

Natura-arviointi Korkattivuori

LIITE 9

PROKON Wind Energy Finland Oy

FCG Finnish Consulting Group Oy

5.12.2023

P43634

Sisällys

1	Johdanto	3
2	Hankkeen kuvaus	5
3	Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat	9
4	Natura-arviointimenettely	11
4.1	Menettelyvaiheet	11
4.1.1	Ensimmäinen vaihe: Selvitys	11
4.1.2	Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi	11
4.1.3	Kolmas vaihe: Poikkeaminen 6 artiklan 3 kohdasta tietyin edellytyksin.....	12
5	Vaikutusarvioinnin toteutustapa	13
5.1	Aineisto ja menetelmät	13
5.2	Arvioinnin kohdistaminen	13
5.3	Arvioinnin kriteerit	13
5.3.1	Alueen herkkyys	13
5.3.2	Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys.....	13
5.3.3	Vaikutusten merkittävyys	14
5.3.4	Vaikutuksen kesto	15
5.3.5	Vaikutukset koskemattomuuteen	15
5.4	Yhteisvaikutukset	17
5.5	Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue	17
5.5.1	Suorat vaikutukset	17
5.5.2	Välilliset vaikutukset	18
5.5.3	Vaikutusten ajallinen kesto.....	18
5.5.4	Sähkösiirron vaikutusmekanismit	18
5.6	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät.....	19
6	Korkattivuori-Natura-alue (FI1100002, SAC).....	20
6.1	Natura-alueen kuvaus	20
6.2	Suojelun toteutuskeinot.....	20
6.3	Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	20
6.4	Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto ja muut tärkeät kasvi- tai eläinlajit	21
6.5	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin	21
6.6	Yhteisvaikutukset	22
6.7	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet.....	24

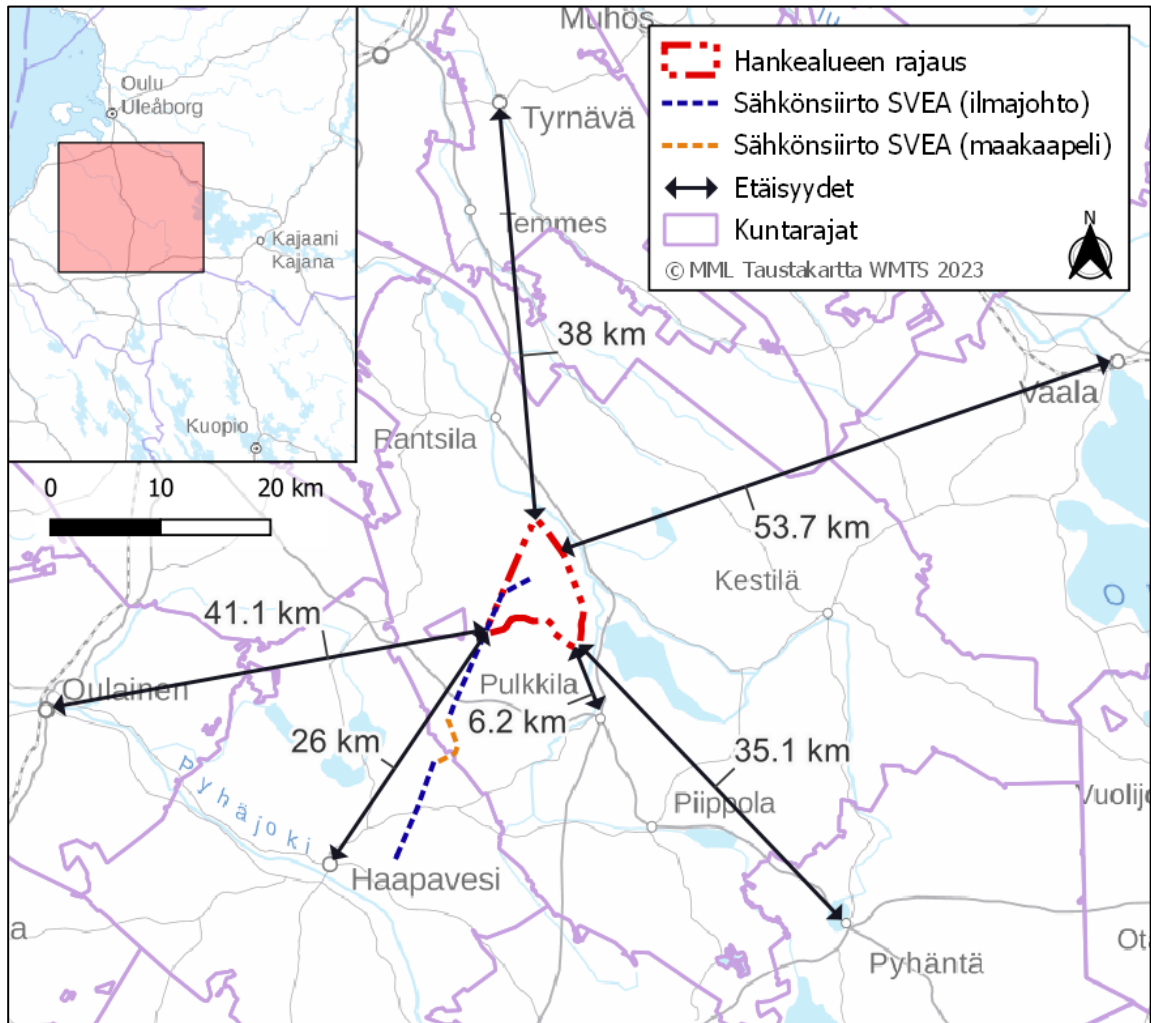
6.8	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	24
7	Yhteenveto ja johtopäätös.....	25
8	Lähteet	26

1 Johdanto

PROKON Wind Energy Finland Oy suunnittelee Siikalatvan kunnan alueelle Taikkonevan tuulivoima-aluetta (Kuva 1). Suunnitellun voimajohtoreitin varrella, hankealueen lounaispuolella noin kymmenen kilometrin päässä on Natura-alue Korkattivuori (FI1100001, SAC/SPA) (Kuva 4). Sähkönsiirto-reitti SVEA sijoittuu 400 metrin etäisyydelle Korkattivuoren Natura-alueesta. Alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin erityisten suojelutoimien mukaisena alueena sekä lintudirektiivin mukaisena erityisenä suojelualueena (SAC = Special Areas of Conservation ja SPA = Special Protection Area). Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa on arvioitu hankkeen vaikutukset Korkattivuori Natura-alueen suojeluarvoille, ekologiselle rakenteelle ja koskemattomuudelle.

Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Korkattivuori -Natura-alueen suojelutavoitteisiin ja varmistetaan, vaikuttaako se Natura -alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella. Natura-arvioinnin on laatinut FM biologi Aino Peltola.

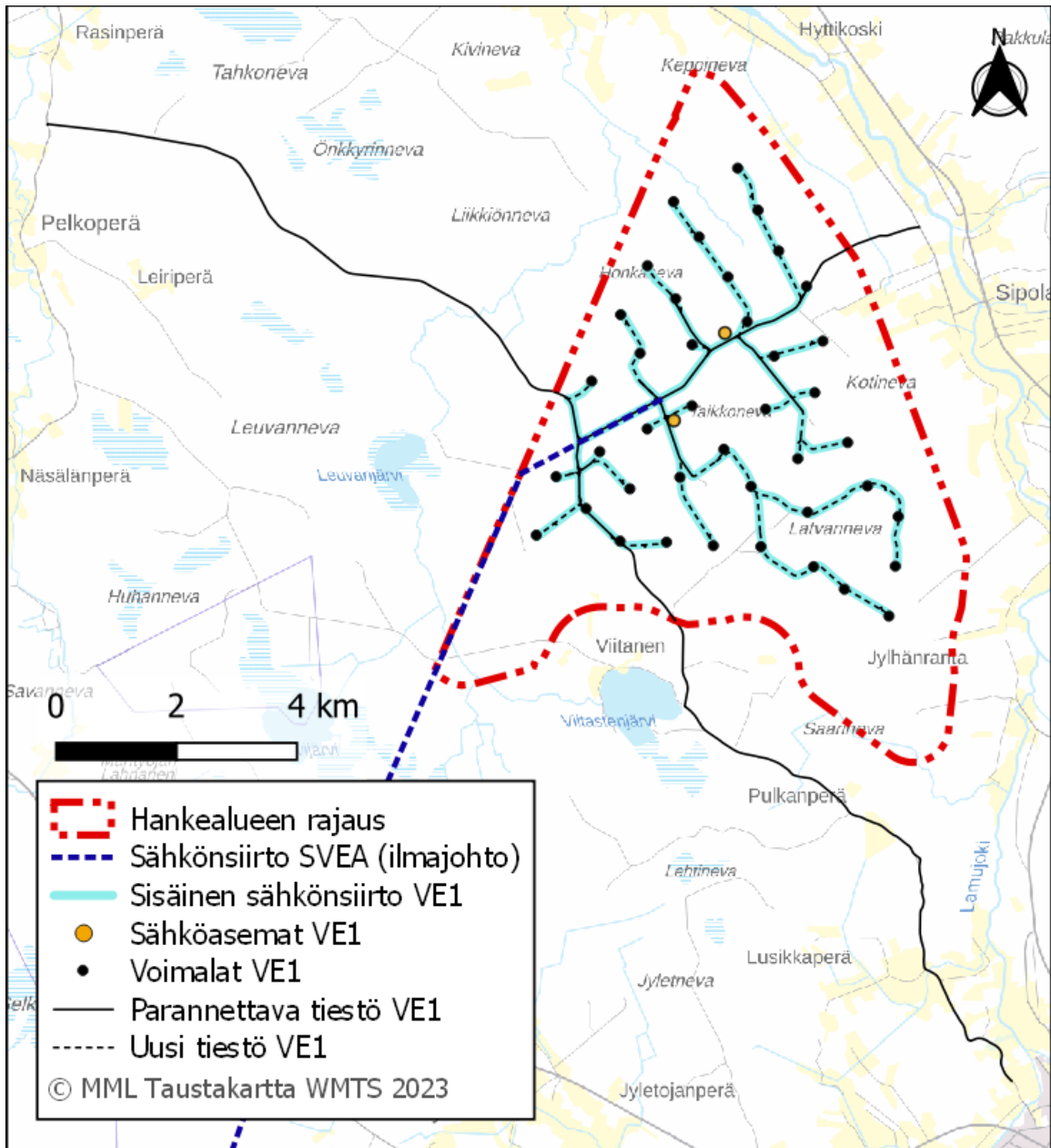
Arviointi on laadittu asiantuntija-arviointina alueelta olemassa oleviin luonto- ja linnustaselvitysaineistoihin sekä tuulivoimahankkeen yhteydessä hankittuihin aineistoihin ja selvityksiin perustuen.



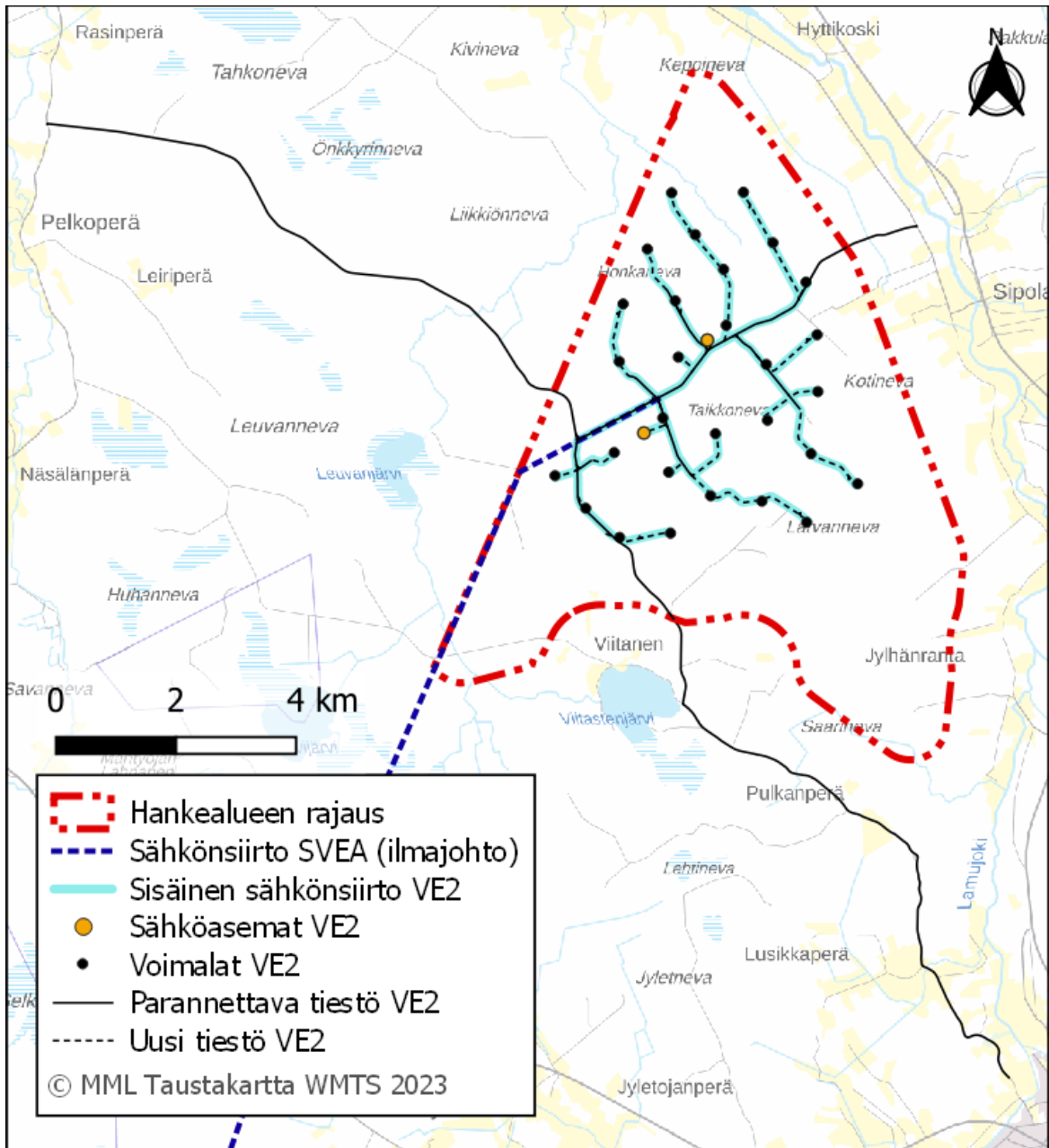
Kuva 1. Hankealueen sijainti.

2 Hankkeen kuvaus

Taikkonevan hankkeessa tarkastellaan kahta hankevaihtoehtoa (Kuva 2 ja Kuva 3). Vaihtoehto VE1 sisältää 41 tuulivoimalaa ja vaihtoehto VE2 29 tuulivoimalaa. Molemmissa hankevaihtoehdoissa tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 300 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikköteho on enintään noin 10 MW, jolloin kokonaisteho olisi arviolta noin 410 MW.



Kuva 2. Tuulivoima-alueen voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa VE1. Yksi sisääntulotie parannetaan hankkeen toteutuessa (kartassa kaikki sisääntulotiet on osoitettu parannettavina).



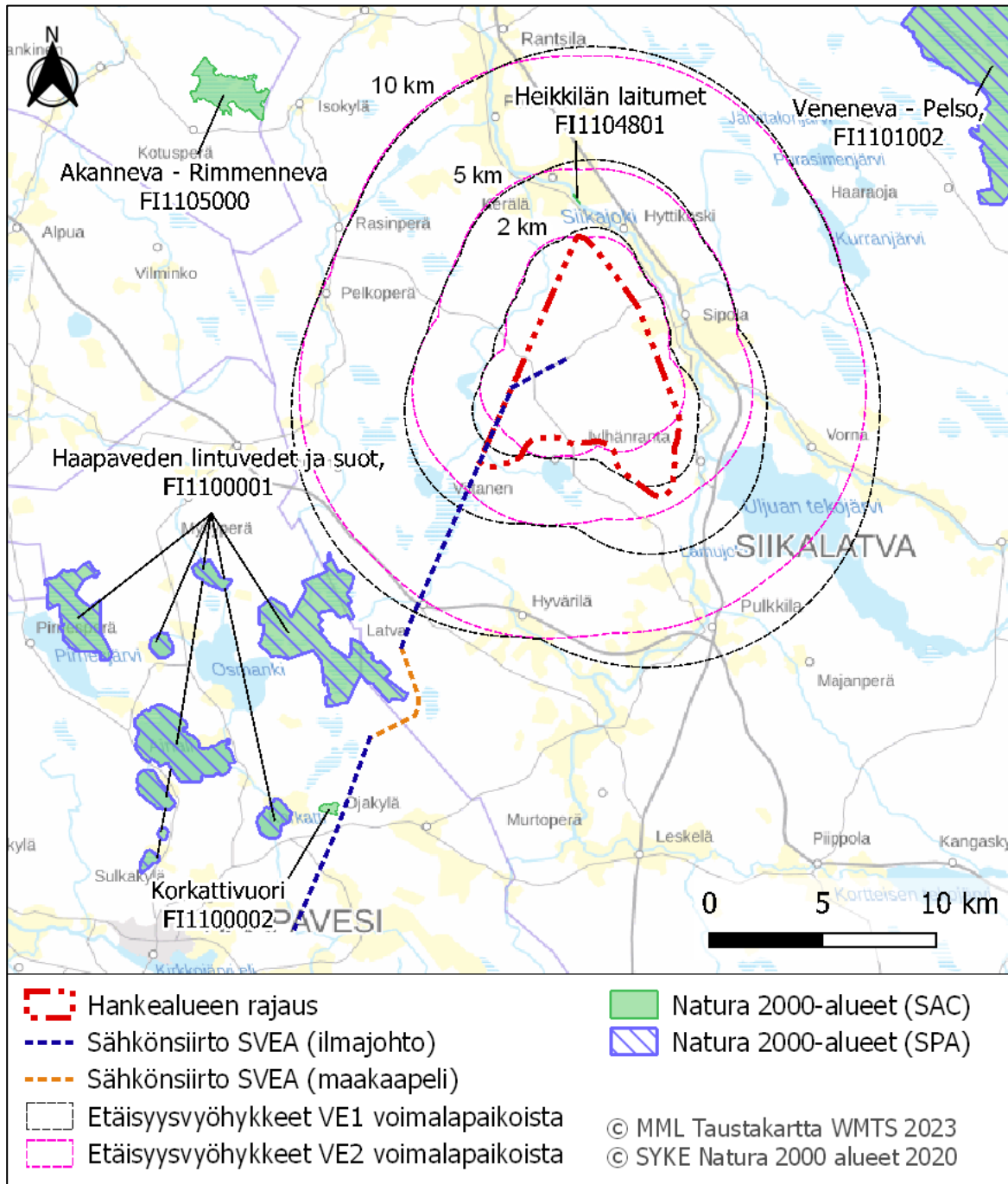
Kuva 3. Tuulivoima-alueen voimalasijoittelu hankevaihtoehdossa VE2. Yksi sisääntulotie parannetaan hankkeen toteutuessa (kartassa kaikki sisääntulotiet on osoitettu parannettavina).

Tuulivoimapuistohanke muodostuu hankealueesta ja tarkasteltavasta sähkönsiirrosta. Hankealue sijoittuu Siikalatvan kuntaan Siikalatvan/Pulkkilan keskustan pohjoispuolelle, Pohjois-Pohjanmaan maakunnan alueelle. Hankealue sijoittuu Siikalatvan kuntaan noin 10 kilometriä Siikalatvan Rantsilan taajama-alueesta etelään, 6 kilometriä Siikalatvan Pulkkilan taajama-alueesta luoteeseen, ja noin 25 kilometriä Haapaveden keskusta-alueesta koilliseen. Taikkonevan hankealue kattaa noin 5100 hehtaarin laajuisen alan. Alue on pääosin yksityisessä omistuksessa.

Pohjois-Pohjanmaan nykyisessä maakuntakaavassa Taikkonevan hankealuetta ei ole esitetty tuuli-voima-alueena. Pohjois-Pohjanmaalla on käynnissä energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan laadinta. Taikkonevan alue on esitetty Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihemaakuntakaavan luonnoksessa uutena tuulivoimaloiden alueena. Vaihemaakuntakaava etenee ehdotusvaiheeseen vuoden 2023 aikana, ja on tavoitteena saada hyväksymiskäsittelyyn maakuntahallitukseen ja maakuntavaltuustoon vuoden 2024 aikana.

Hankealueen sisäinen sähkönsiirto tuulivoimaloilta muuntoasemille tapahtuu keskijännitemaakaapeleilla. Hankkeen sähkönsiirtoa varten on suunniteltu rakennettavan kaksi sähköasemaa, joista toinen on 110/30 kilovoltin sähköasema ja toinen on 400/110/33 kilovoltin sähköasema.

Hankealueella tuotettu sähkö on alustavan suunnitelman mukaan tarkoitus siirtää valtakunnan verkkoon hankealueen länsipuolelle sijoittuvan Fingrid Oyj:n 400 kV Metsälinja -voimajohdon ja 220 kV voimajohdon viereen rakennettavan uuden voimajohdon kautta Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevalle Pihtinevan sähköasemalle. Suunniteltu voimajohto tulisi kulkemaan Siikalatvan ja Haapaveden kuntien alueella. Sähkönsiirtoreitti SVEA on pituudeltaan 29,4 kilometriä. Voimajohto toteutetaan maakaapelina Ollikkaannevan kohdalla uuteen maastokäytävään sijoittuvalla osuudella (noin 5,6 kilometriä), jonka jälkeen voimajohto sijoittuu nykyisten voimajohtojen rinnalle Pihtinevan suunnitellulle sähköasemalle asti. Muualla kuin Ollikkaannevan kohdalla voimajohto toteutetaan ilmajohtona. Sähkönsiirron ratkaisut ja liittymispisteen sijainti tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.



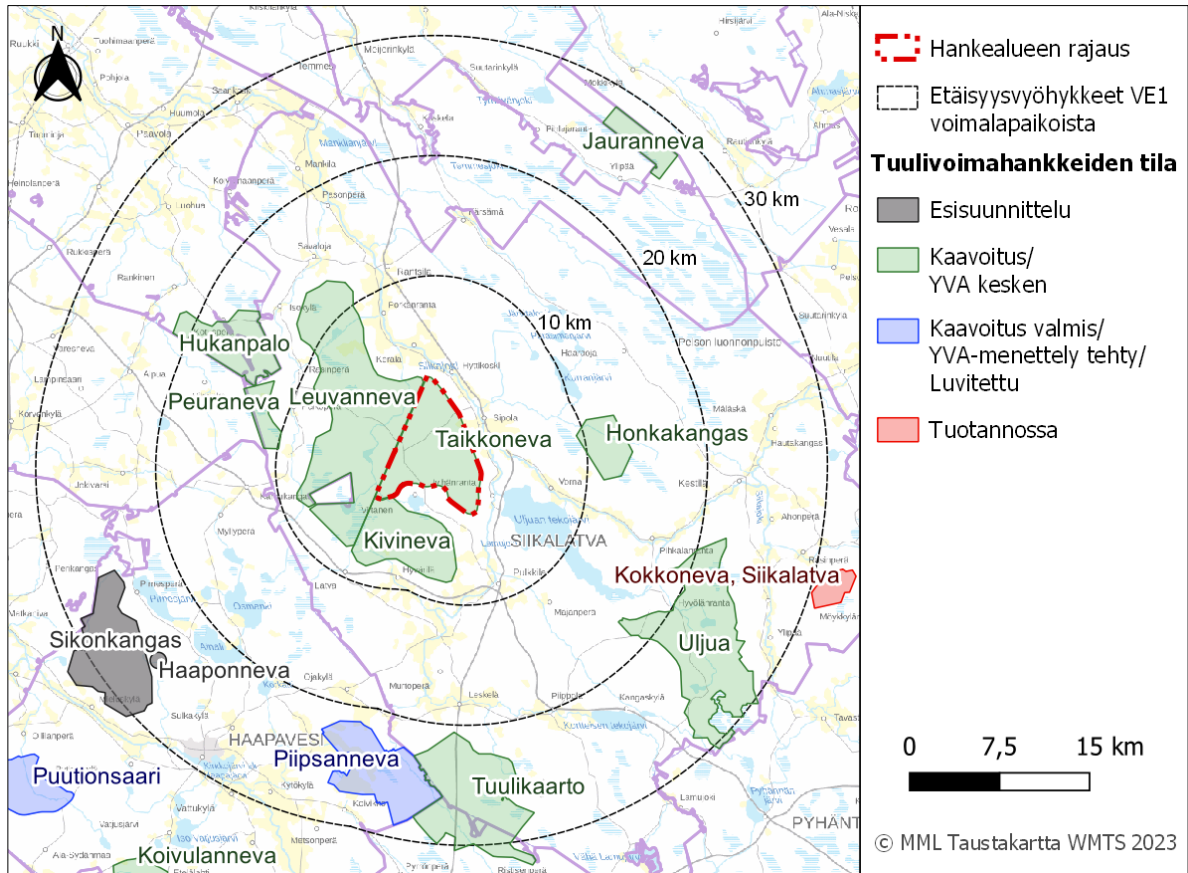
Kuva 4. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.

3 Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat

Taikkonevan hankealueen läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoimahankkeita (Taulukko 1, Kuva 5), jotka on huomioitu tuulivoimahankkeen Natura-vaikutusten arvioinnissa. Muut tuulivoimahankkeet on otettu huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Taulukko 1. Muut tuulivoimahankkeet 30 km:n säteellä. Etäisyytenä on ilmoitettu Taikkonevan voimaloiden etäisyys muiden hankealueiden rajoista.

Hanke	Voimat	Tila	Etäisyys km (VE 1)	Etäisyys km (VE 2)	Suunta
Tuulivoimahankkeet ja tuotannossa olevat tuulivoimapaistot, etäisyys alle 5 kilometriä					
Leuvanveva	35	YVA/kaava	0,5	0,6	länsi
Kivineva	28	YVA/kaava	2,3	2,8	etelä
Tuulivoimahankkeet ja tuotannossa olevat tuulivoimapaistot, etäisyys 5–10 kilometriä					
Honkakangas	25	YVA/kaava	9,4	9,9	itä
Peuranveva	12	YVA/kaava	9,9	10,1	länsi
Tuulivoimahankkeet ja tuotannossa olevat tuulivoimapaistot, etäisyys 10–30 kilometriä					
Hukanpalo	30	YVA/kaava	11,9	12,0	luode
Uljua	75	YVA/kaava	17,1	19,7	kaakko
Tuulikaarto	50	YVA/kaava	20,6	22,1	etelä
Piipsanneva	43	luvitettu/kaavoitus valmis	21,4	21,4	etelä
Sikonkangas	30	luvitettu/kaavoitus valmis	24,6	25,2	lounas
Jauranneva	14	YVA/kaava	26,0	26,2	koillinen



Kuva 5. Muut tuulivoimahankkeet ja tuotannossa olevat tuulivoimapaistot 30 kilometrin säteellä Taikkonevasta.

4 Natura-arviointimenettely

Natura-arviointimenettely noudattaa ennalta varautumisen periaatetta, jonka mukaisesti arvioinnissa on osoitettava, ettei haitallisia vaikutuksia aiheudu alueen koskemattomuuteen. Tästä syystä asianmukainen arviointi on oltava riittävän yksityiskohtainen ja riittävän hyvin perusteltu, jotta voidaan osoittaa haitallisten vaikutusten puuttuminen alan parhaan olemassa olevan tieteellisen tiedon perusteella (Euroopan komissio 2021).

4.1 Menettelyvaiheet

Natura -menettelyssä on kolme päävaihetta, jotka on säädetty luontodirektiivin 6 artiklan 3 ja 4 kohdassa (Euroopan komissio 2021):

4.1.1 Ensimmäinen vaihe: Selvitys

Menettelyn ensimmäinen osa koostuu ennakoarviointivaiheesta ("selvitys"), jossa selvitetään, liittyykö suunnitelma tai hanke suoranaisesti Natura-alueen käyttöön tai onko se tarpeellinen alueen käytön kannalta, ja jos näin ei ole, onko se omiaan vaikuttamaan alueeseen merkittävästi (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) alueen suojelutavoitteiden kannalta. Selvitys on ennakoarviointivaihe, joka yleensä voi perustua jo olemassa oleviin tietoihin.

4.1.2 Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi

Jos todennäköisiä merkittäviä vaikutuksia ei voida sulkea pois, menettelyn seuraavassa vaiheessa arvioidaan suunnitelman tai hankkeen (joko erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa) vaikutusta alueen suojelutavoitteisiin ja varmistetaan, vaikuttaako se Natura-alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella.

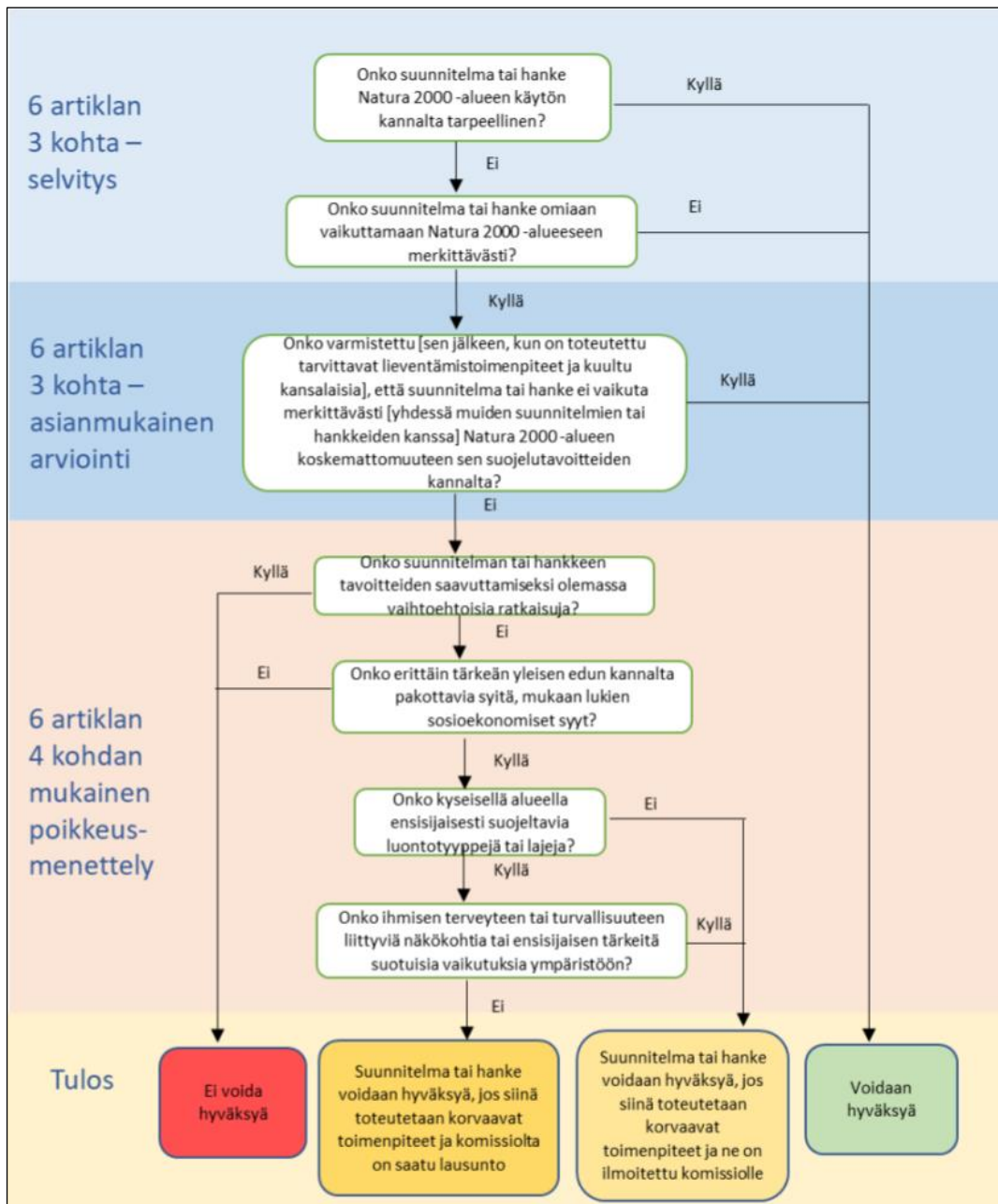
Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (9/2023, § 34 ja § 35) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Asianmukaiseen arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

1. Kerätään tietoja hankkeesta ja asianomaisesta Natura 2000 -alueesta.
2. Arvioidaan suunnitelman tai hankkeen vaikutuksia alueen suojelutavoitteiden kannalta erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa.
3. Varmistetaan, voiko suunnitelmalla tai hankkeella olla haitallisia vaikutuksia alueen koskemattomuuteen.
4. Tarkastellaan lieventäviä toimenpiteitä ja seurantaa.

4.1.3 Kolmas vaihe: Poikkeaminen 6 artiklan 3 kohdasta tietyin edellytyksin

Menettelyn kolmanteen vaiheeseen mennään ainoastaan silloin, jos suunnitelman tai hankkeen toteuttaja katsoo arvioinnin kielteisestä tuloksesta huolimatta, että suunnitelma tai hanke olisi edelleen toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavista syistä. Tämä on mahdollista vain, jos vaihtoehtoisia ratkaisuja ei ole, erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavat syyt ovat asianmukaisesti perusteltuja ja jos toteutetaan asianmukaisia korvaavia toimenpiteitä sen varmistamiseksi, että Natura 2000-verkoston yleinen kokonaisuus säilyy yhtenäisenä.



Kuva 6. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnin kolme vaihetta (Euroopan komissio 2021).

5 Vaikutusarvioinnin toteutustapa

5.1 Aineisto ja menetelmät

Tämä Natura-arviointiselvitys tehtiin Korkattivuori -Natura-tietolomakkeen, valtion suojelualueiden biotooppikuvioiden (Metsähallitus 2023) ja Taikkonevan hankkeen luontoselvityksen pohjalta.

Työssä on huomioitu Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021 (Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet).

Arvioinnissa on tukeuduttu myös arvioinnin tekijöiden asiantuntemukseen suojeluperusteissa mainittujen lajien ja luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta sekä Natura-luontotyypeille ominaisen lajiston levinneisyydestä, ekologiasta ja käyttäytymisestä.

5.2 Arvioinnin kohdistaminen

Natura-arvioinnissa keskitytään suojelun perustana oleviin luontotyypeihin tai lajeihin. Luonnonarvot ilmenevät Natura-tietolomakkeista ja ne ovat:

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyypejä tai
- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen II lajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin liitteen I lintulajeja tai
- SPA-alueilla lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja.

SAC-alueilla arviointi kohdistuu vain alueen suojeluperusteissa mainittuihin luontotyypeihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyypeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon. SAC-alueilla tarkastellaan myös hankkeen vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille ominaiseen lajistoon, mikäli niihin kohdistuvien vaikutusten on arvioitu heijastuvan suojeluperusteena oleviin luontotyypeihin.

5.3 Arvioinnin kriteerit

5.3.1 Alueen herkkyys

Natura-alueverkostoon sisällytettyjen alueiden tavoitteena on ylläpitää luontotyyppien ja lajien suojelutason säilymistä suotuisana. Arvioinnissa huomioidaan alueen ja luontotyyppien herkkyys vaikutuksille.

5.3.2 Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys

Natura-alueiden luontotyypeihin ja lajistoon kohdistuvien vaikutusten suuruudelle on vaikea määrittää selkeitä rajoja, sillä lajin tai luontotyypin suojelutason säilyminen suotuisana riippuu

luontotyyppin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta, Natura-alueen koosta ja sen luontotyyppi/lajija-kaumasta sekä luontotyyppin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta koko alueverkostossa. Tämän vuoksi vaikutuksen suuruudelle ei esitetä erillistä kriteeristöä.

Vaikutusten todennäköisyyttä on arvioitu seuraavan luokituksen mukaisesti: varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa ja epätodennäköinen sekä erittäin epätodennäköinen.

5.3.3 Vaikutusten merkittävyys

Luonto- tai lintudirektiivissä ei ole määritetty, milloin luonnonarvot heikentyvät tai merkittävästi heikentyvät. Euroopan komission julkaisemassa ohjeessa (Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset) todetaan, että vaikutusten merkittävyys on kuitenkin määritettävä suunnitelman tai hankkeen kohteena olevan suojeltavan alueen erityispiirteisiin ja luonnonolosuhteisiin ottaen erityisesti huomioon alueen suojelutavoitteet. Mikäli ilmenee, että vaikutus on epävarma, suunnitelma myös heikentää merkittävästi Natura-arvoja (varovaisuusperiaate).

Luontoarvojen heikentyminen voi olla merkittävää jos:

- Suojeltavan lajin tai luontotyyppin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- Olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman takia niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- Hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta.
- Luontotyyppin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen takia.
- Ominaispiirteet turmeltuvat tai suojeltavat lajit häviävät alueelta kokonaan.

Arvioinnissa kielteisten vaikutusten merkittävyys arvioitiin kohteen herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan perusteella seuraavia luokkia käyttäen: erittäin suuret vaikutukset, suuret vaikutukset, kohtalaiset vaikutukset, vähäiset vaikutukset ja ei vaikutuksia. Näistä merkittäviä vaikutuksia ovat erittäin suuret ja suuret vaikutukset. Vaikutusten arvioinnissa käytettiin myös apuna Byronin (2000) esitystä vaikutusten merkittävyyden luokituksesta (Taulukko 2).

Taulukko 2. Vaikutusten merkittävyyden luokitus (Byron 2000).

Merkittävä vaikutus	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus
Elinympäristön kyky ylläpitää kansainvälisesti arvokasta luontotyyppiä ja sen lajistoa menetetään pysyvästi.	Kansallisesti merkittävän lajin pysyvä menetys elinympäristön, hävittämisen tai häirinnän myötä.	Paikallisesti arvokkaan alueen luontotyyppien toiminnan heikkeneminen tai lajien menetys, palautuu nopeasti vaikutuksen päätyttyä

Merkittävä vaikutus	Kohtalainen vaikutus	Vähäinen vaikutus
Haitallinen vaikutus alueen eheyteen, missä alueen eheydellä tarkoitetaan sitä ekologista rakennetta ja toimintaa, joka ylläpitää alueen luontotyyppijä, luontotyyppien muodostamia kokonaisuuksia sekä lajien populaatioita	Kansainvälisesti tai kansallisesti tärkeän alueen haavoittuminen siten, että se vaarantaa alueen kyvyn ylläpitää luontotyyppijä ja lajeja, joiden perusteella alue on suojeltu. Palautuu osittain tai kokonaan kun vaikutus lakkaa.	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan paikallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien avaintoiminnot säilyvät.
Suojellun tai kansallisesti tärkeän harvinaisen lajin pysyvä menetys sen kasvupaikan menettämisen, hävittämisen tai häirinnän myötä	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan kansallisesti arvokkaasta alueesta ja sellaisella voimakkuudella, että ekosysteemien toiminnalle ominaiset avaintoiminnot säilyvät.	
Luonto- tai lintudirektiivissä mainitun luontotyyppin tai lajin pysyvä menetys	Pysyvä luontoarvojen menetys muulla alueella, jolla on merkitystä luonnonsuojelun kannalta.	
Kansallisesti merkittävän alueen niiden resurssien menetys, joiden perusteella alue on suojeltu.		

Vaikutusten merkittävydestä voidaan todeta, että mikäli suunnitelma tai hanke tuottaa suuren merkittävän vaikutuksen luontotyyppille tai lajille, niin vaikutukset ovat merkittävästi suojeluperusteita heikentäviä. Tällöin suunnitelma tai hanke heikentää luontotyyppiä tai lajia siten, että luontotyyppi tai laji häviää pitkällä tai lyhyellä aikavälillä.

5.3.4 Vaikutuksen kesto

Vaikutuksen kesto vaikuttaa vaikutusten merkittävyyteen. Vaikutukset voidaan jakaa seuraavasti (Byron 2000):

- Pysyvä – vaikutukset, jotka jatkuvat yli yhden ihmiskupolven (>25 vuotta).
- Väliaikainen – vaikutuksen kesto vähemmän kuin 25 vuotta.
- Pitkäaikainen - vaikutuksen kesto 15–25 vuotta.
- Keskipitkä – vaikutuksen kesto 5–15 vuotta.
- Lyhytaikainen – vaikutuksen kesto alle 5 vuotta.

5.3.5 Vaikutukset koskemattomuuteen

Yksittäisiin luontotyyppihin ja lajeihin kohdistuvien vaikutusten lisäksi on arvioitava hankkeen vaikutukset Natura-alueen eheyteen (koskemattomuus). Alueen koskemattomuus liittyy alueen

suojelutavoitteisiin, eikä se siten tarkoita koskemattomuutta sanan kirjaimellisessa tai fyysisessä merkityksessä.

Komission ohjeiden mukaan negatiivinen vaikutus alueen eheyteen on lopullinen kriteeri, jonka perusteella todetaan, ovatko vaikutukset merkittäviä. Luontodirektiivin 6 artiklan 3. kohta määrää, että viranomaiset saavat hyväksyä hankkeen tai suunnitelman vasta varmistuttuaan siitä, että se "ei vaikuta kyseisen alueen koskemattomuuteen". Komission tulkintaohjeessa todetaan, että koskemattomuus tarkoittaa "ehjänä olemista". Tällöin on kyse siitä, että voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäyksellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät "mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasollaan".

Tämä korostaa, että hanke tai suunnitelma ei saa uhata alueen koskemattomuutta eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena. Myös niiden luontotyyppien ja lajien kantojen täytyy säilyä elinvoimaisena, joiden vuoksi alue on valittu Natura-verkoston.

Eheyteen vaikuttavia tekijöitä ovat mm:

- elinpiirit
- ruokailu- ja pesimäalueet
- ravinne- ja hydrologiset suhteet
- ekologiset prosessit
- populaatiot

Natura-alueen eheyden yhteydessä on huomioitavaa, että vaikka hankkeen tai suunnitelman vaikutukset eivät olisi mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin tai lajiin yksinään merkittäviä, vähäiset tai kohtalaiset vaikutukset moneen luontotyyppiin tai lajiin saattavat vaikuttaa alueen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan kokonaisuutena. Vaikutusten ei myöskään tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyypeihin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat kohdistua esim. alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyypeihin ja/tai lajeihin (Söderman 2003).

Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta on esitetty seuraavassa taulukossa (Taulukko 3).

Taulukko 3. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000, Mäkelä & Salo 2021 -mukaan).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
<i>Merkittävä kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
<i>Kohtalaisen kielteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.

<i>Vähäinen kielteinen vaikutus</i>	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä.
<i>Myönteinen vaikutus</i>	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan tai ennallistetaan.
<i>Ei vaikutuksia</i>	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai myönteiseen suuntaan.

5.4 Yhteisvaikutukset

Yhteisvaikutuksia arviointi koskee niitä suunnitelmia tai hankkeita, jotka on jo toteutettu tai hyväksytty mutta vielä kesken tai joista on tehty lupahakemus. Arvioinnissa on huomioitu kaikentyyppiset suunnitelmat tai hankkeet, jotka voivat yhdessä tarkasteltavan suunnitelman tai hankkeen kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia. Tällaisia ovat seudun muut tuulivoimahankkeet.

5.5 Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

5.5.1 Suorat vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin 1,5–2 hehtaarin laajuiselta alueelta. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan. Rakentamisaikana rakentamisalueiden raivaamisen seurauksena voimaloiden ja huoltotietön lähialueiden kasvillisuus muuttuu avoimemman kasvupaikan lajistoksi. Reunavaikutuksen lisääntyminen suosii avoimiin ympäristöihin sopeutunutta lajistoa. Kasvillisuusvaikutukset ovat ominaisuuksiltaan jossain määrin pysyviä, sillä toiminnan loputtua, maisemoinnin jälkeen alueelle tyyppillinen lajisto ei kovin nopeasti täysin palaudu, johtuen muutoksista kivennäismaan maaperän ominaisuuksissa (podsoli- ja turvemaan poisto, soramassojen tuonti) ja vesitaloudessa (tiepenkereet). Rakennustöiden suora vaikutus rajoittuu rakennettaville alueille ja niiden välittömään lähiympäristöön, joten rakennettavilla tuulivoimaloilla ja teillä ei ole suoraa pinta-alavaikutusta Natura-alueen luontotyyppeihin ja siten niille ominaiseen kasvilajistoon.

Tuulivoimahankkeen häiriö- ja estevaikutuksia sekä elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia voi kohdistua myös eläimistöön, jolla on laaja elinpiiri ja ne saattavat liikkua ravinnonhakumatkoillaan kaukanakin niiden lisääntymispaikoista tai elinpiirien ydinalueista. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu saattaa karkottaa häiriöherkempiä eläimiä kauemmas voimaloiden ympäristöstä. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi suurpedot. Tuulivoimaloiden tuottama melu on usein melko alhaista ympäristön taustääniin suhteutettuna, mutta eri äänitaajuuksien häiriövaikutuksia eläimistöön ei tunneta riittävän hyvin. Häirintävaikutus voi ulottua keskikokoisilla eläimillä useiden satojen metrien päähän (Łopucki ym. 2017).

Tuulivoimaloista aiheutuva melu on otettava huomioon myös luonnonsuojelualueilla sekä Natura-alueilla, jotka on tarkoitettu perustaa luonnonsuojelualueiksi. Ympäristöministeriö on määritellyt

luonnonsuojelualueilla noudatettavaksi melutason suunnitteluohjearvoksi 45 dB. Valtioneuvoston asetuksen mukaan virkistysalueilla ja yleiselle käytölle erityisen tärkeillä luonnonsuojelualueilla yöajan ohjearvoa 40 dB(a) ei sovelleta, mikäli aluetta ei käytetä oleskeluun ja luonnon havainnointiin myös yöaikaan. Melutason ohjearvoja noudatetaan alueiden virkistyskäyttäjänä toimivan ihmisen näkökulmasta, eikä se varsinaisesti koske alueen elämistää. Tuulivoimaloista aiheutuvan melun kuuluvuusalue (45 dB) ulottuu enimmillään noin 1,0 km etäisyydelle voimaloista. Melun kantautumiseen vaikuttavat vaimentavasti monet ympäristötekijät sekä tuulivoimalan korkeus ja lähtömelutaso.

5.5.2 Välilliset vaikutukset

Rakennettavilla tuulivoimaloilla ja teillä voi olla välillisiä vaikutuksia luontotyyppeihin ja niille ominaiseen kasvilajistoon hydrologisten muutosten vuoksi, mikäli rakenteet sijoittuvat Natura-alueelle tai sen läheisyyteen. Vaikutusalueita on periaatteessa koko valuma-alueen osa, joka jää rakenteiden alapuolelle, mutta käytännössä suurimmat vaikutukset aiheutuvat rakenteiden lähiympäristöön, korkeintaan satojen metrien päähän. Tuulivoimahankkeiden vaikutukset Natura-alueen kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin eivät yleensä ulotu kauas rakennuspaikoilta.

5.5.3 Vaikutusten ajallinen kesto

Tuulivoimapuiston mahdolliset vaikutukset Natura-alueelle ajoittuvat hankkeen rakentamisen ja toiminnan sekä tuulivoimaloiden purkamisen ajalle. Tuulivoimahankkeissa yleisesti merkittävimmät vaikutukset (esim. mahdolliset lintujen törmäysvaikutukset sekä häiriö- ja estevaikutukset) ulottuvat mahdollisesti laajalle alueelle ja tuulivoimapuiston koko toiminnan ajalle. Leuvanvan ja Kivinevan sekä muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset kohdistuvat linnustoon ja elämistöön, joten niihin voivat vaikuttaa eri tuulipuistojen rakentamisen, käytön ja purkamisen aikaiset vaikutukset yhdessä ja erikseen. Kasvillisuuteen kohdistuvat välilliset vaikutukset ovat sen sijaan usein paikallisia ja ilmenevät voimakkaimmin hankkeen rakennusvaiheen aikana, joskin hydrologiset vaikutukset voivat säilyä pitkäänkin tuulivoimapuiston toiminnan jo loputtua.

5.5.4 Sähkönsiirron vaikutusmekanismit

Voimajohtorakentamisessa tyypillisiä luontovaikutuksia ovat luontotyyppien ominaispiirteiden muutokset leventyvän johtoalueen ja/tai uuden maastokäytävän puuston raivauksen, sekä maaperän tiivistymisen myötä ja paikalliset kasvupaikkatyyppimienetykset pylväspaikoilla. Linnuston ja muun häiriöherkän lajiston kannalta voimajohtorakentamisen tyypillisiä vaikutuksia ovat rakentamisaikainen häiriövaikutus herkän lisääntymiskauden aikana, mahdolliset elinympäristöjen muutokset ja linnuston törmäysriskin kasvu. Elinympäristövaikutus voi olla joidenkin puoliavoimia elinympäristöjä suosivien lajien osalta myös positiivinen.

Johtoaukeiden raivaaminen puustosta aiheuttaa reunavaikutusta etenkin puustoisille luontotyypeille. Fennoskandian boreaalisissa kangasmetsissä reunavaikutus ulottuu tutkimusten mukaan alle 20 metristä enimmillään noin viiteenkymmeneen metriin metsäalueen reunasta (Harper ym. 2015, Moen & Jonsson 2003).

Rakentamisaikaista häiriötä aiheutuu eniten johtimien liittämisen käytettävistä räjäytettävistä liitoksista sekä kallioisilla pylväspaikoilla perustusten tekemisen edellyttämästä poraamisesta tai louhimisesta. Melua aiheutuu myös työmaaliikenteestä. Voimajohtoreittien työmaa on siirtyvä, joten merkittävimmät melu- ja häiriövaikutukset ilmenevät vain melko lyhytaikaisina eri osissa reittejä.

5.6 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöitä on melko vähän, sillä lähtötietojen ja maastoinventoinnin perusteella alueen luonnonarvojen sijoittuminen tunnetaan hyvin, eivätkä tuulivoiman vaikutukset lähtökohtaisesti ulotu kauas.

6 Korkattivuori-Natura-alue (FI1100002, SAC)

6.1 Natura-alueen kuvaus

Korkattivuori-Natura-aluetta kuvataan sen tietolomakkeella seuraavasti:

”Korkattivuori on Pohjanmaan oloissa poikkeuksellisen komea ja korkea kalliovuori, jolla on lähes luonnontilaista metsää. Alueella kulkee luontopolku.

Korkea kallioalue, jolla tuoreita ja lehtomaisia kankaita. Puusto osittain hyvin luonnontilaisen kaltaista ja runsaslahopuustoista.”

6.2 Suojelun toteutuskeinot

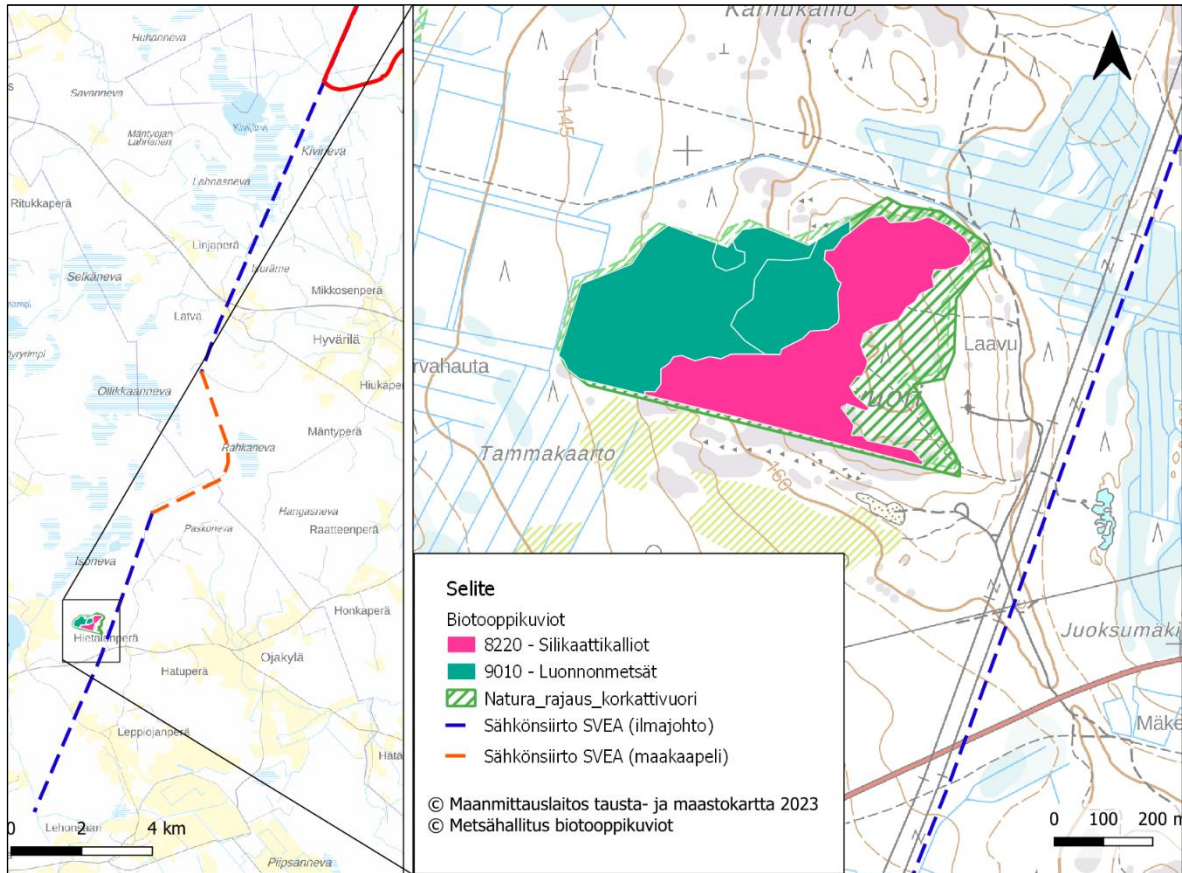
Alue on suojeltu vanhojen metsien suojelualueena.

6.3 Luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Korkattivuori -Natura-alue on pääosin metsää. Lisäksi alueella on silikaattikallioita. Pinta-alaltaan suurin määritetty luontotyyppi alueella on boreaaliset luonnonmetsät (24 hehtaaria). Silikaattikalliota on 3 hehtaaria. Alueen suojelun perusteena on 2 Natura-luontotyyppiä (Taulukko 4). Suojeltavien luontotyyppien sijoittuminen alueelle on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 7).

Taulukko 4. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen (4/2015) mukaan. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle. Priorisoidut luontotyypit lihavoituna.

Natura-luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
Kasvipeitteiset silikaattikalliot	8220	3	Merkittävä	Merkittävä
Boreaaliset luonnonmetsät	9010	24	Merkittävä	Merkittävä



Kuva 7. Korkattivuori-Natura-alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien sijoittuminen lähellä Taikkonevan hankealuetta ja sähkönsiirtoa (Metsähallitus 2023).

6.4 Natura-alueen luontotyypeille ominainen lajisto ja muut tärkeät kasvi- tai eläinlajit

Luontotyypeille ominaisina lajeina voidaan pitää lajeja, joihin kohdistuvien vaikutusten voidaan arvioida heijastuvan alueen suojeluperusteina oleviin luontotyyppihin tai lajeihin. Korkattivuori-Natura-alueella ei arvioida esiintyvän tällaisia erityisiä lajeja, joiden kautta vaikutuksia suojeluperusteisiin voisi muodostua.

Natura-alueella ei ole muita tärkeitä lajeja.

6.5 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppihin

Korkattivuori -Natura-alueelta on matkaa lähimpään voimalaan noin 19,1 kilometriä (VE1) ja 19,7 kilometriä (VE2). Sähkönsiirron ilmajohto suuntautuu lounaseen sivuten Natura-aluetta idästä noin 190 metrin etäisyydeltä.

Suoraa pinta-alamenetystä tai reunavaikutuksen lisääntymisestä aiheutuvaa vaikutusta ei kohdistu mihinkään suojeluperusteena olevaan luontotyyppiin. Natura-alueen ympäristö on osittain metsätaloustai viljelykäytössä, jolloin hankkeen toteuttamisen mahdolliset vaikutukset Natura-alueeseen ovat

suhteellisesti hyvin pieniä verrattuna metsätalouden jo aiheuttamiin vaikutuksiin, muun muassa muutoksiin alueen hydrologisissa olosuhteissa. Maasto viettää Natura-alueelta melko jyrkästi kohti sähkönsiirtoreittiä, joten pintavesivaikutuksia Natura-alueelle ei synny.

Boreaaliset luonnonmetsät

Luontotyyppin esiintymistiedot Natura-alueen tietolomakkeella ja Metsähallituksen biotooppikuvioiedoissa poikkeavat toisistaan hieman. Luonnonmetsää on biotooppikuvioissa vain noin 12,9 hehtaaria tietolomakkeen 24 hehtaaria poiketen. Alueen länsiosasta ei ole biotooppitietoa saatavilla, mutta alue näyttää ilmakuvasa metsäiseltä. Natura-alueen eteläisimmät osat ovat noin 190 metrin etäisyydellä ja biotooppikuvioiden mukainen luonnonmetsä on lähimmillään noin 530 metrin etäisyydellä voimajohdosta. Uusi voimajohto on suunniteltu sijoitettavaksi olemassa olevan voimajohdon viereen johtoauekan oikealle puolelle, joten uutta reunavaikutusta ei synny. Pintavesivaikutuksia ei synny maaston viettosuunnan vuoksi. Vaikutuksia luontotyyppiin ei synny.

Silikaattikalliot

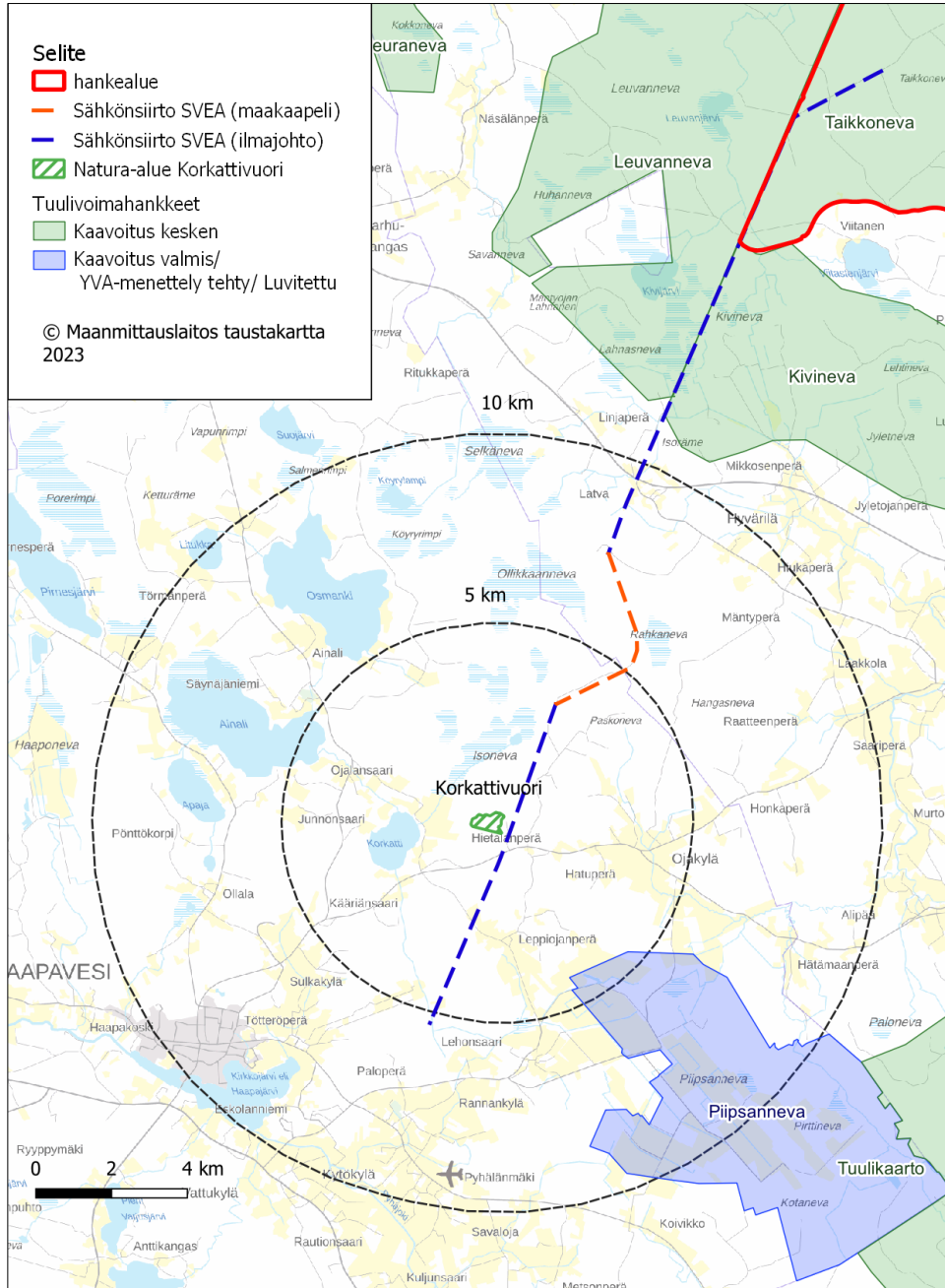
Lomakkeen mukaan silikaattikalliota on alueella vain kolme hehtaaria, kun taas biotooppikuvioissa silikaattikalliota on noin 10,7 hehtaaria. Ilmakuvasa alueen keskiosan metsähallituksen silikaattikallioksi luokittelema alue näyttää varsin kallioiselta, joten metsähallituksen biotooppikuviointi vaikuttaa todenmukaisemmalta kuin tietolomakkeen tiedot. Toisaalta on myös mahdollista, että kallioisesta alueesta vain pieni osuus on riittävän edustavaa täyttääkseen Natura-luontotyyppin kriteerit. Mikäli luontotyyppiä esiintyisi alueen itäisimpään nurkkaan, matkaa luontotyyppiltä voimajohdolle olisi kuitenkin noin 190 metriä. Uusi voimajohto on suunniteltu sijoitettavaksi olemassa olevan voimajohdon viereen johtoauekan oikealle puolelle, joten uutta reunavaikutusta ei synny. Pintavesivaikutuksia ei synny maaston viettosuunnan vuoksi. Vaikutuksia luontotyyppiin ei synny.

6.6 Yhteisvaikutukset

Korkattivuori -Natura-alueen välittömässä läheisyydessä ei ole muita tuulivoimahankkeita. Kivinevan hankealue rajautuu pohjoisessa Taikkonevan lounaisosaan. Matkaa Kivinevalle on noin 10,8 kilometriä. Leuvannevan hankealue on Taikkonevan itäpuolella noin 11,6 kilometrin etäisyydellä Natura-alueesta. Piipsannevan hankealue on Natura-alueen kaakkoispuolella noin 4,2 kilometriä Natura-alueelta. Piipsannevan itäpuolella sijaitsee Tuulikaarron hankealue noin 11,3 kilometriä Natura-alueesta. Peuranneva Natura-alueen pohjoispuolella sijaitsee noin 19 kilometrin etäisyydellä Natura-alueesta. Muut tuulivoimahankkeet ovat yli kymmenen kilometriä Natura-alueelta. Kivinevalle suunnitellaan enintään 28 voimalan tuulipuistoa (Ecobio Oy, 2023). Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma on tullut nähtäville 20.9.2023. Leuvannevalle suunnitellaan enintään 89 voimalan tuulipuistoa (AFRY Finland Oy, 2022). Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma on tullut nähtäville 1.6.2022. Piipsannevalle suunnitellaan enintään 50 voimalan tuulipuistoa (FCG suunnittelu ja tekniikka Oy, 2020). Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostus on tullut nähtäville 24.6.2020. Tuulikaartoon suunnitellaan enintään 50 voimalan tuulipuistoa (FCG Finnish Consulting Company Oy, 2023). Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma on tullut nähtäville 17.8.2023. Peurannevalle suunnitellaan enintään noin 10 voimalan tuulipuistoa (Semecon 2023). Hankkeen ympäristövaikutusten arviointiohjelma ei vielä ole tullut nähtäville.

Mahdollisia yhteisvaikutuksia Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyypeihin ei arvioida muodostuvan pitkän etäisyyden vuoksi. (Kuva 8)

Taikkonevan tuulivoimahankkeella yksin tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa ei katsota olevan merkittäviä vaikutuksia niihin luontoarvoihin, joiden perusteella Korkattivuori sisällytetty Natura 2000-verkostoon.



Kuva 8. Tuulivoimahankkeet Korkattivuori-Natura-alueen lähistöllä.

6.7 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet

Lieventävät toimenpiteet ovat toimenpiteitä, joiden tarkoituksena on minimoida tai jopa poistaa kielteiset vaikutukset, joita suunnitelman tai hankkeen toteuttamisesta todennäköisesti aiheutuu, niin, että alueen koskemattomuuteen ei kohdistu haitallisia vaikutuksia. Lieventämistoimenpiteillä ensisijaisesti pyritään välttämään vaikutuksia ja toissijaisesti vähentämään vaikutuksia.

Jokainen lieventävä toimenpide on kuvattava yksityiskohtaisesti ja täsmennettävä, miten se poistaa tai vähentää todettuja haitallisia vaikutuksia ja miten, milloin ja kuka sen toteuttaa.

Natura-alueen suojelun kannalta ei ole esitetty tarvetta lieventäville toimenpiteille, sillä Natura-alueen suojeluperusteisiin ei kohdistu merkittäviä vaikutuksia.

6.8 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Millään hankevaihtoehdolla ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja sitä kautta Natura-alueen eheyteen. Hanke ei vaaranna juuri niitä luontoarvoja, joiden perusteella kyseinen alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Taikkonevan tuulivoimahankkeen ei myöskään yksin tai yhdessä muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa arvioida merkittävästi heikentävän Natura-alueen ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta.

7 Yhteenveto ja johtopäätös

Korkattivuoren Natura-alue sijaitsee Taikkonevan tuulivoimapuiston vaikutusalueella. Sen suojelun perusteena oleville luontodirektiivin mukaisille luontotyypeille sekä niille ominaiseen lajistoon tuulivoimahankkeella saattaa yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa toteutuessaan todennäköisesti olla suoria tai välillisiä vaikutuksia ja sen osalta on katsottu tarpeelliseksi laatia Luonnonsuojelulain 65§:n mukainen Natura-arviointi. Natura-arviointi on laadittu myös Haapaveden lintuvedet ja suot -Natura-alueelle. Muiden lähimpien Natura-alueiden osalta vaikutukset on arvioitu YVA-selostuksessa. Tässä Natura-arvioinnissa on arvioitu Taikkonevan tuulivoimahankkeen vaikutuksia Korkattivuori-Natura-alueeseen (SAC) ja niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alue on sisällytetty Suomen Natura 2000 -verkostoon.

Taikkonevan tuulivoimapuiston lähimmät voimalat sijoittuvat kaikissa hankevaihtoehdoissa vähintään 19 kilometrin etäisyydelle Korkattivuoren Natura-alueesta. Sähkönsiirto sijoittuu ilmajohtona lähimmillään noin 190 metrin ja maakaapelina noin 3,2 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta. Missään vaihtoehdossa hankkeella ei ole merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. Suunniteltu tuulivoimahanke ei vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta. Tämän johdosta myöskään Natura-alueen tai Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.

8 Lähteet

AFRY Finland Oy 2022. Siikalatvan ja Siikajoen Leuvanannevan tuulivoimahanke: tuulivoimapuisto ja 400 kV:n voimajohto Ympäristövaikutusten arviointiohjelma.

Byron, H. 2000: Biodiversity Impact. Biodiversity and Environmental Impact Assessment: A Good Practice Guide for Road Schemes. The RSPB, WWF-UK, English Nature and the Wildlife Trusts, Sandy.

Ecobio Oy 2023. Kivinevan tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ja siihen liittyvän sähkönsiirron ympäristövaikutusten arviointiohjelma, Siikalatva, Haapavesi, Raahe.

Euroopan komissio 2021: Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodi-reaktiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy 2020. Haapaveden Piipsannevan tuulivoimapuisto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus

FCG Finnish Consulting Group Oy 2023. Tuulikaarron tuulivoimapuisto ja 400 kilovoltin voimajohto. Ympäristövaikutusten arviointiselostus

Harper, K.A., Macdonald, S.E., Mayerhofer, M.S. 2015: Edge influence on vegetation at natural and anthropogenic edges of boreal forests in Canada and Fennoscandia. Journal of Ecology, 103, 550–562.

Metsähallitus 2023: Valtion suojelualueiden biotooppikuviot. <https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/paikkatieto/suojelualueiden-biotooppikuviot/> (9.11.2023).

Moen, J. & Johsson, B.G. 2003: Edge Effects on Liverworts and Lichens in Forest Patches in a Mosaic of Boreal Forest and Wetland. Conservation Biology. Vol. 17. s. 380-388.

Semecon 2023. <https://semecon.fi/hankkeet/peuranevan-tuulipuisto/> (luettu 7.11.2023)

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 109/2003.

Suomen ympäristökeskus 2023. Suomen Natura 2000 -alueet.

<https://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=1ec276d5e14b4888993285fcb447b3dc>