut useita ottoalueita. Alueelle ei sijoitu myöskään tunnistettuja kiviainesvarantoja tai turvetuotantoalueita. (SYKE 2025c, SYKE 2025h)



Kuva 24-1. Tuulivoiman tuotantoalueen läheiset maa- ja kiviaineksen ottoluvat sekä kiviainesvarannot (SYKE 2025c, SYKE 2025h). Etäisyysvyöhykkeet on piirretty tuulivoimailoiden suunnitelluista sijaintipaikoista lähtien.

Tuulivoiman tuotantoalueesta noin kahdeksan kilometrin etäisyydelle itään sijoittuu Pah-tavaaran kultakaivospiiri, jolla on voimassa oleva kaivoslupa (Kuva 24-2). Kaivoksella ei ole tällä hetkellä aktiivista toimintaa, mutta kaivoksen toiminta on tarkoitus käynnistää uudelleen tulevaisuudessa. Tuulivoiman tuotantoalueelle sekä vaihtoehtoisten sähkönsiir-toreittien alueille sijoittuu suurelta osin voimassa olevia malminetsintälupia (Rupert Explo-ration Finland Oy, Pahta ja Heinälamminvuoma, kulta, nikkeli, kupari; Firefox Gold Oy, Hilla, kulta, nikkeli, sinkki, kupari, palladium, platina, hopea, koboltti, lantanoidit). Lisäksi Latvajängän alueelle suunnitellun sähköaseman ja energiavaraston (VE1A) sekä sinne vievä maakaapelin alueelle on jätetty malminetsintälupahakemus (Agnico Eagle Finland Oy, Nuttiot, kulta, nikkeli, sinkki, kupari, palladium, platina, hopea, koboltti, lantanoidit, vanadiini). (Tukes 2025)



Kuva 24-2. Tuulivoiman tuotantoalueen ympäristössä sijaitsevat kaivospiirit, kaivosalueet sekä myönnetyt ja haetut malminetsintäluvat (Tukes 2025). Etäisyysvyöhykkeet on piirretty tuulivoimaloiden suunnitelluista sijaintipaikoista lähtien.

Hankkeen lähivaikutusalueelle ei tiettävästi sijoitu teollisen mittakaavan luonnonvaroja hyödyttävää uusiutuvan energian tuotantoa. Lähin tuulivoimapuisto on Kuolavaara-Keulakkopään Tuulipuisto Oy:n Kuolavaara-Keulakkopään 17 tuulivoimalan tuotannossa oleva puisto noin 14 kilometrin etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueen rajasta länteen. (Suomen uusiutuvat ry 2025).

Edellä kuvatun perusteella tuulivoiman tuotantoalueella ja sen lähivaikutusalueilla luonnonvaroja voidaan hyödyntää metsätalouden, kaivosteollisuuden sekä erilaisen metsäluontoa hyödyttävän toiminnan, kuten kotitarvekeräilyn ja virkistyskäytön kautta.

25 TURVALLISUUS



25.1 Vaikutusmekanismit ja arviointimenetelmät

Rajalan tuulivoimahankkeesta voi aiheutua vaikutuksia yhteiskunnan kokonaisturvallisuuteen sekä paikalliseen turvallisuuteen tuulivoimapuiston alueella ja sen lähialueilla. Kokonaisturvallisuus on suomalaisen yhteiskunnan elintärkeistä toiminnoista huolehtimista, johon osallistuvat kaikki yhteiskunnan toimijat eli viranomaiset, elinkeinoelämä, järjestöt ja kansalaiset. Merkittävimmät kokonaisturvallisuuden osatekijät (Valtioneuvosto 2017), joihin Rajalan tuulivoimaloista aiheutuvia vaikutuksia arvioidaan, ovat:

- **Energiahuolto**, joka sisältää energian tuotannon, siirron ja jakelun. Sähkö on useiden yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen perusedellytys, joten vakavat häiriöt voimahuollossa ovat keskeinen uhka kokonaisturvallisuudelle. Turvallisuustilanteen ja energiamarkkinoiden suuret muutokset Euroopassa ovat tuoneet energiahuollon uudella tavalla valokeilaan Suomessa.
- **Puolustusvoimien toiminta**. Puolustusvoimat valvoo normaalioloissa Suomen alueellista koskemattomuutta ja osallistuu muun muassa pelastustoimintaan.
- Ilmatieteen laitoksen tuottamat **sää tiedot** erityisesti viranomaisille, kriittisen infrastruktuurin ylläpitäjille ja elinkeinoelämälle.
- Kriittiset **viestintäverkot**, joita ovat koti- ja ulkomaan tietoliikenneyhteydet ja matkaviestinverkko. Toimivat puhelin- ja tietoverkot sekä antennitelevisio- ja radioyhteydet mahdollistavat kriisitilanteessa kansalaisille viranomaisten viestinnän vastaanottamisen.
- **Liikennepalvelut** kuten ilmailutoiminta.

Paikallisen turvallisuustason riskejä voi aiheutua hankkeen rakentamisen, toiminnan tai purkamisen aikana ja ne voivat aiheutua ihmisen toiminnan seurauksena, kuten rakentamisesta, tai luonnononnettomuuksista, kuten tulvista tai myrskyistä. Mahdollisesti aiheutuvina riskeinä arvioidaan ihmisiin kohdistuvat turvallisuusriskit sekä ympäristöön kohdistuvat riskit, jotka kohdistuvat pääosin tuulivoimaloiden ympäristöön. Tuulivoimahankkeissa tunnistettuja paikallisen tason turvallisuusriskejä, joihin kohdistuvia vaikutuksia arvioidaan, ovat:

- lisääntyneiden kuljetusten vaikutukset liikenneturvallisuuteen,
- kemikaalivuoto,
- sähköturvallisuus, sisältäen paloturvallisuuden sekä tuulivoimaloissa että energia-varastoissa,
- sään ääri-ilmiöiden aiheuttamat turvallisuusriskit,
- talviaikainen jään irtoaminen tuulivoimalasta,
- osan tippuminen tuulivoimalasta.

Vaikutusten arviointi perustuu kirjallisuuslähteisiin, erityisesti yhteiskunnan turvallisuusstrategiaan (Valtioneuvosto 2017), joka kokoaa yhteen toimintamallin ja perusperiaatteita kokonaisturvallisuuden takaamiseksi ja eri uhkakuviiin varautumiseksi. Myös paikallisturvallisuuden arviointia tehdään kirjallisuuslähteisiin perustuen. Lisäksi arvioinnissa hyödynnetään YVA-ohjelmavaiheessa saatavia lausuntoja turvallisuuteen liittyen. Vaikutusarvioinnissa arvioidaan häiriötilanteen seurauksia, vakavuutta ja todennäköisyyttä. Lisäksi esitetään tapoja varautua ja ennaltaehkäistä häiriötilanne.

Arvioinnin on suorittanut turvallisuuskysymyksiin perehtynyt asiantuntija.

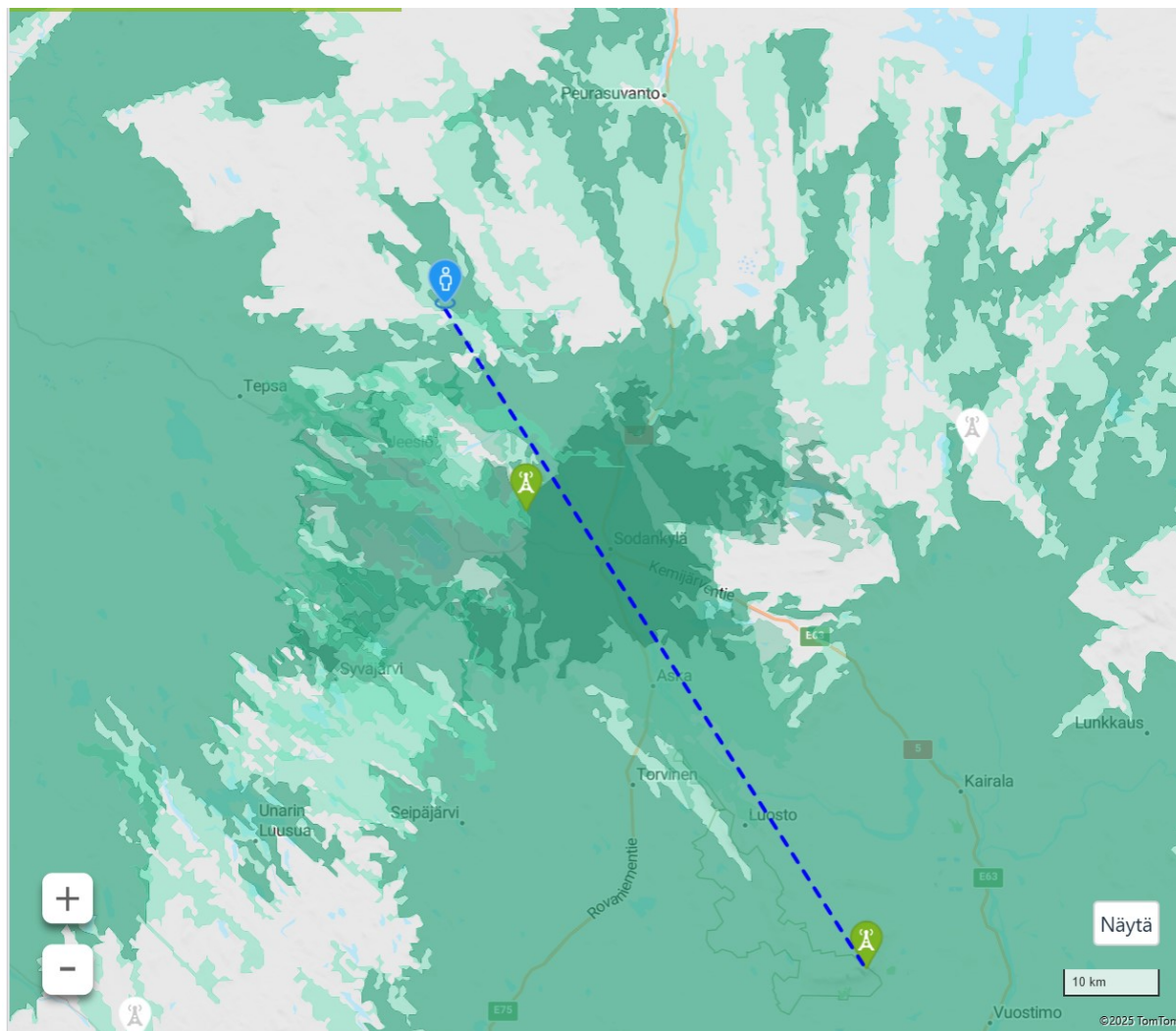
25.2 Nykytila

Puolustusvoimilla on ilmavalvontatutkia ja muita sensoreita, joiden avulla valvotaan Suomen alueellista koskemattomuutta. Tutkia on sekä kiinteitä että siirrettäviä, jotka on sijoitettu eri puolille Suomea. (Puolustusvoimat 2025) Pääesikunta on vuosina 2021 ja 2022 lausunut, että hankkeen tuulivoimaloista ei ole merkittävää haittaa Puolustusvoimien toimintaan, eikä Puolustusvoimat vastusta suunnitelman mukaisten tuulivoimaloiden rakentamista. Lisäksi Suomessa Ilmatieteen laitoksella on yhteensä 11 säätutkaa (Ilmatieteen laitos 2025f), joista lähin sijaitsee Sodankylän Luostolla, noin 65 kilometrin etäisyydellä tuulivoiman tuotantoalueesta kaakkoon. Ilmatieteen laitos antaa säätutkiin liittyvän arvion omassa lausunnossaan. Yleensä Ilmatieteen laitoksella ei ole hankkeesta lausuttavaa, jos tuulivoiman tuotantoalue on yli 20 kilometrin päässä säätutkasta.

Viestintäyhteyksistä Suomessa vastaavat DNA, Elisa ja Telia. Erillisverkot turvaa yhteiskunnan kriittistä viestintää. DNA:n kuuluvuuskartan mukaan tuulivoiman tuotantoalue sijoittuu 2G-verkon ja osin myös 4G- ja 5G-verkon alueelle (DNA 2025). Elisan kuuluvuuskartan mukaan tuulivoiman tuotantoalue sijoittuu myös 2G- ja 4G-verkkojen alueelle sekä osin 5G-verkon alueelle (Elisa Oyj 2025). Telian kuuluvuuskartan mukaan tuulivoiman tuotantoalue sijoittuu 2G-, 4G- ja 5G-verkkojen alueelle (Telia 2025).

Digita toimii Suomessa antennitelevisiion verkko-operaattorina sekä tuottaa digitaalisen infrastruktuurin palveluja (Digita 2025b). Antenni-tv:n vastaanotto Rajalan tuulivoimahankeen läheisyydessä tapahtuu Pyhätunturin radio- ja tv-asemalta, jonne on noin 82 kilometriä matkaa. Tuulivoiman tuotantoalue sijaitsee lisäksi Sodankylän Pittiövaaran sekä Ylläksen radio- ja tv-asemien peittoalueiden reuna-alueen läheisyydessä (Kuva 25-1) (Digita 2025a).

Paikallisturvallisuuden kannalta alueen nykytilassa riskejä ovat lähinnä liikenneonnettomuudet sekä autoista tai työkoneista tapahtuvat öljy- tai kemikaalivuodot. Sään ääri-ilmiöiden aiheuttamat riskit ovat metsäiselle alueelle tyypillisiä, esimerkiksi maastopalot tai puiden kaatuminen kovan tuulen seurauksena.



Kuva 25-1. Rajalan tuulivoimahanketta lähimpiä kokonaisturvallisuuden osatekijöihin liittyviä rakenteita. Kartan vihreät alueet esittävät antennivastaanoton peittoalueita ja vihreät kohdistusmerkit lähimpiä lähetasemia. Sinisellä kohdistusmerkillä on kuvattu Rajalan tuulivoiman tuotantoalueen sijaintia. Sininen katkoviiva osoittaa noin 82 kilometrin etäisyyttä Pyhänturin radio- ja tv-asemalle, jonka peittoalueeseen Rajalan alue kuuluu. Kuvan lähde: Digitan verkkopalvelu 2.5.2025 (Digita 2025a).

26 KÄYTÖSTÄ POISTON JA TOIMINNAN JÄLKEISET VAIKUTUKSET

Toiminnan päätyttyä tuulivoimaloiden rakenteet puretaan, osat kuljetetaan pois alueelta, materiaalit kierrätetään, jätteet toimitetaan käsittelyyn ja tuulivoiman tuotantoalue ennallistetaan (viranomaisen määräysten mukaisesti). Tuulivoimaloiden perustukset voidaan maaisemoida tai tarvittaessa poistaa kokonaan tai osittain. Ellei jatkokäyttöä ole, myös sähköasemat ja maakaapelit sekä energiavarasto puretaan käytön päätyttyä ja osat kierrätetään mahdollisuuksien mukaan.

YVA-menettelyssä arvioidaan, jääkö hankkeen päätyttyä tuulivoiman tuotantoalueelle ja sen ympäristöön pysyviä tai pitkäaikaisia merkkejä. Lisäksi arvioidaan rakentamiseen ja käytettävien materiaalien kierrätettävyyttä ja jätteiden käsittelyä. Käytöstä poiston vaikutukset arvioidaan kunkin vaikutustyyppin yhteydessä. Arvioinnissa otetaan myös kantaa luonnonympäristön palautumiskykyyn ja alueen käyttömuotoihin käytöstä poiston jälkeen.

27 YHTEISVAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Hankkeen välittömässä läheisyydessä ei ole toiminnassa olevia tuulivoimapuistoja. Lähimmät toiminnassa olevat tuulipuistot sijaitsevat noin 14 ja 33 kilometrin etäisyydellä. Uusia tuulivoimahankkeita ei ole suunnitteilla Rajalan lähiseudulle. Rajalan tuulivoimapuiston itäpuolella 8 kilometrin päässä sijaitsee Pahtavaaran kultakaivos, jossa ei ole ollut varsinaista kaivostoimintaa vuoden 2014 jälkeen, ja noin 30 kilometrin päässä toiminnassa oleva Kevitsan kupari- ja nikkelikaivos. Vireillä olevia kaivoshankkeita ovat Ikkarin kaivoshanke, noin 12 km tuulivoiman tuotantoalueesta lounaaseen (YVA-menettely kesken) ja Sakatin kaivoshanke, noin 25 km tuulivoiman tuotantoalueesta kaakkoon (YVA:n perusteltu päätelmä annettu). Lähiympäristön tuulivoima- ja kaivoshankkeet on esitetty luvussa 2.4. YVA-selostuksessa kuvataan lähiympäristön toiminnassa olevat ja suunnitellut hankkeet sekä hankkeiden ajantasainen suunnittelutilanne.

Tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutuksia ovat esimerkiksi alueen hankkeiden maisemavaiikutukset, kun isot tuulivoimalat muuttavat maisemaa laajoilta alueilta. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua muissakin vaikutustyypeissä, kun eri hankkeiden **vaikutusalueet leikkaavat toisiaan**. Tarkastelun lähtökohtana pidetään näin ollen yksittäisen tuulivoimapuiston tarkastelualueiden rajauksia (katso luku 6.2), mutta siten, että tarkastelualueita sovelletaan tarkasteltavan hankkeen lisäksi muihinkin lähialueen hankkeisiin.

Lisäksi pohditaan mahdollista yhteisvaikutusten kumuloitumista eri vaikutustyyppien summana.

Seuraavassa on esitetty yhteisvaikutusarviointia muutaman olennaisimmaksi arvioidun vaikutustyyppien osalta:

Vaikutuksia **ihmisten elinoloihin, viihtyvyyteen, virkistyskäyttöön ja terveyteen** arvioidaan huomioimalla muiden vaikutustyyppien yhteisvaikutusarviointi ja osallistamisen kautta saadut näkemykset erityisesti lähialueen asukkailta ja virkistyskäyttäjiltä.

Hankkeiden yhteisvaikutuksia **poronhoitoon** arvioidaan erillisen poronhoitoon kohdistuvan selvityksen yhteydessä. Poronhoito perustuu porojen luontaiseen laidunkiertoon, joka on pääsääntäisesti vakiintunut vuosien saatossa. Muutokset paliskunnassa, esimerkiksi muuttuneen maankäytön seurauksena, voivat johtaa laidunkierron häiriintymiseen, josta palautuminen voi viedä vuosia. Ehtyvät tai hupenevat laitumet näkyvät elinkeinon kannattavuudessa porojen kunnon, vasatuoton ja lisäruokintaan käytettyjen resurssien kautta. Tuulivoimahankkeet aiheuttavat myös häiriöitä, joka näkyy porojen välttämiskäyttäytymisenä. Yhteisvaikutuksien osalta tarkastelussa ovat erityisesti mahdolliset häiriövaikutukset vasoma-alueille sekä vaikutukset paliskunnan laidunkiertoon. Sattasniemen paliskunnan poronhoitoon kohdistuu nykytilassa yhteisvaikutuksia kaivostoiminnasta (Kevitsa, Pahtavaara) ja muista tuulivoimahankkeista (luvussa 2.4 Kuva 2-8) sekä malminetsinnästä (luvussa 24.2 Kuva 24-2). Matkailutoiminta alueella tuo myös häiriövaikutuksia paliskunnan alueelle. On kuitenkin huomattava, että nykytilassa poroelinkeino on usein sidoksissa myös matkailutoimintaan.

Luontovaikutusten osalta yhteisvaikutuksia muiden lähialueiden hankkeiden kanssa tarkastellaan **erityisesti linnuston ja eläimistön sekä ekologisten yhteyksien** kannalta.

Maiseman yhteisvaikutuksia arvioidaan sanallisesti asiantuntija-arvioon perustuen. Rajalan YVA-menettelyn yhteydessä ei lähtökohtaisesti toteuteta yhteisvaikutusten havainnekuvia tai näkymäalueanalyysijä olemassa olevien tuulivoimapuistojen kanssa, johtuen niiden pitkästä välimatkasta. Noin 14 kilometrin etäisyydellä sijaitseva Kuolavaara-

Keulakkopään tuulipuiston osalta yhteisvaikutuksia tarkastellaan arvioimalla tuulivoimaloiden näkyvyyttä maastossa sekä hyödyntämällä hankkeen ympäristövaikutusten arviointimenettelyn aineistoa (FCG 2011).

Rajalan YVA-menettelyn yhteydessä ei toteuteta myöskään yhteisvaikutusten **melu- tai välkemallinnuksia** olemassa olevien tuulivoimapuistojen kanssa, johtuen niiden pitkästä välimatkasta. Melun yhteisvaikutuksia tulisi arvioida mallinnuksin, mikäli noin viiden kilometrin etäisyydellä Rajalan tuulivoimaloista olisi tuulivoimaloita tai toiminnassa olevia kaivoksia. Välkevaikutuksia tulisi arvioida mallinnuksin, mikäli eri tuulivoimapuistojen voimailoiden välinen etäisyys olisi alle kuusi kilometriä.

Yhteisvaikutusten aiheutuminen voi ilmetä hankkeen **eri vaiheissa**. Esimerkiksi olettaen, että hankkeita toteutuu yhtä aikaa tai olemassa olevien toimintojen kuljetusreiteissä on yhteisiä osuuksia, liikenteen yhteisvaikutuksia voi aiheutua erityisesti hektisimmässä rakennusvaiheessa, kun tuulivoiman tuotantoalueelle ajetaan betonikuljetuksia jopa vuorokauden ympäri.

Vaikutusten arviointi suoritetaan kukin vaikutustyyppin osalta asiantuntijatyönä.

28 NOLLAVAIHTOEHDON VAIKUTUKSET

Nollavaihtoehtona tarkastellaan hankkeen toteuttamatta jättämistä eli tilannetta, jossa tuulivoiman tuotantoaluetta sekä maakaapelireittejä ja sähköasema- ja energiavarastoaluetta ei rakenneta. Nollavaihtoehdossa rakentamisen ja toiminnan ympäristövaikutukset eivät toteudu, mutta eivät myöskään hankkeen positiiviset vaikutukset esimerkiksi talouteen sekä kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen. Arviointiselostuksessa esitetään hankkeen vaikutusalueen ympäristön nykytila ja sen todennäköinen kehitys tilanteessa, jossa hanketta ei toteuteta.

29 HAITTOJEN EHKÄISY, LIEVENTÄMINEN JA VAIKUTUSTEN SEURANTA

Ympäristövaikutusten arviointimenettelyn yhtenä tarkoituksena on selvittää mahdollisuuksia ehkäistä ja lieventää hankkeesta syntyviä haittoja. Arviointityön aikana selvitetään ja esitetään mahdollisuudet ehkäistä tai rajoittaa hankkeen haittavaikutuksia esimerkiksi maankäyttöön, ihmisiin, maisemaan ja luontoon.

Vaikutusten selvittämisen yhteydessä laaditaan ehdotus hankkeen ympäristövaikutusten seurantaohjelman sisällöksi. Seurannan tavoitteena on

- tuottaa tietoa hankkeen vaikutuksista,
- selvittää, mitkä muutokset ovat seurauksia hankkeen toteuttamisesta,
- selvittää, miten vaikutusten arvioinnin tulokset vastaavat todellisuutta,
- selvittää, miten haittojen lieventämistoimet ovat onnistuneet ja
- käynnistää tarvittavat toimet, mikäli ennakoimattomia, merkittäviä haittoja esiintyy.

30 LÄHDELUETTELO

Akordi 2023. Tuulivoimahankkeiden suunnittelu ja operointi poronhoitoalueella. Suomen Tuulivoimayhdistyksen ja Paliskuntain yhdistyksen suositukset hyviksi käytännöiksi. Akordi Oy:n julkaisuja / tammikuu 2023. https://akordi.fi/wp-content/uploads/Paliskunnat-ja-tuulivoimatoimijat_toimintamalli_12012023_FINAL.pdf

Anttonen, Marja., Kumpula, Jouko., Colpaert, Alfred 2011. Range Selection by Semi-Domesticated Reindeer (*Rangifer tarandus tarandus*) in Relation to Infrastructure and Human Activity in the Boreal Forest Environment, Northern Finland. Arctic vol. 64, No. 1, 1–14.

Anttonen, Marja 2018. Tuulivoimapuistot häiritsevät poroja vasoma-aikana. Poromies-lehti 6/2018

Arce León, C. 2017. Trailing Edge Serrations, Effect of Their Flap Angle on Flow and Acoustics. 7th International Conference on Wind Turbine Noise, Rotterdam, 2nd to 5th May 2017.

Colman, J. E., S. Eftestøl, D. Tsegaye, K. Flydal & A. Mysterud 2013. Summer distribution of semi-domesticated reindeer relative to a new wind-power plant. European Journal of Wildlife Research 59: 359–370.

Digita 2025a. Antenni TV:n kartta ja saatavuus. <https://www.digita.fi/verkkojen-saatavuus/antennitvn-kartta-ja-saatavuus/> (2.5.2025).

Digita 2025b. Digita yhtiönä. <https://www.digita.fi/digita-oy/> (2.5.2025).

DNA 2025. Kuuluvuuskartta. <https://www.dna.fi/tuki/kuuluvuus-ja-verkot/kuuluvuus-kartta> (2.5.2025).

Elisa Oyj 2025. Kuuluvuuskartta. <https://elisa.fi/kuuluvuus/> (2.5.2025).

ELY-keskukset 2023. Natura-tietolomake. Julkaistu 23.2.2023.

- Pomokaira
- Loukisen latvasuot
- Viiankiaapa
- Tollovuoma – Silmäsvuoma – Mustaoja – Nunaravuoma.

Energiavirasto 2024. Jäännösjakauma vuoden 2023 osalta. <https://energiavirasto.fi/-/vuoden-2023-jaannosjakauma-julkaistu-varmentamaton-sahko-entista-harmaampaa> (24.4.2025).

Energiateollisuus ry 2025a. Sähkövuosi 2024: päästöt vähenivät 25 %, hinta palautui normaalitasolle, sähkön tuotannossa uusia ennätyksiä. Tiedote 15.1.2025. <https://energia.fi/tiedotteet/sahkon-vuosi-2024-paastot-vahenivat-25-hinta-palautui-normaalitasolle-sahkon-tuotannossa-uusia-ennatyksia/> (16.1.2025).

Energiateollisuus ry 2025b. Energiavuosi 2024, sähkö. https://energia.fi/wp-content/uploads/2025/01/Sahkovuosi-2024_20250115.pdf (16.1.2025).

Euroopan unioni 2018. Direktiivi uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian käytön edistämisestä. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018L2001&from=EN>

Euroopan komissio 2021. Komission tiedonanto Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet 2021/C 437/01. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A52021XC1028%2802%29>

FCG 2011. Kuolavaara–Keulakkopään tuulipuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. Metsähallitus ja Fortum Power and Heat Oy, 27.1.2011.

FCG 2025. Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvitys 2023–2024. Liite 2 vaikutukset matkailuun. https://www.lapinliitto.fi/wp-content/uploads/2024/11/Liite2_Matkailuvaikutukset_17102024.pdf (viitattu 2.6.2025)

Flydal, Kjetil., Eftestøl, Sindre., Reimers, Eigil & Colman, Jonathan E. 2003. Effects of wind turbines on area use and behaviour of semi-domestic reindeer in enclosure. Rangifer, 24 (2): 55–66.

GTK 2025a. Geologian tutkimuskeskus. Maankamara-karttapalvelu. <http://gtkdata.gtk.fi/maankamara>

GTK 2025b. Geologian tutkimuskeskus. Happamat sulfaattimaat -karttapalvelu. <https://gtkdata.gtk.fi/hasu>

Gupta, M. & Madsen, K. 2019. Advancements in continuous learning for tonality free turbine design. Conference Proceedings. 8th International Conference on Wind Turbine Noise, Lissabon, June 12-14, 2019.

Halstead, D. & Tam, N. 2019. A study of background noise levels measured during far-field receptor testing of wind turbine facilities. Conference Proceedings. 8th International Conference on Wind Turbine Noise, Lissabon, June 12-14, 2019.

Hietala P. 2020. Tuulivoimatekniikka. Perustietoa tuulivoimasta. Opinnäytetyö. Centria-ammattikorkeakoulu. Maaliskuu 2020. 58 s. https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/335088/Hietala_Petri.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Hiilikartta 2025. Kaavoittajan karttatyökalu – Hiilikartta. Suomen ympäristökeskus, Luonnonvarakeskus ja Avoin ry. <https://hiilikartta.avoin.org/> (24.4.2025).

Hildén M., Mela H. & Saastamoinen U. 2021. Ilmastovaikutusten arviointi YVAssa ja SOVAssa-vaikutusten tunnistaminen ja johdonmukainen käsittely. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-361-257-0> (24.4.2025).

Hyvärinen, E. & Juslén, A. & Kemppainen, E. & Uddström, A. & Liukko, U.-M. 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019, s. 25–27. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, 2019. ISBN 978-952-11-4974-0.

Ilmasto-opas 2022. Keski-Lappi – mannerilmastoa aapasoilla ja tuntureilla. <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/keski-lappi-mannerilmastoa-aapasoilla-ja-tuntureilla> (24.4.2025).

Ilmatieteen laitos 2025a. Ilmanlaatu Suomessa. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/ilmanlaatu> (2.5.2025).

Ilmatieteen laitos 2025b. Ilmatieteen laitoksen avoin data. Havaintojen lataus, kuukausitilastot. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus> (24.4.2025).

Ilmatieteen laitos 2025c. Ilmatieteen laitoksen avoin data, lämpötilatilastot. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/1991-2020-lampotilatilastot> (24.4.2025).

Ilmatieteen laitos 2025d. Ilmatieteen laitoksen avoin data. Sadetilastot. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/1991-2020-sadetilastot> (24.4.2025).

Ilmatieteen laitos 2025e. Suomen ilmastovyöhykkeet. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-ilmastovyohykkeet> (24.4.2025).

Ilmatieteen laitos 2025f. Suomen tutkaverkko. <https://www.ilmatieteenlaitos.fi/suomen-tutkaverkko> (2.5.2025).

Johansson, P. & Kujansuu, R. (toim.) 2005. Pohjois-Suomen maaperä. Maaperäkartojen 1:400 000 selitys. Geologian tutkimuskeskus.

Keränen J., Hakala J. & Hongisto V. 2017. Pientalojen äänieristävyys ympäristömelua vastaan taajuuksilla 5 – 5000 Hz – infraäänitutkimus. Turun ammattikorkeakoulu, sisäympäristön tutkimusryhmä, Turku 2017. Akustiikkapäivät 2017, materiaali.

Keränen J., Hakala J. & Hongisto V. 2019. The sound insulation of façades at frequencies 5–5000Hz, Building and Environment 156, 2019.

Keskinen H-L., Raunio A., Forss S., Kartano L., Karttunen K., Kokko A., Kontula T., Koskela K., Mäkelä K., Pykälä J., Rytteri T. ja Väänänen M. 2024. Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje, luonnos 15.5.2024. https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/LSL_luontotyyppien_inventointiohje_luonnos20240515.pdf

Lapin liitto 2021. Lappi-sopimus, Maakuntaohjelma 2022–2025. Hyväksytty Lapin liiton valtuustossa 29.11.2021. ISBN 978-951-9244-95-2. Julkaisu A59/2022. Rovaniemi.

Lapin liitto 2024a. Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040, Kaavakartta.

Lapin liitto 2024b. Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040 Inari – Sodankylä – Utsjoki. Liite 2. Natura-vaikutusten arviointitaulukko ja Liite 3. Taulukko vaikutusten arvioinnista. 54 s.

Lapin liitto 2025a. Voimassa olevat maakuntakaavat. <https://www.lapinliitto.fi/alue-suunnittelu/maakuntakaavoitus/voimassa-olevat-maakuntakaavat/pohjois-lapin-maakuntakaava-2/> (5.5.2025)

Lapin liitto 2025b. Lapin ilmasto- ja energiastrategia -hanke. <https://www.lapinliitto.fi/hankkeet/kansalliset-hankkeet/lapin-ilmasto-ja-energiastrategia-hanke/> (viitattu 25.4.2025)

Lapin liitto 2025c. Pohjois-Lapin maakuntakaava 2040. <https://www.lapinliitto.fi/alue-suunnittelu/maakuntakaavoitus/voimassa-olevat-maakuntakaavat/pohjois-lapin-maakuntakaava-2/> (17.4.2025)

Lapin liitto 2025d. Vireillä olevat maakuntakaavat. <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/maakuntakaavoitus/vireilla-olevat-maakuntakaavat/> (17.4.2025)

Lapin liitto 2025e. Lapin aurinko- ja tuulivoimaselvitys 2023-2024. <https://www.lapinliitto.fi/aluesuunnittelu/lapin-tuulivoimaselvitys-2023-2024/> (27.6.2025)

Lehtinen M., Nurmi, P. & Rämö, T. (toim.) 1998. Suomen kallioperä: 3000 vuosimiljoonaa. Helsinki, Suomen Geologinen Seura ry., 375 s.

Lentopaikat 2025. Suomen lentopaikat. <https://lentopaikat.fi/> (viitattu 2.5.2025)

Liikennevirasto 2012. Tuulivoimaohje: ohje tuulivoimalan rakentamisesta liikenneväylien läheisyyteen. Liikenneviraston ohjeita 8/2012. <https://www.doria.fi/handle/10024/121757> (viitattu 2.5.2025)

Lipas 2025. Jyväskylän yliopisto, Lipas Liikuntapaikat.fi. Rajapinnat ja ladattavat LIPAS-aineistot. <https://www.jyu.fi/sport/fi/yhteistyö/lipas-liikuntapaikat.fi/rajapinnat-ja-ladattavat-aineistot>

Luonnonvarakeskus (LUKE) 2021. Puuston ikä 2021. Monilähteisen valtakunnan metsien inventoinnin (MVMi) kartta-aineisto 2021. (viitattu 12.4.2023).

Luonnonvarakeskus (Luke) 2025. Suurpetojen havaintokartta. <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot> (viitattu 30.4.2025)

Ympäristöministeriö 2024. Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa. Päivitys 2024. Ympäristöministeriön julkaisuja 2024:29. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/165785> (27.6.2025)

Maijala P., Turunen A., Kurki I., Vainio L., Pakarinen S., Kaukinen C., Lukander K., Tiittanen P., Yli-Tuomi T., Taimisto P., Lanki T., Tiippana K., Virkkala J., Stickler E. & Sainio M. 2020. Infrasound Does Not Explain Symptoms Related to Wind Turbines. Publications of the Government's analysis, assessment and research activities. 2020:34. http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162329/VNTEAS_2020_34.pdf

Marttunen M., Grönlund S., Hokkanen J., Jantunen J., Karjalainen T. P., Luodemäki S., Mustajoki J., Neste, J., Saarikoski H., Vallius E., Vartia M., Vehmas A. & Vienonen S. 2015. Hyviä käytäntöjä ympäristövaikutusten arvioinnissa. Imperia-hankkeen yhteenveto. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2015.

Metsähallitus 2016. Alue-ekologisen suunnittelun menetelmäkuvaus. Metsähallituksen ympäristö- ja laatuajrjestelmä.

Museovirasto 2025a. Museoviraston karttapalvelu. https://kartta.museoverkko.fi/?zoomLevel=2&coord=410112_6880256&mapLayers=17+100+default (16.4.2025)

Museovirasto 2025b. Rakennusperintö. https://www.kyppi.fi/palveluikkuna/rapea/read/asp/r_default.aspx (16.4.2025)

Mäkelä, K. & Salo, P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle, 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. <https://helda.helsinki.fi/items/d2c3ab28-1ebe-42a0-9712-0da31675578f>

Nelleman, C., P. Jordhøy, O.-G. Støen, & O. Strand 2000. Cumulative Impacts of Tourist Resorts on Wild Reindeer (Rangifer tarandus tarandus) during Winter. Arctic 53 (1): 9–17.

Nieminen M. ja Ahola A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017: 1–278. Ympäristöministeriö, Helsinki. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79301/SY_1_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Oerlemans, S. & Schepers, J.G. 2009. Prediction of wind turbine noise directivity and swish. Proc. 3rd Int. conference on wind turbine noise, Aalborg, Denmark, 2009.

Paikkatietoikkuna 2025. Avoin tietoaaineisto. <https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>. (Viitattu 30.4.2025).

Paliskuntain yhdistys 2025. <https://paliskunnat.fi/> (viitattu 30.5.2025)

Paliskuntain yhdistys 2014. Ohjeistus poroelinkeinojen tarkasteluun maankäyttöhankkeissa, https://paliskunnat.fi/poroyva/PoroYVA_2014_FI_web.pdf (viitattu 9.4.2025).

POPELY (Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus) 2025. Maatuulivoiman rakentamisen vesistövaikutukset. Esiselvitys vaikutuksista, niiden arviointitavoista ja haittojen lieventämisestä. Raportti 10/2025. https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/190902/Raportteja_10_2025.pdf?sequence=3&isAllo-wed=y

Poromies-lehti 01/2025. Porotalouden tilastoja 2023–2024.

Poronhoitolaki (848/1990). <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1990/19900848> (viitattu 30.5.2025)

Pirinen ym. 2012. Tilastoja Suomen ilmastosta 1981–2010. <http://hdl.handle.net/10138/35880> (24.4.2025).

Puolustusvoimat 2025. Ilmavalvontatutkat ovat alueellisen koskemattomuuden valvonnan perustyökaluja. https://ilmavoimat.fi/ilmavalvontatutkat_vanha (2.5.2025).

Puustinen, M. & Karvonen, L. 2018. Alue-ekologisen suunnittelun ajantasaistaminen Lapin alueella 2017–2018. Metsähallitus, 56 s.

Pölönen I. ja Perho J. 2018. YVA-oikeus. Uudistunut ympäristövaikutusten arviointimenettely. Edita Publishing Oy, Keuruu.

Ramboll Finland Oy 2025. Onnettomuudet kartalla. <https://mobilityanalytics.ramboll.com/onnettomuudet> (viitattu 2.5.2025).

Rupert Resources 2023. Pahtavaaran kaivoksen ympäristötarkkailun vuosiraportti 2022. <https://rupertresources.com/wp-content/uploads/2023/08/Pahtavaara-mine-annual-environmental-report-2022.pdf>

Skarin, Anna., Danell, Öje., Bergström, Roger & Moen, Jon., 2004. Insect avoidance may override human disturbances in reindeer habitat selection. Rangifer, 24 (2), 2004.

Skarin, A., Nellemann, C., Ronnegård, L., Sandstrom, P., Lundqvist, H., 2015. Wind farm construction impacts reindeer migration and movement corridors. Landsc. Ecol. 30, 1527–1540. <https://doi.org/10.1007/s10980-015-0210-8> (viitattu 31.3.2025)

Skarin, A., Alam, M., 2017. Reindeer habitat use in relation to two small wind farms, during preconstruction, construction, and operation. Ecology and Evolution 7, 3870–3882. <https://doi.org/10.1002/ece3.2941> (viitattu 31.3.2025)

Skarin, A., Sandstrom, P., Alam, M., 2018. Out of sight of wind turbines - reindeer response to wind farms in operation. Ecology and Evolution 8, 9906–9919. doi.org/10.1002/ece3.4476 (viitattu 31.3.2025)

Sodankylä 2025. <https://www.sodankyla.fi/tyo-ja-elinkeinot/> (viitattu 2.6.2025)

Sodankylän kunta 2025. Ajantasaiset osayleiskaavat. Kelujärvi-Rajala oyk kaavamääräysineen ja Sattasen kyläalueen oyk v.2009. <https://www.sodankyla.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus-ja-mittaus/kaavat/ajantasaiset-osayleiskaavat/> (5.5.2025)

Sodankylän kunta 2009. Kelujärvi-Rajala – osayleiskaava. 1.9.2009.

Sosiaali- ja terveysministeriö 1999. Ympäristövaikutusten arviointi. Ihmisiin kohdistuvat terveydelliset ja sosiaaliset vaikutukset. Oppaita 1999:1.

Suomen metsäkeskus 2025. Avoin metsätieto. Paikkatietoaineistot. Erityisen tärkeitä elinympäristökuviot. <https://www.metsaan.fi/paikkatietoaineistot>

Suomen lajitietokeskus 2025. Laji.fi. Tietokantaotteet, joiden päiväykset on esitetty tekstissä, www.laji.fi

- Kasvit: <http://tun.fi/HBF.104069>
- Eläimet: <http://tun.fi/HBF.104071>
- Natura-alueet: <http://tun.fi/HBF.105353>, <http://tun.fi/HBF.105354>, <http://tun.fi/HBF.105350>, <http://tun.fi/HBF.105351>, <http://tun.fi/HBF.105352>, <http://tun.fi/HBF.105356>, <http://tun.fi/HBF.105355>, <http://tun.fi/HBF.105359>, <http://tun.fi/HBF.105358> ja <http://tun.fi/HBF.105357>.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys (SLTY) 2012. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. https://metsanen.com/wp-content/uploads/2022/03/SLTY_lepakkokartoitusohjeet_muokkaus_2012_12.pdf

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys (SLTY) 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.

Suomen uusiutuvat ry 2023. Uusiutuvat lehti. Eron SF6 kaasusta ja matkalla kohti kestävämpää sähkönjakelua ja tuotantoa. <https://www.uusiutuvatlehti.fi/eroon-sf6-kaasusta-ja-matkalla-kohti-kestavampaa-sahkonjakelua-ja-tuotantoa/>

Suomen uusiutuvat ry 2025. Uusiutuvien energiamuotojen hankekartta. <https://suomen uusiutuvat.fi/aurinkovoima/aurinkovoimahankkeet-ja-voimalat-suomessa/kartta/> (viitattu 14.4.2025)

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2022. Lapinleinikki. SYKEN lajiesittelyt. <https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Lapinleinikki.pdf>. Päivitetty 30.11.2022.

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2024. Rakentamisen päästötietokanta. Energia, sähkönkulutus. https://co2data.fi/rakentaminen/#fi_id7000000778 (24.4.2025).

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2023. Syken lajiesittelyt. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/lajien-monimuotoisuus/luontodirektiivin-lajit/luontodirektiivin-lajiesittelyt>. Päivitetty 25.4.2023.

- Ahma
- Saukko
- Lapinleinikki
- Lapinsirppisammal
- Kiiltosirppisammal
- Lettorikki

- Pohjanharmoyökkönen
- Lapinhilpi
- Laaksoarho
- Isonuijasammal

SYKE (Suomen ympäristökeskus) 2025. Ympäristöhallinnon avoimet ympäristötietojärjestelmät. <https://www.syke.fi/avointieto>

- Avoimet paikkatietoaineistot. <https://www.syke.fi/fi/ymparistotieto/ladattavat-paikkatietoaineistot>.
- CORINE maanpeittoaineisto
- Maa-ainestenottoluvat ja kiviainesvarannot, huhtikuu 2025
- Pintavesien tilan tietojärjestelmä, Vedenlaatu, Hertta, toukokuu 2025
- Poronhoidon häiriöalueet
- Poron hoitoalueen laidunluokitukset
- Purohelmi-hankkeen aineisto pienten virtavesien luonnontilan muuttuneisuudesta, toukokuu 2025
- Turvetuotantoalueet ja niiden jälkikäyttö -aineisto.
- Vesienhoidon 3. suunnittelukauden tietojärjestelmä, Hertta, toukokuu 2025
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo, vesistöt, huhtikuu 2025
- Ympäristökarttapalvelu Karpalo, MATTI-kohteet, elokuu 2025
- Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta, pohjavedet, huhtikuu 2025

Söderman T. 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen Ympäristökeskus, Helsinki 2003. 199 s.

Telia 2025. Kuuluvuuskartta. <https://www.telia.fi/asiakastuki/kuuluvuuskartta?intcmp=5g-verkko-kuuluvuuskartta> (2.5.2025).

Tokoi 2024. Sodankylä Rajala, Tuulivoimahankkeen arkeologinen inventointi 2024, Maanala Oy.

Traficom 2020. Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymiseen.

https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/file/Ohje%20tuulivoimaloiden%20p%C3%A4iv%C3%A4merkint%C3%A4%C3%A4n%2C%20lentoestevaloihin%20sek%C3%A4%20valojen%20ryhmittymiseen_07SEP2020.pdf

Tsegaye, D., Colman, J.E., Eftestøl, S., Flydal, K., Røthe, G., Rapp, K., 2017. Reindeer spatial use before, during and after construction of a wind farm. Appl. Anim. Behav. Sci. 195, 103–111. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2017.05.023> (viitattu 31.3.2025)

Tukes (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto) 2025. Kaivos- ja mineraalirekisterin kartta-aineisto.

Työ- ja elinkeinoministeriö 2017. Tuulivoimaloiden tuottaman äänen vaikutukset terveyteen. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja. Energia. 28/2017. <http://julkaisut.valtio-neuvosto.fi/handle/10024/80067>

Vestas Wind Systems A/S 2023. Life Cycle Assessments. <https://www.vestas.com/en/sustainability/environment/lifecycle-assessments> (24.4.2025)

Väre S. & Krisp J. 2005. Ekologinen verkosto ja kaupunkien maankäytön suunnittelu. Ympäristöministeriö, Suomen Ympäristö 780.

Väylävirasto 2025. Suomen Väylät – avoimet aineistot. <https://suomenvaylat.vayla.fi/> (viitattu 2.5.2025)

Wallenius, T., Karvonen, L., Paalamo, P., Ahola, T., Kaukonen, M., Holappa, A. & Kammonen, A. 2015. Itä-Lapin alue-ekologinen tarkastelu 2015. Metsähallituksen metsätalouden julkaisuja nro 74. 22 s.

Ympäristöhallinto 2018. Natura 2000 tietolomakkeet. <https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/luonnon-monimuotoisuus/suojelu-ennallistaminen-ja-luonnonhoito/natura-2000-alueet>

Ympäristöministeriö 1992. Maisemanhoito. Maisema-alue työryhmän mietintö I. Mietintö 66/1002. <https://helda.helsinki.fi/items/6675faaf-c530-4bc2-8da8-b83e3668cd3c> (16.4.2025)

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

Ympäristöministeriö 2016. Tuulivoimarakentamisen suunnittelu. Päivitys 2016. Ympäristöhallinnon ohjeita 5/2016. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/79057/OH_5_2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ympäristöministeriö 2018. Suomen Natura 2000 -alueet. Valtionneuvoston päätös 2018 tietojen tarkistamisesta ja verkoston täydentämisestä. <https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=831ac3d0ac444b78baf0eb1b68076e1a> (viitattu 28.5.2025)

Ympäristöministeriö 2025a. Kansainvälinen ilmastopolitiikka. <https://ym.fi/kansainvalinen-ilmastopolitiikka> (21.11.2024).

Ympäristöministeriö 2025b. Suomen kansallinen ilmastopolitiikka. <https://ym.fi/suomen-kansallinen-ilmastopolitiikka> (21.11.2024).