ILMATAR LYLYHARJU OY

Lylyharjun tuulivoimapuisto

Luonnonsuojelulain 65§:n mukainen Natura-arviointi: Päretkivennevan-Teerinevan-Pohjoisneva (FI0317001, SAC)

Natura-arviointi

Sisällysluettelo

1 Johdanto 1
2 Hankkeen kuvaus 1
2.1 Hankealue 1
2.2 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot 2
2.3 Hankealueen lähiympäristön Natura-alueet 5
2.4 Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat 6
3 Natura-arvioinnin perusteet 9
3.1 Yleistä 9
3.2 Menettelyvaiheet 9
4 Vaikutusarvioinnin toteutustapa 11
4.1 Aineisto ja menetelmät 11
4.1.1 Lajitietokeskuksen lajistotiedot 11
4.1.2 Luontoselvitys 11
4.2 Arvioinnin kohdistaminen 11
4.3 Arvioinnin kriteerit 12
4.3.1 Vaikutusten merkittävyys 12
4.3.2 Vaikutuksen kesto 13
4.3.3 Vaikutukset koskemattomuuteen 13
4.4 Yhteisvaikutukset 14
4.5 Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue 14
4.5.1 Suorat vaikutukset 14
4.5.2 Välilliset vaikutukset 15
4.5.3 Sähkönsiirron vaikutusmekanismit 16
4.6 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät 16
5 Päretkivenneva-Teerineva-Pohjoisneva Natura-alue (FI0317001, SAC) ja hankkeen vaikutukset sen suojeluarvoille 17
5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus 17
5.1.1 Alueen yleiskuvaus 17
5.1.2 Suojelun toteutuskeinot ja tavoitteet 18
5.1.3 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit 18
5.1.4 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit 19
5.1.5 Luontotyypeille ominaiset lajit ja muut tärkeät lajit 19

5.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin....19
5.3 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin, muihin arvokkaisiin lajeihin, luontotyypeille ominaiseen lajistoon ja alueen ekologisiin yhteyksiin....20
5.4 Yhteisvaikutukset....20
5.5 Vaikutusten lieventämistoimenpiteet....20
5.6 Seurantaohjelma....Error! Bookmark not defined.
6 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen....20
7 Nälkähittenkangas Natura-alue (FI0336002) ja hankkeen vaikutukset sen suojeluarvoille....21
7.1 Alueen yleiskuvaus....21
7.2 Suojelun toteutuskeinot ja tavoitteet....21
7.3 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit....21
7.4 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit....21
7.5 Luontotyypeille ominaiset lajit ja muut tärkeät lajit....22
7.6 Natura-arviointivelvollisuuden selvittäminen....22
8 Kaidatvedet Natura-alue (FI0336005) ja hankkeen vaikutukset sen suojeluarvoille....22
8.1 Alueen yleiskuvaus....22
8.2 Suojelun toteutuskeinot ja tavoitteet....22
8.3 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit....23
8.4 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit....23
8.5 Luontotyypeille ominaiset lajit ja muut tärkeät lajit....23
8.6 Natura-arviointivelvollisuuden selvittäminen....23
9 Yhteenveto ja johtopäätökset....24
10 Lähteet....24

FCG Finnish Consulting Group Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. ***FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon kuin Asiakkaaseen****.*

Tämä raportti voi perustua kokonaan tai osaksi kolmansien osapuolten FCG:lle antamiin tietoihin tai julkisiin lähteisiin ja näin ollen tietoihin, joihin FCG:llä ei ole ollut vaikutusmahdollisuuksia. FCG toteaa nimenomaisesti, ettei sillä ole vastuuta sille annettujen virheellisten tai puutteellisten tietojen perusteella.

Kaikki oikeudet (mukaan lukien tekijänoikeudet) tähän raporttiin kuuluvat FCG:lle, tai Asiakkaalle, mikäli niin on sovittu FCG:n ja Asiakkaan välillä. Tätä raporttia tai sen osaa ei saa muokata tai käyttää uudelleen toiseen tarkoitukseen ilman FCG:n kirjallista lupaa.

Lylyharjun tuulivoimapuisto

1 Johdanto

Hankkeesta vastaavana toimiva Ilmatar Lylyharju Oy suunnittelee Lylyharjun tuulivoimapuistoa Kihniön kuntaan sekä Parkanon ja Kurikan kaupunkien alueille. Tässä Suomen luonnonsuojelulain 65 § mukaisessa Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Päretkinneva-Teerineva-Pohjasneva (FI0317001) Natura-alueen suojeluarvoille. Arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Natura-alueen suojelutavoitteisiin ja selvitetään, vaikuttaako hanke Natura -alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella.

Raporttiin sisältyy myös Natura-arviointivelvollisuuden selvittäminen kahden muun Natura-alueen osalta. Arviointiin sisältyy kaksi Natura 2000-verkoston kohdetta; Nälkähittenkangas (FI0336002) ja Kaidatvedet (FI0336005), jotka sijoittuvat lähelle tuulivoimahankkeen yhteydessä suunniteltua voimajohtoreittiä ja joilla esiintyy potentiaalisesti voimajohtorakentamiselle herkkiä luontotyyppejä tai lajeja. Natura-arviointivelvollisuuden selvittämisessä on arvioitu, onko alueiden osalta tarpeen laatia luonnonsuojelulain 65 §:n mukainen varsinainen Natura-arviointi.

Arvioinnit on laadittu asiantuntija-arviointina, alueelta olemassa oleviin luonto- ja linnustoselvitysaineistoihin sekä tuulivoimahankkeen yhteydessä hankittuihin aineistoihin ja selvityksiin perustuen. Päretkinneva-Teerineva-Pohjasneva Natura-arviointiin liittyy myös petolintujen lentoreittiselvitys, jonka maastotyöt on toteutettu maastokaudella 2021. Erityisesti suojeltavaan petolintulajiin kohdistuvien vaikutusten arvioinnista on laadittu myös erillinen raportti, joka on toimitettu vain viranomaisten nähtäville. Raportin tulokset on huomioitu tässä Natura-arvioinnissa.

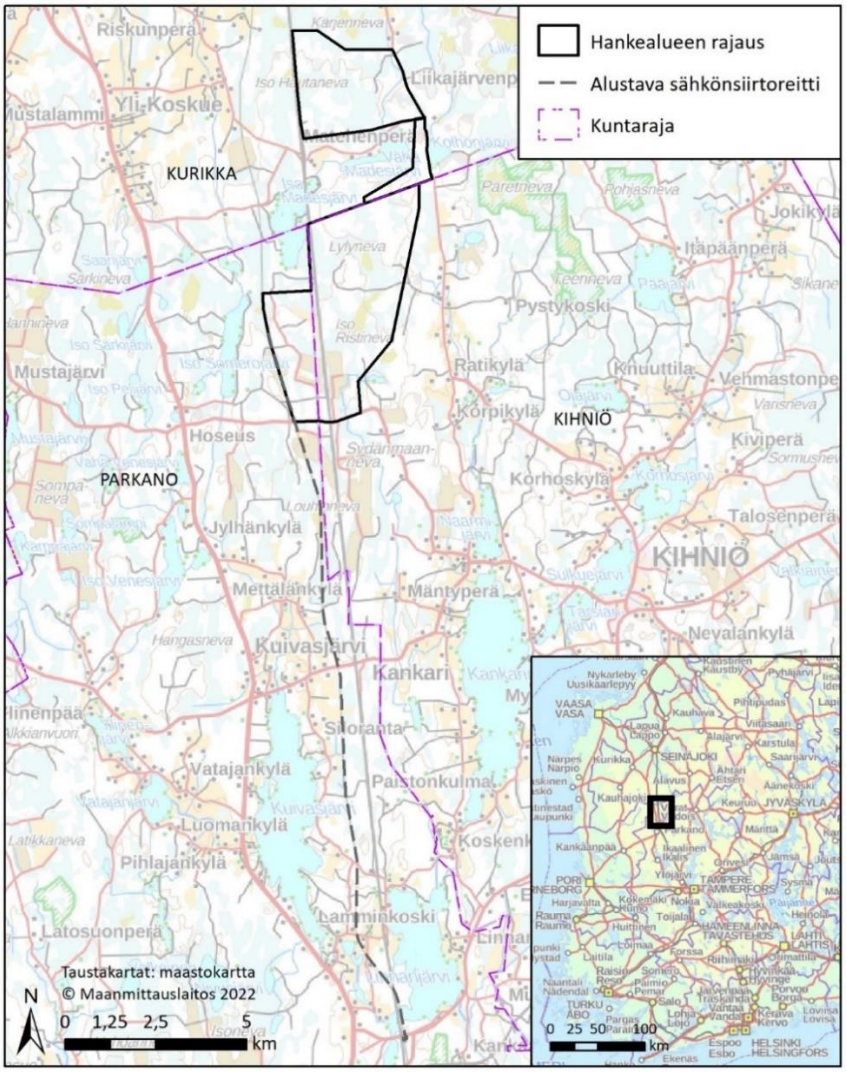
Päretkinneva-Teerineva-Pohjasneva Natura-alueen Natura-arvioinnista on vastannut FM biologi Tiina Mäkelä FCG Finnish Consulting Group Oy:stä. Nälkähittenkangas ja Kaidatvedet Natura-alueiden Natura-arviointivelvollisuuden selvittämisestä on vastannut Jan Nyman ja Liisa Karhu FCG Finnish Consulting Group Oy:stä.

2 Hankkeen kuvaus

2.1 Hankealue

Ilmatar Lylyharju Oy suunnittelee tuulivoimahanketta, joka sijoittuu Kihniön kuntaan, ja Parkanon sekä Kurikan kaupunkeihin. Hankealueelle suunnitellaan enintään 14 uuden tuulivoimalan raken-tamista. Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on noin 290 metriä. Yksikköteho on 6–10 MW, jolloin kokonaisteho olisi arviolta noin 96–160 MW.

Hankealueella ja sen lähiympäristössä on metsätalousaluetta, turvetuotantoalueita, peltoalueita ja järviä. Kihniön keskusta sijoittuu lounaaseen noin 10 kilometrin etäisyydelle, Kurikan keskusta luoteeseen 40 kilometrin etäisyydelle ja Parkanon keskusta etelään 24 kilometrin etäisyydelle. Voimajohto sijoittuu kokonaisuudessaan Parkanon kunnan alueelle, sivuten pohjoisosassa Kihniön ja Parkanon välistä kunnanrajaa. Kihniön keskusta sijoittuu voimajohdon itäpuolelle lähimmillään noin kahdeksan kilometrin etäisyydelle voimajohdosta.



Kuva 1. Hankealueen rajaus sekä alustava sähkönsiirtoreitti.

2.2 Hankkeen kuvaus ja vaihtoehdot

VE0 Tuulivoimalat

Uusia tuulivoimaloita ei toteuteta. Vastaava sähkömäärä tuotetaan muilla keinoilla.

VE1 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään 14 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 290 metriä ja voimalan yksikköteho 6–10 MW.

VE2 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään 12 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 290 metriä ja voimalaitoksen yksikköteho 6–10 MW.

VE3 Tuulivoimalat

Hankealueelle rakennetaan enintään 10 uutta tuulivoimalaa. Tuulivoimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 290 metriä ja voimalaitoksen yksikköteho 6–10 MW.

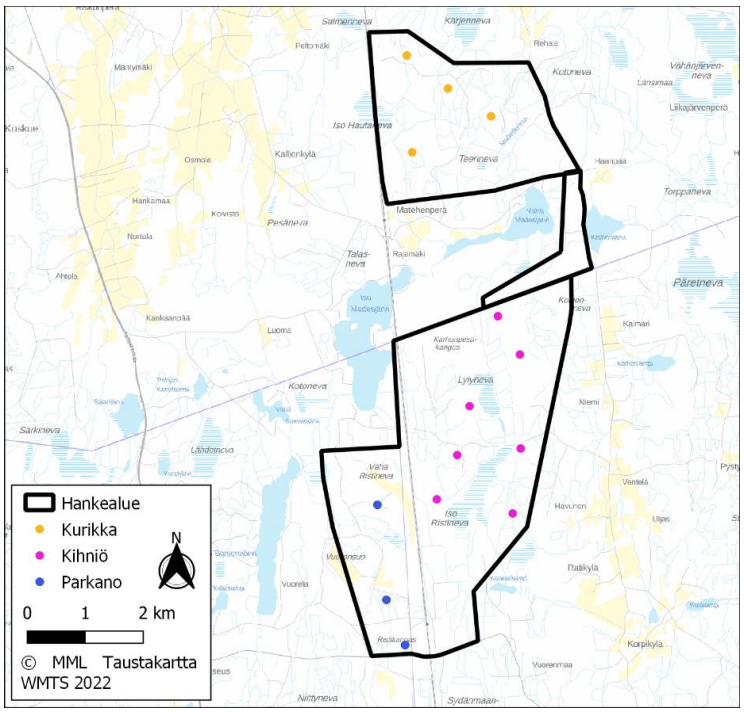
VE A Sähkönsiirto

Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Hankkeen käyttöön rakennetaan uusi 110 kV sähköasema. Sähköasema liitetään hankealueen länsipuolelle sijoittuvaan Fingrid Oy:n Seinäjoki-Rännäri 110 kV:n voimajohtoon. Voimajohdon liityntäpiste on Rännärin sähköasema.

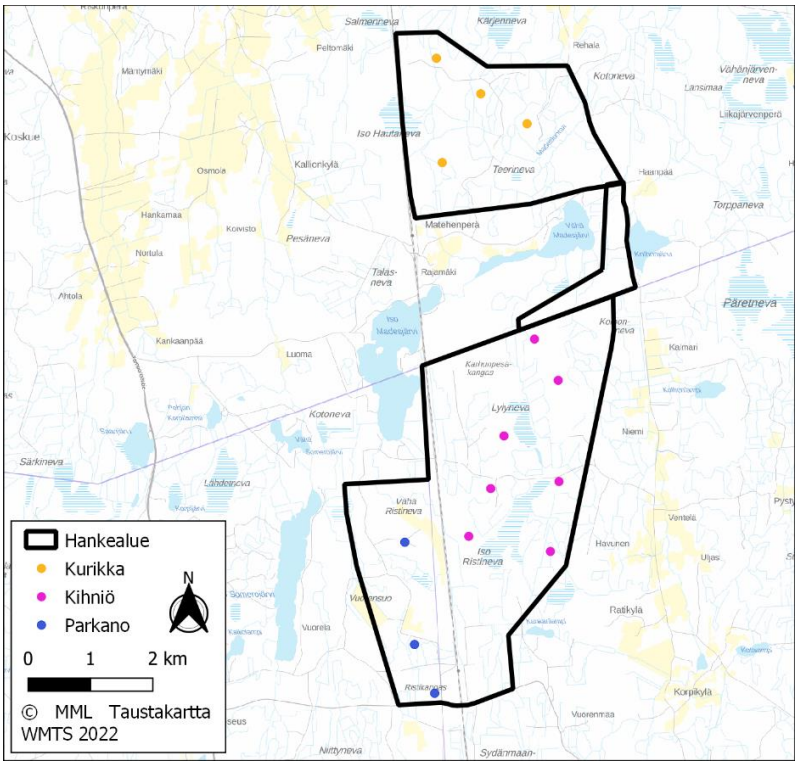
VE B Sähkönsiirto

Tuulivoimahankkeen sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapeleilla. Hankkeen sähkönsiirtoa varten rakennetaan uusi 110 kV voimajohtolinja olemassa olevan Fingrid Oy:n Seinäjoki-Rännäri 110 kV voimajohtokäytävän viereen. Voimajohdon pituus on noin 20 km.

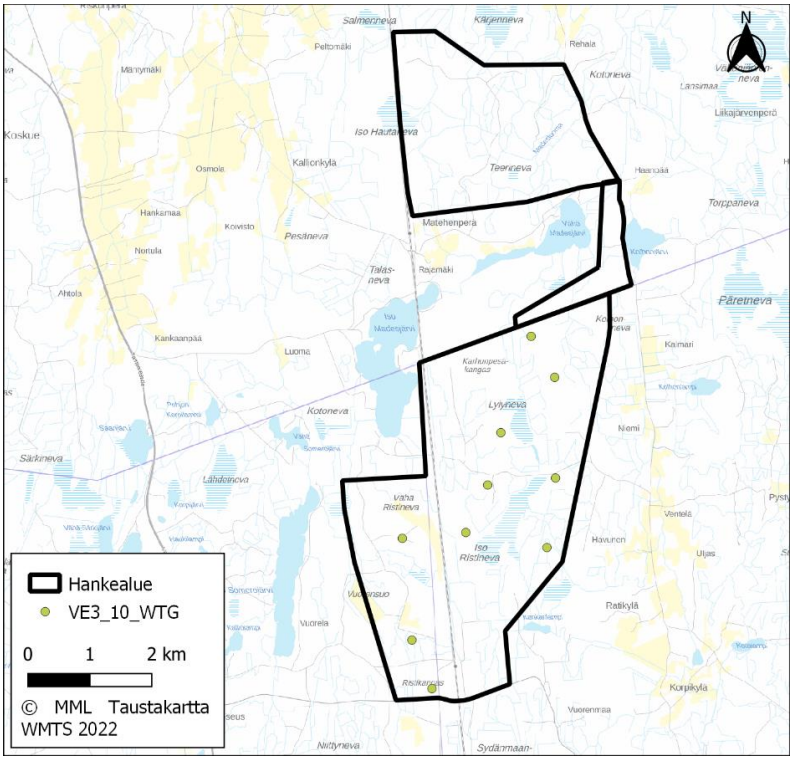
Hankkeen tarkempi tekninen kuvaus on esitetty hankkeen YVA-selostuksen luvussa 4.



Kuva 2. Hankkeessa tarkasteltu vaihtoehto VE1: 14 voimalaa



Kuva 3. Hankkeessa tarkasteltu vaihtoehto VE2: 12 voimalaa



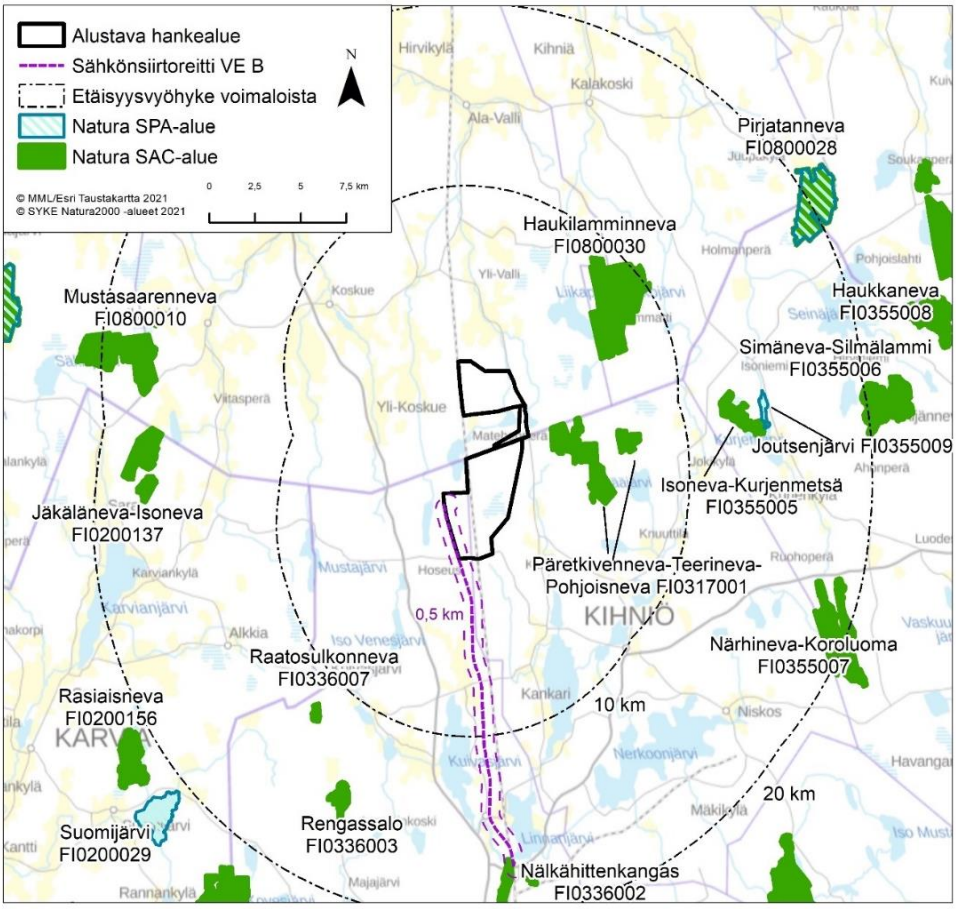
Kuva 4. Hankkeessa tarkasteltu vaihtoehto VE3: 10 voimalaa.

2.3 Hankealueen lähiympäristön Natura-alueet

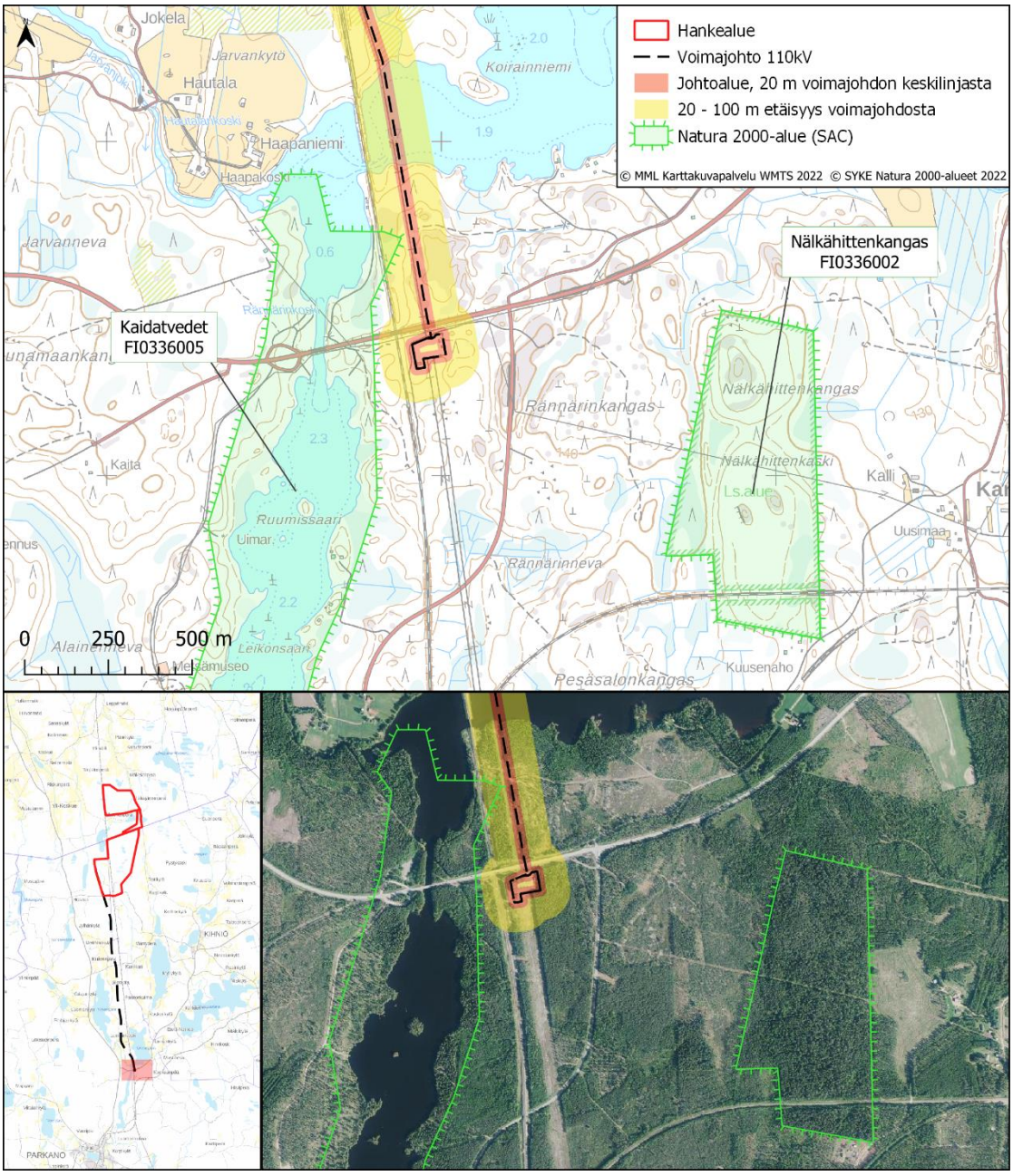
Hankealueelle tai suoraan voimajohtoreitille ei sijoitu Natura-alueita, mutta hankealueen lähiympäristöön sijoittuu yksi Natura-alue: Päretkivennevan-Teerinevan-Pohjoisnevan Natura-alue noin 1,2 kilometriä hankealueen itäpuolelle (taulukko 1). Lisäksi suunnitellun voimajohdon läheisyyteen sijoittuvat Kaidatvedet ja Nälkähittenkankaan Natura-alueet. Muut Natura-alueet ovat niin etäällä hankealueesta ja voimajohtoreitistä, ettei niille voi kohdistua merkittäviä haitallisia vaikutuksia.

Taulukko 1. Arvioinnin kohteena olevat Natura-alueet.

Alueen nimi	Koodi	Suojeluperuste	Etäisyys hankealueelta	Ilmansuunta hankealueelta
Päretkivenneva-Teerineva-Pohjoisneva	FI0317001	SAC	1,2 km	itään
Alueen nimi	**Koodi**	**Suojeluperuste**	**Etäisyys voimajohto**	**Ilmansuunta voimajohdosta**
Kaidatvedet	FI0336005	SAC	0 km	länteen
Nälkähittenkangas	FI0336002	SAC	0,8 km	itään



Kuva 5. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden sen lähiympäristössä.



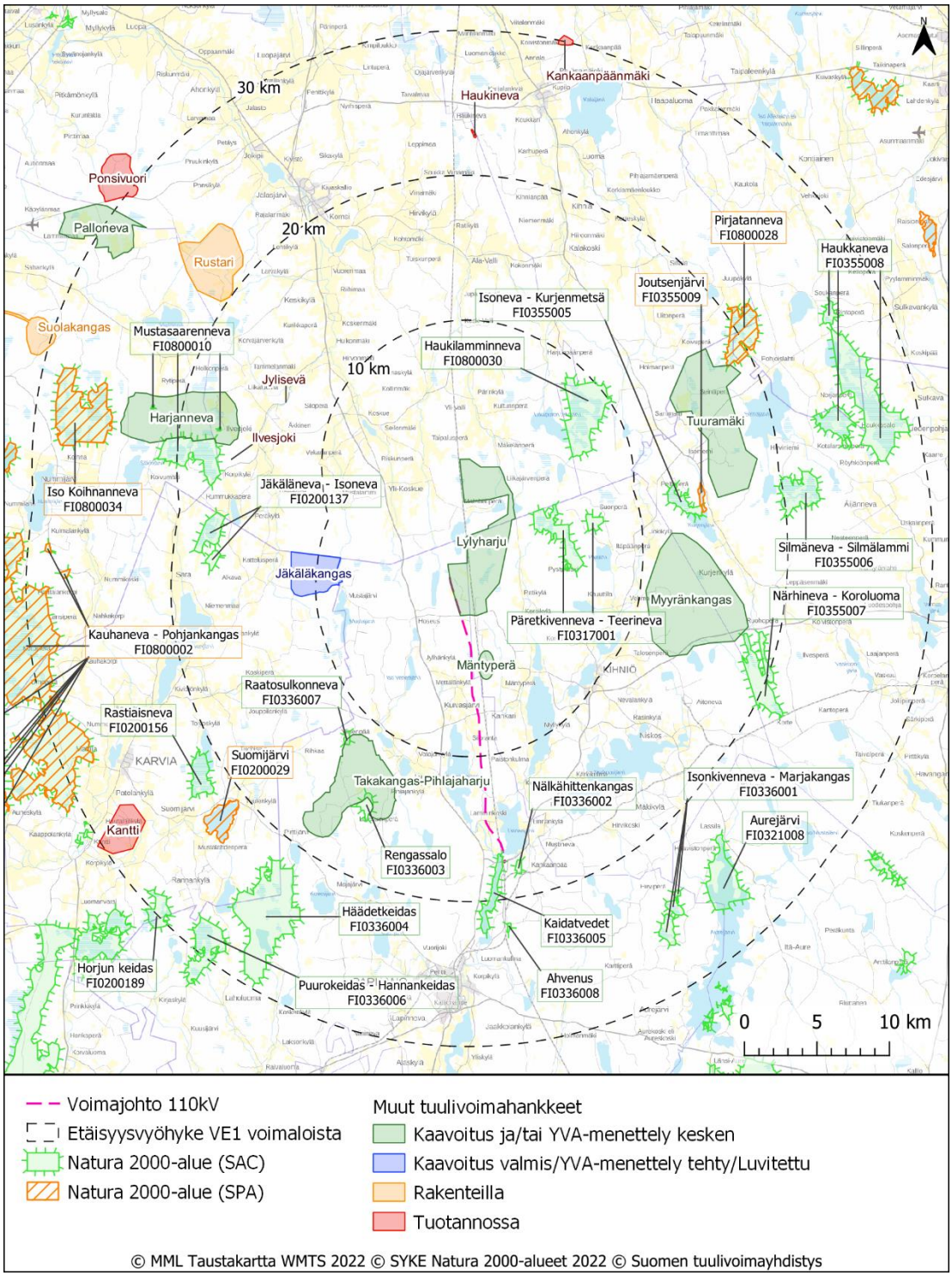
Kuva 6. Nälkähittenkangas (FI0336002) ja Kaidatvedet (FI0336005) Natura-alueiden sijoittuminen suhteessa suunniteltuun voimajohtoreittiin.

2.4 Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat

Lylyharjun läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoimahankkeita (Taulukko 2, Kuva 7), jotka tulee huomioida Lylyharjun tuulivoimapuistohankkeen Natura-vaikutusten arvioinnissa. Muut tuulivoimahankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.

Taulukko 2. Muut tuulivoimahankkeet 20 ja 30 km säteellä.

Hanke	Voima-lat	Tila	Etäisyys VE1 voimaloista	Suunta	Kunta
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 20 kilometriä					
Mäntyperä	3	Kaavoituspäätös tehty	3 km	etelä	Kihniö
Jäkäläkangas	9	Kaavoitettu/luvitettu	8 km	länsi	Karvia
Myyränkangas	20	Esisuunnitteluvai-heessa	10 km	kaakko	Parkano
Takakangas-Pihlajaharju	12	Kaavoitus aloitettu	11 km	lounas	Parkano
Jylisevä	1	Tuotannossa	13 km	luode	Kurikka
Tuuramäki	18	Esisuunnitteluvai-heessa	14 km	koillinen	Virrat
Ilvesjoki	1	Kaavoitettu/luvitettu	17 km	länsi	Kurikka
Tuulivoimahankkeet, etäisyys alle 30 kilometriä					
Rustari	9	Rakenteilla	20 km	luode	Kurikka
Haukineva	2	Tuotannossa	23 km	pohjoinen	Kurikka
Kantti	8	Tuotannossa	27 km	lounas	Karvia
Palloneva	13	Kaavoitus meneillään	28 km	luode	Kauhajoki
Kankaanpäänmäki	3	Tuotannossa	30 km	pohjoinen	Seinäjoki
Ponsivuori	7	Tuotannossa	30 km	luode	Kurikka



Kuva 7. Tuulivoimahankkeet Lylyharjun ympäristössä.

3 Natura-arvioinnin perusteet

3.1 Yleistä

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).

3.2 Menettelyvaiheet

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

Ensimmäinen vaihe: Selvitys

Menettelyn ensimmäinen osa koostuu ennakkoarviointivaiheesta (”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 ennakkoarviointivaihe, joka yleensä voi perustua jo olemassa oleviin tietoihin.

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.

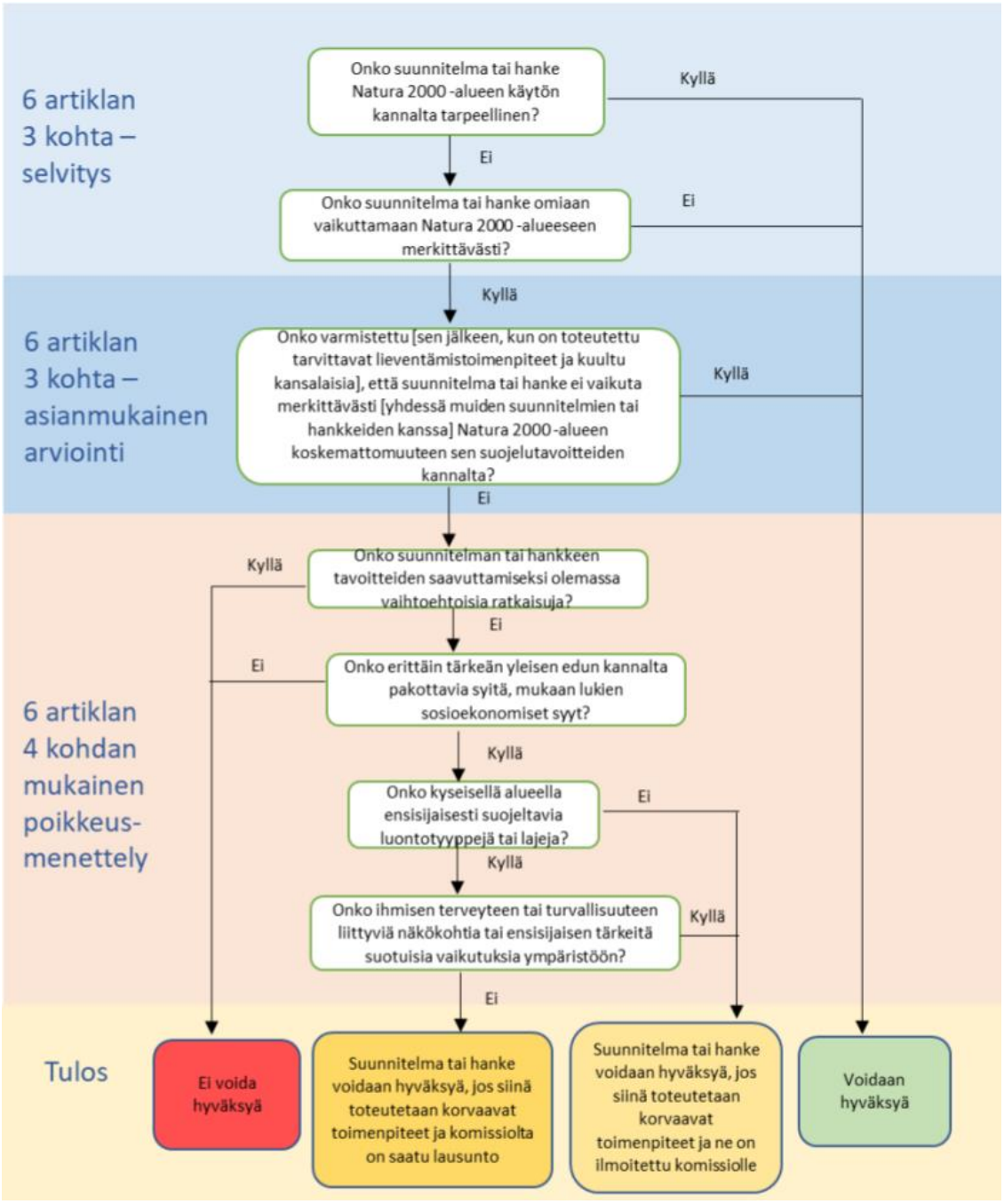
Natura–arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (1996/1096, § 65 ja § 66) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 65 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -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.

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:n yleinen kokonaisuus säilyy yhtenäisenä.



Kuva 8. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnin kolme vaihetta (Euroopan komissio 2021).

Suunnitelman tai hankkeen toteuttajan on osoitettava ja toimivaltaisen viranomaisen vahvistettava ilman perusteltua epäilystä, että

- **ensimmäisessä vaiheessa** (selvitys) voidaan sulkea pois todennäköiset merkittävät vaikutukset
- **toisessa vaiheessa** (asianmukainen arviointi) voidaan sulkea pois Natura 2000 -alueen koskemattomuuteen kohdistuvat haitalliset vaikutukset.

4 Vaikutusarvioinnin toteutustapa

4.1 Aineisto ja menetelmät

Natura-arviointi tehtiin Natura-tietolomakkeen, valtion suojelualueiden biotooppikuvioiden (Metsähallitus, 2022), olemassa olevan lajistotiedon (uhanalaisrekisterin paikkatiedot; Suomen lajitietokeskus, 9/2022) sekä tuulivoimapuiston YVA-menettelyä varten tehdyn linnusto- ja luontoselvityksen yhteydessä kerätyn tiedon perusteella.

Arvioinnin taustatietona on käytetty myös Lylyharjun tuulivoimahankkeen YVA-menettelyn aikana laadittua kotkaselvitystä, joka on toimitettu viranomaisille. Kotkaselvityksessä Päretkinnevan reviirien lintujen liikkumisen mallintamisen sekä törmäyslaskelmien ja vaikutusten arviointien pohjana on hyödynnetty maakotkan elinympäristömallia, joka on kehitetty yhteistyössä Oulun yliopiston tutkijoiden sekä Metsähallituksen kanssa (Tikkanen ym. 2018). Lisäksi selvityksen pohjana käytettiin alueella tehtyjä maakotkan lentoreittiseurantoja.

4.1.1 Lajitietokeskuksen lajistotiedot

Pääasialliset lajiston ennakkotiedot hankittiin Suomen lajitietokeskuksen (2022) aineistopyyntöjärjestelmän kautta seuraavista aineistoista hankealueelta ja 10 km säteeltä sen ympäriltä, vuodesta 1900 (eläimistöstä vuodesta 2000) lähtien, mukaan lukien havainnot kaikista eliöryhmistä ja nollahavainnot:

- Metsähallituksen luontopalvelujen LajiGIS
- Luonnontieteellisen keskusmuseo Luomuksen kokoelmien
    - Suojelunarvoiset petolintujen pesäpaikat ja
    - Rengastus- ja löytörekisteri (TIPU).

Kasvilajiston etukäteistiedot pohjautuvat siten pääasiassa LajiGIS-järjestelmään. Koska arvokkaita tietoja on mahdollisesti myös muissa aineistoissa, kuten eri museoiden kokoelmissa ja harrastajien Lajitietokeskuksen Vihko-palvelun kautta ilmoittamissa havainnoissa, putkilokasveista ja sammalista hankittiin myös muita kokonaan salaamattomia aineistoja Lajitietokeskuksen avoimen tietoportaalin kautta tai aineistopyyntöjärjestelmän kautta, mikäli havainnoissa oli mukana karkeistettuja havaintoja. Tällöin otettiin mukaan vain määritetyt, asiantuntijan varmistamat tai laadultaan arvioimattomat, ammattilaisaineistoista tai asiantuntevilta harrastajilta peräisin olevat havainnot lajeista, jotka ovat

- luontodirektiivin liitteiden II tai IV b tarkoittamia kasvilajeja
- erityisesti suojeltavia kasvilajeja,
- uhanalaisia kasvilajeja tai
- rauhoitettuja kasvilajeja

Näin aineistosta seulottiin mukaan olennaisimmat tiedot. Niiden alkuperä on lisäksi huomioitu aineistoja käytettäessä sekä niiden luotettavuutta arvioitaessa.

4.1.2 Luontoselvitys

Natura-arvioinnin lähtötietoina on käytetty myös Lylyharjun tuulivoimahankkeen hankealueelle sekä sähkönsiirtoreitin alueelle laadittuja luontoselvityksiä. Luontoselvitykset on raportoitu erillisenä raporttinaan, joka on hankkeen YVA-selostuksen liitteenä.

4.2 Arvioinnin kohdistaminen

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

- SAC-alueilla luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä 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 luontotyyppeihin ja lajistoon. SPA-alueilla arviointivelvollisuus ei kohdistu luontotyyppeihin eikä luontodirektiivin liitteen II lajeihin, vaikka ne Natura-tietolomakkeella olisikin mainittu. Vastaavasti SAC-alueilla ei arvioida vaikutuksia lintudirektiivin mukaiseen lajistoon. Kuitenkin vaikutukset suojeluperusteena oleville luontotyypeille ominaiseen lajistoon on arvioitava. Täten Natura-arviointi kohdistettiin suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja niille ominaiseen lajistoon, mukaan lukien suolinnustoon.

4.3 Arvioinnin kriteerit

Natura-alueisiin kohdistuvien vaikutusten herkkyyden ja muutoksen suuruusluokan arvioinnissa käytetyt kriteerit on esitetty YVA-selostuksen liitteessä 1. Vaikutusten todennäköisyyttä arvioitiin seuraavan luokituksen mukaisesti: varma, erittäin todennäköinen, todennäköinen, odotettavissa, ennakoitavissa ja epätodennäköinen sekä erittäin epätodennäköinen.

4.3.1 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 suhteessa 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 luontotyypin suojelutaso ei hankkeen toteutuksen jälkeen ole suotuisa.
- Olosuhteet alueella muuttuvat hankkeen tai suunnitelman johdosta niin, ettei suojeltavien lajien tai elinympäristöjen esiintyminen ja lisääntyminen alueella ole pitkällä aikavälillä mahdollista.
- Hanke heikentää olennaisesti suojeltavan lajiston runsautta.
- Luontotyypin ominaispiirteet turmeltuvat tai osittain häviävät hankkeen johdosta.
- 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 4).

Vaikutusten merkittävyydestä voidaan todeta, että mikäli suunnitelma tai hanke tuottaa suuren merkittävän vaikutuksen luontotyypille 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.

Taulukko 3. 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
Haitallinen vaikutus alueen eheyteen, missä alueen eheydellä tarkoitetaan	Kansainvälisesti tai kansallisesti tärkeän alueen haavoittuminen siten,	Vaikutus kohdistuu ainoastaan pieneen osaan paikallisesti arvokkaasta

sitä ekologista rakennetta ja toimintaa, joka ylläpitää alueen luontotyyppejä, luontotyyppien muodostamia kokonaisuuksia sekä lajien populaatioita	että se vaarantaa alueen kyvyn ylläpitää luontotyyppejä ja lajeja, joiden perusteella alue on suojeltu. Palautuu osittain tai kokonaan kun vaikutus lakkaa.	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 luontotyypin 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.		

4.3.2 Vaikutuksen kesto

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

- Pysyvä – vaikutukset, jotka jatkuvat yli yhden ihmissukupolven (>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.

4.3.3 Vaikutukset koskemattomuuteen

Yksittäisiin luontotyyppeihin 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-verkostoon.

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 myös tarvitse kohdistua suoraan alueen arvokkaisiin luontotyyppeihin tai lajeihin ollakseen merkittäviä, sillä ne voivat kohdistua esim. alueen hydrologiaan tai tavanomaisiin lajeihin ja vaikuttaa tätä kautta välillisesti suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin ja/tai lajeihin (Söderman 2003).

Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Vaikutusten merkittävyyden arviointi alueen eheyden kannalta (Byron 2000, mukaillen Södermanin 2003 mukaan).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
Merkittävä kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
Kohtalaisen kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin elinympäristöihin tai lajeihin.
Vähäinen kielteinen vaikutus	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset ovat ilmeisiä.
Myönteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välillä tai aluetta kunnostetaan tai ennallistetaan.
Ei vaikutuksia	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai positiiviseen suuntaan.

4.4 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.

4.5 Hankkeen vaikutusmekanismit ja vaikutusalue

4.5.1 Suorat vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin 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 huoltotiestön 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 tyypillinen 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, joten rakennettavilla tuulivoimaloilla ja teillä ei ole suoraa pinta-alavaikutusta Natura-alueen luontotyyppeihin ja siten niille ominaiseen kasvilajistoon.

Luontotyypeille ominaiseen linnustoon kohdistuva mahdollinen suora vaikutus on törmäyskuolleisuus. Sen vaikutusalue on laajempi, mutta riippuu hyvin paljon tarkasteltavasta lajista ja sen liikkeistä (ks. välilliset vaikutukset). Herkimpiä lajeja ovat mm. suuret, kaartelevat petolinnut ja toisaalta kanalinnut, jotka törmäävät voimaan torniin. Lylyharjun tuulipuiston tapauksessa merkittävimmät törmäysvaikutukset voivat kohdistua erityisesti Päretkivennevan-Teerinevan-Pohjoisnevan Natura-alueella esiintyvään erityisesti suojeltavaan petolintulajiin. Törmäyskuolleisuus ajoittuu tuulipuiston toiminnan ajalle, joka on noin 25–50 vuotta.

4.5.2 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. Vaikutusaluetta 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.

Luontotyypeille ominaiseen linnustoon voi kohdistua estevaikutusta sekä häirintävaikutusta muun muassa melun, visuaalisten ärsykkeiden ja reunavaikutuksen lisääntymisen vuoksi. Habitaatin menetys, laadun huononeminen tai pirstoutuminen voivat vaikuttaa etenkin lajeihin, joiden elinpiiri ulottuu suoelinympäristön ulkopuolelle. Linnustovaikutusten osalta vaikutusalueen tarkka rajaaminen on usein hankalaa ja monimutkaista. Lajista riippuen lintujen ruokailu- ja saalistusalueet voivat olla laajoja ja koostua useista erilaisista elinympäristöistä. Useimmilla lajeilla häirintävaikutus rajoittuu muutamiin satoihin metreihin (mm. Meller, 2017; Rydell ym., 2017; Shaffer & Buhl, 2016; Pearce-Higgins ym., 2009), mutta suurikokoisilla, laajalti liikkuvilla lajeilla vaikutukset voivat ulottua huomattavasti laajemmalle. Pikkulintuihin tuulivoimaloilla on yleisesti ottaen vähäisin vaikutus. Sen sijaan kahlaajilta on raportoitu keskimääräistä pitempiä, yli puolen kilometrin häirintäetäisyyksiä (Rydell ym., 2017; Pearce-Higgins ym., 2009), metson habitaatin käytön on todettu vähenevän noin 800 m päähän voimaloista (Taubmann ym., 2021; Coppes ym., 2020), ja muuttavat petolinnut voivat välttää tuulipuistoja ja voimaloita yli puolen kilometrin päässä (Marques ym., 2019). Muuttavaan linnustoon kohdistuvan vaikutusalueen rajaaminen on vielä huomattavasti hankalampaa, koska vaikutukset saattavat ulottua koko muuttoreitin varrelle ja myös lajin pesimäalueille saakka.

Linnuston lisäksi tuulivoimahankkeen häiriö- ja estevaikutuksia sekä elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia voi kohdistua myös muuhun eläimistöön, jolla on laaja elinpiiri ja ne saattavat liikkua ravinnonhakumatkoillaan kaukanakin niiden lisääntymispaikoista tai elinpiirien ydinalueista. Tällaisia lajeja ovat esimerkiksi suurpedot. 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 tarkoitus perustaa luonnonsuojelualueiksi. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu saattaa karkottaa häiriöherkimpiä eläimiä kauemmas voimaloiden ympäristöstä. Tuulivoimaloiden tuottama melu on usein melko alhaista ympäristön taustaääniin suhteutettuna, mutta eri äänitaajuuksien häiriövaikutuksia eläimistöön ei tunneta riittävän hyvin.Valtioneuvoston asetuksen mukaan virkistysalueilla ja yleiselle käytölle erityisen tärkeillä luonnonsuojelualueilla päiväajan ohjearvoa 45 dB(a) sovelletaan myös yöllä, mikäli aluetta ei käytetä oleskeluun ja luonnon havainnointiin myös yöaikaan. Ympäristöministeriö on määritellyt luonnonsuojelualueilla noudatettavaksi melutason suunnitteluohjearvoksi 40 dB. Melutason ohjearvoja noudatetaan alueiden virkistyskäyttäjänä toimivan ihmisen näkökulmasta, eikä se varsinaisesti koske alueen eläimistöä. 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.

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. Lylyharjun ja muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden mahdolliset yhteisvaikutukset kohdistuvat linnustoon ja eläimistöön, 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.

4.5.3 Sähkönsiirron vaikutusmekanismit

Voimajohtorakentamisessa tyypillisiä luontovaikutuksia ovat luontotyyppien ominaispiirteiden muutokset leventyvän johtoalueen ja / tai uuden maastokäytävän puuston raivauksen myötä ja paikalliset kasvupaikkatyyppimenetykset pylväspaikoilla. Linnuston ja muun häiriöherkän lajiston kannalta voimajohtorakentamisen tyypillisiä vaikutuksia ovat rakentamisaikainen häiriövaikutus herkän lisääntymiskauden aikana, mahdolliset elinympäristöjen muutokset ja linnuston törmäysriskin kasvu.

Rakentamisaikaista häiriötä aiheutuu eniten johtimien liittämisessä käytettävistä räjäytettävistä liitoksista sekä kallioisilla pylväspaikoilla perustusten tekemisen edellyttämästä poraamisesta tai louhimisesta. Melua aiheutuu myös työmaaliikenteestä.

4.6 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöitä on melko vähän, sillä lähtötietojen ja maastoinventoinnin perusteella alueen luonnonarvojen sijoittuminen tunnetaan hyvin, eivätkä tuulivoiman vaikutukset lähtökohtaisesti yllä kauas. Luontotyypeille ominaiseen eläimistöön, erityisesti linnustoon, liittyvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuutta on enemmän, sillä eläinten liikkeet, joita on mahdoton tarkoin tietää ja ennustaa, vaikuttavat tuulivoiman vaikutusten merkittävyyteen. Tutkimustiedot tuulivoiman linnusto- ja eläimistövaikutuksista koskevat nykyisin suunniteltavia voimaloita huomattavasti pienempiä voimaloita, ja siten niiden tulosten ekstrapoloinnissa on oltava varovainen.

5 Päretkivenneva-Teerineva-Pohjoisneva Natura-alue (FI0317001, SAC) ja hankkeen vaikutukset sen suojeluarvoille

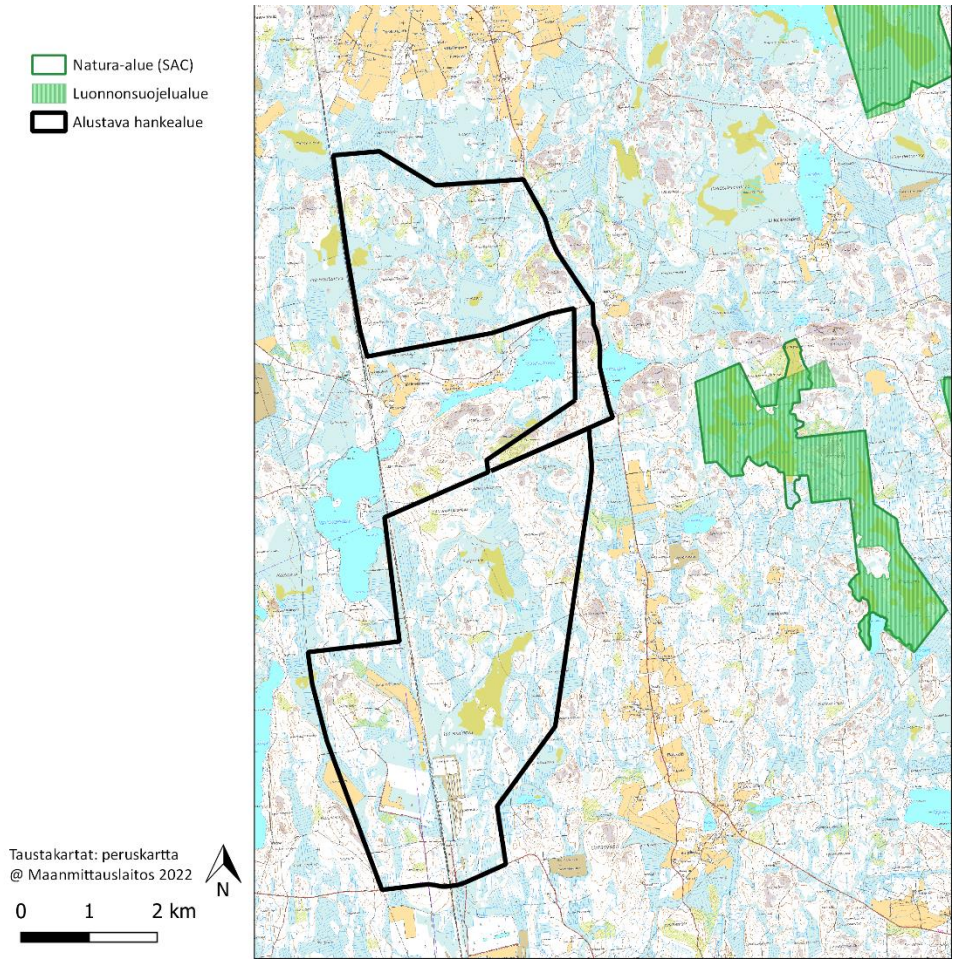
5.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

5.1.1 Alueen yleiskuvaus

Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva sijaitsee Kihniön kunnassa ja koostuu kahdesta erillään olevasta palasesta. Alue kuuluu suoyhdistelmätyyppinä kermikeitaisiin, mutta koska se sijaitsee keidas- ja aapasuovyöhykkeiden vaihettumisalueella, sillä on jonkin verran myös aapasuon piirteitä. Alueella tavataan monenlaisia suotyyppejä: lyhytkortista nevaa, kalvakkanevaa, saranevaa sekä pienialaisia rimpinevoja. Teerinevan metsäsaarekkeissa on joitain yli satavuotiaita havumetsiä.

Koska alue on suuri ja luontonsa puolesta monimuotoinen (rajautuu suurehkoon lampeen ja sisältää kivennäismaaosia), sillä on suuri luonnonsuojelullinen merkitys. Suolinnusto ei ole erityisen runsasta, tosin se tunnetaan huonosti.

Rajauksen ulkopuolisia soita on ojitettu voimallisesti, ja tämä kuivattaa ainakin osaa alueesta. Rajauksen sisälläkin on joitain ojitusten muuttamia suo-osia.



Kuva 9. Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva Natura-alue ja luonnonsuojelualue.

5.1.2 Suojelun toteutuskeinot ja tavoitteet

Alueen suojelu toteutetaan luonnonsuojelulain nojalla. Natura-tietolomakkeen mukaan alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien ja lajien suojelun tavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana Natura 2000 -verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan alueella vallitsevien luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tilan säilyttämistä turvaamalla niiden luonnonmukainen kehitys, ja alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla sekä ennallistamis- ja hoitotoimenpiteillä.

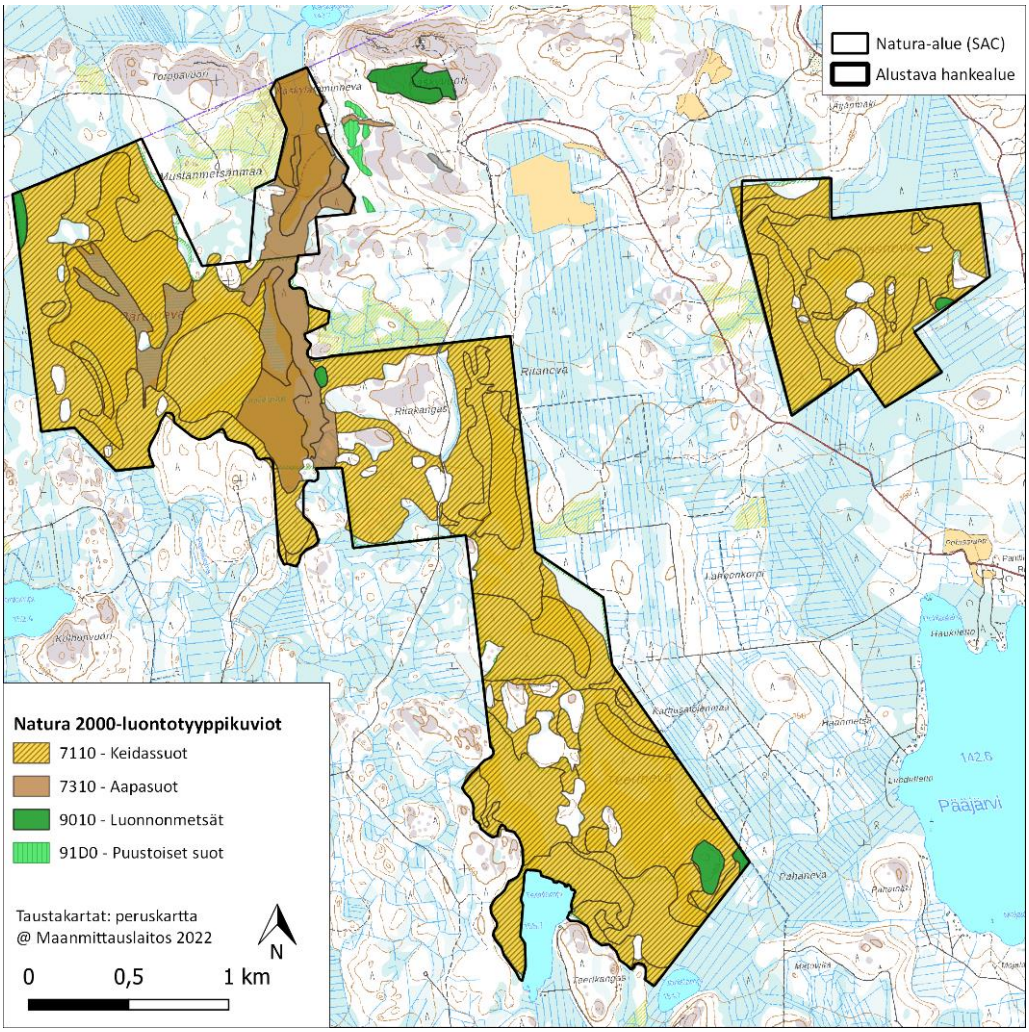
5.1.3 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva Natura-alueen suojelun perusteena on kolme Natura-luontotyyppiä: keidassuot, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot, joista yleisarvioinnin mukaan tärkeimpiä ovat alueen keidassuot (taulukko 6.).

Taulukko 5. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyypit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen mukaan. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyypin suojelulle.

Koodi	Natura-luontotyyppi	Pinta-ala *(ha)*	Edustavuus	Yleisarviointi
7110	Keidassuot	414	Hyvä	Alue on tärkeä
9010	Boreaaliset luonnonmetsät	7	Merkittävä	Alueella on merkitystä
91D0	Puustoiset suot	149	Merkittävä	Alueella on merkitystä

Suurin osa suoalueista on keidassuota, jonka lisäksi alueella esiintyy melko runsaana luontotyyppinä aapasuota, joka ei kuitenkaan ole alueen suojelun perusteena oleva luontotyyppi. Boreaalista luonnonmetsää on pieninä kuvioina alueen länsireunalla, keskiosissa sekä Teerinevan ja Pohjasnevan kaakkoisreunoilla (kuva 10). Metsähallituksen luontotyyppikuviotietokannassa alueelta ei ole rajattuna puustoisten soiden -luontotyyppejä, joten niiden sijoittumista alueelle ei varmuudella tiedetä.



Kuva 10. Natura-luontotyyppikuviot (Metsähallitus, 2022). Suoveden virtausnuolet on hahmoteltu kartta- ja ilmakuvatulkintana. Suojelun perusteena olevia luontotyyppejä Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva Natura-alueella ovat keidassuot, boreaaliset luonnonmetsät ja puustoiset suot, joista puustoisten soiden kuviorajauksia ei näy Natura-alueella Metsähallituksen luontotyyppikuvioinnissa.

5.1.4 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit

Alueen suojeluperusteena ei ole yhtään luontodirektiivin liitteen II mukaista lajia.

5.1.5 Luontotyypeille ominaiset lajit ja muut tärkeät lajit

Alueen muina tärkeinä lajeina ei ole tietolomakkeella mainittu yhtään lajia.

5.2 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin

Suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei kohdistu suoria pinta-alavaikutuksia eikä uutta reunavaikutusta voimaloiden riittävästä etäisyydestä johtuen. Lähimmät voimalat sijoittuvat kaikissa hankevaihtoehdoissa (VE1, VE2 ja VE3) lähimmilläänkin yli 2,5 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta, joten hankealueella tapahtuvasta rakentamisesta mahdollisesti aiheutuvat pintavesivalunnan muutokset tai kiintoaineskuormitus eivät tule

kohdistumaan Natura-alueelle. Hankealueen ja Natura-alueen väliin sijoittuu mm. Ratikyläntie sekä pelto- ja metsäalueita. Ojiin mahdollisesti onnettomuustilanteessa joutuvat pilaavat aineet eivät myöskään kulkeutuisivat Natura-alueen suuntaan. Täten Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin ei kohdistu vaikutuksia missään hankevaihtoehdossa.

5.3 Vaikutukset suojeluperusteena oleviin lajeihin, muihin arvokkaisiin lajeihin, luontotyypeille ominaiseen lajistoon ja alueen ekologisiin yhteyksiin

Natura-alueen suojeluperusteena ei ole mainittu mitään eläinlajeja, eikä lomakkeella myöskään ole listattu alueelle ominaista lajistoa. Natura-alueella esiintyvään tavanomaiseen eläinlajistoon ei riittävän etäisyyden vuoksi arvioida kohdistuvan tuulivoimaloiden melun aiheuttamaa häiriötä, koska lähimpien voimaloiden ja Natura-alueen välinen etäisyys on lyhimmilläänkin yli 2,5 kilometriä ja väliin jää mm. puustoisia metsäalueita sekä peltoa sekä Ratinkyläntie.

Natura-alueen luontotyypeille ominainen linnusto koostuu todennäköisesti suureksi osaksi tavanomaisesta suo- ja metsälajistosta, mutta erityisesti suolajistoon voi kuulua lajeja, joilla on jokin suojelustatus (mm. riekko). Alueen Natura-tietolomakkeen mukaan alueen suolinnusto ei ole erityisen runsasta, mutta se toisaalta myös tunnetaan huonosti. Kaikissa vaihtoehdoissa lähimmät voimaloiden rakennuspaikat sijoittuvat vähintään 2,5 kilometrin etäisyydelle Natura-alueen soista eikä rakentamisen tai toiminnan aikaisen häiriön tai muiden vaikutusten arvioida kantautuvan Natura-alueelle saakka. Natura-alueella esiintyvä linnusto mahdollisia kookkaita petolintuja lukuun ottamatta ei todennäköisesti myöskään liiku tuulivoimapuiston alueella. Siten vaikutukset Natura-alueella esiintyvään linnustoon jäävät todennäköisesti pääasiassa melko vähäisiksi.

Hankkeen sähkönsiirtoreitti sijoittuu niin etäälle Natura-alueesta, että sen mahdollisesti aiheuttamat lajien elinympäristöjen pirstoutumiseen ja häiriöön liittyvät vaikutukset ovat niin pienet, etteivät ne vaikuta merkittävästi itse tuulipuiston aiheuttamien vaikutusten suuruuteen tai merkittävyyteen.

5.4 Yhteisvaikutukset

Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva Natura-alueen välittömässä läheisyydessä ei ole tiedossa muita tuulivoimahankkeita tai muita sellaisia hankkeita, joista aiheutuisi mahdollisia yhteisvaikutuksia Lylyharjun tuulivoimapuiston kanssa. Lähimmät muut tiedossa olevat tuulivoimahankkeet sijoittuvat 7–8 kilometrin etäisyydelle Natura-alueesta eikä niistä arvioida muodostuvan lainkaan vaikutuksia alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai myöskään luontotyyppien ominaislajistolle.

5.5 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.

5.6 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Millään hankevaihtoehdolla ei arvioida olevan vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja sitä kautta Natura-alueen eheyteen. Mahdolliset vaikutukset muodostuvat luontotyypeille ominaisen

lajiston kautta, ja ne muodostuvat pääasiassa häirintävaikutuksen ja ensisijaisesti erityisesti suojeltavaan petolintulajiin kohdistuvien törmäys- ja estevaikutuksien kautta. Erillisessä, vain viranomaiskäyttöön toimitetussa selvitysraportissa on esitetty ne lievennystoimenpiteet, joiden myötä myös hankevaihtoehtojen VE1 ja VE2 arvioidaan olevan toteuttamiskelpoisia siten, etteivät ne aiheuta merkittäviä vaikutuksia ko. lajiin. Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat merkittävyydeltään vähäiset ja vaikutukset muodostuvat pääasiallisesti Lylyharjun tuulivoimahankkeen kautta.

Kokonaisuutena arvioiden hankkeella on kaikissa vaihtoehdoissa todennäköisesti vähäinen kielteinen vaikutus Natura-alueen eheyteen. Hanke ei vaaranna juuri niitä luontoarvoja, joiden perusteella kyseinen alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Lylyharjun tuulivoimahankkeen ei myöskään yksin tai yhdessä muiden lähialueen tuulivoimahankkeiden kanssa arvioida merkittävästi heikentävän Natura-alueen ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta.

6 Nälkähittenkangas Natura-alue (FI0336002) ja hankkeen vaikutukset sen suojeluarvoille

6.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

6.1.1 Alueen yleiskuvaus

Pinta-alaltaan noin 31,4 hehtaarin laajuinen Parkanossa sijaitseva Nälkähittenkangas on erittäin arvokas vanhan metsän alue. Suurin osa alueesta on melko kuivaa rinnekuusikkoa, mutta itäreunalta löytyy myös kosteampaa korpea ja runsaasti isoja haapoja. Pääosa alueesta on tuoreen kankaan sekametsää (kuusivaltaista) ja korpinotkelmia. Kohteeseen kuuluu myös kallioinen kuivan kankaan alue. Erittäin arvokkaan vanhan metsän alueelta on löydetty aarniometsää indikoivia jäkälälajeja peräti 15.

6.1.2 Suojelun toteutuskeinot ja tavoitteet

Kaikki tietolomakkeessa mainitut luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa. Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavaa tavoitetta: alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys.

Alue on vanhojen metsien suojelualue. Suojelu perustuu luonnonsuojelulakiin.

6.1.3 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Taulukko 6. Nälkähittenkankaan Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin luontotyypit.

Suojelun perusteena olevat luontotyypit	Koodi	Pinta-ala ha
Boreaaliset luonnonmetsät	9010	27,3
Puustoiset suot	91D0	4,1

6.1.4 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit

Suojelun perusteena olevana lajina on Natura-tietolomakkeella mainittu liito-orava (*Pteromys volans*).

6.1.5 Luontotyypeille ominaiset lajit ja muut tärkeät lajit

Luontotyypeille ominaisina lajeina Natura-tietolomakkeella on mainittu pursukääpä, pohjanrypykkä, Ptinella johnsoni (kuoriainen), havupisarvaajakas, helyhaaskavaajakas, pulskahelysieniäinen, raidankeuhkojäkälä, kantopaanusammal ja haavanriippusammal.

6.2 Natura-arviointivelvollisuuden selvittäminen

Taulukon 7 mukaisista Natura-luontotyypeistä lähimmäksi voimajohtoreittiä sijoittuu boreaalista luonnonmetsää. Johtoreitin ja Natura-alueen välinen etäisyys arvioitiin kuitenkin niin suureksi, että voimajohtolinjan ei arvioida aiheuttavan suoria eikä välillisiä haitallisia vaikutuksia boreaalisten luonnonmetsien tai muiden alueella esiintyvien Natura-luontotyyppien ominaispiirteille.

Natura-alueen ominaiselle lajistolle ei arvioida aiheutuvan haitallisia vaikutuksia lähialueen voimajohtolinjasta. Natura-alueella elävän liito-oravan kannalta voimajohtoalue on etäällä lajin elinalueesta, joten voimajohtolinjan sijainti ei heikennä lajin lisääntymis- tai levähdysalueita eikä lajin vaatimia kulkuyhteystarpeita.

Natura-alueen lähialueen voimajohtorakentamisesta ei arvioida aiheutuvan potentiaalisia riskejä Nälkähittenkankaan Natura-alueen luonteelle tai suojelutavoitteille lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä, joten **hankkeessa ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista varsinaista Natura-arviointia Nälkähittenkankaa osalta.**

7 Kaidatvedet Natura-alue (FI0336005) ja hankkeen vaikutukset sen suojeluarvoille

7.1 Suojeluperusteet ja Natura-alueen kuvaus

7.1.1 Alueen yleiskuvaus

Parkanossa sijaitseva Kaidatvedet on kapeaan murroslaaksoon syntynyt järviketju. Järvien välisissä kapeikoissa on virtapaikkoja. Rannat ovat kallioisia ja jylhiä, lähes mökittömiä. Maapinta-alaa alueeseen kuuluu noin 55 ha ja vettä 180 ha. Alueen kallioperä koostuu happamista syväkivilajeista, hallitseva maalaji on moreeni.

Kaitavesi ja Savajärvi ovat karuja ruokojärviä. Rantametsät ovat lähinnä tuoreita kankaita, kalliometsiä on vähän. Metsät ovat pääsääntöisesti nuoria, mutta alueella on myös yli 150-vuotiasta metsää.

Alue edustaa eteläisen Suomenselän karua luontoa. Lähes mökittömänä se on säilyttänyt erämaisen luonteensa. Kaidatvedet on suosittu retkeily-, veneily- ja kalastusalue (alue sijaitsee noin 10 km:n päässä Parkanon kaupungin keskustasta).

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

7.1.2 Suojelun toteutuskeinot ja tavoitteet

Kaikki tietolomakkeessa mainitut luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavaa tavoitetta: alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys.

Alueella on valtakunnallisen rantojensuojeluohjelman kohde. Suojelun toteutuskeinona on luonnonsuojelulaki. Alueella on metsästys ja kalastus sallittu, mikäli niitä ei muun syyn (kalastuslaki, metsästyslaki) perusteella kielletä. Metsätalous on sallittu.

7.1.3 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Taulukko 7. Kaidatvedet Natura-alueen suojelun perusteena olevat luontodirektiivin luontotyypit.

Suojelun perusteena oleva luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala ha
Humuspitoiset järvet ja lammet	3160	132
Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on *Ranunculion fluitantis* ja *Callitricho-Batrachium* -kasvillisuutta	3260	0,4
Kasvipeitteiset silikaattikalliot	8220	5
Kallioiden pioneerikasvillisuus *(Sedo-Scleranthion tai Sedo albi-Vernicion dillenii)*	8230	2
Boreaaliset luonnonmetsät	9010	31
Puustoiset suot	91D0	5

7.2 Alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit

Suojelun perusteena olevana lajina on Natura-tietolomakkeella mainittu liito-orava (Pteromys volans).

7.3 Luontotyypeille ominaiset lajit ja muut tärkeät lajit

Luontotyypeille ominaisina lajeina Natura-tietolomakkeella on mainittu selkälokki.

7.4 Natura-arviointivelvollisuuden selvittäminen

Sähkönsiirtoreitin vaihtoehto VE B eteläosa sijoittuu Kaidatvedet Natura-alueen (FI0336005) läheisyyteen sen itäpuolelle. Kyseisessä maastonkohdassa suunniteltu voimajohto sijoittuisi nykyisen voimajohdon ja Fingridin Oyj:n suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia voimajohdon rinnalle näiden itäpuolelle. Natura-alueen ja suunnitellun voimajohdon väliin sijoittuu näin ollen ihmisen voimakkaasti muuttamaa aluetta. Suunniteltu voimajohto ei sijoitu itse Natura-alueelle. Voimajohtoreitin sijoittuminen suhteessa suojelualueisiin on esitetty kuvassa 6.

Nykyinen olemassa oleva voimajohtolinja sijoittuu alle 100 metrin matkalta samalle alueelle kuin Kaidatvedet Natura-alueen koillisosa. Suunniteltu uusi voimajohto on tarkoitus rakentaa nykyisen johtolinjan ja Fingrid Oyj:n suunnitteleman Kristiinankaupunki-Nokia voimajohtolinjan itäpuolelle, jolloin voimajohtolinjan alue levenee noin 20 metriä Lylyharjun sähkönsiirron VEB seurauksena. Johtoalueen ja Natura-alueen väliin jäävää maastoa on voimakkaasti muokattu ihmisen toimesta. Alueella on tällä hetkellä voimajohtolinjan lisäksi myös rautatie, mikä leikkaa Natura-alueen koilliskulman. Voimajohtoa lähimmäs sijoittuvassa Natura-alueen koilliskulmassa ei ole Natura-luontotyyppejä, ja kyseinen kohta on luokiteltu kehitysluokaltaan nuoreksi kuivahkon kankaan kasvatusmetsäksi. Natura-alueen luontotyyppeihin ei kohdistu välittömiä tai välillisiä vaikutuksia. Voimajohdon rakentaminen ei myöskään vaikuta alueen suojelun perusteena olevaan liito-oravaan. Voimajohdon alueella Kaidatvedet Natura-alueen läheisyydessä ei tehty havaintoja liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikoista, liito-oravan elinympäristöistä tai kulkuyhteyksistä. Natura-alueen itäpuolen kulkuyhteys suojelualueen pohjois-osassa on myöskin jo nykytilassa katkennut voimajohdon ja rautatien seurauksena.

Kaidatvedet Natura-alueen linnustollisesti arvokkaimmat osat ovat Kaitavesi ja Savajärvi, jotka sijaitsevat suurelta osin voimajohtoreitin eteläpuolella. Voimajohdon rakentamisesta ja johtoalueen leventämisestä ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia Kaidatvedet Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille, nykyiselle luonteelle, suojeluperusteena olevalle lajistolle, luontotyyppien ominaiselle lajistolle tai suojelutavoitteille lyhyellä eikä pitkällä aikavälillä. joten **hankkeessa ei katsota olevan tarpeen laatia luonnonsuojelulain 65 §:n mukaista varsinaista Natura-arviointia.**

8 Yhteenveto ja johtopäätökset

Lylyharjun tuulivoimapuiston vaikutusalueelle sijoittuu yksi Natura-alue, jonka suojelun perusteena oleville, luontodirektiivin mukaisille luontotyypeille ja niille ominaiseen lajistoon tuulivoimahankkeella saattaa yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa toteutuessaan todennäköisesti olla suoria tai välillisiä vaikutuksia. Tässä Natura-arvioinnissa on arvioitu Lylyharjun tuulivoimahankkeen Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva Natura -alueeseen (SAC) ja niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Lisäksi Nälkähittenkangas (SAC) ja Kaidatvedet (SAC) Natura-alueiden osalta on selvitetty Natura-arviointivelvollisuus (LsL65§ mukaisen Natura-arvioinnin tarve), joka keskittyy ensisijaisesti hankkeessa rakennettavan voimajohdon aiheuttamiin vaikutuksiin.

Lylyharjun tuulivoimapuiston lähimmät voimalat ja tiet sijoittuvat kaikissa hankevaihtoehdoissa vähintään 2,5 kilometrin etäisyydelle Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva Natura-alueesta. Missään vaihtoehdossa hankkeella ei ole suoria vaikutuksia alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin, mutta alueelle ominaiseen lajistoon (etenkin alueella esiintyvä erityisesti suojeltu laji) voi kohdistua vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 jopa merkittäviä ja vaihtoehdossa VE3 korkeintaan kohtalaisia vaikutuksia, pääasiassa häirintä- sekä törmäys- ja estevaikutusten kautta. Vaikutuksia voidaan vähentää lievennystoimenpiteiden kautta, jotka on esitetty erityisesti suojeltavasta lajista laaditussa erillisraportissa. Raportti on toimitettu vain viranomaiskäyttöön.

On huomioitava, että mikäli vastaava energiamäärä tuotettaisiin samalla alueella jollain muulla tavalla (esim. puu- tai turvevoima) voisi sillä olla huomattavasti voimakkaammat vaikutukset alueen luontotyyppeihin ja niille ominaiseen lajistoon ja sitä kautta myös Natura-alueen suojeluperusteisiin. Kyseisten energiantuotantomuotojen vaikutukset aiheuttavat tuulivoimaa suurempia hydrologisia muutoksia ja vesistökuormitusta sekä kohdistuvat suoraan suo- ja metsälajiston elinympäristöihin.

Yksittäiseen lajiin liittyvistä, mahdollisesti merkittävistä vaikutuksista huolimatta Lylyharjun tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Päretkivenneva-Teerineva-Pohjasneva Natura-alueen eheyteen yksin tai yhdessä muiden lähialueen hankkeiden kanssa. Siten 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.

Nälkähittenkangas (FI0336002) ja Kaidatvedet (FI0336005) Natura-alueiden osalta on todettu, että hankkeessa ei arvioida muodostuvan luonnonsuojelulain 65 §:n mukaisen varsinaisen Natura-arvioinnin tarvetta kummankaan tarkastellun Natura-alueen osalta.

9 Lähteet

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.

Caorsi, V., Guerra, V., Furtado, R., Llusia, D., Miron, L. R., Borges-Martins, M., . . . Márquez, R. (2019). Anthropogenic substrate-borne vibrations impact anuran calling. Scientific reports, 9(1), 19456-10.

Euroopan komissio 2000: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Luxemburg: Euroopan yhteisöjen virallisten julkaisujen toimisto.

Euroopan komissio 2018: Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset. Komission tiedonanto. [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/art6/Provisions_Art_6_nov_2018_fi.pdf]] (20.11.2020)

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

European Commission 2001: Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance of Article 6(3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Łopucki, R., Klich, D. & Gielarek, S. (2017). Do terrestrial animals avoid areas close to turbines in functioning wind farms in agricultural landscapes? Environmental monitoring and assessment, 189(7), 1-11.

Marques, A. T., Santos, C. D., Hanssen, F., Muñoz, A., Onrubia, A., Wikelski, M., . . . Bijleveld, A. (2020). Wind turbines cause functional habitat loss for migratory soaring birds. The Journal of animal ecology, 89(1), 93-103.

Meller, K. 2017: Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 27/2017.

Metsähallitus 2022: Valtion suojelualueiden biotooppikuviot. [https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/paikkatieto/suojelualueiden-biotooppikuviot/] (21.3.2022).

Pearce-Higgins, J. W., Stephen, L., Langston, R. H. W., Bainbridge, I. P. & Bullman, R. (2009). The Distribution of Breeding Birds around Upland Wind Farms. The Journal of applied ecology, 46(6), 1323-1331.

Rydell, J., Ottvall, R., Pettersson, S. & Green, M. (2017). The effects of wind power on birds and bats – an updated synthesis report 2017. Swedish Environmental Protection Agency.

Shaffer, J. A. & Buhl, D. A. (2016). Effects of wind-energy facilities on breeding grassland bird distributions. Conservation biology, 30(1), 59-71.

Skarin, A., Sandström, P. & Alam, M. (2018). Out of sight of wind turbines—Reindeer response to wind farms in operation. Ecology and evolution, 8(19), 9906-9919.

Suomen lajitietokeskus, 2022. Laji.fi-tietokanta. https://laji.fi/

Suomen ympäristökeskus 2021: Ympäristökarttapalvelu Karpalo. [https://wwwp2.ymparisto.fi/Karpalo-Silverlight/]

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

Taubmann, J., Kammerle, J., Andren, H., Braunisch, V., Storch, U., Fiedler, W., . . . Coppes, J. (2021). Wind energy facilities affect resource selection of capercaillie Tetrao urogallus. Wildlife biology, 2021(1), 4.

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]

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus (2021). Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. https://www.ymparisto.fi/punainenlista