

Seinäjoen Ooperin tuulivoimapuisto

Natura-arviointi – Nähtypii
FI0800103, SAC

Ilmatar Ooperi Oy



Muutosluettelo

Versio	Päiväys	Muutoksen kuvaus	Tarkastettu	Hyväksyjä
1	22.2.2024	Luonnos	Suvi Hakulinen	Suvi Hakulinen
2	14.6.2024	Valmis	Taru Suninen	Taru Suninen
3	16.7.2024	Lievennystoimia muokattu tilaajan pyynnöstä	Jussi-Pekka Manner	Jussi-Pekka Manner

Sweco Finland Oy

Projekti

Työnumero

Asiakas

Tekijä

Päiväys

25006973-001

Seinäjoen Ooperin tuulivoimapuisto

25006973-001

Ilmatar Ooperi Oy

Kristiina Tolvanen

16.7.2024

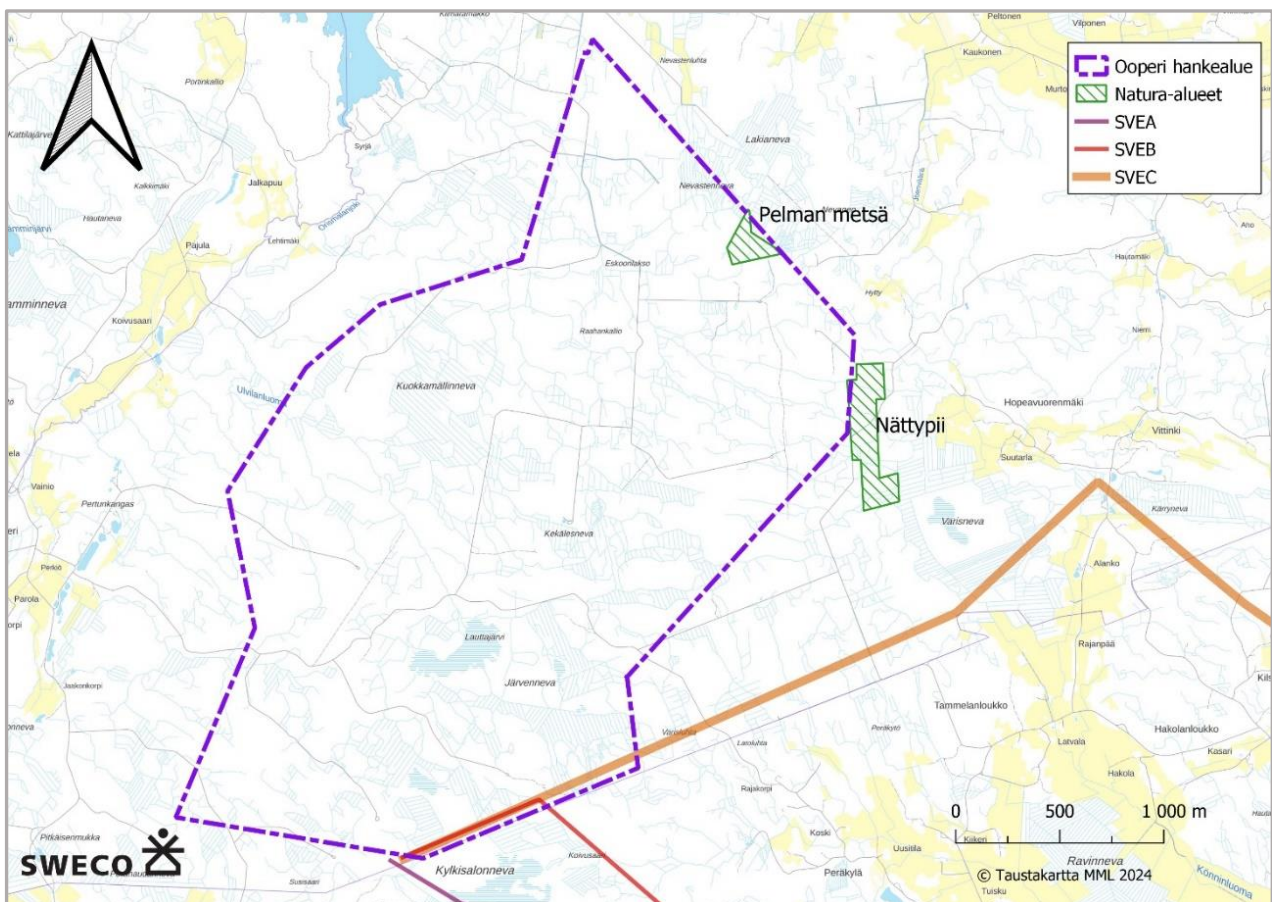
1.	Johdanto	4
2.	Arviointiperusteet	5
3.	Aineisto, menetelmät ja epävarmuustekijät	6
4.	Hankkeen kuvaus	7
4.1	Ooperin tuulivoimapuisto	7
4.2	Muut lähiseudun hankkeet	9
4.3	Vaikutusmekanismit	9
5.	Natura-alue Näättypii (SAC, FI0800103)	12
5.1	Yleiskuvaus	12
5.2	Alueen nykytila ja suojelutavoitteet	12
5.3	Suojelun toteutuskeinot	13
5.4	Suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit	13
5.4.1	Vaihtelumuissuot ja rantasuot (7140)	14
5.4.2	Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160)	15
5.4.3	Boreaaliset luonnonmetsät (9010)	15
5.4.4	Boreaaliset lehdot (9050)	16
5.4.5	Puustoiset suot (91D0)	16
5.5	Suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit	17
5.6	Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit	17
6.	Vaikutusten arviointi	18
6.1	Vaikutusalue ja vaikutusmekanismit	18
6.2	Arvio hankkeen vaikutuksista luontodirektiivin luontotyyppisiin	18
6.2.1	Vaihtelumuissuot ja rantasuot (7140)	18
6.2.2	Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160)	18
6.2.3	Boreaaliset luonnonmetsät (9010)	19
6.2.4	Boreaaliset lehdot (9050)	19
6.2.5	Puustoiset suot (91D0)	19
6.3	Arvio hankkeen vaikutuksista luontodirektiivin liitteen II lajeihin	19
6.4	Arvio hankkeen vaikutuksista muihin tärkeisiin kasvi- ja eläinlajeihin	21
6.5	Arvio hankkeen vaikutuksista Natura-alueen eheyteen	21
6.6	Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa	23
7.	Vaikutusten lieventäminen	23
8.	Yhteenveto ja johtopäätökset	25
9.	Lähteet	26

1. Johdanto

Ilmatar Ooperi Oy suunnittelee tuulivoimapuistohanketta Etelä-Pohjanmaalle, Seinäjoen kaupungin Ooperin kylän itäpuoliselle alueelle. Hankealue sijaitsee Seinäjoen kaupungin länsiosassa. Se rajautuu Ilmajoen kuntarajaan etelässä, ja Isonkyrön kunnanraja sijaitsee alueen läheisyydessä. Hankealueen rajalta etäisyys Seinäjoen keskustaan kaakossa on noin 19 kilometriä, Isonkyrön keskustaan pohjoisessa noin 15 kilometriä ja Ilmajoen keskustaan etelässä noin 11 kilometriä. Hankealueen pinta-ala on noin 2 800 hehtaaria. Ooperin tuulivoimapuiston hankkeessa VE1 sisältää 24 voimalaa ja VE2 15 voimalaa.

Tuulivoimahankkeen sähkönsiirrossa tarkastellaan kolmea vaihtoehtoa. Kaikissa vaihtoehdoissa (SVEA–C) sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi 110 kV tai 400 kV ilmajohtona. Kaikki sähkönsiirron vaihtoehdot kulkevat Ilmajoen kunnan läpi ja liittymispiste on Seinäjoen sähköasemalla. Tarkempi hankekuvaus ja voimaloiden sekä sähkönsiirron eri vaihtoehdot on yksityiskohtaisemmin esitetty Sweco Finland Oy:n tekemässä ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa.

Osana tuulivoimapuiston ympäristövaikutusten arviointia on selvitettävä, onko hankkeen toteuttamisella heikentäviä vaikutuksia läheisten Natura-alueiden suojeluperusteena oleville luontotyypeille tai lajeille sekä alueiden eheydelle. Tämä luonnonsuojelulain 9/2023 35 §:n mukainen Natura-arviointi on laadittu Natura-alueen Nättypii (SAC, FI0800103) osalta Ilmatar Ooperi Oy:n tuulivoimapuiston YVA-selostuksen yhteydessä. Suunnittelualueen sijainti sekä sen läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet on esitetty kuvassa alla (Kuva 1).



Kuva 1. Ooperin hankealue, sähkönsiirron vaihtoehdot (SVEA-C) sekä hankealueen välittömässä läheisyydessä sijaitsevat Natura-alueet.

2. Arviointiperusteet

Luonnonsuojelulain 9/2023 35 §:n mukaan hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan on asianmukaisella tavalla arvioitava ne vaikutukset, jotka voivat heikentää niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on ilmoitettu, ehdotettu tai sisällytetty Natura 2000-verkostoon. Luonnonsuojelulain mukainen vaikutusten arviointivelvollisuus syntyy, mikäli hankkeen vaikutukset kohdistuvat Natura-alueen suojelun perusteena oleviin luontoarvoihin, ovat luonteeltaan heikentäviä, laadultaan merkittäviä ja ennalta arvioiden todennäköisiä. Arviointivelvollisuus koskee myös sellaista hanketta tai suunnitelmaa alueen ulkopuolella, jolla todennäköisesti on alueelle ulottuvia merkittäviä haitallisia vaikutuksia. Natura-arvioinnin suorittamisen kynnys voi ylittyä myös eri hankkeiden ja suunnitelmien yhteisvaikutusten vuoksi (Söderman 2003).

Luonnonsuojelulain 39 §:n mukaan suunnitelmaa ei voida hyväksyä, jos arviointi- ja lausuntomenettely osoittaa suunnitelman merkittävästi heikentävän niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on sisällytetty Natura 2000 -verkostoon. Luontodirektiivin 6 artiklan mukaan viranomaisten täytyy varmistua siitä, ettei hanke vaikuta alueen koskemattomuuteen. Lupaviranomaisen on ennen lupapäätöstä varmistettava, että arvioinnit ovat asianmukaisia ja niissä esitetyt johtopäätökset ovat perusteltuja (Söderman 2003).

Vaikutusten arvioinnissa noudatetaan varovaisuusperiaatetta. Hanke tai suunnitelma voidaan hyväksyä vain "jos ei ole olemassa mitään tieteelliseltä kannalta relevanttia epäilyä alueen koskemattomuuteen kohdistuvien haitallisten vaikutusten aiheutumatta jäämisestä" (EYT C-127/2). Hankkeen vaikutuksia on arvioitava erityisesti sen alueen ominaisuuksien ja erityisten ympäristöolosuhteiden valossa, jota suunnitelma tai hanke koskee.

Natura-arvioinnissa keskitytään alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ja lajeihin. Arviointivelvoite koskee erityisten suojelutoimien alueella (SAC) vain luontodirektiivin liitteen I luontotyyppejä tai luontodirektiivin liitteen II lajeja. Lintudirektiivin mukaisilla erityisillä suojelualueilla (SPA) arviointivelvoite koskee vain lintudirektiivin liitteen I lintulajeja ja lintudirektiivin 4.2 artiklassa tarkoitettuja muuttolintuja. (Söderman 2003) Arvioinnissa tarkastellaan näiden lajien ja luontotyyppien elinympäristöjä ja niiden ominaispiirteitä. Natura-alueiden suojeluperusteet on esitetty Natura-tietolomakkeessa.

Heikentämistä arvioitaessa huomioidaan luontotyyppin tai lajin suotuisaan suojelutasoon kohdistuvat muutokset sekä hankkeen vaikutus Natura 2000 -verkoston eheyteen ja koskemattomuuteen. Tällä tarkoitetaan ekologisen rakenteen ja toiminnan säilymistä elinkelpoisena ja Natura-alueen suojeluperusteena olevien luontotyyppien ja lajien kantojen säilymistä elinvoimaisina. Eliölajin suojelutaso on suotuista, kun laji pystyy pitkällä aikavälillä säilymään elinvoimaisena luontaisissa elinympäristöissään (LSL 9/2023 3 § 4). Luontotyyppin suojelutaso on suotuista, kun sen luontainen levinneisyys ja esiintymisalueet säilyvät tai laajenevat, luontotyyppin pitkän aikavälisen säilymisen edellyttämä rakenne ja toiminta säilyvät ja luontotyyppille luonteenomaisten eliölajien suojelutaso on suotuista. Natura-alueen on säilyttävä eheänä ekologisen kokonaisuutena, jotta sen luonnonarvot säilyvät pitkällä aikavälillä. Hanke ei saa uhata alueen koskemattomuutta, eli koko Natura-alueen ekologisen rakenteen ja toiminnan täytyy säilyä elinkelpoisena. (Söderman 2003)

Vaikutusten merkittävyyden luokittelu ja luokittelun kriteerit (Byron 2000, Södermanin 2003 mukaan) alueen eheyden kannalta on esitetty seuraavassa taulukossa 1. Uusimman luontoselvityksiä ja luontovaikutusten arviointia koskevan oppaan mukaan Natura-arvioinnissa vaikutusten merkittävyyttä arvioidaan asteikolla ei merkittävää heikennystä – merkittävä heikennys (Mäkelä & Salo, 2024).

Taulukko 1. Vaikutusten merkittävyyden luokittelu ja luokittelun kriteerit alueen eheyden kannalta (Byron 2000, Södermanin 2003 mukaan).

Vaikutuksen merkittävyys	Kriteerit
Merkittävä kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma (joko yksistään tai muiden kanssa) vaikuttaa haitallisesti alueen eheyteen, sen yhtenäiseen ekologiseen rakenteeseen ja toimintaan, joka ylläpitää luontotyyppejä/ elinympäristöjä ja populaatioita, joita varten alue on luokiteltu.
Kohtalaisen kielteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma (joko yksistään tai muiden kanssa) ei vaikuta haitallisesti alueen eheyteen, mutta vaikutus on todennäköisesti merkittävä alueen yksittäisiin luontotyyppeihin/elinympäristöihin/ lajeihin. Jos ei voida selvästi osoittaa, että hankkeella tai suunnitelmalla ei ole haitallista vaikutusta alueen eheyteen, vaikutukset on luokiteltava merkittävästi kielteisiksi.
Vähäinen kielteinen vaikutus	Kumpikaan yllä olevista tapauksista ei toteudu, mutta vähäiset kielteiset vaikutukset alueeseen ovat ilmeisiä.
Myönteinen vaikutus	Hanke tai suunnitelma lisää luonnon monimuotoisuutta, esimerkiksi lieventävillä toimenpiteillä luodaan käytäviä eristyneiden alueiden välille, liikenne- tai virkistyskäyttöpainetta ohjataan pois alueelta tai aluetta ennallistetaan.
Ei vaikutuksia	Vaikutuksia ei ole huomattavissa kielteiseen tai myönteiseen suuntaan.

3. Aineisto, menetelmät ja epävarmuustekijät

Natura-arviointi koskee Ooperin tuulivoimapuiston YVA-menettelyä, jota varten on tehty useita luontoselvityksiä. Näistä hankealueen sisälle rajautuvalle Natura-alueen osalle sijoittuvat kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys (Ahlman, S., 2023a), pesimälinnustoselvitys (Ahlman, S. 2023b) ja liito-oravaselvitys (Vesämäki, J. & Ahlman, S. 2023).

Näiden hanketta varten tehtyjen luontoselvitysten lisäksi Natura-arvioinnin aineistona ovat olleet mm.:

- Natura-alueen Nätypii (SAC, FI0800103) Natura-tietolomake (virallinen, ei-julkinen).
- Natura-alueen Nätypii (SAC, FI0800103) Natura-tietolomakkeen tiivistelmä (virallinen, ei-julkinen).
- Natura-alueen Nätypii (SAC, FI0800103) NATA-raportti.
- Ilmatar Ooperi Oy:ltä saadut tiedot hankkeen ja sen vaatimien rakenteiden sijainnista sekä toteutuksesta.
- Uhanalaisten ja direktiivilajien esiintymistiedot (Suomen lajitietokeskus 202).
- Valtion luonnonsuojelualueiden biotooppien avoin paikkatietoaineisto (Metsähallitus 2023): suojeluperusteena olevat luontodirektiivin luontotyytit.

Lisäksi arvioinnissa on käytetty avoimesti saatavilla olevia kartta-aineistoja kuten maastokarttoja, ortokuvia, tietoa puuston ikä- ja kasvupaikkatyypeistä sekä puuston biomassasta. Näiden avulla on tarkasteltu lajeille

soveltuvien elinympäristöjen ja luontotyyppien sijoittumista Natura-alueella ja sen ulkopuolelle. Muut käytetyt lähteet on lueteltu selvityksen lopussa.

Vaikutuksia on arvioitu asiantuntija-arviona. Hankkeen tietoja ja toisaalta tietoa lajistosta ja luontotyypeistä on tarkasteltu rinnakkain ja subjektiivisesti arvioitu, voiko merkittävää heikennystä syntyä. Ooperin hankkeen vaikutusten merkittävyyden arvioinnissa tärkeitä tietoja ovat suunniteltujen tuulivoimaloiden, voimaloiden rakentamiseen ja ylläpitoon tarvittavien teiden ja maakaapeloinnin sekä voimajohtovaihtoehtojen sijainti suhteessa kunkin suojeluperusteluontotyyppin ja lajin esiintymisalueeseen sekä tiedot kunkin luontotyyppin ja lajin ominaispiirteistä ja lajien elinympäristövaatimuksista. Mikäli tietyn alueen luontotyyppi ei vastaa lajin elinympäristövaatimuksia tai tarkemmin pesäpaikka- tai ruokailuympäristövaatimuksia, voidaan olettaa, ettei laji esiinny, pesi tai ruokaile alueella.

Natura-alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien sijaintitieto on ollut saatavilla ja käytettävissä hankkeen luontotyyppivaikutusten arviointiin. Lievää epävarmuutta arviointiin aiheuttaa se, että Natura-alueen suojelun perusteena olevan lajin pesäpaikkojen tarkka sijainti ei ole tiedossa. Käytettävissä on kuitenkin ollut hankkeen Natura-arvioinnin kannalta riittävät tiedot Natura-alueen suojeluperustelajien ja luontotyyppien esiintymisestä. Näin ollen arviointiin ei sisälly merkittävää epävarmuutta.

4. Hankkeen kuvaus

4.1 Ooperin tuulivoimapuisto

Ooperin tuulivoimapuisto koostuu yhteensä enintään 24 tuulivoimalasta perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista (20–25 kV maakaapeli) sekä hankealueelle sijoitettavasta sähköasemasta, johon maakaapelit johdetaan. Sieltä sähkö johdetaan edelleen ilmajohdoina tuulivoimapuiston ulkopuolelle sähköverkon liityntäasemalle. Puiston sisäiset maakaapelit on suunniteltu toteutettavan ensisijaisesti teiden yhteyteen kaapeliojaan.

Tuulivoimapuiston aluetta ei lähtökohtaisesti aidata ja rakenteista ainoastaan sähköaseman alue aidataan. Tuulivoimapuiston alue on käytettävissä lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoimapuiston rakentamista, esim. retkeilyyn ja metsätalouteen, lukuun ottamatta voimalakenttiä nostoalueineen, sähköaseman aluetta sekä tieverkostoa.

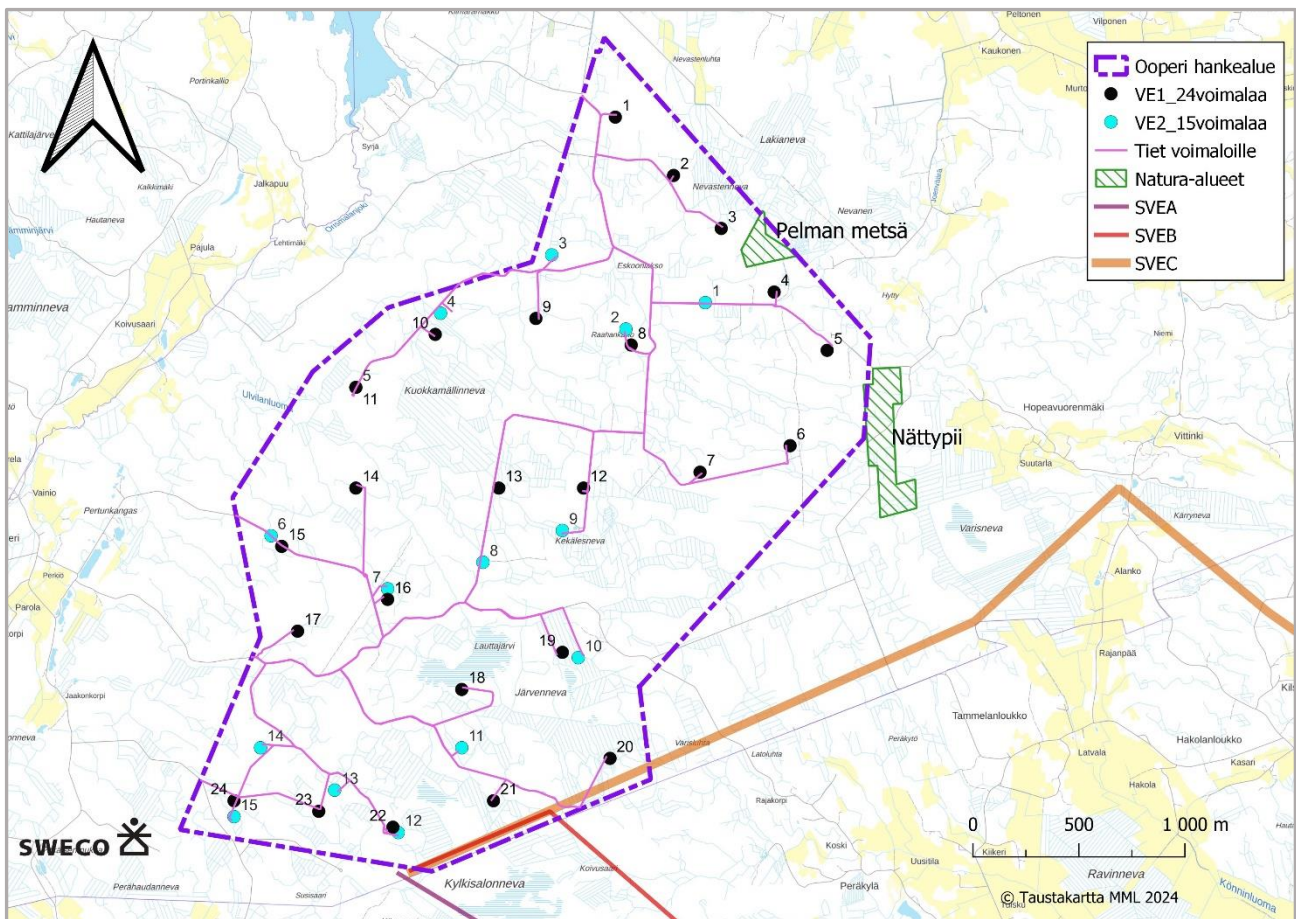
Ooperin ympäristövaikutusten arviointimenettelyssä (YVA) tutkitaan seuraavia vaihtoehtoja (VE):

- VE0: Hanketta ei toteuteta
- VE1: Toteutetaan 24 voimalan hanke
- VE2: Toteutetaan 15 voimalan hanke.

Tuulivoimalassa käytetään vaihteisto- ja hydraulikkaöljyä sekä voiteluaineita. Turbiinityypin mukaan öljyä käytetään tyyppillisesti yhteensä noin 500–800 litraa voimalaa kohden. Voitelu- ja hydraulioöljyt vaihdetaan öljynäytteiden perusteella; öljyä ei välttämättä tarvitse vaihtaa tuulivoimalan toiminnan aikana kertaakaan. Jäähdytysnesteet vaihdetaan 5–7 vuoden välein. Normaalitylanteessa öljyä tai voiteluaineita ei pääse ympäristöön. Laitteiden rikkoutuessa öljy kertyy konehuoneeseen tai tuulivoimalan tornin tiiviiseen pohjarakenteeseen. Voimaloiden lisäksi tuulipuiston sähköaseman muuntajissa, katkaisimissa, kytkimissä ja muissa sähkökomponenteissa käytetään öljyä. Muuntaja asennetaan betoniseen varoaltaaseen muuntajan rikkoontumisen ja öljyvuodon varalta. Vuotoaltaat ovat nestetiiviitä. Mahdollisen sähköaseman onnettomuustilanteen yhteydessä syntyvät sammutusvedet ohjataan joko varoaltaaseen tai vaihtoehtoisesti alueella sijaitsevaan säiliöön.

Tuulivoimapuistohankkeessa toteutettavan tuulivoimaosayleiskaavan alue on rajattu siten, että vain pieni osa, noin 0,5 hehtaaria, Nättiipiin (SAC, FI0800103) Natura-alueesta sijoittuu sen sisäpuolelle (kuva 1). Kyseiseen aluerajaukseen viitataan sittemmin sanalla hankealue. Lähimmät tuulivoimalat sijaitsevat VE1:ssä noin 500 metrin (voimala numero 5) ja n. 700 metrin etäisyydellä Natura-alueesta (voimala numero 6). VE2:ssa lähin suunniteltu voimala on lähes 1,7 kilometrin päässä Natura-alueesta (voimala numero 1).

Hankealueen ulkopuolinen sähkönsiirto on suunniteltu toteutettavaksi 110 kV tai 400 kV ilmajohtona, riippuen toteutuvan hankkeen koosta. Kaikki sähkönsiirron vaihtoehdot (A, B ja C) kulkevat Ilmajoen kunnan läpi ja liittymispiste on Seinäjoen Ahonkylän sähköasemalla. Kaikki sähkönsiirron vaihtoehdot sijaitsevat varsinaisen Ooperin hankealueen ulkopuolella ja lähimmästä vaihtoehdosta (C) on matkaa Nättiipiin Natura-alueelle yli 1,1 kilometriä. Siten voidaan todeta, että puiston ulkoiset sähkönsiirron vaihtoehdot eivät vaikuta Natura-alueisiin, ja Nättiipiä koskeva arviointi käsittelee ensisijaisesti varsinaista tuulivoimapuistohanketta, johon sisältyvät kahden eri vaihtoehdon (VE1 ja VE2) mukaisesti voimalat, puiston sisäiset tiet sekä voimaloiden välinen kaapelointi.

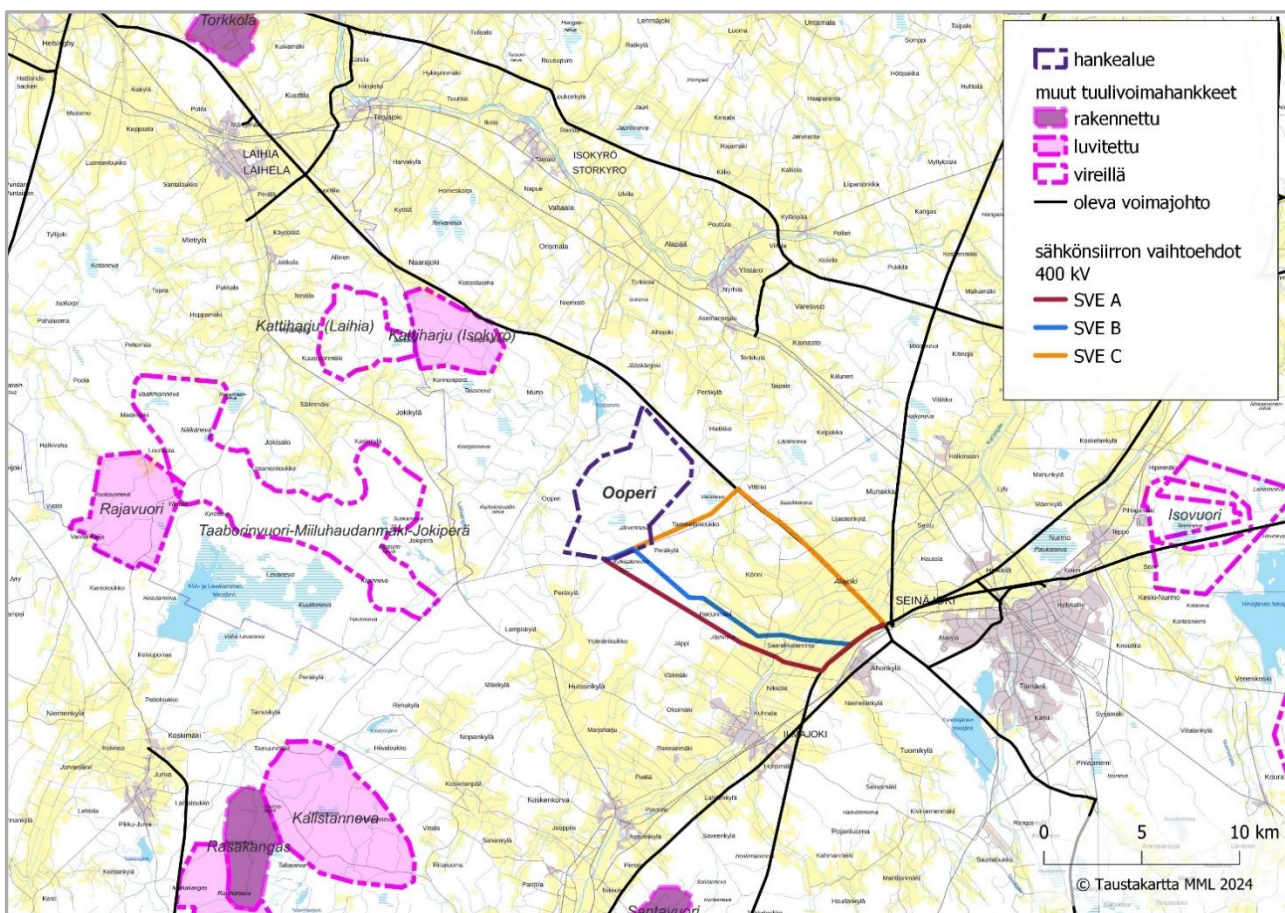


Kuva 2. Ooperin hankealue, VE1 ja VE2 voimalat, niitä yhdistävät tiet sekä Pelman metsän ja Nättiipiin Natura-alueet.

4.2 Muut lähiseudun hankkeet

Ooperin lähialueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita. Niiden sijaintia ja suunnittelun vaihetta (vireillä, luvitettu tai rakennettu) on esitetty seuraavassa kuvassa (Kuva 3). Lähimmät jo rakennuslupan saaneet tuulivoimahankkeet ovat Laihian alueella oleva Rajavuoren hanke, Isokyrön alueella oleva Kattiharjun hanke, Kurikan alueella olevat Kalistannevan ja Rasakankaan hankkeet, Närpiön alueella oleva Pirttikankaan hanke sekä Maalahdessa sijaitsevat Takanebackenin, Ribäckenin ja Långmossan tuulivoimahankkeet. Muita vireillä olevia tuulivoimahankkeita ovat Laihian alueella sijaitseva Taaborinvuori-Miiluhaudanmäki-Jokiperä ja Maalahden alueella sijaitseva Juthskogen.

Taaborinvuoren-Miiluhaudanmäen-Jokiperän hankealue sijaitsee Laihian kunnan eteläosassa. Se rajautuu Ilmajoen kuntarajaan idässä ja myös Isonkyrön sekä Kurikan kunnanrajat sijaitsevat alueen läheisyydessä. Hankealueen rajalta etäisyys Laihian keskustaan pohjoisessa on noin 12 kilometriä Isonkyrön keskustaan koillisessa noin 18 kilometriä ja Kurikan keskustaan etelässä noin 19 kilometriä. Hankealueen pinta-ala on noin 6 300 hehtaaria.



Kuva 3. Ooperin hankealueen lähellä sijaitsevat käynnissä ja suunnitteilla olevat tuulivoimahankkeet.

4.3 Vaikutusmekanismit

Tuulivoimalat saattavat aiheuttaa niiden lähiympäristön luontotyypeille ja lajeille vaikutuksia, jotka ovat joko suoria tai välillisiä. Suoria vaikutuksia eri luontotyypeihin syntyy alueille, joille kohdistetaan

tuulivoimalaitosrakentamista tai muuta maanmuokkausta. Tuulivoimaloiden alueilta, niitä yhdistäviltä huoltoteiden reiteiltä ja muiden voimalaitosrakenteiden paikoilta poistetaan puusto ja pintakasvillisuus. Voimalapaikoilta puusto poistetaan noin 1–1,5 hehtaarin alueelta. Nämä toimenpiteet muuttavat huomattavasti tuulivoimaloiden lähiympäristön biotooppeja.

Vaikutukset luontotyypeihin voivat olla myös välillisiä eli varsinaisen tuulivoima-alueen ulkopuolelle ulottuvia. Välillisiä vaikutuksia voi ilmetä esimerkiksi tilanteissa, joissa tuulivoimalaitosten rakentamisen vuoksi valuma-alueissa tai pintavalunnassa tapahtuu muutoksia tai jos rakentaminen lisää kiintoaineksen huuhtoutumista vesistöihin aiheuttaen samentumista. Myös valaistusolosuhteet voivat kasvillisuuden raivaamisen seurauksena muuttua varsinaisen voimala-alueen ulkopuolella. Elinympäristöjen ja ekologisten yhteyksien muuttuminen voi vaikuttaa myös kasvipopulaatioiden leviämismahdollisuuksiin sekä geenivirtaan eri populaatioiden välillä.

Eläimiin ja lintuihin voi kohdistua erilaisia vaikutuksia tuulivoimaloista ja niiden sähkönsiirtoreiteistä. Rakentamisaikaan voimala-alueella työskentely saattaa aiheuttaa melua, jolla on häiriövaikutusta alueen läheisyydessä esiintyviin lajeihin ja niiden pesintään. Melu voi vaikuttaa eläinten ja lintujen käyttäytymiseen siten, että välttelevät tuulivoimaloiden alueella ja sen lähistöllä liikkumista. Rakentaminen lisää ihmistoimintaa alueella, mikä aiheuttaa eläimille häiriötä. Tyypillisesti erilaiset häiriövaikutukset ovat voimakkaimmillaan rakentamisaikana ja vähenevät kun tuulivoimalat otetaan käyttöön. Silti tuulivoimaloiden rakentamisesta aiheutuvat mahdolliset vaikutukset eri lajien elinympäristöihin ja reviireihin ovat yleensä pitkäkestoisia, sillä ne muokkaavat alueen biotooppeja ja eri eliöille potentiaalisia habitaatteja jopa pysyvästi (Ympäristöministeriö 2016).

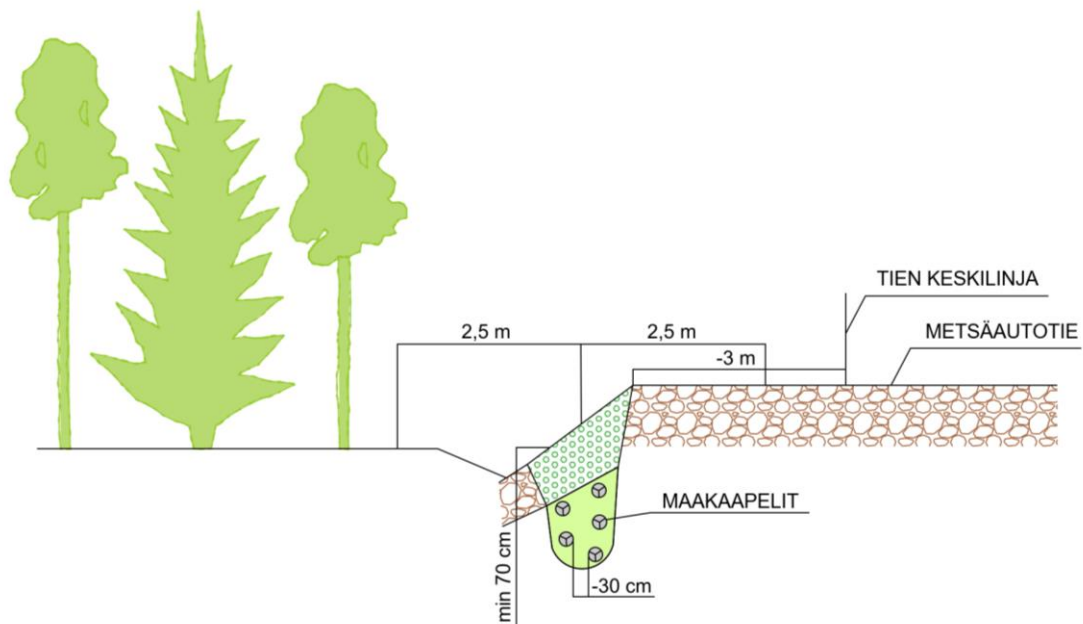
Ooperin sähkönsiirto toteutetaan keskijännitteisellä maakaapelilla. Maakaapelin rakentamisen merkittävimmät vaikutukset ajoittuvat rakentamisaikaan. Maakaapelin aiheuttamat ympäristövaikutukset jäävät kuitenkin merkittävästi pienemmiksi verrattuna ilmajohdoin toteutettavaan sähkönsiirtoon. Maakaapelia varten kaivetaan oja, joka on noin kolme metriä leveä ja noin yhden metrin syvä. Suorat vaikutukset ulottuvat suoran maankäytön muutoksen alueelle eli maakaapelin ojitusalueelle ja sitä ympärivälle reunavyöhykkeelle (Kuva 4, Kuva 5). Eniten muuttuu puuton johtoaukea, joka on lähtökohtaisesti 6 metriä leveä, nykyoloissa tiettömillä osuuksilla yhdessä rakennusaikaisen työskentelyalueen kanssa yhteensä noin 10–14 metriä leveä. Voimajohdon rakentamisen mahdollisesti aiheuttamia haitallisia vaikutuksia ovat mm. seuraavat:

- Luontotyytit muuttuvat suoran maankäytön (puuston poisto, maan kaivaminen, työkoneilla ajo, kaivetun maan väliaikainen läjitys ja voimajohtorakenteiden väliaikainen säilytys maassa yms.) kautta.
- Luontotyytit muuttuvat välillisten vaikutusten (varjostavien puiden poisto ja sen vaikutus pienilmastoon) kautta valaistus- ja kosteusolojen muuttuessa.
- Luontotyytit muuttuvat työkoneista onnettomuus- ja häiriötilanteissa ympäristöön valuneiden öljyjen vaikutuksesta.
- Luontotyytit muuttuvat rakennusaikaisen hulevesien mukana vesistöön kulkeutuvan kiintoainekuormituksen vaikutuksesta.
- Eläimet häiriintyvät rakennustöiden aikaisesta häiriöstä, kuten melusta ja ihmisen ja koneiden läsnäolosta. Häiriintymisetäisyys riippuu lajityypillisistä ominaisuuksista ja alueen roolista lajille (esimerkiksi onko kyseessä pesäpaikka).
- Luontotyypin ja kasvillisuuden muuttuessa lajien elinympäristö, kuten pesäpaikka tai ravinnonhankkimisalue voi muuttua epäsuotuisaksi tai tuhoutua.



Kuva 4.

Esimerkki tuulivoimapuiston rakennus- ja huoltotiestä ja siitä, missä määrin puustoa ja kasvillisuutta poistetaan niiden rakentamisen yhteydessä. Maakaapelin oja on sijoitettu tien oikealle puolelle ja merkitty maastoon viitoin (Ilosjoen tuulipuisto, Pihtipudas). Teitä käytetään muun muassa betonin ja soran sekä voimaloiden komponenttien kuljetuksiin. Tuulivoimapuiston käyttövaiheessa teitä käytetään mm. vuosittaisissa huolloissa. (Sweco, 2024)



Kuva 5. Esimerkkipoikkileikkaus tuulipuiston sisäiseksi sähkönsiirtoyhteydeksi rakennettavasta keskijännitteisestä kaapeliosta sekä rakennus- ja huoltotiestä. Esimerkissä tie on leveydeltään noin kuusi metriä ja oja maakaapeleineen noin kolme metriä. Itse kaapeloja on syvyydeltään noin metrin. Mitat ovat riippuvaisia maakaapelin teknisistä ominaisuuksista. (Sweco, 2024)

5. Natura-alue Nättypii (SAC, FI0800103)

5.1 Yleiskuvaus

Natura-alue Nättypii on noin 38 hehtaarin kokoinen vanhojen metsien suojelukohde, joka koostuu luontotyypeiltään valtaosin luonnonmetsästä, lisäksi lehdoista, lähteistä ja lähdesoista sekä puustoisesta suosta. Alueen läpi kulkee Lauttajärvi-Vittinki metsätie. Puusto on kuusivaltaista ja kuusten seassa kasvaa myös suuria haapoja ja koivuja. Kuuset ovat varttuneita ja ikääntyviä, lisäksi on alikasvoskuusista muodostuvia tiheikköjä. Alueella on paikoittain runsaasti havupuiden kuolleita pystypuita ja koivupötkkelöitä sekä maapuita. Natura-alueen eteläosassa puusto vaihtuu lehdoksi, jossa kenttä- ja pensaskerroksen lajeihin sisältyy mm. tesma, sudenmarja, lehtokuusama ja taikinarja.

Alueen kaakkoiskulmassa sijaitsee ojitettu metsäkorpi, jossa kasvaa suursaniaisia. Puusto on enimmäkseen kuusta, lisäksi hieskoivua, harmaaleppää ja tervaleppää. Puuston joukossa on myös runsaasti kääpäisiä pötkkelöitä.

Lajistoon sisältyy Natura-tietolomakkeessa mainittuja vanhan metsän lajeja, mm. liito-orava, palokärki, pohjantikka, raidankeuhkojäkälä ja oravuotikka.

5.2 Alueen nykytila ja suojelutavoitteet

Natura-tietolomakkeen mukaan kaikki lomakkeen taulukoissa esitetyt luontotyypit ja lajit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintään alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

Alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan tavoitteena sitä, että alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään turvaamalla luonnon omien prosessien mukainen kehitys. Alueen ympäristö on aiemmin avohakattu ja Natura-aluetta ympäröivät itä- ja länsipuolilta mäntytaimikot. Alueen läpi on kaivettu ojia, jotka ovat kuivattaneet notkelmien korpipainanteita ja heikentäneet alueen luonnontilaisuutta, joten ennallistamistoimille on tarvetta.

Alueeseen kohdistuviksi uhiksi ja kuormituksiksi on Natura-tietolomakkeessa tunnistettu:

- alueen sisäpuolella kohtalainen kielteinen vaikutus avohakkuista
- alueen ulkopuolella vähäinen kielteinen vaikutus turpeenotosta
- alueen sisäpuolella vähäinen kielteinen vaikutus poluista, urista, pyörä- ja metsäautoteistä
- alueen sisäpuolella vähäinen kielteinen vaikutus maantäytöstä ja kuivatuksesta (ml. ojitus).

NATA-raportissa merkittäviksi uhkatekijäksi tai vaikuttavaksi rajoitteeksi on listattu avohakkuut Natura-alueen ulkopuolella, jotka vaikuttavat mm. luonnonmetsän mikroilmastoon.

5.3 Suojelun toteutuskeinot

Näyttöihin Natura-alueelle ei ole laadittu hoitosuunnitelmaa. Ojitusten vuoksi ennallistamistoimet ovat paikoin tarpeen. NATA-raportin mukaan ojien tukkiminen parantaisi lehtojen, puustoisten soiden ja vaihettumissoiden edustavuutta ja boreaalisen luonnonmetsän tila paranee ilman erilisiä toimenpiteitä.

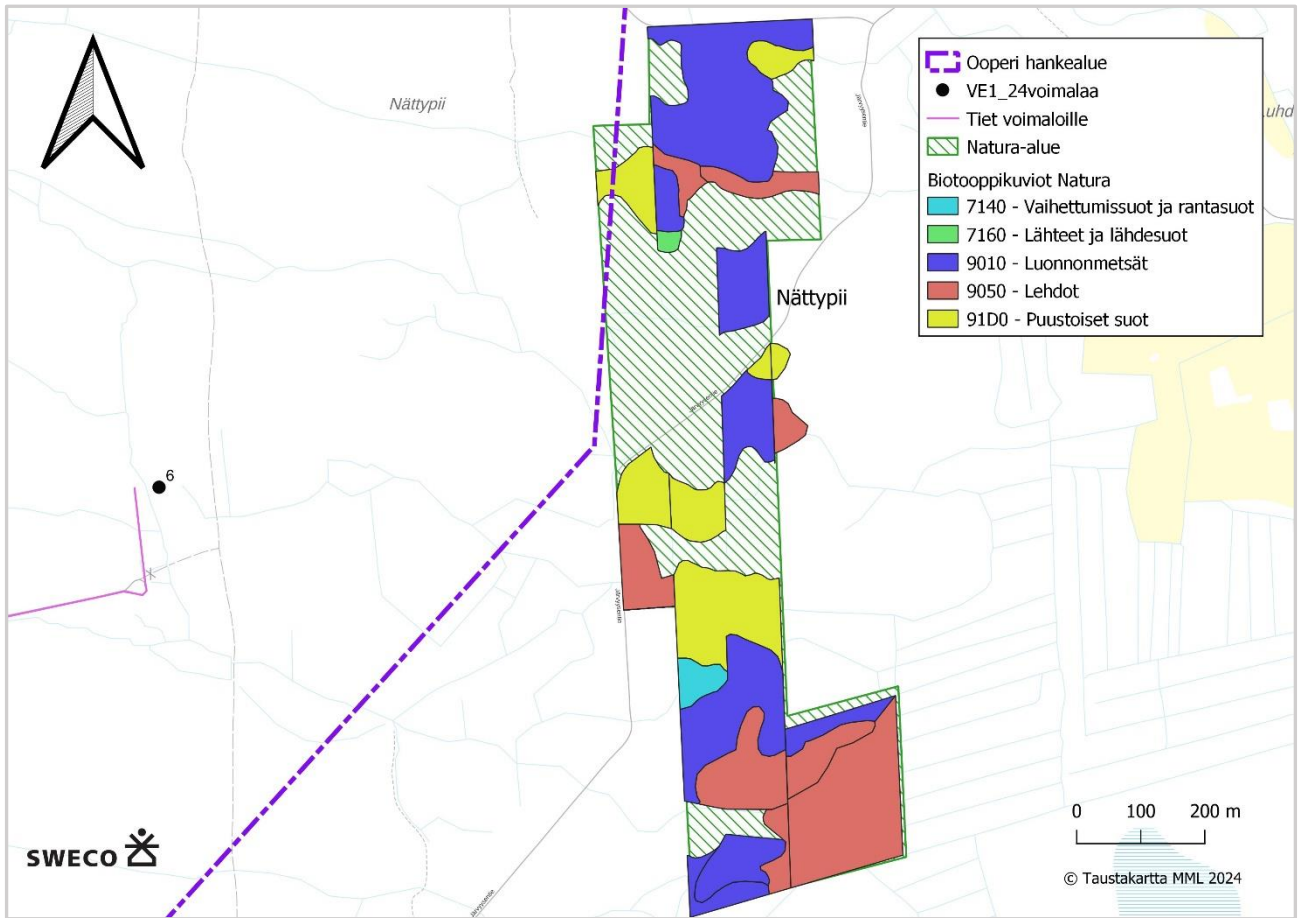
5.4 Suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen I luontotyypit

Alla olevassa taulukossa on kuvattu Natura-tietolomakkeella ilmoitetut Natura-alueen suojeluperusteena olevat luontodirektiivin luontotyypit, niiden pinta-ala sekä luontotyyppien edustavuus. Luontotyyppien peittoprosentti on laskettu erikseen NATA-raportissa esitettyjen kunkin luontotyyppien pinta-alan ja Natura-alueen kokonaispinta-alan (38,38 hehtaaria) perusteella.

Taulukko 2. Natura-alueen suojeluperusteena olevat, NATA-raportin kohdassa 2A mainitut luontodirektiivin luontotyypit, niiden peitto-%, pinta-ala sekä luontotyyppien edustavuus.

Koodi	Luontotyyppi	Peitto-%	Pinta-ala (ha)	Edustavuus
7140	Vaihettumissuot ja rantasuot	1 %	0,4	Merkittävä
7160	Lähteet ja lähdesuot	0,3 %	0,12	Hyvä
9010	Borealiset luonnonmetsät	39 %	14,97	Merkittävä
9050	Lehdot	20 %	7,56	Hyvä
91D0	Puustoiset suot	11 %	4,17	Merkittävä

Seuraavassa kuvassa (Kuva 6) on kartta Natura-luontotyyppien sijainnista Natura-alueella Metsähallituksen hallinnoiman valtion luonnonsuojelualueiden biotooppien avoimen paikkatietoaineiston (Metsähallitus 2023) perusteella. Natura-alueen paikkatietoaineistossa on mukana luontotyyppi vaihettumissuot ja rantasuot (7140), jota ei mainita Natura-tietolomakkeella, mutta joka on inventointitietojen perusteella lisätty NATA-raportin luontodirektiivin luontotyyppeihin. NATA-raportissa esitetyt boreaalisen luonnonmetsän ja lehtojen pinta-alatiedot ovat pienemmät kuin Natura-tietolomakkeessa, sillä maastotarkastuksessa löydettiin alueita, jotka eivät täytä luontotyyppien kriteerejä.



Kuva 6. Suojeluperusteluontotyyppien sijainti Natura-alueella Metsähallituksen hallinnoiman valtion luonnonsuojelualueiden biotooppien avoimen paikkatietoaineiston (Metsähallitus, 2023) perusteella.

Lehtoja esiintyy runsaimmin Natura-alueen eteläosassa, mutta pienempinä laajuuksina myös alueen keskiosissa. Boreaalista luonnonmetsää on laikuittain läpi Natura-alueen. Puustoisia soita löytyy alueen keskiosista ja pohjoisesta. Lähteet ja lähdesuot -luontotyyppiä on pienehkö laikku alueen pohjoisimman osan ja keskiosan välissä. Natura-tietolomakkeessa suojeluperusteeiksi listattujen luontotyyppien lisäksi kartalla näkyy myös vaihtumissuot ja rantasuot -luontotyyppiä, joka sijoittuu alueen keskiosan alapuolelle. (Metsähallitus 2023) Seuraavaksi on esitetty Natura-alueen suojeluperusteluontotyyppien sekä biotooppikuvioissa näkyvän ylimääräisen luontotyyppin (vaihtumissuot ja rantasuot) lyhennetyt kuvaukset Airaksisen & Karttusen (2001) mukaan.

5.4.1 Vaihtumissuot ja rantasuot (7140)

Turvetta muodostavia, vähä- tai keskiravinteisten alustojen kasviyhdyskuntia, joille on tunnusomaista minerotrofisten ja ombrotrofisten tyyppien välimuotoiset piirteet. Tyyppiin sisältyy laaja ja monimuotoinen joukko kasviyhdyskuntia. Laajoilla suoalueilla näkyvimät yhdyskunnat koostuvat keskikokoisista tai pienistä saraikoista, joissa kasvaa myös rahka- tai ruskosammalia. Niihin tavallisesti liittyy myös vesi- ja rantakasviyhdyskuntia. Näiden soiden kasvillisuus kuuluu *Scheuchzerietalia palustris*-lahkoon (floating carpets) ja *Caricetalia fuscae* -lahkoon (quaking communities). Niukkaravinteiset veden ja maan väliset rajapinnat, joissa kasvaa pullosaraa (*Carex rostrata*), sisältyvät tyyppiin.

Tämä on suomalaisen soidenluokitteluperinteen kannalta jonkin verran vieras tyyppi, mutta sen voidaan tulkita tarkoittavan toisaalta minerotrofisia nevoja sekä avo- ja pensaikkoluhtia (vaihtumissuot) sekä toisaalta pinnanmyötäisesti soistuvia rantasoita (pallesuot). Minerotrofisista nevoista tähän tyyppiin luetaan kuuluviksi sellaiset suot, jotka eivät ole osana mitään yhdistymää. Näillä soilla on väli- ja rimpipintaista sara- tai lyhytkortiskasvillisuutta. Erityisesti Etelä-Suomessa myös erilliset, etenkin mesotrofiset, ojittamattomat nevat ovat harvinaisia ja luonnonsuojelullisesti tärkeitä. Myös lettonevat kuuluvat minerotrofisiin nevoihin. Avo- ja pensasluhdut ovat oleellinen osa tätä tyyppiä Suomessa. Luhdille on ominaista märkyys ja usein sijainti vesistöjen rannalla (Eurola ym.1994). Luhdissa voi ruohoja olla runsaastikin, mutta sammalpeite voi olla epäyhtenäinen. Rantasuot ovat pinnanmyötäisesti soistuvia, hyllyviä veden pinnalla kelluvia märkiä vesistöjen rantasoita. Ne ovat yleensä pienialaisia soita, joita on sellaisten pienien lampien ja lahdekkeiden reunoilla, joissa on seisovaa vettä. Niitä voi olla esim. lampien rannoilla (rantasoiden kelluva osa), suppalampien reunoilla, metsälampien reunoilla, suojaisissa lahdekkeissa). Pallesuot muodostavat edellä kuvattuja osia pienialaisemman osan tästä luontotyypistä.

Metsähallituksen biotooppien paikkatietoaineiston perusteella luontotyyppiä Vaihtumissuot ja rantasuot (7140) on Natura-alueella vain yhdessä kohdassa alueen eteläosassa. Luontotyyppi jää kokonaan hankealueen ulkopuolelle.

5.4.2 Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160)

Lähteitä ja lähdesoita luonnehtii jatkuva pohjaveden virtaus. Vesi on kylmää, tasalämpöistä ja virtauksen vuoksi hapekasta ja mineraalirikasta. Lähteissä voi olla purkautumisallas mihin pohjavesi kerääntyy ja erityisen kasvillisuuden luonnehtima laskupuro. Lähdesoilla pohjavesi tihkuu pintaan maaperän tai turpeen läpi pitäen yllä erikoista kasvillisuutta. Lähteet ja lähdesuot saattavat pysyä avoimina tai jäätyneinä myös talven läpi, vaikka ympäröivä alue olisikin jäätynyt tai lumen peitossa. Alueilla esiintyy usein luontotyyppiin erikoistuneita selkärangattomia ja kasvilajistossa on runsaasti pohjoisia lajeja.

Tähän luontotyyppiin kuuluvat avolähteiköt, hetteiköt, tihkupinnat ja lähdesuot (Eurola ym. 1994, Toivonen & Leivo 1993) ravinteisia huurresammallähteitä lukuun ottamatta. Keskeistä on lähdeveden selvä ja pysyvä vaikutus. Jyrkkärantaisissa avolähteissä varsinainen lähdekasvillisuus voi olla niukkaa, mutta niiden planktonlevästö ja eläimistö voi kuitenkin olla hyvin omaleimaista; myös lähteistä laskevien purojen lähdekasvillisuus, kuten lähteisyyttä osoittavat sammaleet, luetaan tähän luontotyyppiin. Lähdesoilla ja hetteiköissä kasvillisuus vaihtuu usein vyöhykkeinä muuhun kasvillisuuteen, kuten lettoihin tai luhtiin, lähdevaikutuksen heikentyessä.

Lähteiköt voivat olla puustoisia tai itse lähdetä ympäröi metsä, jonka varjostuksen merkitys lähdelajistolle on suuri. Lähdevaikutteista kasvillisuutta on tyypillisesti laikuittain lähteen ympärillä ja lähteestä virtaavien vesien varrella. Laajinta ja edustavinta lähdekasvillisuus on paikoilla, joissa veden vaihtuminen on jatkuvaa ja joissa veden lämpötila pysyy samana ympäri vuoden.

Luontotyyppiä Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160) on yksi esiintymä Nätyypiin Natura-alueen keskiosan pohjoispuolella. Luontotyyppi sijaitsee kokonaan Ooperin hankealueen ulkopuolella. Luontotyypin edustavuus on määritetty hyväksi.

5.4.3 Boreaaliset luonnonmetsät (9010)

Tämä tyyppi sisältää vanhat luonnonmetsät sekä luonnontilaiset paloalat ja palon jälkeen luonnontilaisina kehittyneet nuoret metsät.

Vanhat luonnonmetsät ovat metsien kliimaksi- tai myöhäisiä sukkessiovaiheita, joihin ihmistoiminta on vaikuttanut vain vähän tai ei lainkaan. Nykyiset vanhat luonnonmetsät ovat vain pieniä jäänteitä Fennoskandian alkuperäisistä luonnonmetsistä. Voimaperäinen metsätalous, jota toteutetaan käytännöllisesti

katsoen kaikkialla Pohjoismaissa, on suurelta osin hävittänyt vanhojen luonnonmetsien olennaiset piirteet, joita ovat mm. kuolleen pystytuuston ja maapuuston runsaus, elävän puuston ikä-, koko- ja puulajivaihtelu, aikaisemman puustosukupolven puut sekä talousmetsiä tasaisempi pienilmasto. Luonnonmetsät ovat monien uhanalaisten lajien, erityisesti sienten, jäkälien, sammalien ja hyönteisten (etenkin kovakuoriaisten) elinympäristöjä. Osassa nykyisistä vanhoista luonnonmetsistä on nähtävissä ihmisen vaikutusta (esim. poimintahakkuiden, karjan laidunnuksen jälkiä), mutta siitä huolimatta niissä on merkittävästi luonnonmetsien piirteitä.

Alun perin luonnonmetsiä oli koko boreaalisella ja hemiboreaalisella vyöhykkeellä lukuun ottamatta orohemiarktista puutonta aluetta. Nykyisin suurin osa luonnonmetsistä on alueiden pohjoisosissa ja eteläosissa on vain pieniä sirpaleita jäljellä. Metsien luonne vaihtelee suuresti eri osissa boreaalista vyöhykettä (etelä-, keski- ja pohjoisboreaalinen vyöhyke). Erityistä huomiota tulisi kiinnittää seuraaviin luontotyyppeihin, joista osa kuitenkin erotetaan omina luontotyyppineen: vanhat luonnonmetsät, joissa on pitkä jatkuvuus, harjumetsät, lehdot, kallioiset luontotyytit, tulvavaikutteiset alueet, raviinimetsät, kuusi- ja lehtipuustoiset korvet. Seuraavat alatyypit erotetaan pääpuulajin mukaan, alatyypit kuvastavat myös kasvupaikkatyyppivaihtelua: vanhat kuusimetsät, vanhat mäntymetsät, vanhat sekametsät, vanhat lehtipuumetsät.

Metsähallituksen biotooppien paikkatietoaineiston perusteella luontotyyppiä Boreaaliset luonnonmetsät (9010) esiintyy koko Nättypiin alueella eri kokoisina laikkuina. Tähän luontotyyppiin kuuluvat alueet sijaitsevat kokonaan hankealueen sisällä. Luontotyyppin edustavuus on arvioitu merkittäväksi.

5.4.4 Boreaaliset lehdot (9050)

Lehtoja on boreaalisen vyöhykkeen ravinteisilla multamailla. Usein laaksoissa, raviineissa ja rinteillä, joissa maalaji on hienojakoista ja veden saatavuus hyvä. Kuusi on yleisin puulaji, mutta lehtipuiden osuus on myös usein merkittävä. Korkeat ruohot ja saniaisat vallitsevat, mutta lajisto vaihtelee suuresti Fennoskandian eri osissa. Lehtoja luonnehtii kerroksellinen kasvillisuus: pohjakerros on aukkoinen, vain osittain sammalienpeitossa, ruohot ja heinät vallitsevat kenttäkerroksessa ja pensas- ja puustokerros ovat runsaslajisia. Boreaalista lehtoista on kuvattu lukuisia eri lehtokasvillisuustyyppijä, joiden pääryhmät ovat kuivat, tuoreet ja kosteat lehdot.

Tähän luontotyyppiin sisältyvät kaikki boreaalisen (ja alpiinisen) alueen lehdot ja lehtokorvet lukuun ottamatta raviini- ja rinnelehto- ja sekä luonnontilaisia jalopuumetsiä. Kuivimmat harjurinteiden lehdot (VRT; MeLaT, osaksi) käsitellään harjumetsinä ja hakamaat omana tyyppinä. Lehdot voidaan ryhmitellä niiden kosteusasteen mukaisesti kolmeen pääryhmään: kuivat, tuoreet ja kosteat lehdot (Alanen ym. 1995), jotka kaikki luetaan kuuluvaksi tähän luontotyyppiin.

Luontotyyppiä Boreaaliset lehdot (9050) on Nättypiin alueen pohjois-, keski- ja eteläosissa, mutta laajimmat alueet sijaitsevat etelässä. Luontotyyppiin merkittyjä alueita ei sijaitse Ooperin hankealueen sisäpuolella. Boreaalisten lehtojen edustavuus Nättypiin alueella on arvioitu hyväksi.

5.4.5 Puustoiset suot (91D0)

Havu- tai lehtipuumetsiä kosteilla tai märillä turvemailla, joilla vedenpinta on pysyvästi korkealla ja jopa korkeammalla kuin ympäristön vedenpinnantaso. Vesi on aina hyvin niukkaravinteista (ombro-mesotrofiset suot). Näissä yhdyskunnissa puustokerroksessa vallitsevat yleensä hieskoivu (*Betula pubescens*), paatsama (*Frangula alnus* = *Rhamnus frangula*), mänty (*Pinus sylvestris*), (*Pinus rotundata*) ja kuusi (*Picea abies*); kenttäkerroksessa soille tai yleisemmin niukkaravinteisille paikoille luonteenomaisia lajeja, kuten varpuja (*Vaccinium* spp.), rahkasammalia (*Sphagnum* spp.) ja saroja (*Carex* spp.). Boreaalista alueella myös kuusta

kasvavat korvet, jotka ovat minerotrofisia soita suoyhdistymien reunoilla, erillisinä juotteina laaksoissa tai painaumuissa ja purojen varsilla.

Tämä luontotyyppi käsittää havu-, havu-lehti- tai lehtipuustoisia suometsiä, jotka Suomessa on perinteisesti luokiteltu ja käsitelty soiden yhteydessä, mutta jotka keskieuropaalaisen perinteen mukaisesti tässä käsitellään metsäisten luontotyyppien yhteydessä. Boreaalaisella vyöhykkeellä tämä on laaja-alainen luontotyyppi, johon tässä yhteydessä luetaan kuuluviksi useimmat suoyhdistymiin kuulumattomat puustoiset suot. Kangaskorvet ja -rämeet, joissa turvekerros on usein laikuittainen ja paksuudeltaan alle 30 senttimetriä, eivät sisälly puustoiisiin soihin, vaan voidaan käsitellä boreaalisina luonnonmetsinä, ja vastaavasti lehtokorvet boreaalisina lehtoina. Ravinteikkaimmat puustoiset suot, lettokorvet ja -rämeet ja koivuletot kuuluvat luontotyyppiin letot. Myös lähteiset ja luhtaiset puustoiset suot ovat omia luontotyyppejään. Tervaleppävaltaiset suokasvupaikat kärsitellään boreaalisina metsäluhtina.

Puustoiset suot (91D0) -luontotyyppiä esiintyy Nättypiin alueen keski- ja pohjoisosissa. Se on ainoa Natura-alueen luontotyyppiä, jonka osia sijoittuu myös Ooperin hankealueen sisäpuolelle. Hankealueen sisälle ulottuva osa puustoiset suot -biotooppikuviota on n. 0,1 hehtaaria. Kyseiseen luontotyyppiin kuuluvat alueet ovat yhteensä laajuudeltaan 4,2 hehtaaria, joten hankealueelle sijoittuva osa on vain noin 2,4 % koko luontotyyppin alasta. Luontotyyppin edustavuus on arvioitu merkittäväksi.

5.5 Suojeluperusteena olevat luontodirektiivin liitteen II lajit

Natura-alueen suojeluperustelajina on luontodirektiivin liitteen II lajeista liito-orava (*Pteromys volans*). Natura-tietolomakkeella ei ole määritetty esiintyvien liito-oravien mahdollisia yksilömääriä. NATA-raportin mukaan (vuodelta 2016) liito-oravasta on tietojärjestelmä Hertassa 9 havaintopaikkaa ja lajin tila on suotuisa.

Ooperin hankealueelle tehdyssä liito-oravaselvityksessä löydettiin papanoita vain yhden puun tyveltä, ja puu sijaitsi Pelman metsän Natura-alueella. Pelman metsä on siis edelleen liito-oravan reviirialuetta. Aiemmin alueelta on tehty liito-oravan havaintoja Pelman metsän lisäksi myös Nättypiin Natura-alueelta sekä hankealueen luoteisosassa sijaitsevalta Eskoonlaakson alueelta. Suurelta osin hankealue ei sovellu liito-oraville alueella harjoitetun metsätalouden ja sitä kautta runsaan hakkuualojen ja taimikoiden määrän vuoksi. (Ahlman, S. 2023a) Lajin esiintymiselle on tyypillistä dynaamisuus eli elinympäristö voi olla ajoittain tyhjillään ja jonkin ajan kuluttua jälleen asuttu.

Sähkönsiirtoreittien (SVEA-C) liito-oravaselvityksessä ei löydetty lainkaan lajin jätöksiä eikä muita liito-oravaan viittaavia havaintoja tehty. Selvitysalueella on niukasti lajille soveltuvia metsiä eikä niistä ole tehty havaintoja. (Ahlman, S. 2023c)

5.6 Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit

Natura-tietolomakkeella olevassa alueen ominaispiirteiden kuvauksessa on todettu ”Nättypiin metsäalueella esiintyy myös vanhan metsän lajeja kuten liito-orava, palokärki, pohjantikka, raidankeuhkojäkälä ja oravuoikka.” NATA-raportissa alueella esiintyviin huomionarvoisiin lajeihin on listattu palokärki (*Dryocopus martius*), pohjantikka (*Picoides tridactylus*), vahakeltasiipi (*Eilema cereola*) ja suokirjosiipi (*Pyrgus centaureae*). Palokärki ja pohjantikka ovat EU:n luontodirektiivin I lajeja eli yhteisön tärkeinä pitämiä, Suomessa esiintyviä lajeja, joiden elinympäristöjä on suojeltava erityistoimin kuten perustamalla Natura-alueita. Palokärki ja pohjantikka ovat paikkalintuja ja suosivat vanhoja, järeäpuustoisia kuusi- ja sekametsiä, joissa on lahopuuta. Pohjantikan liikkuminen ja levittäytyminen uusille alueille tapahtuu pääosin puustoisia alueita pitkin.

Vahakeltasiipi on erittäin uhanalainen, erityisesti suojeltava perhoslaji. Lajin elinympäristöihin kuuluvat kosteikot ja suot, joita uhkaavat ojitus ja kuivatus. Myös suokirjosiipi on suolaji, jonka elinympäristöjä uhkaavat samat toimet kuin vahakeltasiivenkin. (Suomen ympäristökeskus, 2022)

Hankealueelle tehdyssä pesimälintuselvityksessä Pelman metsän alueella havaittiin uhanalainen, vaarantunut töyhtötiainen ja hömötiaisia (2 havaintoa), joiden luokitus on uhanalainen, erittäin uhanalainen. Töyhtötiäisestä tehtiin havainto myös Nättypiin ja hankealueen väliseltä rajalta. (Ahlman, S. 2023b)

Hankealueelle tehdyssä kasvillisuusselvityksessä Pelman metsän alueelta tehtiin havaintoja valkolehdokista, joka on luonnonsuojelulain 9/2023 74 §:n mukaan rauhoitettu kasvilaji. (Vesämäki, J. & Ahlman, S. 2023)

Nättypiin hankealueen ulkopuoliselle osalle ei ole tehty erillistä pesimälinnusto- tai kasvillisuusselvitystä, mutta koska alueella sijaitsee samoja luontotyyppejä kuin Pelman metsän Natura-alueella (boreaaliset luonnonmetsät, puustoiset suot) ja alueet sijaitsevat melko lähellä toisiaan, on kohtalaisen todennäköistä, että Nättypiin alueella esiintyy samoja lajeja kuin Pelman metsän alueella.

ELY-keskuksen tiedonannon (kaavoituksen viranomaisneuvottelu 30.4.2024) ja Suomen Lajitietokeskuksen (2024) mukaan alueella esiintyy silmälläpidettävä EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeihin kuuluva kanahaukka. Kanahaukka suosii elinympäristönään vanhoja metsäalueita ja metsäisiä luontotyyppejä, joita Natura-alueella on. Kanahaukan esiintyminen alueella liittyy Natura-alueen eheyteen, sillä kanahaukka suosii liito-oravan kanssa samanlaisia elinympäristöjä ja liito-orava jopa suosii kanahaukan asuttamia metsäalueita, vaikka se kuuluukin myös kanahaukan saalislajeihin (Goodale ym. 2010; Byholm ym. 2012). Seudun petolintuja, ja vaikutuksia petolintuihin on käsitelty erikseen YVA-selostuksen liitteenä olevassa salassapidettävässä petolintuliitteessä. Lajin pesäpaikkoja Natura-alueella ei tunneta (Suomen lajitietokeskus, tiedonhauk 31.11.2022 ja 16.5.2024).

Natura-arvioinnissa vaikutuksia arvioidaan vain virallisena suojeluperusteena olevan lajin eli liito-oravan osalta.

6. Vaikutusten arviointi

Natura-alueen tiedot perustuvat Näettypii (SAC, FI0800103) Natura-tietolomakkeeseen ja NATA-raporttiin.

6.1 Vaikutusalue ja vaikutusmekanismit

Natura-alue Näettypii sijoittuu suurimmaksi osaksi Ooperin tuulivoimapuiston hankealueen ulkopuolelle. Hankealueen sisälle sijoittuvan osan koko on n. puoli hehtaaria ja koko Natura-alueen kooksi on tietolomakkeella ilmoitettu 38 hehtaaria. Näin ollen alueesta vain 1 % on hankealueen sisällä. Natura-alueelle ei kuitenkaan sijoiteta tuulivoimapuiston rakenteita kuten voimaloita, tiestöä tai sähkönsiirtoreittejä (Kuva 2). VE2:n vaikutukset luontoon yleisesti ovat vähäisempiä kuin VE1:n, sillä voimalamäärä on pienempi.

6.2 Arvio hankkeen vaikutuksista luontodirektiivin luontotyypeihin

6.2.1 Vaihettumissuot ja rantasuot (7140)

Metsähallituksen biotooppikuvioiden perusteella luontotyyppiä vaihettumissuot ja rantasuot (9010) esiintyy Näettypiin Natura-alueen eteläosassa. Kyseessä on yksi alue, jonka etäisyys lähimpään tuulivoimalaan (VE1 voimala 6) on n. 900 metriä. Etäisyyden vuoksi suoria vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

6.2.2 Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160)

Luontotyyppiä Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160) on merkitty biotooppikarttaan yksi alue, joka sijaitsee Näettypiin Natura-alueen pohjoisosassa. Natura-tietolomakkeen mukaan biotoopin koko on 0,1 hehtaaria. Tuulivoimapuiston lähimmät voimalat ja tierakenteet ovat alle 700 metrin (VE1 voimala numero 5) sekä alle 900 metrin etäisyydellä luontotyyppistä, joten suoria vaikutuksia ei arvioida syntyvän.

6.2.3 Boreaaliset luonnonmetsät (9010)

Boreaaliset luonnonmetsät (9010) luontotyyppiä esiintyy Nättypiin alueen eri osissa ja se on pinta-alaltaan luontotyypeistä runsain. Lähimmäs luontotyyppiä hankealueella sijoittuu VE1:n tuulivoimala numero 5, jonka etäisyys on n. 460 metriä. Nättypiin alueen eteläosassa boreaalisen metsän luontotyyppiä lähinnä on VE1:n tuulivoimala numero 6, jonka etäisyys luontotyyppiin on noin 900 metriä. Natura-alue ja tuulivoimapuiston rakenteet ovat täysin erillisiä, joten suoria vaikutuksia luontotyyppiin ei arvioida syntyvän.

6.2.4 Boreaaliset lehdot (9050)

Metsähallituksen biotooppikuvioiden mukaan Boreaalisten lehtojen (9050) luontotyyppiä on Nättypiin Natura-alueen eri osissa, mutta laajimmat alueet sijaitsevat etelässä. Samaan tapaan kuin boreaalisten luonnonmetsien tapauksessa, boreaalisia lehtoja lähimmät tuulivoimapuiston rakenteet ovat VE1:n voimalat numero 5 ja 6, jotka sijaitsevat alle 600 metrin ja hieman yli 700 metrin etäisyydellä kyseisestä luontotyyppistä. Suoria vaikutuksia luontotyyppiin ei etäisyyden vuoksi synny.

6.2.5 Puustoiset suot (91D0)

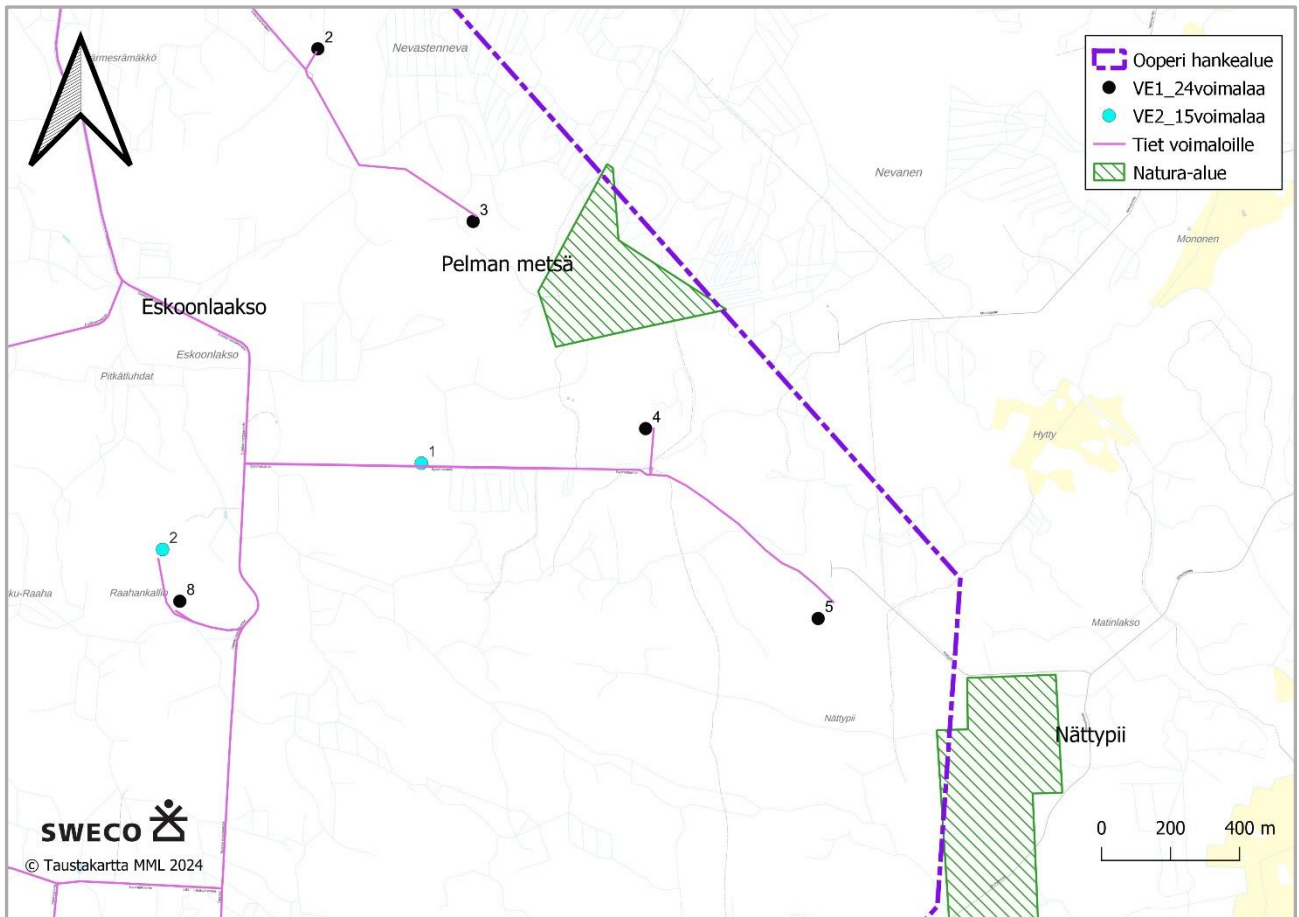
Puustoiset suot ovat Nättypiin alueella ainoa luontodirektiivin mukaisista luontotyypeistä, jonka osia ulottuu hankealueen sisäpuolelle. Luontotyyppiä sijaitsee alueen keski- ja pohjoisosissa useampina laikkuina. Lähin voimala on VE1:n voimala numero 5, josta matkaa luontotyyppiin kertyy noin 500 metriä. Nättypiin alueen keski-/eteläosassa VE1:n voimala numero 6 jää pienimmillään noin 700 metrin päähän. Usean sadan metrin etäisyyden vuoksi tuulivoimapuistosta ei arvioida syntyvän suoria vaikutuksia luontotyyppille.

6.3 Arvio hankkeen vaikutuksista luontodirektiivin liitteen II lajeihin

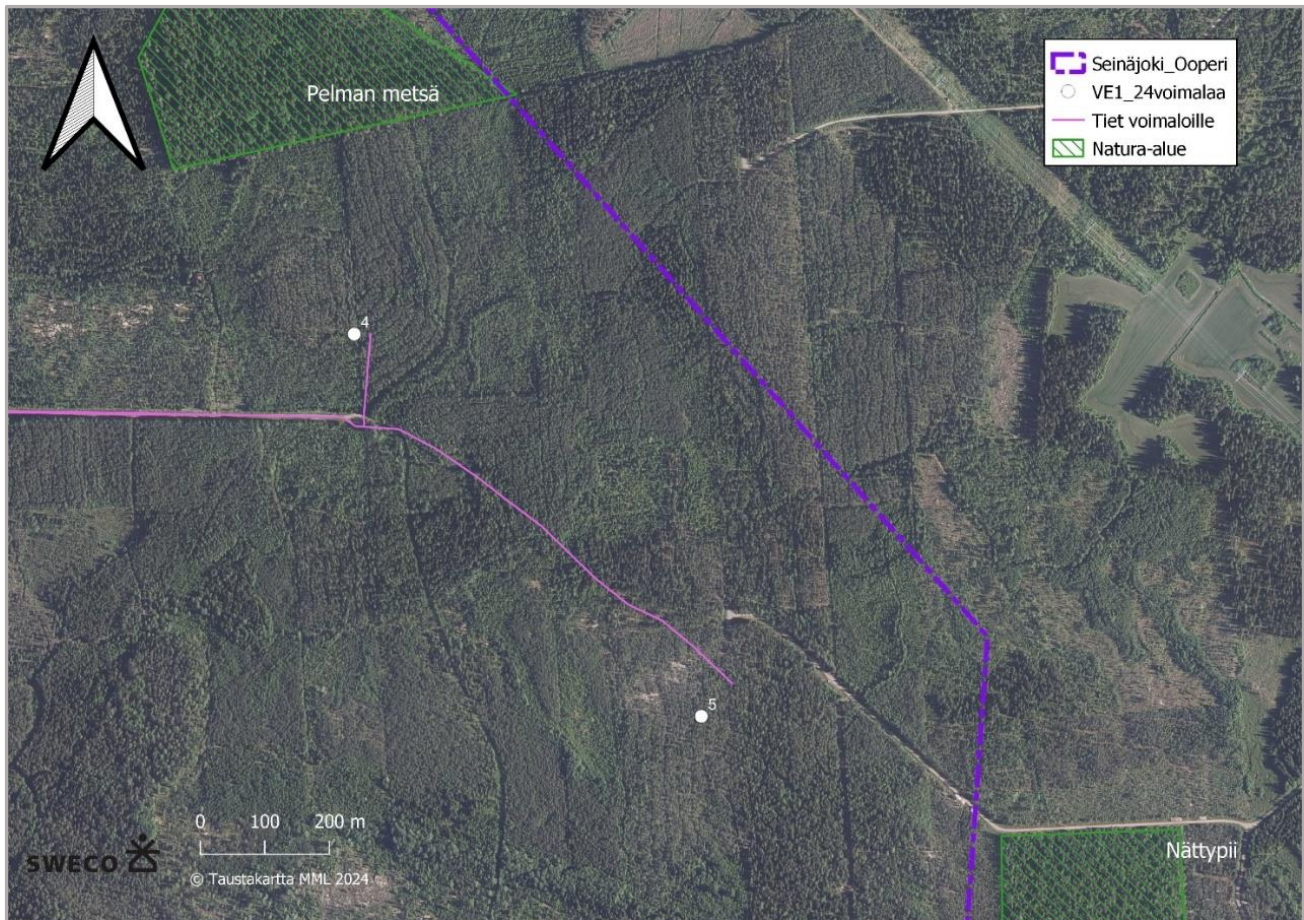
Vuonna 2023 tehdyssä Ooperin hankealueen luontoselvityksessä liito-oravan papanoita löytyi ainoastaan yhden puun tyveltä, ja puu sijaitsi Pelman metsän Natura-alueella. Alueelta on vanhoja liito-oravahavaintoja vuosilta 2009 ja 2014, samoin Nättypiin Natura-alueelta. Pelman metsän alueen lisäksi liito-oravalle on tärkeää kulkureitit mahdollisille muille reviireille, joita on tunnistettu sijaitsevan Nättypiin ohella myös hankealueella sijaitsevalla Eskoonlaakson alueella. (Ahlman, S. 2023a)

Hankevaihtoehdossa VE1 rakennetaan Pelman metsän ja Nättypiin väliselle alueelle tie, joka kulkee voimalapaikalta 4 voimalapaikalle 5. Jos vaihtoehdot toteutetaan, puustoisesta alueesta määrä vähenee enintään tien ja kaapeloinnin vaatiman kaistaleen verran. Rakennettavat tiet mitoitetetaan tuulivoimatoimittajien vaatimusten mukaisesti. Teiden leveyden tulee olla suorilla tieosuuksilla noin kuusi metriä. Tuulivoimalan lavat kuljetetaan nostoalueelle kokonaisuutena, jolloin liittymissä ja kaarteissa vaaditaan runsaasti vapaata tilaa. Esimerkiksi kaarteissa saatetaan paikoittain tarvita 12 metrin tieleveys. (Sweco Finland Oy, 2024) Pelman metsän ja Nättypiin välille jää kuitenkin silti runsaasti puustoista aluetta, johon tuulivoimapuiston rakentaminen ei vaikuta (**Error! Reference source not found.**Kuva 8). Hankkeen toteuttamisella ei myöskään ole merkittävää heikentävää vaikutusta yhteydelle Pelman metsästä Eskoonlaakson alueelle.

Lähimmät suunnitellut voimalat sijaitsevat molemmissa vaihtoehdoissa muutamien satojen metrien etäisyydellä Pelman metsän Natura-alueesta, jossa liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan on tunnistettu sijaitsevan. Tuulivoimapuiston ulkoinen tai sisäinen sähkönsiirto, voimalat nostoalueineen, eikä uusi tai parannettava tiestö vaikuta liito-oravalle soveltuviin puustoihin kulkuyhteyksiin Natura-alueen ja ympäröivien alueiden välillä. Tuulipuiston tai sen voimajohtovaihtoehtojen toteuttaminen ei millään esitetyllä vaihtoehdolla heikennä tai hävitä lajin tunnistettuja lisääntymis- tai levähdyspaikkoja. Tuulivoimahanke sekä siihen liittyvät suunnitellut sähkönsiirtovaihtoehdot eivät aiheuta heikentäviä vaikutuksia liito-oravalle.



Kuva 7. Pelman metsän ja Nättypiin väliselle alueelle suunnitellut voimalapaikat ja tiestö.



Kuva 8. Ilmakuva vuodelta 2023, jossa näkyy Pelman metsän ja Nättypiin Natura-alueiden välissä olevan puustoisien alueen määrä sekä VE1:n mukaan suunnitellut voimalat sekä tiestö.

6.4 Arvio hankkeen vaikutuksista muihin tärkeisiin kasvi- ja eläinlajeihin

Ooperin tuulivoimapuistosta ei arvioida aiheutuvan vaikutuksia palokärjelle, pohjantikalle tai muille Nättypiin alueella havaituille uhanalaisille tai rauhoitetuille lajeille, sillä rakentamistoimia ei kohdistu Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen. Lähimpien voimaloiden (VE1 voimalat numero 5 ja 6) etäisyys Natura-alueeseen on lähes 500 ja yli 700 metriä.

6.5 Arvio hankkeen vaikutuksista Natura-alueen eheyteen

Alueen eheyden eli koskemattomuuden arvioinnissa on hyödynnetty Euroopan komission menetelmäohjetta koskien Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa. Menetelmäohjeen mukaisesti arvioinnissa on tarkasteltu tuulivoimahankkeen vaikutusta

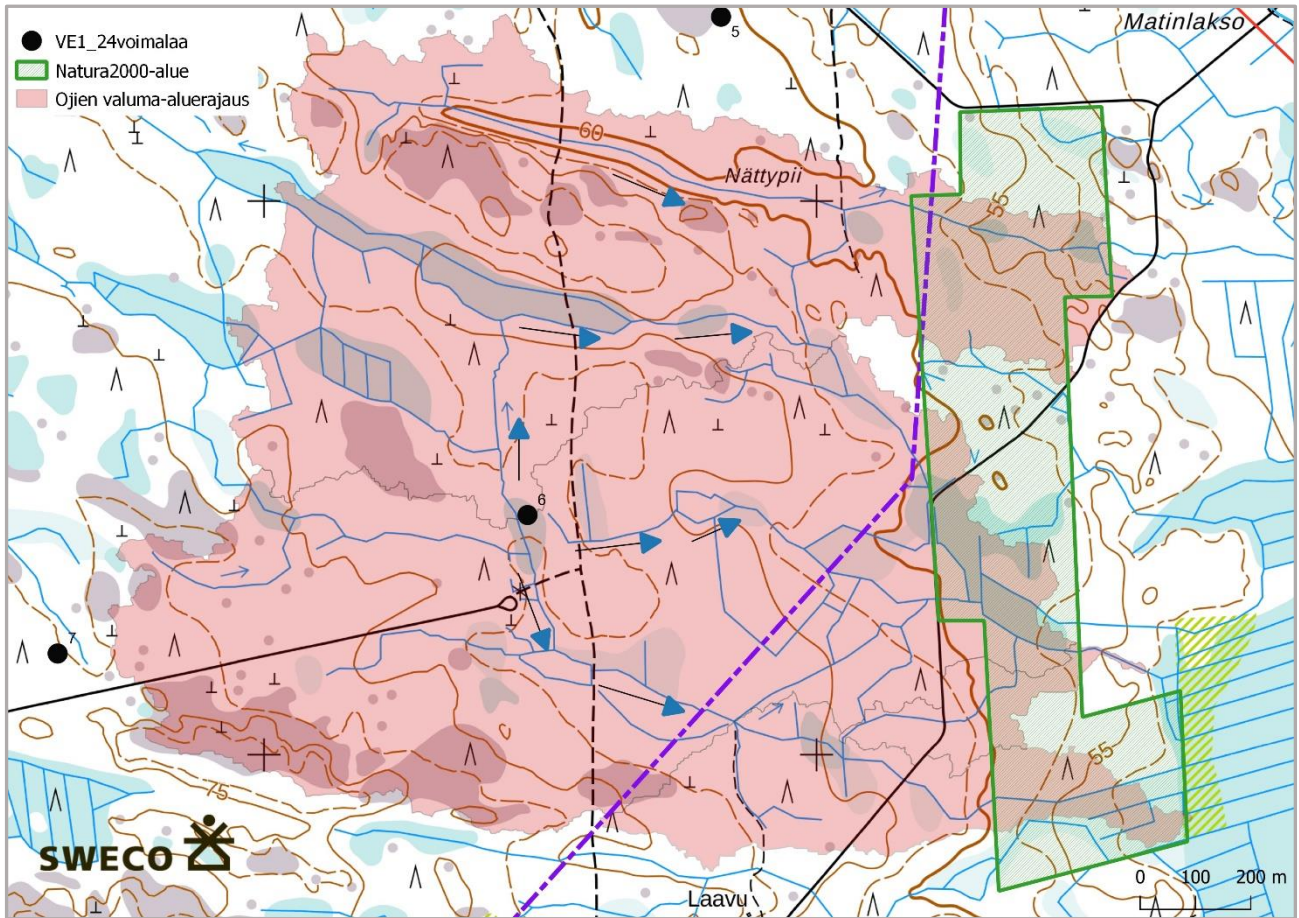
- alueen suojelutavoitteiden saavuttamiseen
- suojeltujen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjen pinta-alaan sekä laatuun
- suojeltujen lajien populaatioiden kokoon
- häiriöihin, jotka voivat vaikuttaa populaatioihin
- lajien levinneisyyteen alueella

- luontotyyppien ja lajien elinympäristöjen pirstoutumiseen
- alueen luontotyypeille ja lajeille olennaisiin keskeisiin piirteisiin tai prosesseihin
- alueen suotuisiin olosuhteisiin tai niiden palauttamiseen
- alueen suotuisten olosuhteiden indikaattorilajeihin

Yleisesti arvioitaessa vaikutuksia Natura-alueen eheyteen tarkastellaan sitä, voiko alue hankkeesta tai suunnitelmasta huolimatta pitkälläkin tähtäimellä säilyä sellaisena, että sen suojelutavoitteisiin kuuluvat luontotyypit eivät mainittavasti supistu ja suojeltavien lajien populaatiot pystyvät kehittymään suotuisasti tai vähintään säilymään nykyisellä tasollaan.

Hankkeen vaatimia rakenteita ei sijoiteta Natura-alueelle tai sen välittömään läheisyyteen, joten suoria vaikutuksia alueeseen ja sen eheyteen ei arvioida syntyvän. Hankkeen ei myöskään arvioida vaikuttavan merkittävästi Pelman metsän ja Nättypiin Natura-alueiden välisiin yhteyksiin (Kuva 7, Kuva 8).

Epäsuoria vaikutuksia Natura-alueen luontotyyppien laatuun voi syntyä valuma-aluemekanismien kautta, mikäli esitettyjä lieventämistoimenpiteitä ei toteuteta. Karttatarkastelun perusteella Nättypiin Natura-alueeseen vaikuttava valuma-alue sijaitsee alueen länsipuolella eli käytännössä Natura-alueen ja suunniteltujen voimaloiden välissä (Kuva 9). Suunnitellun voimalan rakennuspaikalta lähtee nykyisiä ojia kolmeen eri suuntaan ja kaikki ojat päätyvät Natura-alueelle. Metsäkeskuksen "Vesiuomien maa-aineksen huuhtoutumisriski" aineiston mukaan osa ojista (alla olevassa kartassa punaisella (Kuva 9)) on jo nykytilanteessa sellaisia, että virtausnopeus aiheuttaa eroosiota (Metsäkeskus 2019). Mahdollinen voimalan rakentaminen voi lisätä pintavesivaluntaa ja ojien virtaamia. Täten on mahdollista, että VE1:n voimalan numero 6 sijainnista voi sekä rakentamisen aikana että rakentamisen jälkeen aiheutua pintavesivalumien lisääntymistä ja siten mm. ojaeroosion voimistumisen myötä kuormitusta Natura-alueelle. Mahdolliset ojavedet eivät kuitenkaan kohdistu Natura-alueen luontotyyppille Fennoskandian lähteet ja lähdesuot, joka on erityisen herkkä vesitalouden muutoksille.



Kuva 9. Nättypiin Natura-alue ja VE1:n voimalan numero 6 sijainti sekä niiden välissä sijaitseva Natura-alueelle suuntautuva valuma-alue.

6.6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden ja suunnitelmien kanssa

Ooperin lähialueella on käynnissä tai suunnitteilla useita tuulivoimahankkeita, joita käsitellään tarkemmin YVA-selostuksessa (Sweco Finland Oy, 2024). Pelman metsää ja Nättypiitä lähin Natura-alue on Kivistönmäki SAC, FI0800148, jonka suojeluperustelajina on liito-orava. Kivistönmäki sijaitsee noin 8 kilometriä Ooperin hankealueesta itään. Muut alueen tuulivoimahankkeet, tai tämän arvioinnin aikana tiedossa olevat suunnitelmat sähkönsiirtoreiteistä, eivät heikennä yhteyksiä Pelman metsän, Nättypiin ja Kivistönmäen välillä (Kuva 3).

7. Vaikutusten lieventäminen

Natura-arvioinnissa on otettu huomioon seuraavat hankkeen vaikutuksia lieventävät toimenpiteet:

- Lieventämistoimenpiteenä puiston sisäisen tiestön ja kaapeloinnin rakentamisen aikana työkoneiden öljyvahinkoja tulee ehkäistä ja mahdollisten onnettomuuksien haittoja lieventää seuraavin keinoin: öljyvuotoja pyritään vähentämään kaluston hyvällä kunnossapidolla ja säännöllisillä huolloilla. Kaluston mukana on mahdollista öljyvuotoa varten oltava mukana imeytystarvikkeet. Koneiden tankkausta tai huoltoa ei tehdä Natura-alueella eikä 100 metrin säteellä Natura-alueesta tai joista ja valtaojista, eikä näillä alueilla myöskään säilytetä polttoaineita. Mikäli öljyvuoto maaperään tapahtuu,

pilaantunut maa-aines poistetaan mahdollisimman nopeasti yhteistyössä pelastus- ja ympäristöviranomaisten kanssa. Tällä toimenpiteillä ehkäistään rakentamisaikaista riskiä, että öljyä pääsisi hulevesien mukana Natura-alueen vesistöön mikä voisi heikentää luontotyyppien jokisuistot sekä vaihettumissuot ja rantasuot edustavuutta ja luonnontilaisuutta.

- Arviointi perustuu myös oletukseen, että voimaloiden ja tiestön rakennustyöt sijoittuvat korkeintaan 250 metrin etäisyydelle Natura-alueesta, jotta vältetään meluhäiriöltä tai muilta mahdollisilta liito-oravalle aiheutuvilta suorilta ja välillisiltä haitoilta.
- VE1:n voimalan numero 6 voimala-alueen mahdollisia pintavesiä voidaan ohjata esim. voimalan pohjoispuolella sijaitsevalle ojitetulle korpialueella ja lisätä veden viipymää alueella. Tämä on mahdollista ojatkoksilla ja/tai patoamalla oja. Voimalan korkeusasema mahdollistaa myös pintavesien johtamisen ojaverkostoon esimerkiksi pintavalutuskentän kautta hajautetusti.
- Rakennustoissa tulee huomioida mahdolliset haitalliset vieraskasvilajit, huolehtia niiden poistosta ja estää niiden leviäminen esimerkiksi maansiirron yhteydessä.

8. Yhteenvedo ja johtopäätökset

Natura-arvioinnissa arvioitiin Ooperin tuulivoimapuiston vaihtoehtojen VE1 ja VE2 sekä hankkeen sähkönsiirtovaihtoehtojen SVEA-SVEC vaikutusta Nättiin Natura-alueeseen (SAC, FI0800103).

Hankkeella ei arvioida olevan merkittävää heikentävää vaikutusta Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppisiin, sillä molemmissa vaihtoehdoissa VE1 ja VE2 lähimmät suunnitellut voimalapaikat, niille tehtävä tiestö ja maakaapelointi sekä kaikki sähkönsiirtovaihtoehdot (SVEA–SVEC) sijaitsevat selkeästi erillään Natura-alueesta. Ei-merkittävä heikennys edellyttää sitä, että hankkeen toteutuksessa huomioidaan luvussa 7 esitetyt lieventävät toimenpiteet.

Tuulivoimahankkeen eri vaihtoehdoilla ja siihen liittyvillä suunnitelluilla sähkönsiirtovaihtoehdoilla ei arvioida olevan merkittävää heikentävää vaikutusta Natura-alueen suojeluperustelajille liito-oravalle. Tiestö sekä maakaapelein toteutettava sähkönsiirto vaatii puuston poistoa ainoastaan noin 9–14 metrin leveydeltä, mikä ei heikennä liito-oravan liitämismahdollisuuksia Natura-alueen ja sen ympäristön välillä. Tiestö, maakaapeli ja kaivuutyöt sijoittuvat Natura-alueen ulkopuolelle. Rakentamista Nättiin ja Pelman metsän Natura-alueiden välille on esitetty ainoastaan vaihtoehdossa VE1, ja tämänkin toteutuessa jää kahden Natura-alueen välille yhä hankkeesta riippumattomasta puustoista yhteyttä, jota liito-orava voi hyödyntää. Hankkeella ei myöskään arvioida olevan heikentävää vaikutusta Natura-alueen eheyteen.

Taulukko 3. Yhteenvedo suunniteltujen voimaloiden sekä niihin liittyvän tiestön ja maakaapeloinnin vaikutuksista Nättiin Natura-alueen (SAC, FI0800103) luontodirektiivin mukaisiin luontotyyppisiin ja liitteen II lajiin.

Luontodirektiivin luontotyyppi Natura-alueella/ liitteen II laji	VE 1 Voimalayksiköt 24 kpl, tiestö ja maakaapelointi	VE 2 Voimala-yksiköt 15 kpl, tiestö ja maakaapelointi
Vaihtumissuot ja rantasuot (7140)	Ei merkittävä heikennys	Ei merkittävä heikennys
Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160)	Ei merkittävä heikennys	Ei merkittävä heikennys
Boreaaliset luonnonmetsät (9010)	Ei merkittävä heikennys	Ei merkittävä heikennys
Boreaaliset lehdot (9050)	Ei merkittävä heikennys	Ei merkittävä heikennys
Puustoiset suot (91D0)	Ei merkittävä heikennys	Ei merkittävä heikennys
Liito-orava (<i>Pteromys volans</i>) (1910)	Ei merkittävä heikennys	Ei merkittävä heikennys

9. Lähteet

- Ahlman, S. 2023a: Seinäjoen Ooperin tuulivoimapuiston liito-oravaselvitys 2023. Ahlman Group Oy.
- Ahlman, S. 2023b: Seinäjoen Ooperin tuulivoimapuiston pesimälinnustaselvitys 2023. Ahlman Group Oy.
- Ahlman, S. 2023c: Seinäjoen Ooperin tuulivoimapuiston voimajohdon liito-oravaselvitys 2023. Ahlman Group Oy.
- Airaksinen, O. ja Karttunen, K. 2001. Natura 2000 -luontotyyppiopas. 2. korjattu painos. Ympäristöopas 46. Suomen ympäristökeskus.
- Byholm, P., Burgas, D., Virtanen, T. and Valkama, J. (2012), Competitive exclusion within the predator community influences the distribution of a threatened prey species. Ecology, 93: 1802–1808. <https://doi.org/10.1890/12-0285.1>
- Euroopan komissio, 2000. Natura 2000-alueiden suojelu ja käyttö. Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset.
- Euroopan komissio, 2021. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet. (2021/C 437/01). Komission tiedonanto.
- Goodale, E., G. Beauchamp, R. D. Magrath, J. C. Nieh, and G. D. Ruxton. 2010. Interspecific information transfer influences animal community structure. Trends in Ecology and Evolution 25: 354–361.
- Hanski, I., Henttonen, H., Liukko, U.-M., Meriluoto M. & Mäkelä A., 2001. Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. Suomen ympäristö 459, Luonto ja luonnonvarat, 130 s.
- Hyvärinen, E., Juslen, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus.
- Luonnonvarakeskus, 2021. Luken monilähteisen VMI:n (MVMI) katselupalvelu (WMS). [https://tekniinenalusta.paikkatietoalusta.fi/aineisto/523e73d4-52bb-4065-a033-16887de50342/luken-monil%c3%a4hteisen-vmi%3an-\(mvmi\)-katselupalvelu-\(wms\)](https://tekniinenalusta.paikkatietoalusta.fi/aineisto/523e73d4-52bb-4065-a033-16887de50342/luken-monil%c3%a4hteisen-vmi%3an-(mvmi)-katselupalvelu-(wms)) (Luettu tammikuussa 2024)
- Metsähallitus, 2023. Natura-alueiden biotooppikuviot. Metsähallituksen sähköpostilla välittämä aineisto 22.5.2023.
- Metsäkeskus, 2019. Vesiuomien maa-aineksen huuhtoutumisriski. <https://metsakeskus.maps.arcgis.com/home/item.html?id=beed0766b5884f31aa76f06b3225ec95> Aineistoa tarkasteltu 14.2.2023.
- Mäkelä, K. ja Salo, P, 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47. Suomen ympäristökeskus.
- Mäkelä, K. & Salo, P, 2024 Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. Suomen ympäristökeskus.
- Natura-alueen Nähtypii (SAC, FI0800103) Natura-tietolomake.
- Natura-alueen Nähtypii (SAC, FI0800103) Natura-tietolomakkeen tiivistelmä. <http://paikkatieto.ymparisto.fi/natura/2018/tiivistelmat/FI0200106.pdf>
- Natura-alueen Nähtypii (SAC, FI0800103) NATA-raportti.

Suomen lajitietokeskus, 2022. (salatun ja karkeistetun aineiston tietopyyntö huomionarvoisesta lajistosta tehty 31.11.2022).

https://laji.fi/fi/observation/list?administrativeStatusId=MX.finlex160_1997_appendix4_2021%2CMX.finlex160_1997_appendix4_specialInterest_2021%2CMX.finlex160_1997_appendix2a%2CMX.finlex160_1997_appendix2b%2CMX.finlex160_1997_appendix3a%2CMX.finlex160_1997_appendix3b%2CMX.habitatsDirectiveAnnexII%2CMX.habitatsDirectiveAnnexIV%2CMX.habitatsDirectiveAnnexV%2CMX.primaryInterestInEU%2CMX.habitatsDirectiveAnnexII_FinlandNaturaSpecies%2CMX.birdsDirectiveStatusAppendix1%2CMX.euInvasiveSpeciesList%2CMX.controllingRisksOfInvasiveAlienSpecies%2CMX.nationalInvasiveSpeciesStrategy&redListStatusId=MX.iucnEX%2CMX.iucnEW%2CMX.iucnRE%2CMX.iucnCR%2CMX.iucnEN%2CMX.iucnVU%2CMX.iucnNT&taxonAdminFiltersOperator=OR&collectionIdNot=HR.3671%2CHR.3691%2CHR.4051&loadSameOrBefore=2022-12-07&coordinates=62.732175%3A62.952662%3A21.912485%3A22.592219%3AWGS84%3A1.0&coordinateAccuracyMax=100

Suomen Lajitietokeskus 2024. Päivitetty petolintuja koskeva haku. <http://tun.fi/HR.48> (haettu 16.5.2024).

Suomen ympäristökeskus, 2022. Perhoset. www.ymparisto.fi/metsalajiesittelyt
<https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Vahakeltasiipi.pdf>

Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Katariina Mäkelä ja Pälvi Salo. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47 | 2021

Söderman, T., 2003. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi - kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109, luonto ja luonnonvarat.

Sweco Finland Oy, 2024. Seinäjoen Ooperin tuulivoimapuisto. YVA-selostus. Ilmatar Ooperi Oy.

Vesamäki, J. & Ahlman, S. 2023: Seinäjoen Ooperin tuulivoimavoimapuiston kasvillisuus selvitys 2023. Ahlman Group Oy.