

Kiiminkijoki (FI1101202) Natura-arviointi
Joutensuon tuuli- ja aurinkovoimahanke,
VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy

FCG Rakennettu Ympäristö Oy

13.5.2026

Sisällys

1	Johdanto	3
2	Hankkeen kuvaus	4
2.1	Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat	8
3	Natura-arviointimenettely	9
3.1	Menettelyvaiheet	9
3.1.1	Ensimmäinen vaihe: Selvitys	9
3.1.2	Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi	9
3.1.3	Kolmas vaihe: Poikkeamistarpeen arviointi	11
4	Vaikutusarvioinnin toteutustapa	13
4.1	Aineisto ja menetelmät	13
4.1.1	Tiedot, joita arvioinnin kohteena olevista lajeista on kerätty	14
4.2	Arvioinnin kohdistaminen	14
4.3	Arvioinnin kriteerit	15
4.3.1	Vaikutuskohteen herkkyys	15
4.3.2	Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys	15
4.3.3	Vaikutusten merkittävyys	15
4.3.4	Vaikutuksen kesto	16
4.3.5	Vaikutukset koskemattomuuteen	16
4.4	Yhteisvaikutukset	17
4.5	Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät	17
5	Hankkeen vaikutusmekanismit	18
5.1	Tuulivoiman välittömät vaikutukset	18
5.2	Aurinkovoiman välittömät ja välilliset vaikutukset	19
5.3	Tuuli- ja aurinkovoiman välilliset vaikutukset	20
5.4	Sähkön siirron vaikutukset	20
6	Kiiminkijoen Natura-alue (FI1101202, SAC)	21
6.1	Natura-alueen kuvaus	22
6.2	Suojelun toteutuskeinot	23
6.3	Luontodirektiivin liitteen I luontotyytit	24
6.4	Luontodirektiivin liitteen II lajit	27
6.5	Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit	27

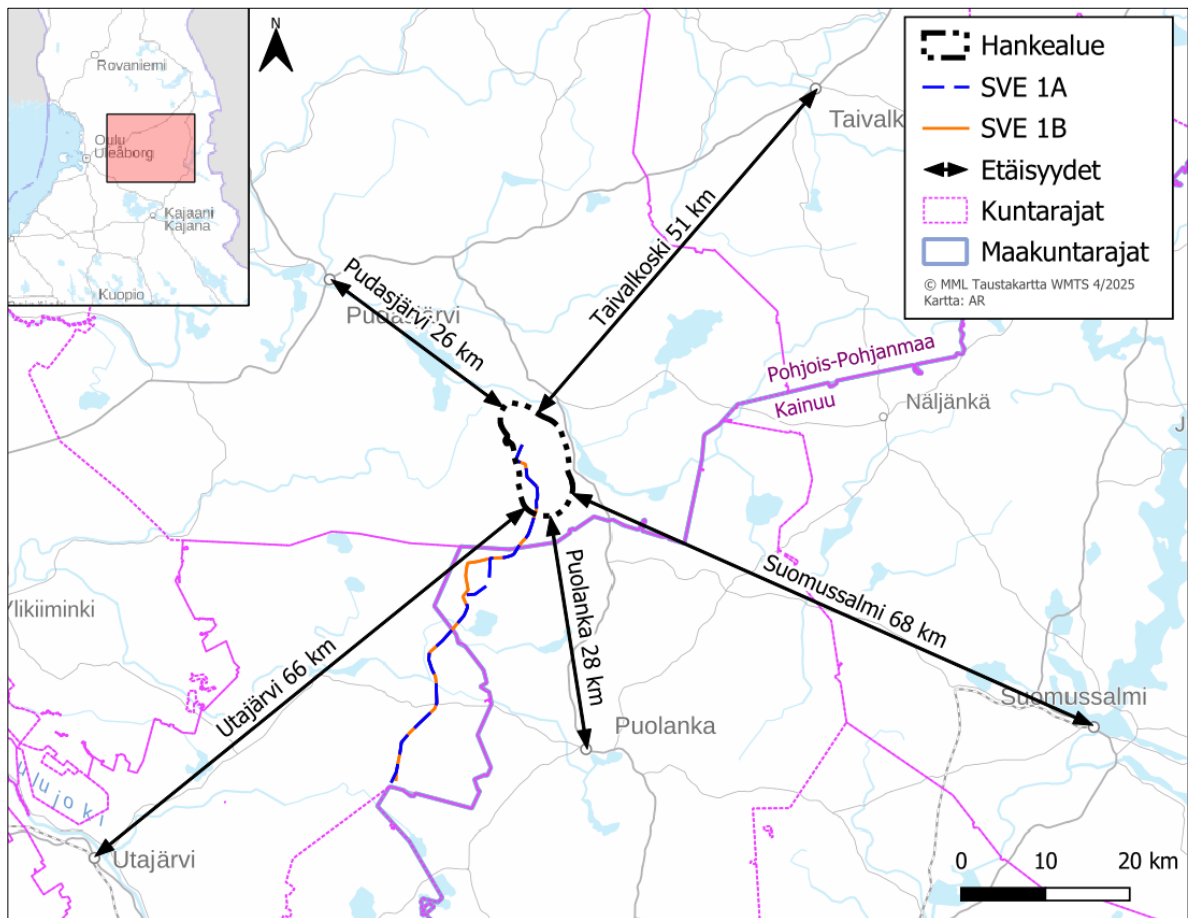
7	Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi	27
7.1	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin	27
7.1.1	Karut ja kirkasvetiset järvet	27
7.1.2	Humuspitoiset järvet ja lammet	28
7.1.3	Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	28
7.1.4	Pikkujoet ja purot.....	31
7.1.5	Luontotyypeille ominainen lajisto.....	32
7.2	Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lajeihin.....	32
7.2.1	Lietetatar.....	32
7.3	Yhteisvaikutukset	32
7.4	Vaikutusten lieventämistoimenpiteet.....	36
7.5	Vaikutukset Natura-alueen eheyteen	37
8	Yhteenveto ja johtopäätös.....	37
9	Lähteet	38

Taustakartat © MML 2025

Liite 11.1. Joutensuon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen laskennallinen ravinne- ja kiintoainekuormitus, FCG Oy

1 Johdanto

VSB Uusiutuva Energia Suomi Oy suunnittelee Joutensuo-nimistä tuuli- ja aurinkovoimahanketta Pudasjärven kaupunkiin (Kuva 1). Alustavat sähkönsiirtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Pudasjärven, Puolangan ja Utajärven alueelle. Kiiminkijoen Natura-alue (FI1101202 SAC, Kuvat 3 ja 4) sijaitsee hankealueen länsi-eteläpuolella noin 1,0 kilometriä lähimmästä vaihtoehdon VE1 voimalasta, 1,6 kilometriä vaihtoehdon VE2 voimalasta ja 3,7 kilometriä aurinkovoima-alueesta. Alue on liitetty Natura 2000 -verkostoon luontodirektiivin mukaisena alueena (SAC = Special Areas of Conservation). Tässä asianmukaisessa Natura-arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia Kiiminkijoen Natura-alueen suojeluarvoille, ekologiselle rakenteelle ja koskemattomuudelle.



Kuva 1. Hankealueen sijainti.

Natura-arviointi on Natura-arvioinnin menettelyn toinen vaihe, jossa arvioidaan vaikutuksia Natura-alueen suojelutavoitteisiin ja varmistetaan, vaikuttaako se Natura-alueen koskemattomuuteen, ottaen huomioon mahdolliset lieventävät toimenpiteet. Toimivaltaiset viranomaiset päättävät suunnitelman tai hankkeen hyväksymisestä asianmukaisen arvioinnin tulosten perusteella. Natura-arvioinnin ovat laatineet FM biologit Titta Makkonen ja Ella Pippingsköld sekä rakennusmestari Hannu Verronen FCG Rakennettu Ympäristö Oy:stä. Arvioinnit on laadittu asiantuntija-arviointina alueelta olemassa oleviin luonto- ja linnustoselvitysaineistoihin, alueen Natura-tietolomakkeeseen sekä tuulivoimahankkeen yhteydessä hankittuihin aineistoihin ja selvityksiin perustuen. Natura-arvioinnin laatijat ja laatijoiden pätevyys on esitetty alla olevassa taulukossa.

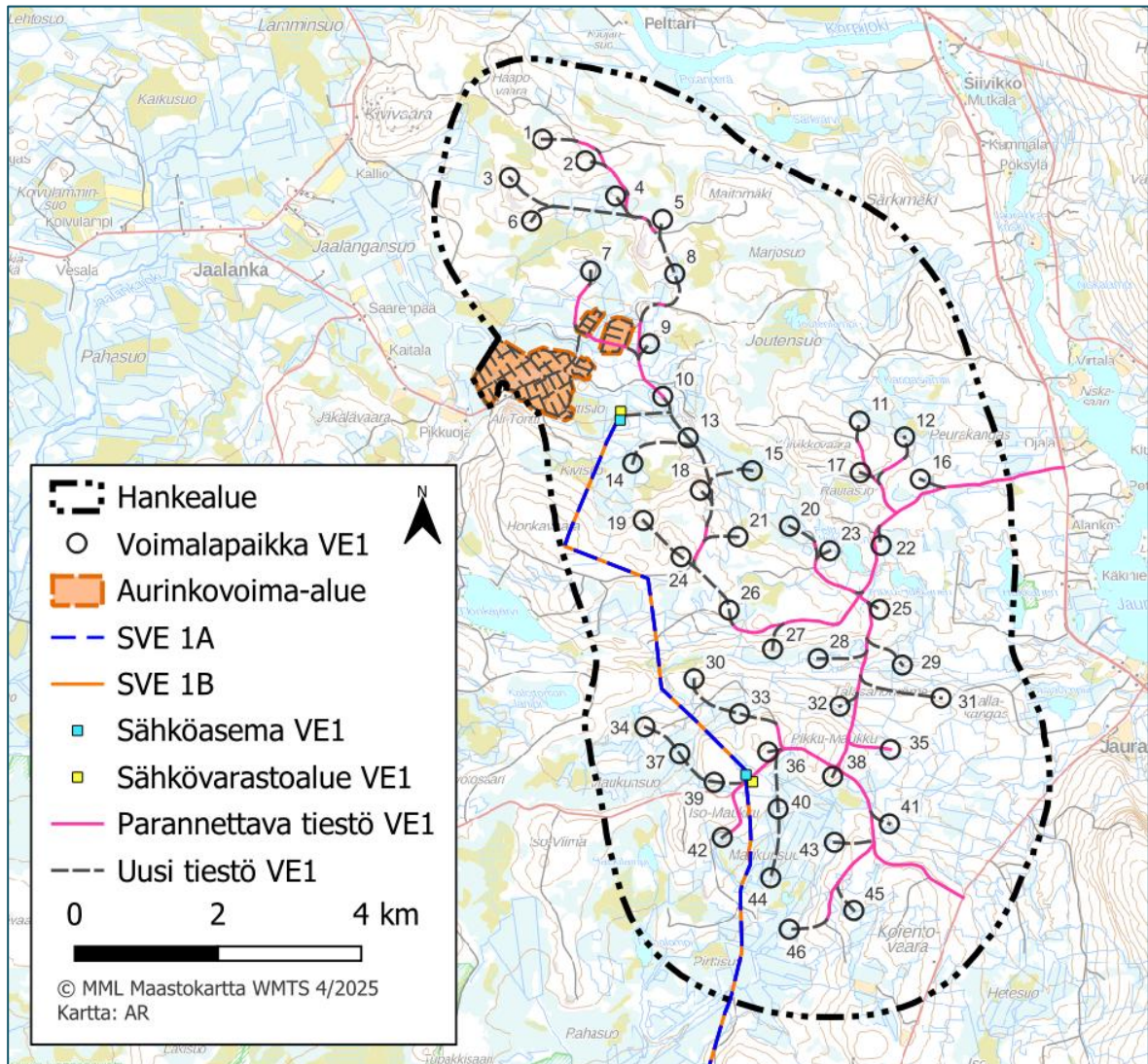
Taulukko 1. Arvioinnin asiantuntijoiden pätevyys.

Nimi	Tehtävä-nimike	Esittelyteksti	Kokemus
Titta Makkonen	FM (ekologia ja evoluutio-biologia), ympäristö-asiantuntija	Makkonen on laatinut Natura-arviointeja luontotyyppien ja eläinlajiston (pl. linnut) osalta 3 vuoden ajan. Hänellä on runsaasti kokemusta arvioinneista liittyen erityisesti tuuli- ja aurinkovoimahankkeisiin sekä sähkönsiirron hankkeisiin.	FCG 2022- Suomen luonnonsuojeluliitto ry 2019-2022 Ympäristövaikutusten arviointiyhdistys ry 2018-
Hannu Verronen	Rakennus-mestari	Verrosella on 40 vuoden kokemus maaperä- ja vesistötutkimuksista ja vaikutusten arvioinnista. Erityisalana vesistöjen kunnostus.	FCG 1986-
Ella Pipping-sköld	FM (akvaattiset tieteet), ympäristöasian tuntija	Laatinut useita vedenlaisen luonnon inventointeja vesiympäristössä noin 10 vuoden ajan. Runsaasti kokemusta vesi- ja virtavesiluontotyypeistä ja niiden lajistosta.	FCG 2026 – Alleco oy 2022–2025 Espoon kaupunki 2021-2022

Alueen luontoselvitysten osalta asiantuntijat sekä heidän pätevyytensä on esitetty hankkeen YVA-menettelyn yhteydessä tuotetuissa asiakirjoissa.

2 Hankkeen kuvaus

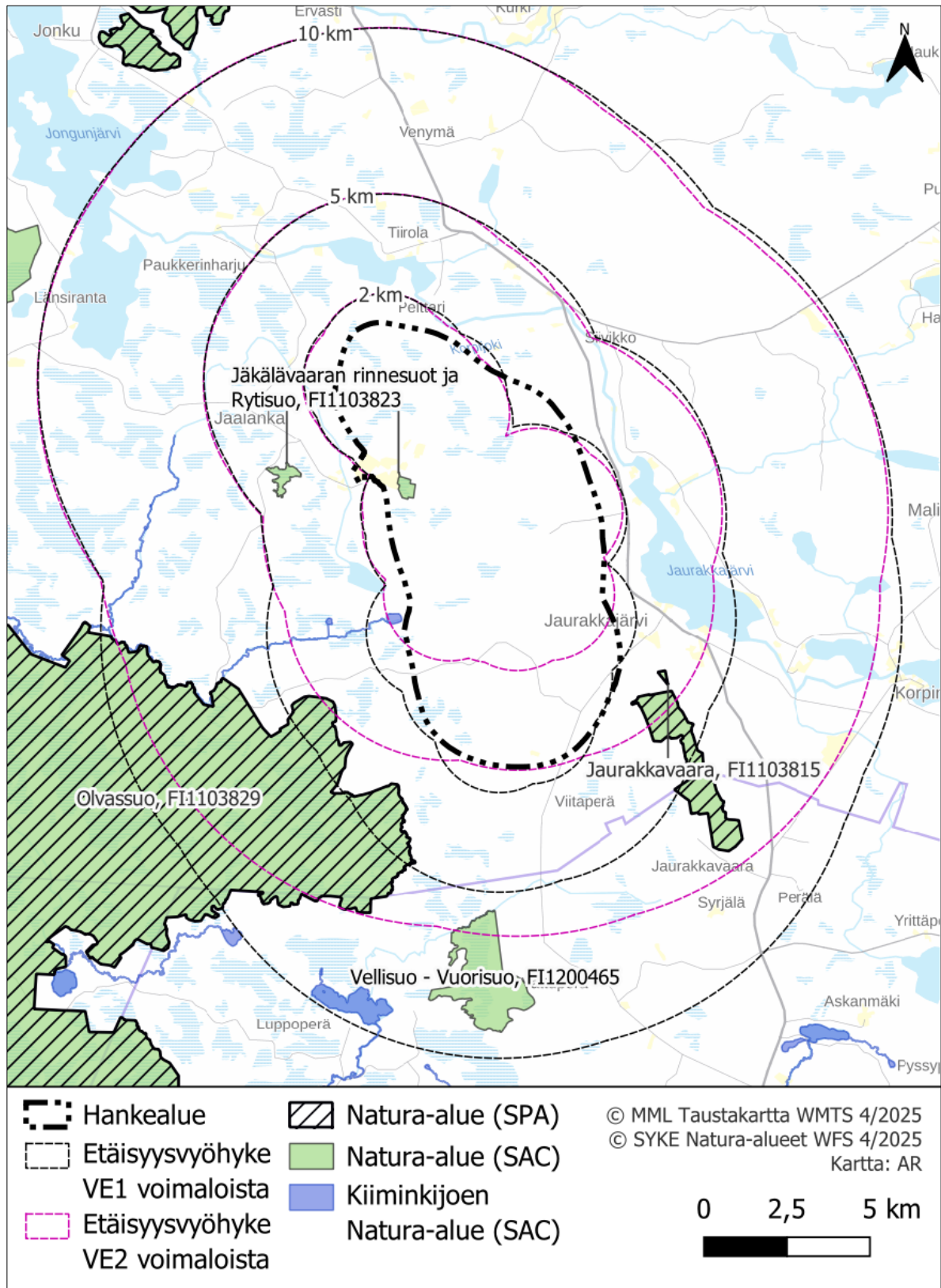
Tuulivoima-alueelle suunnitellaan enintään 46 uuden tuulivoimalan rakentamista (hankevaihtoehto VE1). Suunniteltujen voimaloiden kokonaiskorkeus on enintään 310 metriä. Suunniteltujen tuulivoimaloiden yksikkötehoksi arvioidaan 6–10 MW, jolloin kokonaisteho VE1:ssä olisi noin 190–460 MW. Hankevaihtoehdossa VE2 suunniteltu voimalamäärä on 32. Vaihtoehtojen ero on voimalamäärä, voimaloiden sijainnit ovat samat molemmissa vaihtoehtoissa. Hankkeeseen kuuluu lisäksi aurinkoenergian tuotantoalue hankealueen luoteisosassa. Aurinkovoima-alueiden yhteispinta-ala on noin 131 hehtaaria. Tälle alalle mahtuu noin 80 MWp aurinkovoimala. Aurinkovoima toimii tuulivoiman liitännäishankkeena. Joutensuon tuuli- ja aurinkovoima-alueen kokonaispinta-ala on noin 7 550 hehtaaria (kuva 2). Hankealue on suurelta osin ojitettua suota ja talousmetsää. Noin puolet hankealueesta sijoittuu Metsähallituksen omistamille maa-alueille. Hankealueella on myös yksityisten omistuksessa olevia maa-alueita.



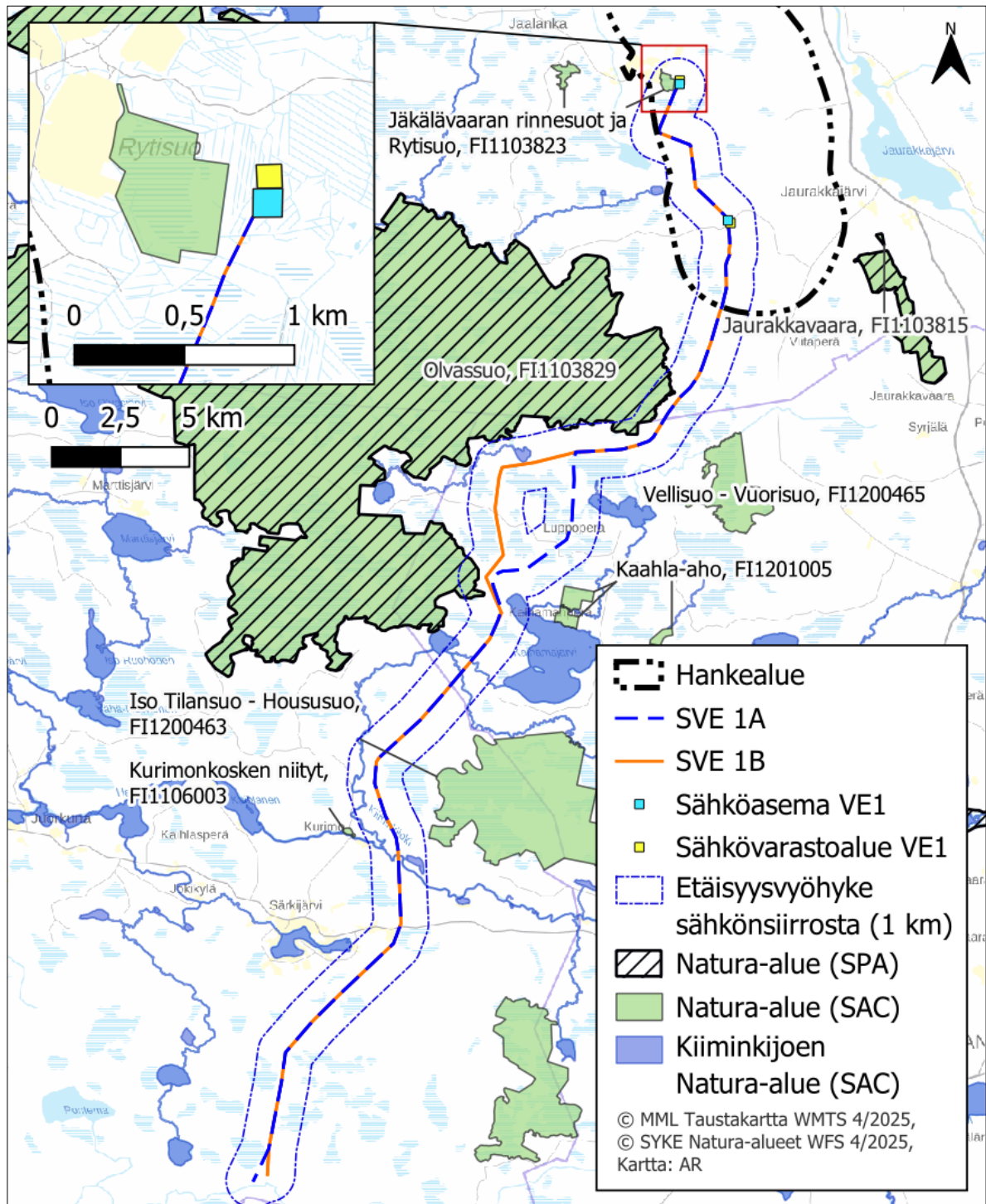
Kuva 2. Hankealueen sijainti.

Hankealue sijoittuu Pohjois-Pohjanmaan maakuntaan, Pudasjärven kaupungin alueelle. Pudasjärven keskusta sijaitsee hankealueen luoteispuolella, noin 26 kilometrin etäisyydellä. Puolangan keskustaajama sijaitsee noin 28 kilometrin etäisyydellä hankealueesta etelään, Utajärven keskustaajama noin 66 kilometriä lounaaseen ja Taivalkosken keskustaajama noin 51 kilometriä koilliseen. Kainuun maakunnan raja sijaitsee hankealueen eteläpuolella, lähimmillään noin 2,5 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta (kuva 1).

Hankealueella tuotetun sähkön siirtämiseksi valtakunnanverkkoon tarkastellaan yhtä valtakunnanverkkoon liittymispistettä ja kahta vaihtoehtoista reittiä. Hankealueella tuotettu sähkö on alustavien suunnitelmien mukaan tarkoitus siirtää valtakunnanverkkoon Fingrid Oyj:n suunnitteilla olevan Ponteman sähköaseman kautta. Sähkönsiirtoa varten rakennettaisiin uusi 400 + 110 kV voimajohto hankealueelta sähköasemalle.



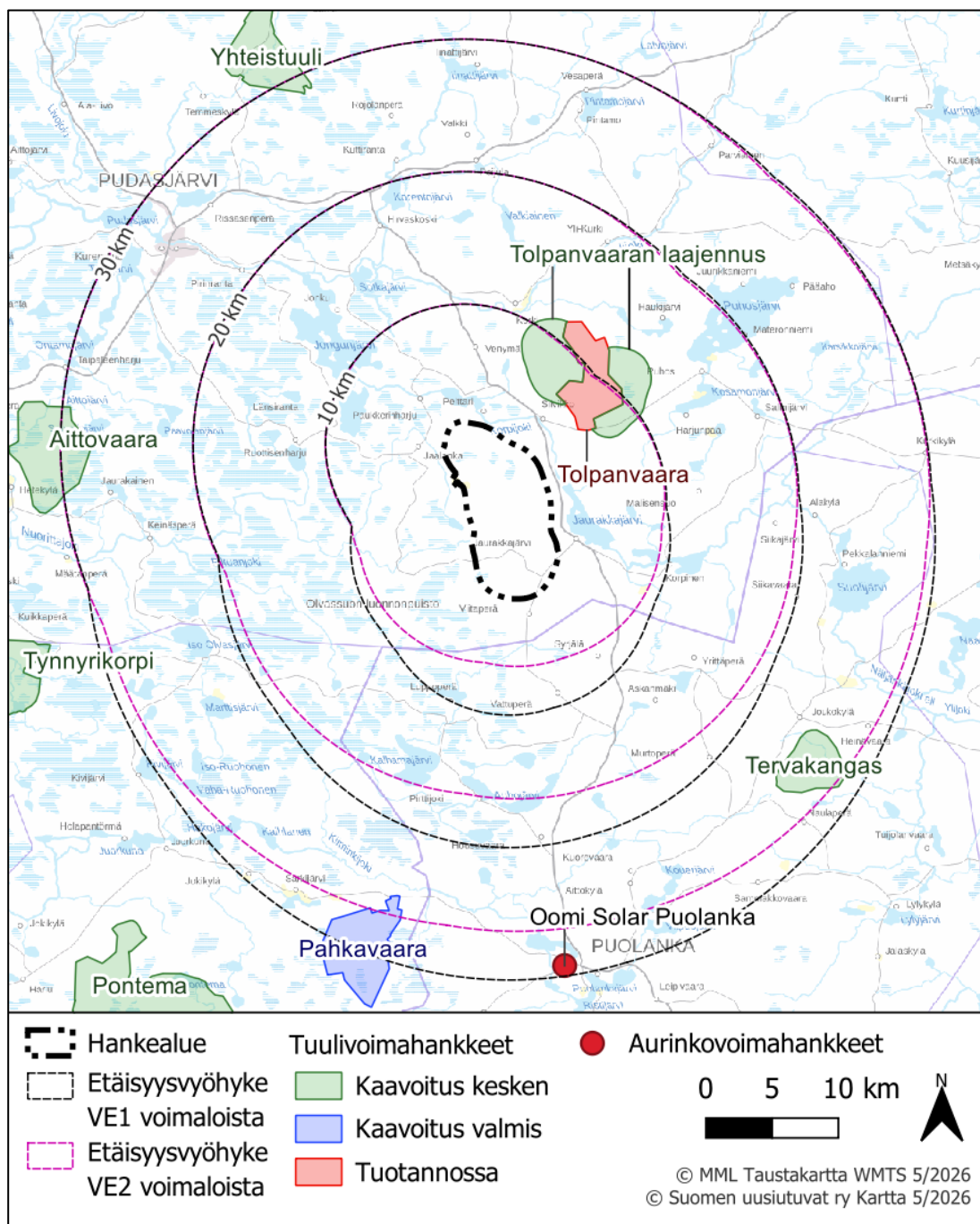
Kuva 3. Natura-alueiden sijoittuminen hankealueeseen nähden.



Kuva 4. Natura-alueiden sijoittuminen hankkeen sähkönsiirtoreitteihin nähden.

2.1 Muut lähialueen hankkeet ja suunnitelmat

Joutensuon läheisyyteen sijoittuu muita tuulivoima-alueita ja tuulivoimahankkeita (Taulukko 2, Kuva 4), jotka tulee huomioida Joutensuon tuulivoimahankkeen Natura-vaikutusten arvioinnissa. Muut tuulivoimahankkeet otetaan huomioon vaikutusten arvioinnissa siinä mittakaavassa kuin mahdollisia yhteisvaikutuksia arvioidaan voivan aiheutua.



Kuva 5. Tiedossa olevat tuulivoimapuistot ja tuulivoimahankkeet 30 kilometrin säteellä tuulivoimaloista.

Taulukko 2. Muut tuotannossa olevat tuulivoimalat ja tuulivoimahankkeet alle 30 kilometrin etäisyydellä (Suomen Uusiutuvat ry 2025). Tiedot tarkistettu 17.3.2025. Etäisyys voimaloista on ilmoitettu hankkeiden osalta hankealueeseen ja tuotannossa olevien voimaloiden osalta lähimpään voimalaan.

Hanke	Voimala määrä	Tila	Etäisyys voimaloista (km)		Ilmansuunta hankealueeseen nähden
			VE1	VE2	
Tolpanvaaran laajennus	10–20	Kaavoitus kesken	5,0	5,0	koillinen
Tolpanvaara	22 *)	Tuotannossa	6,6	6,9	koillinen
Kangasvaara	15	Esisuunnittelu	16,1	16,2	itä
Harmajapää	50	Kaavoitus kesken	21,7	21,8	itä
Tervakangas	8–10	Kaavoitus kesken	24,2	25,8	kaakko
Pahkavaara	33	Kaavoitus valmis	25,1	28,4	lounas
Aittovaara	25–26	Kaavoitus kesken	27,6	27,6	länsi
Yhteistuuli – (Pärjä ja Kivari)	38	Kaavoitus kesken	27,7	27,7	pohjoinen

*) Tolpanvaaran lainvoimaisten rakennuslupien mukaisista 22 voimalapaikasta yhdeksää ei toistaiseksi ole rakennettu

3 Natura-arviointimenettely

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

3.1 Menettelyvaiheet

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

3.1.1 Ensimmäinen vaihe: Selvitys

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

3.1.2 Toinen vaihe: Asianmukainen arviointi

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

Natura-arvioinnista säädetään luonnonsuojelulaissa (9/2023, § 35 ja § 39) sekä luontodirektiivin 6. artiklassa. Luonnonsuojelulain 35 §:ssä säädetään, että jos hanke tai suunnitelma yksistään tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa todennäköisesti merkittävästi heikentää Natura 2000 -verkostoon sisällytetyn alueen niitä luonnonarvoja, joiden suojelemiseksi alue on verkostoon sisällytetty, on hankkeen toteuttajan tai suunnitelman laatijan arvioitava nämä vaikutukset asianmukaisella tavalla.

Asianmukaiseen arviointiin kuuluvat seuraavat vaiheet:

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

Euroopan komission (2019, s. 49) ohjeistuksen mukaan ”vaikutusten arvioinnin on perustuttava objektiivisiin ja, mikäli mahdollista, kvantifioitaviin kriteereihin. Vaikutukset on ennustettava niin tarkasti kuin mahdollista, ja ennusteiden perusteet on ilmoitettava selkeästi ja kirjattava asianmukaisesta arvioinnista laadittavaan raporttiin (tämä tarkoittaa sitä, että ennusteiden varmuusasteesta on myös esitettävä jonkinlainen luonnehdinta). Kuten kaikki vaikutusten arvoinnit, myös asianmukainen arviointi on toteutettava jäsenneysti. Näin varmistetaan, että ennusteet voidaan tehdä mahdollisimman objektiivisesti ja tarkasti. On syytä muistaa, että tuomioistuin on korostanut sen tärkeyttä, että asianmukainen arviointi tehdään parhaan tieteellisen tiedon perusteella. Näin ollen olemassa olevien tietojen täydentämiseksi voidaan joutua suorittamaan uusia ekologisia ja kenttätutkimuksia. Tarkkojen tutkimusten ja kenttätöiden tulisi olla riittävän pitkäkestoisia ja keskittyä niihin suojelun kohteisiin, jotka ovat herkkiä hankkeessa toteutettaville toimille. Herkkyyden analysoinnissa olisi otettava huomioon mahdolliset vuorovaikutussuhteet hankkeen toiminnan (muun muassa toiminnan luonne, laajuus ja menetelmät) ja kyseisten luontotyyppien ja lajien (muun muassa niiden sijainti, ekologiset vaatimukset, elintärkeät alueet ja käyttäytyminen) välillä.”

Natura-arviointia voidaan täten pitää asianmukaisena, kun se

- yksilöi suunnitelman tai hankkeen kaikki sellaiset tekijät, joka voivat yksinään tai yhdistettyinä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa vaikuttaa alueen suojeluperusteisiin.
- sisältää alan parhaaseen tieteelliseen tietämykseen perustuvat täydelliset, täsmälliset ja lopulliset toteamukset ja päätelmät
- poistaa kaikki tieteelliseltä kannalta järkevät epäilyt ehdotetun suunnitelman tai hankkeen vaikutuksista kyseiseen suojelualueeseen
- sisältää arviota koskevat tiedot sekä niiden pohjalta tehtyjen johtopäätösten perustelut.

Vastaavasti Natura-arviointia ei voida pitää asianmukaisena, jos

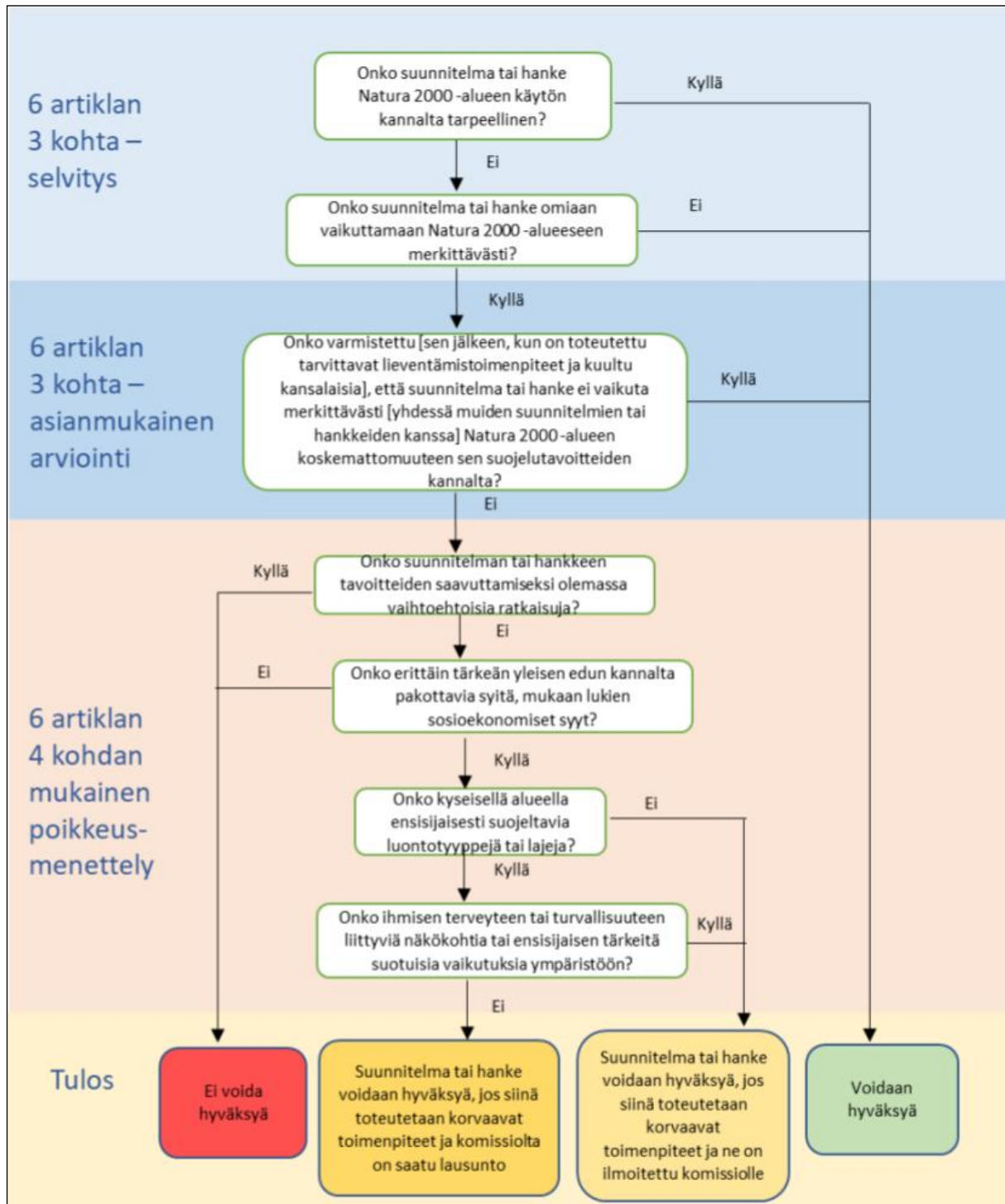
- arviointi sisältää vain yleisiä kuvauksia ja pintapuolisen koosteen olemassa olevista tiedoista
- alueen luontotyyppejä ja lajeja koskevat tiedot puuttuvat tai ne eivät ole luotettavia eivätkä ajantasaisia

- arvioinnissa ei ole noudatettu varovaisuusperiaatetta
- vaikutusten merkittävyyttä ei ole arvioitu tai perusteltu
- välillisiä vaikutuksia, yhteisvaikutuksia tai vaikutuksia Natura-alueen koskemattomuuteen ei ole otettu huomioon
- arviointiin ei ole kirjattu perusteluja johtopäätökselle
- arvioinnissa ei ole esitetty merkittäviä vaikutuksia lieventäviä toimenpiteitä, arvioita vaikutuksista lieventävien toimenpiteiden jälkeen eikä lieventävien toimenpiteiden seuranta
- siinä ei ole tarkasteltu vaihtoehtoisia ratkaisuja, vaikka arvioinnissa on tunnistettu merkittäviä vaikutuksia, joita ei pystytä riittävästi lieventämään.

(Mäkelä & Salo 2023) Lähteenä muun muassa Euroopan komissio (2019; 2021a).

3.1.3 Kolmas vaihe: Poikkeamistarpeen arviointi

Luontodirektiivin 6 artiklan 3 kohdan poikkeaminen on tarpeen vain silloin, jos hanke arvioinnin perusteella merkittävästi heikentäisi suojelun perusteena olevia luonnonarvoja (kielteinen tulos). Viranomainen ei tällöin saisi myöntää hankkeelle lupaa ilman valtioneuvoston päätöstä ja mahdollisesti komission lausuntoa (LSL 39 §), jos hankkeen toteuttaja katsoisi arvioinnin kielteisestä tuloksesta huolimatta, että suunnitelma tai hanke olisi edelleen toteutettava erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavista syistä. Tämä on mahdollista vain, jos vaihtoehtoisia ratkaisuja ei ole, erittäin tärkeän yleisen edun kannalta pakottavat syyt ovat asianmukaisesti perusteltuja ja jos toteutetaan asianmukaisia korvaavia toimenpiteitä sen varmistamiseksi, että Natura 2000-verkoston yleinen kokonaisuus säilyy yhtenäisenä.



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

4 Vaikutusarvioinnin toteutustapa

4.1 Aineisto ja menetelmät

Tämä Natura-arviointiselvitys tehtiin Kiiminkijoen Natura-tietolomakkeen, valtion suojelualueiden biotooppikuvioiden (Metsähallitus 2025) ja lajihavaintojen (Suomen lajitietokeskus 2025, Joutensuon hankkeen luontoselvitykset) pohjalta. Kiiminkijoen ja Joutensuon hankkeen sähkönsiirtoreittien risteyskohtiin tehtiin myös kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys kahtena maastopäivänä 18. ja 26.6.2025 (FCG Oy, MMK Riina Lämsä).

Työssä on huomioitu Euroopan komission tiedonanto 28.9.2021 (Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi, Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet). Suojeluperusteisten luontotyyppien ja lajien arvioinnissa on hyödynnetty Suomen valtion tuottamaa aineistoa sekä kirjallisuutta, jonka Suomi raportoi Euroopan Unionille koskien Natura-alueverkostoa sekä niiden suojeluperusteita. Kyseinen aineisto käsittää tietolomakkeessa mainittujen suojeluperusteisten lajien ja luontotyyppien uhkatekijöiden määrittelyn, suotuisan kannankehityksen arvioinnin sekä muita alueen arviointiin liittyviä tekijöitä, joiden pohjalta suojeluperusteinen tarkastelu on Natura-tietolomakkeeseen laadittu.

Voimassa olevan lainsäädännön ja Natura-arviointeja koskevien ohjeistusten lisäksi arviointi pohjautuu alla esitettyyn tiedon hierarkiaan:

1. Tieteellisen tason tutkimukset
 - a) Vertaisarvioidut
 - b) Julkaisemattomat
2. Koosteartikkelit, sarjajulkaisut, aihepiiriä käsittelevä luonnontieteellinen kirjallisuus, sovellettavissa olevat selvitysraportit, muut tietolähteet
 - a) Natura-alueen tilan arviointi eli NATA:t
 - b) Hoito- ja käyttösuunnitelmat
3. Arvioinnin laatijan ja tietopyynnön kohteena olevan asiantuntijan asiantuntemus suojeluperusteissa mainittujen lajien ja luontotyyppien alueellisesta levinneisyydestä ja edustavuudesta sekä Natura-luontotyypeille ominaisen lajiston levinneisyydestä, ekologiasta ja käyttäytymisestä (Taulukko 1).

Yllä esitetty hierarkia tarkoittaa sitä, että arvioinnin ensisijaisena tiedonlähteenä ovat vertaisarvioidut tieteelliset tutkimukset sekä niistä sovellettavat johtopäätökset arvioinnin kohteena olevaan Natura-alueeseen ja sen suojeluperusteisiin. Mikäli kyseisen suojeluperusteisen lajin tai luontotyyppin arvioinnin tueksi ei ole löydettävissä vertaisarvioitua tieteellistä julkaisua, siirrytään hierarkiassa alaspäin.

Tässä arvioinnissa on hyödynnetty KHO:n ja EU:n tuomioistuimen päätöksiä niiltä osin, kun ne ovat käytettävissä Natura-arvioinnissa ja sovellettavissa kyseiseen Natura-arviointiin.

4.1.1 Tiedot, joita arvioinnin kohteena olevista lajeista on kerätty

Arviointia varten suojeluperusteina esitetyistä lajeista on Euroopan komission tiedonannon (2021) mukaisesti kerätty seuraavat tiedot:

- Eliömaantieteellinen alue (maan tasolla)
 - lajin suojelun taso eliömaantieteellisellä alueella (kansallinen taso),
 - alueen asema ja merkitys lajin suojelun kannalta.
- Natura 2000 -alue
 - alueen lajien suojelun tila,
 - alueella olevalle lajille asetettu suojelutavoite,
 - lajin levinneisyysalue ja alueen käyttö,
 - alueen populaatio ja kehityssuuntaukset; prosenttiosuus maan tai alueen kokonaispopulaatiosta,
 - alueella oleviin lajeihin kohdistuvat nykyiset paineet ja uhkat,
 - lajin alttius mahdollisille vaikutuksille (esimerkiksi häiriöherkkyys).

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. Vallitsevan käytännön mukaan myös SAC-alueilla on kuitenkin tarkasteltu myös hankkeen vaikutuksia Natura-alueen luontotyypeille ominaiseen lajistoon, kuten linnustoon. Tarkastelu on kuitenkin jossain määrin suppeampi, eikä Natura-arvioinnissa edellytetä tarkasteltujen vaikutusten huomioimista osana alueen kokonaisarviointia.

Alueen koskemattomuuden turvaaminen voi edellyttää, että Natura-arvioinnissa tarkastellaan myös muita kuin suojelun perusteena mainittuja luontotyyppejä tai lajeja. Natura-alueen koskemattomuudella tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppejä ja/tai lajeja. Joskus suorien Natura-alueen suojeluperusteisiin kohdistuvien vaikutusten lisäksi suunnitellulla toiminnalla voi olla myös välillisiä, monimutkaisempien vaikutusketjujen kautta suojeluperusteisiin ulottuvia vaikutuksia, koska alueen suojelun perusteena olevat lajit ja luontotyypit ovat vuorovaikutuksessa muiden lajien ja luontotyyppien sekä

fyysisen ympäristön kanssa. Täten voi olla tarpeen kohdentaa Natura-arviointi myös muihin kyseisen alueen tietolomakkeissa mainittuihin luontotyyppihin ja lajeihin, mikäli niihin kohdistuvat vaikutukset voivat olla merkittäviä ja ulottuvat edelleen Natura-alueen suojeluperusteisiin (Mäkelä & Salo 2021).

Natura-arviointivelvollisuuden ulkopuolelle Suomessa jäävät susi, karhu ja ilves, joille Suomella on jäsenyysneuvotteluissa sovittu poikkeukset luontodirektiivin velvoitteista.

4.3 Arvioinnin kriteerit

4.3.1 Vaikutuskohteen herkkyys

Natura-alueverkostoon sisällytettyjen alueiden tavoitteena on ylläpitää luontotyyppien ja lajien suojelutason säilymistä suotuisana. Arvioinnissa huomioidaan alueen sekä suojeluperusteina esitettyjen luontotyyppien ja lajien herkkyys vaikutuksille. Vaikutuskohteen arvon ja herkkyyden määrittämisessä käytetään useita kriteerejä, kuten esimerkiksi kohteen suojelustatus, erilaiset standardien ja rajoitusten asettamat vaatimukset, suhde vallitseviin käytäntöihin ja tehtyihin suunnitelmiin, suhde mahdollisiin muihin määräyksiin ja ympäristöstandardeihin, muutosten sietokyky, sopeutuvuus, harvinaisuus, monimuotoisuus, luonnontilaisuus, haavoittuvuus sekä arvo muille resursseille tai vaikutuskohteille

4.3.2 Vaikutusten suuruus ja todennäköisyys

Natura-alueiden luontotyyppihin ja lajistoon kohdistuvien vaikutusten suuruudelle on vaikea määrittää selkeitä rajoja, sillä lajin tai luontotyyppin suojelutason säilyminen suotuisana riippuu luontotyyppin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta, Natura-alueen koosta ja sen luontotyyppi/lajijakaumasta sekä luontotyyppin/lajin yleisyydestä/harvinaisuudesta koko alueverkostossa. Tämän vuoksi vaikutuksen suuruudelle ei esitetä erillistä kriteeristöä.

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

4.3.3 Vaikutusten merkittävyys

Vaikutuksen merkittävyyteen vaikuttavat muun muassa vaikutuksen suuruus, tyyppi, laajuus, kesto, voimakkuus, ajoitus, todennäköisyys sekä vaikutuksen kohteena olevien luontotyyppien ja lajien haavoittuvuus. Euroopan komission (2021) ohjeistuksen mukaisesti vaikutusten merkittävyyttä arvioitaessa tarkastellaan myös vaikutusten kohteena olevan luontotyyppin menetyksen tai heikentymisen (vrt. luontotyyppin edustavuus ja luonnontilaisuus) suhteellista pinta-alaa tai vaikutusten kohteena olevien paikallisten ja muuttavien lajien populaatioiden kokoa suhteessa paikallisiin, alueellisiin, kansallisiin ja kansainvälisiin populaatioihin (prosenttiosuus populaatiosta, johon vaikutuksia kohdistuu).

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 luontotyyppin 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.
- Luontotyyppin 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 kaksiporaisella asteikolla: ei merkittävää heikennystä – merkittävä heikennys (Mäkelä ja Salo 2023, s. 265).

4.3.4 Vaikutuksen kesto

Vaikutuksen kesto vaikuttaa vaikutusten merkittävyyteen. Vaikutukset voidaan jakaa seuraavasti (Mäkelä & Salo 2023):

- erittäin pitkäaikainen: vaikutus kestää yli kymmenen vuotta
- pitkäaikainen: vaikutus kestää yhdestä kymmeneen vuotta
- keskipitkä: vaikutus kestää useita kuukausia
- lyhytaikainen: vaikutus kestää viikkoja–kuukausia

4.3.5 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-arviointiin liittyy luontodirektiivissä mainittu Natura-alueen koskemattomuuden käsite. Sillä tarkoitetaan koko Natura-alueen ekologisen rakenteen, toiminnan ja ekologisten prosessien muodostamaa kokonaisuutta, joka ylläpitää alueen suojeluperusteena mainittuja luontotyyppejä ja/tai lajeja. Nämä lajit ja luontotyypit ovat vuorovaikutuksessa kaikkien muiden lajien ja luontotyyppien sekä fyysisen ympäristön kanssa. Kun Natura-arviointi on suoritettu asianmukaisesti niin, että se sisältää asianmukaisen sekä yhteisvaikutusten että välillisten vaikutusten tarkastelun ja arvioinnin lopputuloksena merkittävä heikentyminen voidaan sulkea pois jokaisen suojeluperusteen osalta, voidaan samalla todeta, että alue pysyy luontodirektiivin tarkoittamassa mielessä koskemattomana (Mäkelä ja Salo 2023).

4.4 Yhteisvaikutukset

Suunnitelman tai hankkeen mahdollisten merkittävien vaikutusten todennäköisyyttä tulee arvioida sekä erikseen että yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa, jotka voivat aiheuttaa kumulatiivisia vaikutuksia yhdessä kyseisen suunnitelman tai hankkeen kanssa. kumulatiivisten vaikutusten arviointi ei rajoitu vain samantyyppisten ja samaa toimialaa koskevien suunnitelmien tai hankkeiden arviointiin, vaan arvioinnissa on otettava huomioon kaikenlaiset suunnitelmat tai hankkeet, jotka voivat yhdessä tarkasteltavan suunnitelman tai hankkeen kanssa aiheuttaa merkittäviä vaikutuksia.

Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevien menetelmäohjeistusten (Komission tiedonanto 2021) ja Natura-arviointiohjeistuksen (Mäkelä & Salo 2023) mukaan ”yhteisvaikutusta koskevaa säännöstä sovelletaan muihin suunnitelmiin tai hankkeisiin, jotka on jo toteutettu tai hyväksytty mutta vielä kesken tai joita on ehdotettu (eli joista on tehty hyväksymis- tai lupahakemus).” Tämä on soveltuvin osin otettu huomioon KHO:n ratkaisussa: KHO:2023:106. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että yhteisvaikutusten arvioinnissa voidaan ottaa huomioon vain hankkeet, joiden toteuttamisesta on olemassa viranomaispäätöksiä tai esimerkiksi kaavaehdotus. Esimerkiksi YVA ei ole sellainen päätös, koska YVA-vaiheen jälkeen hanke tai suunnitelma voi muuttua vielä merkittävästi. Vasta suunnitteilla oleva toiminta voidaan ottaa huomioon vain silloin, kun toiminta on siinä määrin selkiintynyt, että sen vaikutuksista voidaan tehdä päätelmiä ja toiminnan toteutuminen on hyvin todennäköistä.

Niidenkin hankkeiden ja suunnitelmien osalta, jotka täyttävät edellä mainitut kriteerit, suunnittelussa ja lupamenettelyssä myöhemmät hankkeet ottavat huomioon aiempien hankkeiden kumulatiiviset vaikutukset.

Komission ohjeistuksen mukaan yhteisvaikutusta koskeva selvitys edellyttää sellaisten muiden suunnitelmien ja hankkeiden yksilöimistä, joilla voi olla mahdollisia vaikutuksia samoihin Natura 2000 -alueisiin. Näin ollen esimerkiksi muuttolinnuston osalta yhteisvaikutustarkastelua ei ole tarpeen laajentaa huomioimaan lajien muuttoreittejä laajemmin.

Kiiminkijoen valuma-alue on hyvin laaja, ja Kiiminkijoella esiintyviin luontotyypeihin ja lajistoon voi kohdistua vaikutuksia lukuisista uusiutuvan energian ja sähkönsiirron hankkeista, turvetuotannosta, maa-ainesten otosta ja kaavoituksesta lähinnä veden laadun mahdollisen heikkenemisen kautta. Tässä arvioinnissa on tarkasteltu saatavilla olevaan tietoon perustuen hankkeita ja suunnitelmia, jotka sijoittuvat enintään kilometrin päähän Kiiminkijoen Natura-alueeseen kuuluvasta uomasta.

4.5 Vaikutusarvioinnin epävarmuustekijät

Kasvillisuuteen ja luontotyypeihin kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuustekijöitä on melko vähän, sillä lähtötietojen ja maastoinventoinnin perusteella alueen luonnonarvojen sijoittuminen tunnetaan hyvin, eivätkä tuulivoiman vaikutukset lähtökohtaisesti yllä kauas. Eläimistöön, erityisesti linnustoon, liittyvien vaikutusten arvioinnissa epävarmuutta on aina enemmän, sillä eläinten liikkeitä on mahdoton tarkoin tietää

ja ennustaa. Tutkimustiedot tuulivoiman linnusto- ja eläimistövaikutuksista on usein laadittu ulkomailla sikäläisissä olosuhteissa ja sikäläisillä lajeilla, ja ne koskevat usein nykyisin suunniteltavia voimaloita huomattavasti pienempiä voimaloita. Siten niiden tulosten ekstrapoloinnissa on oltava varovainen.

5 Hankkeen vaikutusmekanismit

5.1 Tuulivoiman välittömät vaikutukset

Tuulivoimaloiden rakennuspaikoilta raivataan rakennus- ja asennustöitä varten puusto noin 2 hehtaarin laajuiselta alueelta. Raivausta tehdään 46 voimalan (VE1) kohdalla eli yhteensä noin 92 hehtaarin alueella. Sähköasemien ja sähkövarastoalueen osalta raivattava pinta-ala on noin 5,9 hehtaaria. Uusia teitä rakennetaan noin 50,4 kilometriä ja kunnostettavaa tiestöä on noin 23 kilometriä. Uusia huoltoteitä varten puusto poistetaan teiden rakentamisalueilta tien molemmin puolin, ja myös parannettavien teiden alueella puustoa voidaan joutua hieman poistamaan, yhteensä noin 61,7 hehtaarin alueelta.

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.

Natura-alueen suojeluperusteena mainittuun linnustoon kohdistuvia mahdollisia välittömiä vaikutusmekanismeja ovat rakentamisen aikainen häiriövaikutus (melu, lisääntynyt ihmistoiminta) sekä tuulivoimaloiden toiminnan aikainen häiriövaikutus (melu ja värähtely), törmäyskuolleisuus ja estevaikutus lintujen väistäessä tuulivoimaloita ja niiden kokonaisuuksia. BirdLife Suomi ry:n mukaan voimaloiden linnustovaikutuksista merkittävimpiä ovat häirintä- eli pelotusvaikutukset (Pasanen ym. 2025). Rakentamisaikana aiheutuu häiriötä, jonka ulottuvuus on rajallinen ja lyhytaikainen. 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. Paikallisella tasolla muuttavat petolinnut voivat välttää tuulipuistoja ja voimaloita yli puolen kilometrin päässä (Marques ym., 2020). Perinteisesti törmäysriskiä on pidetty tuulivoimarakentamisen merkittävimpana linnustovaikutuksena. Viimeaikaisissa Suomessa tehdyissä seurantatutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että linnut osaavat hyvin kiertää ja väistää tuulivoimaloita. Esimerkiksi vuosina 2014–2020 toteutetussa linnustoseurannassa Perämeren rannikkoalueilla kulkevien lintujen muuttoreiteille sijoittuvien tuulivoimaloiden alueella havaittiin, että voimaloilla on vain vähäisiä vaikutuksia lintujen muuttoreitteihin ja vaikutukset ilmenevät lintujen muuttoreittien sisällä tapahtuneena paikallisena ja pienipiirteisempänä muutoksena lintujen pyrkiessä kiertämään tuulipuistoja (Suorsa 2019, Pasanen ym. 2025). Lintujen törmäysriskiin vaikuttavat monet tekijät ja niiden monimutkainen vuorovaikutus, kuten eri lajien ominaisuudet (ekologia ja käyttäytyminen, ominaisuudet, runsaus), paikan ominaisuudet (sijaitseeko voimala(t) muuttoreitillä tai merkittävien pesimä- tai ruokailualueiden läheisyydessä, ilmavirtauksiin vaikuttavat tekijät) sekä tuulivoimaloiden ja tuulivoima-alueen ominaisuudet (voimaloiden dimensiot, lukumäärä ja alueen laajuus) (Marques ym. 2014). Törmäyskuolleisuus ajoittuu tuulipuiston toiminnan ajalle, joka on noin 25–50 vuotta.

Linnuston lisäksi tuulivoimahankkeen häiriö- ja estevaikutuksia sekä elinympäristöjä muuttavia vaikutuksia voi kohdistua myös muuhun eläimistöön, jolla on laaja elinpiiri ja joka saattaa liikkua ravinnonhakumatkoillaan kaukanakin niiden lisääntymispaikoista tai elinpiirien ydinalueista. Häirintävaikutus voi ulottua keskikokoisilla eläimillä useiden satojen metrien päähän (Łopucki ym. 2017). Tuulivoimaloista aiheutuva melu on otettava huomioon myös luonnonsuojelualueilla sekä Natura-alueilla, jotka on tarkoitettu perustaa luonnonsuojelualueiksi. Tuulivoimaloiden aiheuttama melu saattaa karkottaa häiriöherkempiä eläimiä kauemmas voimaloiden ympäristöstä. Tuulivoimaloiden tuottama melu on usein melko alhaista ympäristön taustaaäniin 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, jolloin sovellettaisiin yöohjearvoa (40 dB). 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 kilometrin etäisyydelle voimaloista. Melun kantautumiseen vaikuttavat vaimentavasti monet ympäristötekijät sekä tuulivoimalan korkeus ja lähtömelutaso.

5.2 Aurinkovoiman välittömät ja välilliset vaikutukset

Aurinkovoima-alueen paneelikentät ja huoltotiet perustetaan ja rakennetaan siten, että maaperää ja maastoa muokataan mahdollisimman vähän. Aurinkovoima-alueen kokonaispinta-ala on 131 hehtaaria (VE1 ja VE2). Rakentamisvaiheessa aurinkovoima-alueen huolto- ja paneelikenttien puusto poistetaan, ellei alue ole jo nykyisellään puuton. Joutensuon hankkeen tapauksessa aurinkovoima-alue on peltoa, joten se on jo puuton. Näin ollen aurinkoenergian tuotantopaikka-alue ei pirsto metsiä paikallisesti eikä lisää reunavaikutusta aurinkovoima-alueella tai lähiympäristössä. Rakentamisvaiheessa aurinkovoima-alueella tehdään maaperän muokkaustöitä. Näistä voi aiheutua hetkellistä kiintoaines- ja ravinnekuormitusta pintavesiin esimerkiksi sadevesien mukana. Aurinkoenergian tuotantoalueiden purkamisen jälkeen rakennuspaikkojen kasvillisuus palautuu osittain. Pysyvämmät vaikutukset kohdistuvat lähinnä huoltoteiden ympäristöön. Avoimina pidetyillä alueilla kasvillisuus palautuu, mutta palautuminen ennalleen voi viedä kymmeniä vuosia.

Eläimistöön ja linnustoon kohdistuvat vaikutukset aiheutuvat pääasiassa elinympäristöjen muutoksista, kun peltoalueelle sijoitetaan paneelit ja alue mahdollisesti aidataan sekä aurinkovoima-alueen rakentamisen ja toiminnan aikaisista häiriöistä. Alueen aitaaminen voi vaikuttaa maaeläinten kulkureitteihin, mutta merkittävää leviämistä aurinkovoima-alueesta ei muodostu alueen rajallisen koon vuoksi. Natura-alueella pesiviin tai levähtäviin lajeihin voi kohdistua elinympäristövaikutuksia myös Natura-alueen ulkopuolella, mikäli suojelun perusteena olevat eläin- tai lintulajit liikkuvat säännöllisesti aurinkovoima-alueella esimerkiksi ravinnonhaussa.

Valoa heijastavat aurinkopaneelit voivat muodostaa linnuille törmäysriskin vastaavalla tavalla kuin rakennusten lasipinnat. USA:n Kaliforniassa ja Montanassa tehdyissä tutkimuksissa on arvioitu lintujen kuolleisuudeksi aurinkovoima-alueilla jopa 2,5 yksilöä/MW/vuosi (Bennun ym. 2021). Vaikutusten laajuudesta ja merkittävyydestä saatavilla oleva tutkimustieto on kuitenkin yhä hyvin puutteellista, ja tehdyt selvitykset ovat heikosti sovellettavissa Suomen olosuhteisiin. Vaikutukset myös riippuvat paljon käytettävien paneelien tekniikasta ja rakenteesta, sijoittelusta ja muista ominaisuuksista. Aurinkopaneelit saattavat paneeleista heijastuvan polarisoituneen valon takia näyttää lintujen silmiin myös vesistöiltä, joihin esimerkiksi muuttavat vesilinnut pyrkivät laskeutumaan. Tämä ns. "lake effect" voi aiheuttaa loukkaantumisvaaran sekä tehdä tiettyjen lintulajien nousun takaisin ilmaan mahdottomaksi ilman vesistöä. "Lake effect" -hypoteesi perustuu

kuitenkin toistaiseksi satunnaishavaintoihin eikä mahdollisista vaikutuksista ole vielä saatavilla tutkimustietoa (Bennun ym. 2021).

Verrattaessa aurinkovoimaloiden vaikutuksia uusiutumattomiin energianlähteisiin perustuvaan energiantuotantoon, ovat aiheutuva lintukuolleisuus ja elinympäristövaikutukset hankkeiden elinkaari huomioiden kuitenkin selvästi alhaisempia. Vaikutusalueeltaan aurinkovoima-alue kattaa ensisijaisesti hankealueen lähiympäristöineen. Uusiutumattomien energiantuotantomuotojen vaikutukset ovat huomattavasti laaja-alaisempia ulottuen muun muassa raaka-aineiden tuotantoalueille sekä ilmastomuutosta kiihdyttävien hiilidioksidipäästöjen myötä käytännössä koko maapallolle saakka.

5.3 Tuuli- ja aurinkovoiman välilliset vaikutukset

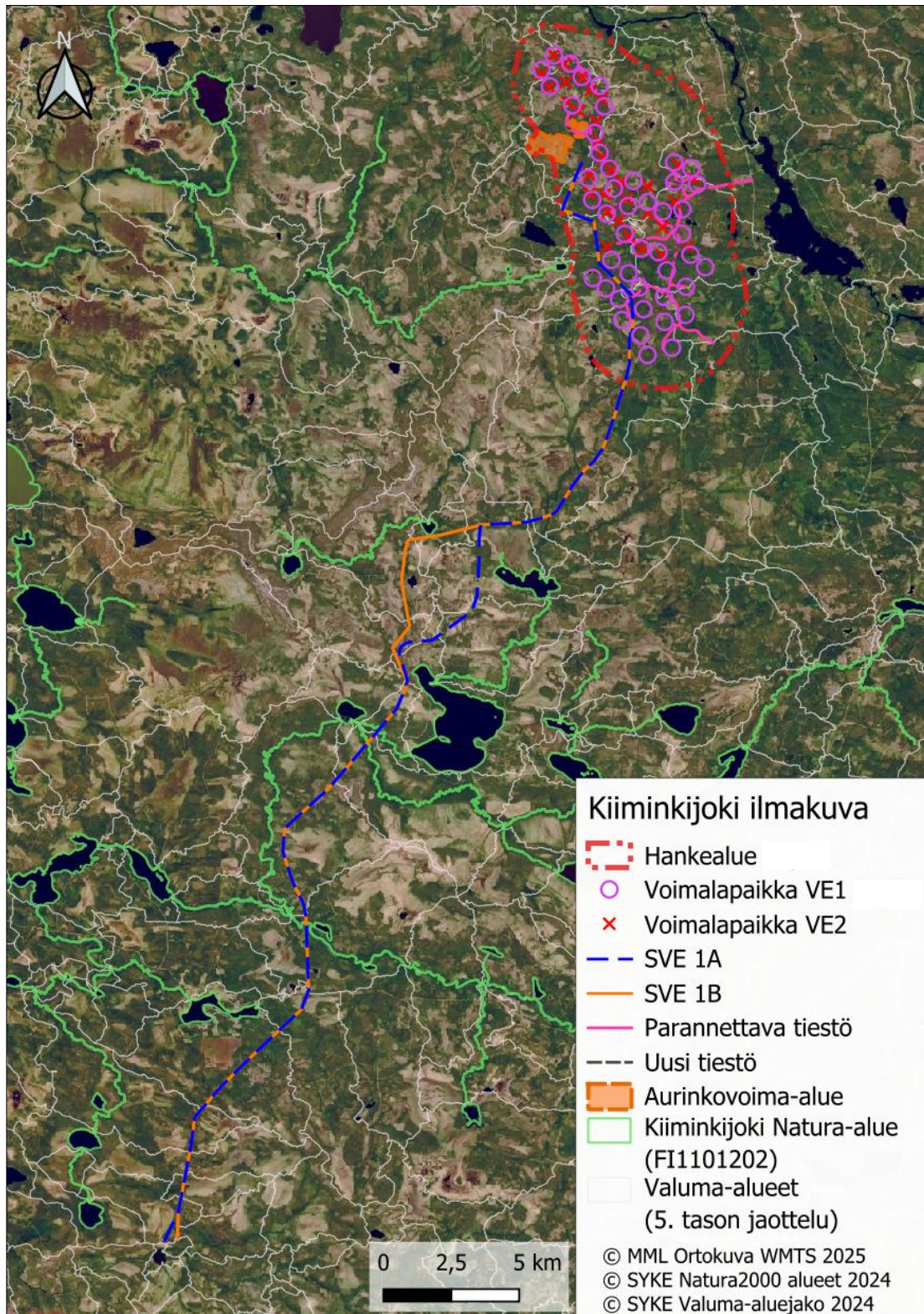
Rakennettavilla tuuli- sekä aurinkovoimaloilla ja huoltoteillä voi olla välillisiä vaikutuksia suojeluperusteena esitettyihin luontotyyppeihin ja lajeihin hydrologisten muutosten vuoksi, mikäli rakenteet sijoittuvat Natura-alueelle tai sen läheisyyteen. Vaikutusalueelta on periaatteessa koko valuma-alueen osa, joka jää virtaussuunnassa rakenteiden alapuolelle, mutta käytännössä suurimmat vaikutukset aiheutuvat rakenteiden lähiympäristöön, korkeintaan satojen metrien päähän. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden välilliset vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyyppeihin eivät yleensä ulotu kauas rakennuspaikoilta. Nämä mahdolliset välilliset vaikutukset Natura-alueelle ajoittuvat hankkeen rakentamisen ja toiminnan sekä voimaloiden purkamisen ajalle.

Suojeluperusteena esitetyn linnuston osalta voimaloiden ja niiden oheisrakenteiden, kuten huoltoteiden, rakentamisen aiheuttama habitaatin menetys, laadun huononeminen tai pirstoutuminen voivat vaikuttaa Natura-alueella esiintyviin lajeihin, joiden elinpiiri ulottuu Natura-alueen ulkopuolelle ja siten mahdollisesti myös tuuli- ja aurinkovoimapuiston alueelle. Pasasen ym. (2025) mukaan metsäisessä elinympäristössä linnuston kannalta merkittävimmiksi vaikutuksiksi (suoran rakentamisen aikaisen häiriövaikutuksen lisäksi) on arvioitu juuri elinympäristöjen pirstoutuminen, vaikka asiasta ei olekaan Suomen oloissa vielä merkittävässä määrin tutkimustietoa.

5.4 Sähkönsiirron vaikutukset

Voimajohtorakentamisessa tyypillisiä luontovaikutuksia ovat luontotyyppien ominaispiirteiden muutokset leventyvän johtoalueen ja/tai uuden maastokäytävän puuston raivauksen myötä sekä 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 liittämisen käytettävistä räjäytettävistä liitoksista sekä kallioisilla pylväspaikoilla perustusten tekemisen edellyttämästä poraamisesta tai louhimisesta. Melua aiheutuu myös työmaaliikenteestä.

6 Kiiminkijoen Natura-alue (FI1101202, SAC)



Kuva 7. Kiiminkijoen Natura-alue ortokuvassa.

6.1 Natura-alueen kuvaus

Kiiminkijoki Natura-alue on pinta-alaltaan 10883,63 hehtaaria. Natura-alue sijaitsee Joutensuon hankealueen länsi–eteläpuolella noin 1,0 ja 1,6 kilometrin (VE1/VE2) päässä lähimmästä tuulivoimalasta (Kuva 8 ja Kuva 9). Alue on luokiteltu SAC-alueeksi. Natura-alueen tietolomakkeessa (Ympäristöministeriö 2018) aluetta on kuvattu seuraavasti:

”Kiiminkijoen vesistö sijaitsee Oulun, Pudasjärven, Puolangan, Utajärven kunnissa. Joen pääuoman pituus on noin 180 kilometriä ja korkeusero merenpinnan ja joen alkukohdan, Kivarinjärven, välillä 151 metriä. Valuma-alueen koko on 3824 km² ja järvisyys 3.4 %. Valjastamaton Kiiminkijoki on edustava luonnontilainen Fennoskandian jokireitti, joka pääuoma ja suurin sivu-uoma Nuorittajoki edustavat suuria turvemaan jokia. Muita merkittäviä sivu-uomia ovat keskisuuria turvemaan jokia edustavat Tilanjoki-Pirttijoki, Jolosjoki ja Vepsänjoki. Pienimmät sivujoet ovat tyypiltään pieniä turvemaiden tai kangasmaiden jokia. Joki-uomien hydrologis-morfologinen muuttuneisuus on pääosassa uomia vähäistä.

Vesistöalueen suurimmat järvet ovat joen latvoilla olevat Kalhamajärvi (6.97 km²), Iso-Olvasjärvi (4.55 km²), Vihajärvi (3.97 km²), Auhojärvi (3.31 km²), Puolankajärvi (2.99 km²), Hakojärvi (2.70 km²), Kivarinjärvi (2.63 km²), Juorkunajärvi (2.49 km²) ja Vilpusjärvi (2.15 km²). Järvet ovat tyypiltään pääosin (runsas)humuksisia ja matalia, osa on luokiteltu hyvin lyhytviipymäisiksi järviksi. Joessa on 180 kilometrin matkalla 70 koskea, joista näyttävimmät ovat Kalliuskoski (Puolanka), Kurimonkoski (Utajärvi) ja Koitelinkoski (Kiiminki). Kiiminkijokeen kulkeutuvat vedet myös Hepokönnäältä, joka on Suomen korkein luonnonvarainen vesiputous. Kiiminkijoen virtaaman vaihtelut ovat suuret vähäisestä järvisyydestä ja vesistön kapeudesta johtuen.

Kallio- ja maaperä

Kiiminkijoen alajuoksulla Haukiputaan, Kiimingin ja Ylikiimingin kuntien alueella kallioperässä vallitsevat fyllyitti, kiilleliuske, kiillegneissi ja kvartsi-maasälpäliuske. Joen keskijuoksun kallioperä on pääosin graniittigneissia. Vesistöalueen maaperä on lähinnä turvemuodostumaa ja pohjamoorenia. Alueella on länsi-itäsuuntaisia harjujaksoja ja niiden liepeillä hiekka–savimaita. Savi- ja hietasientymät ovat harvinaisia ja yleensä turvekerrosten alla.

Kiiminkijoen valuma-alue on suhteellisen harvaan asuttua maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Järviä on kuivatettu maatalouden tarpeisiin. Myös metsäojitusten yhteydessä on laskettu lampien vedenpintoja. Valuma-alueen pinta-alasta on 58 % suota, josta nykyisin on puolet metsäoitettu. Ojitusten osuus koko valuma-alueesta on 30 %. Ojituksiin liittyneet perkaukset ovat muuttaneet purojen luonnontilaa. Noin 60 % Kiiminkijoen valuma-alueen maa-alasta on metsätalouskäytössä, peltoa on 2,8 %. Vesistön luonnontilaa on muutettu myös uittoa varten. Uitto Kiiminkijoen uittosäännön kumoamista koskevan vesioikeuden päätöksen edellyttämät kunnostustyöt on tehty vuosina 1984–1986, jolloin uittoa varten peratut pääuoman kosket entisöitiin ja eräiden järvien pintoja nostettiin. Joen kunnostuksen yhteydessä koskipinta-ala lisäntyi noin 10 ha, mikä on lisännyt lohikalojen poikastuotantoalueiden määrää.

Veden laatu

Kiiminkijoki on luonnostaan ruskeavetinen, mikä aiheutuu korkeasta humuspitoisuudesta. Humusta kulkeutuu valuma-alueen soilta ja myös metsäojitus- ja turvetuotantoalueilta. Kiintoainesta on joessa ajoittain runsaasti. Vesienhoidon luokittelun mukainen joen pääuoman vedenlaatu on yläosassa erinomainen ja alaosassa hyvä; sivu-uomien vedenlaatu vaihtelee erinomaisesta tyydyttävään. Kemialliselta tilaltaan vedenlaatu on hyvä niin pääuomassa ja kaikissa luokitelluissa sivujoissakin. Kiiminkijoen pääuoman vedenlaadun on todettu olevan riittävä lohikaloille, mutta etenkin happamuuden ja humuskuormituksen suhteen veden laatu on kuitenkin

ajoittain lähellä kriittisiä rajoja, eivätkä ajoittaiset ylityksetkään ole mahdottomia; herkkiä ovat etenkin lohen smolttivaihe, harjus, siianpoikaset, joten joen veden laatua tulee edelleen parantaa.

Yli puolet Kiiminkijoen valuma-alueen järvistä 39 kuuluu ekologiselta tilaltaan luokkaan hyvä, 15 luokkaan tyydyttävä ja 5 luokkaan välttävä, vain yksi järvi (Nurmijärvi) on luokassa erinomainen. Kemiaallinen tila on arvioitu kaikilla järvillä Kivarinjärveä lukuunottamatta luokkaan hyvä. Järville on tyypillistä suoperäisen valuma-alueen vaikutus veden laatuun.

Kiiminkijoki on kalastoltaan merkittävä, mm. lohi, taimen, harjus ja siika kuuluvat lajistoon. Merestä nousee vaelluskaloja, kuten ankeriasta ja meritaimenta, joita on tavattu Puolangan latvavesillä asti. Kiiminkijoen rapukanta on kärsinyt moneen otteeseen rapurutosta. Nykyisin on jäljellä paikallisia pieniä rapukantoja joen latvapuroissa ja Nuorittajoessa.

Kiiminkijoen vesistöalue on voimakkaasti humuspitoinen jokivesistökokonaisuus (suuri turvemaan joki), joka on luonnontilaisena ainutlaatuinen Euroopassa. Kiiminkijoki on tieteellisesti arvokas tutkimuskohde, koska se on suhteellisen luonnontilainen. Joki on maisemallisesti arvokas. Jokimaisemaan kuuluu näyttäviä koskia, vyörytörmii ja kalliorantoja.

Kiiminkijoen valuma-alueella sijaitsee monia Natura-verkoston ja valtakunnallisiin suojeluohjelmiin kuuluvia kohteita. Valuma-alueella on 14 valtakunnallisen soidensuojelun perusohjelman kohdetta sekä neljä harjijensuojeluohjelman ja kaksi lintuvesiensuojeluohjelman kohdetta. Suojeluohjelmien kohteista laajin on soidensuojelun perusohjelmaan ja Natura-verkoston kuuluva Olvassuon-Leväsuon-Näätäsuon alue.

Kiiminkijoella on merkitystä vaelluskaloille ja joillekin uhanalaisille kalalajeille. Kiiminkijoen luonnontilaisina säilyneet latvapurot Puolangalla ovat Kiiminkijoen viimeisiä alkuperäisen purotaimenen vahvoja esiintymisalueita. Jänisjoki ja Heinijoki ovat merkittävimpiä tammukkapuroja. Vaellussiika, harjus ja nahkiainen edustavat alkuperäistä kantaa Kiiminkijoella. Jokivesistö on kalataloudellisesti arvokas ja sillä on suuri virkistyskäyttöarvo. Tavoitteena on vaelluskalakantojen elvytys ja suojelu, tämä edellyttää veden laadun parantamista.

Project Aqua-ohjelman mukaan Kiiminkijoen suojelun tavoitteena tulee olla joen luonnontilan säilyttäminen ja valuma-alueen vesitalouden ja kalakantojen ylläpitäminen mahdollisimman luonnonmukaisina.

Alueen suojelutavoitteet:

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

Lisäksi alueen suojelussa ja hoidossa painotetaan seuraavia tavoitteita:

Alueella vallitseva luontotyyppien ja lajien sekä niiden elinympäristöjen tila säilytetään alueen käyttöä ohjaamalla. Luontotyyppien, lajien ja populaation määrää lisätään ja elinvoimaisuutta parannetaan ennallistamis- ja hoitotoimenpitein.”

6.2 Suojelun toteutuskeinot

”Kiiminkijoki on suojeltu voimataloudelliselta rakentamiselta koskiensuojelulla ja kuuluu erityistä suojelua vaativiin vesiin. Joki kuuluu tieteelliseksi tutkimuskohteeksi varattujen vesistöjen joukkoon Project aqua-

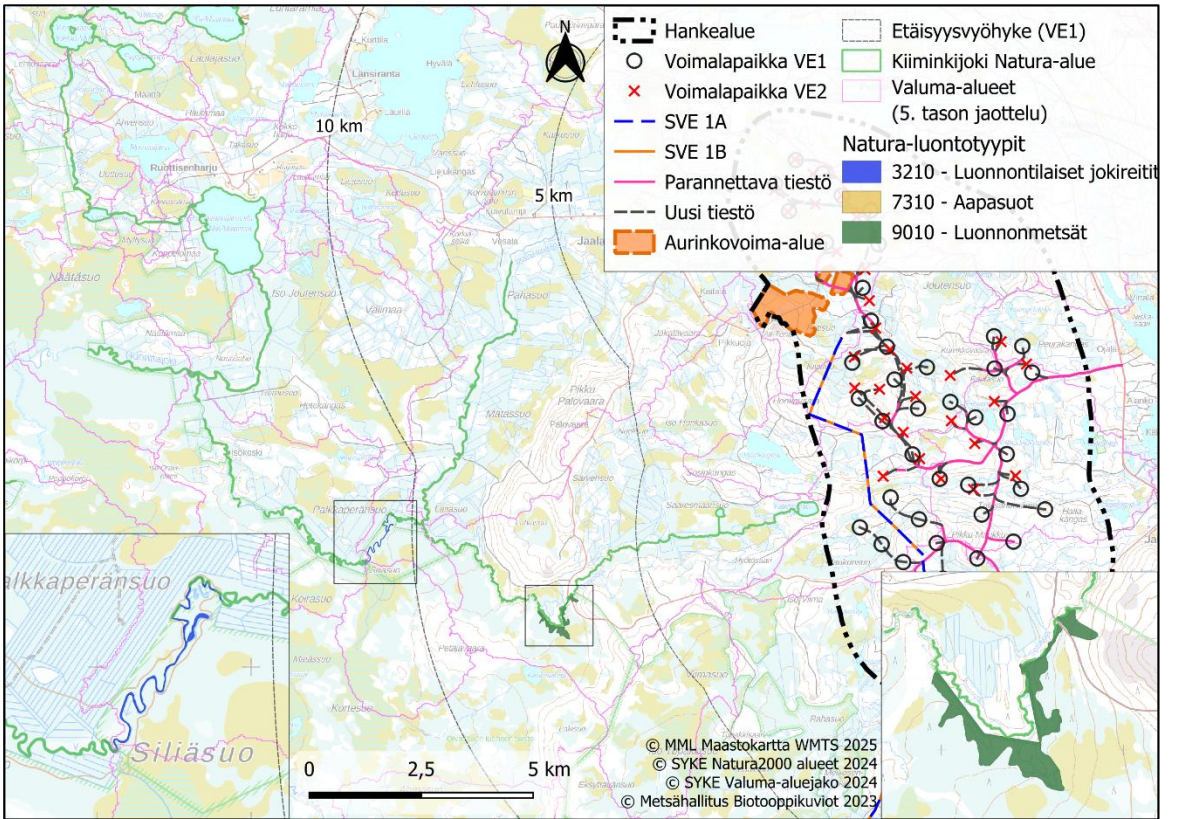
ohjelmassa, joka on kansainvälinen vesientutkimusohjelma. Kiiminkijoki kuuluu myös pohjoismaiseen suojeluvesien luetteloon. Kiiminkijoen suojelun toteutuskeinoina ovat koskiensuojelulaki ja vesilaki.”

6.3 Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppit

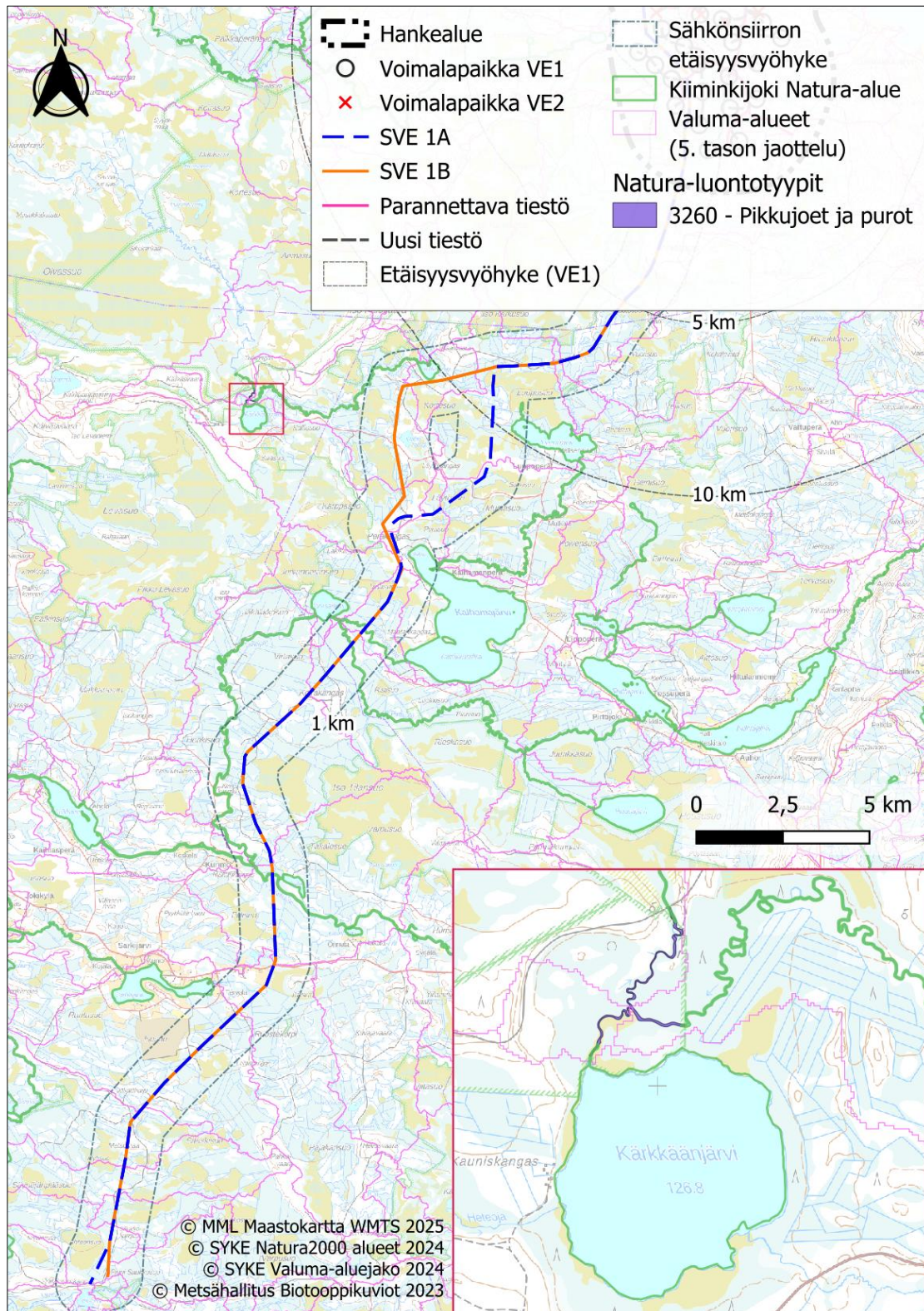
Kiiminkijoen Natura-alueella esiintyy neljä Natura-luontotyyppiä (Taulukko 3). Suurin osa Natura-alueen pinta-alasta on määritetty fennoskandian luonnontilaiset jokireitit -luontotyypeiksi (11000 hehtaaria) alueen kokonaispinta-alan ollessa 10883,63 hehtaaria. Suojeltavien luontotyyppien sijainti lähinnä Joutensuon hankealuetta on esitetty kuvissa 8–10.

Taulukko 3. Natura-alueen suojeluperusteissa mainitut luontodirektiivin (92/42/EEC) liitteen I mukaiset luontotyyppit, niiden peittävyys, edustavuus sekä yleisarviointi Natura-tietolomakkeen (4/2015) mukaan. Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen luontotyyppin suojelulle.

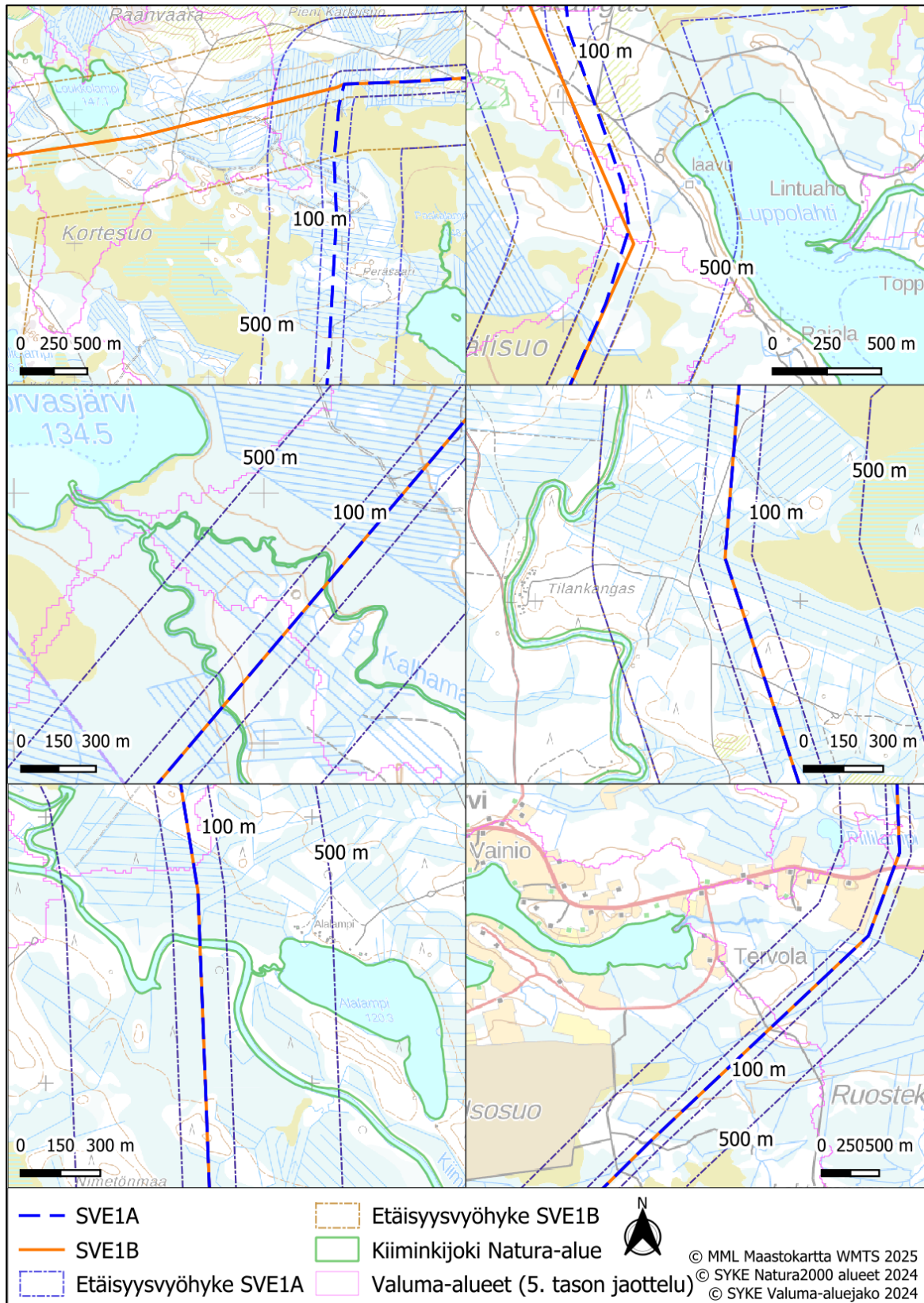
Natura-luontotyyppi	Koodi	Pinta-ala (ha)	Edustavuus	Yleisarviointi
Karut ja kirkasvetiset järvet	3110	76	hyvä	hyvin tärkeä
Humuspitoiset järvet ja lammet	3160	6048	erinomainen	erittäin tärkeä
Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit	3210	11000	erinomainen	erittäin tärkeä
Pikkujoet ja purot	3260	1100	hyvä	erittäin tärkeä



Kuva 8. Kiiminkijoen Natura-alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien (1. Natura-tyyppi) sijoittuminen (Metsähallitus 2023).



Kuva 9. Kiiminkijoen Natura-alueen suojelun perusteena olevien luontotyyppien (2. Natura-tyyppi) sijoittuminen lähellä hankealuetta (Metsähallitus 2023).



Kuva 10. Sähkönsiirtoa lähimmät Kiiminkijoen Natura-alueen osat.

6.4 Luontodirektiivin liitteen II lajit

Alueella on yksi suojeluperusteena oleva laji, joka on listattu alla olevaan taulukkoon 4.

Taulukko 4. Natura-tietolomakkeen mukaisesti Natura-alueen suojeluperusteena luontodirektiivin (92/34/ETY) liitteessä II mainitut lajit (Natura-tietolomakkeen taulukko 3.2). Yleisarviointi on kokonaisarviointi alueen merkityksestä kyseisen lajin suojelulle.

Suojeluperusteena oleva laji	Koodi	Tyyppi	min	max	Yksikkö	Yleisarvio
Lietetatar (<i>Persicaria foliosa</i>)	1966	pysyvä	50	100	yksilö	on merkitystä

6.5 Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit

Natura -tietolomakkeen taulukossa 3.3. (Muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit) mainitaan kaksi muuta lajia (Taulukko 5). Lajit eivät ole alueen suojelun perusteena.

Taulukko 5. Tietolomakkeessa esitetyt muut tärkeät kasvi- ja eläinlajit.

Lajiryhmä	Laji	Koodi
Kalat	Nahkiainen (<i>Lampetra fluviatilis</i>)	1099
Kasvit	Jokileinikki (<i>Ranunculus lingua</i>)	

7 Natura-alueeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi

7.1 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin luontotyyppeihin

Natura-alueeseen kuuluvalta Kalettomanlammelta on matkaa lähimpään vaihtoehdon VE1 mukaiseen voimalaan noin 1,0 kilometriä ja vaihtoehdon VE2 mukaiseen voimalaan noin 1,6 kilometriä. Kalettomanlampi sijaitsee hankealueesta länteen, mutta hankealue ei kuulu suoraan sen valuma-alueelle. Sen sijaan osa hankealueen valumavesistä virtaa Natura-alueeseen kuuluvaan Jaalankajokeen, jonka Natura-alueen rajaukseen kuuluvat osat sijaitsevat lähimmillään noin 5,0 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Sähkönsiirtoreitti ylittää kolme Natura-alueeseen kuuluvaa uomaa: Kalhamajoen, Pirttijoan ja Kiiminkijoen.

Jaalankajoen kuormitukseen kohdistuvia muutoksia on tarkasteltu tarkemmin tämän Natura-arvioinnin liitteessä 1.

7.1.1 Karut ja kirkasvetiset järvet

Luontotyyppiin kuuluvat matalat, niukkaravinteiset järvet ja lammet sekä niiden matala, monivuotinen vesi- ja rantakasvillisuus. Luontotyyppiä esiintyy Suomessa lähinnä hiekkamailla jääkauden sulamisvesien synnyttämien harju- ja deltamuodostumien yhteydessä (Airaksinen & Karttunen 2001).

Karttatarkastelun perusteella luontotyyppin esiintymät eivät sijoitu alle kymmenen kilometrin etäisyydelle hankkeen voimaloista. Suuren etäisyyden vuoksi vaikutuksia luontotyyppiin ei muodostu hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta.

7.1.2 Humuspitoiset järvet ja lammet

Luontotyyppiin kuuluvat luonnontilaiset järvet ja lammet, joiden vesi on turpeen ja happaman humuksen ruskeaksi värjäämää. Luontotyyppiä esiintyy yleensä turvepohjalla, soilla tai luontaisesti soistumassa olevilla kankailla (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyyppi on arvioitu Kiiminkijoen Natura-alueella edustavuudeltaan erinomaiseksi ja alue on luontotyypin suojelun kannalta erittäin tärkeä (yleisarviointi, Taulukko 3).

Maastokarttatarkastelun perusteella luontotyyppiin kuuluva Loukkolampi sijaitsee 75 metrin etäisyydellä sähkönsiirtoreitistä SVE1B. Lisäksi luontotyyppiin kuuluva Kalettomanlampi sijaitsee noin 1,0 kilometrin etäisyydellä lähimmästä voimalasta hankevaihtoehdossa VE1. Sen valuma-alueelle ei kuitenkaan kohdistu hankkeeseen liittyviä rakentamistoimenpiteitä.

Natura 2000 -luontotyyppioppaan mukaan ”luonnontilaisuuden kannalta keskeisiä piirteitä ovat järvaltaan ja sen ranta-alueen rakenteellinen luonnontilaisuus (ei vesirakenteita, ruoppauksia, rantarakentamista, ojituksia, hakkuita), hyvä pohjan laatu (ei esim. liettymistä), luontainen vedenkorkeus ja sen vaihtelu, veden hyvä laatu (ei esim. ylimääräistä rehevöittävää, happamoittavaa ja kiintoainekuormitusta) ja luontotyyppille luonteenomainen lajisto.”

Hankkeesta ei arvioida koituvan luonnontilaisuutta vaarantavaa kuormitusta luontotyyppille hankealueen etäisyyden ja sijoittumisen (valuma-alueen ulkopuolelle) vuoksi. Ilmateitse kulkeutuva rakentamisesta syntyvä pöly voi kuitenkin päätyä vesistöihin ilman mukana. Hankealueen lähin voimala sijaitsee kuitenkin noin kilometrin päässä Kalettomanlammesta, joten etäisyyden voi olettaa suojaavaan vesistöä pölyn vaikutuksilta melko hyvin.

Voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin tai niiden välittömään läheisyyteen, mutta reitti SVE1B kulkee Loukkolammen valuma-alueella. Voimajohtopylväiden rakentamisesta syntyy maanpinnan rikkomista ja siten mahdollisesti hieman kuormitusta vesistöön. Mahdollisen sähkönsiirron rakentamisen aiheuttaman Loukkolampeen päätyvän kuormituksen vaikutus luontotyypin edustavuuteen Natura-alueella on kuitenkin häviävän vähäinen.

7.1.3 Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit

Luonnontilaiset jokireitit -luontotyyppiin kuuluu luonnontilaisia tai lähes luonnontilaisia jokireittejä tai niiden osia. Vesi on niukkaravinteista, veden pinnan vuodenaikainen korkeusvaihtelu on suurta (jopa 6 metriä) ja talvella vedenpinta jäätyy. Veden pinta on korkealla erityisesti keväisin (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyypin edustavuus Kiiminkijoen Natura-alueella on erinomainen ja alue on luontotyypin suojelun kannalta erittäin tärkeä (yleisarviointi, Taulukko 3).

Osa hankealueen valumavesistä virtaa luontotyyppiin kuuluvaan Jaalankajokeen, jonka Natura-alueen rajaukseen kuuluvat osat sijaitsevat lähimmillään noin 5,0 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Jaalankajoen vedenlaadun muutoksia hankkeen toteuttamisen myötä on tarkasteltu tarkemmin tämän Natura-arvioinnin liitteessä 1. Sähkönsiirtoreitti ylittää kolme luontotyyppiin kuuluvaa uomaa: Kalhamajoen, Pirttijoen ja Kiiminkijoen.

Metsähallituksen suojelualueiden biotooppikuvioiden mukaan luonnontilaiset jokireitit -luontotyyppiin kuuluva kuvio sijoittuu Jaalankajoen alajuoksulle Siliäsuon kohdalle (Kuva 9) hieman Sosinojan ja Jaalankajoen yhtymäkohdan alapuolelle. Jaalankajoen valuma-alueen purkupiste sijaitsee Pahasuon kohdalla (liite 1).

Jaalankajoen latvan ekologinen tila on tyydyttävä. Liitteessä 1 esitetyn simulaation mukaan Jaalankajoen fosforipitoisuus on nykyisin (10 vuoden keskiarvona) 34 µg/l, ensimmäisenä vuonna tuuli- ja aurinkovoimahankkeen rakentamisen jälkeen (hankkeen laajin vaihtoehto) fosforipitoisuus nousee arvoon 37 µg/l. Kuitenkin kun lasketaan keskiarvo fosforipitoisuudelle 10 vuoden ajan rakentamisen jälkeen, saadaan arvoksi 35 µg/l. Fosforipitoisuuden muutos on ensimmäisenä vuonna rakentamisen jälkeen 3,4 % ja 10 vuoden keskiarvona rakentamisen jälkeen 1,2 %. Vastaavasti kiintoaineen määrä Jaalankajoessa lisääntyy hankkeen toteuttamisen myötä laskennallisesti ensimmäisenä vuonna 7,0 % ja 10 vuoden keskiarvona 2,5 %.

Vesistöjen ekologisen tilan arvioinnissa turvemaiden, joille määritetty fosforipitoisuuden raja-arvo hyvän ja tyydyttävän tilaluokan välillä on 40 µg/l ja tyydyttävän ja välttävän tilaluokan välillä 60 µg/l. Kuitenkin tilaluokan arvioinnissa huomioidaan useita biologisia, kemiallisia ja fysikaalisia muuttujia yhdennettynä tarkasteluna, jolloin fosforipitoisuus yksinään ei ole tilaluokan muodostumisessa määräävä tekijä. Kiintoaineelle ei ole määritetty erikseen raja-arvoja, vaan kiintoaineen määrä vesistössä huomioidaan etupäässä biologisten muuttujien kuten kalastovaikutusten kautta. Hankkeen mahdollisia vaikutuksia Kiiminkijoen kalastoon on käsitelty luvussa 7.1.5.

Hankkeen sähkönsiirron osalta voimajohtopylväitä ei sijoiteta vesistöihin tai niiden välittömään läheisyyteen. Kohdissa, joissa voimajohto ylittää Natura-alueeseen kuuluvan puron tai joen (Kiiminkijoki, Kalhamajoki ja Pirttijoki), kasvillisuuden poisto tai puuston korkeuden rajoittaminen johtoalueeseen kuuluvalla joenpenkalta vaikuttaa vähäisesti ja paikallisesti vesiluontotyyppien edustavuuteen, mutta kokonaisuutena merkitys on erittäin pieni. Voimajohdon rakennusaikana tapahtuvat yksittäiset vesistöjen ylitykset työkoneilla saattavat samentaa vettä hetkellisesti ja paikallisesti. Kalhamajoen ekologinen tila on hyvä ja Pirttijoen ja Kiiminkijoen erinomainen.

Voimajohtoreittien ja Kiiminkijoen Natura-alueeseen kuuluvien uomien risteyskohdissa toteutettiin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys kahtena maastopäivänä 18. ja 26.6.2025 (FCG Oy, MMK Riina Lämsä). Kartoituksen perusteella voimajohtoreittien kohdalla Kalhamajoen, Pirttijoen ja Kiiminkijoen rantavyöhykkeessä esiintyy luontotyypeistä luhtanevaa ja koivuluhtaa, joiden lajistossa on rehevyyttä ilmentäviä lajeja kuten kurjenjalkaa, mesiangervoa, karhunputkea, korpipaatsamaa, pihlajaa ja katajaa (kuvat 11–13). Koivuvaltainen puusto on alueilla nuorta ja varttuvaa. Näin ollen joenvarsien kasvillisuus ylityskohdissa ei ole erityisen luonnontilaista tai edustavaa.

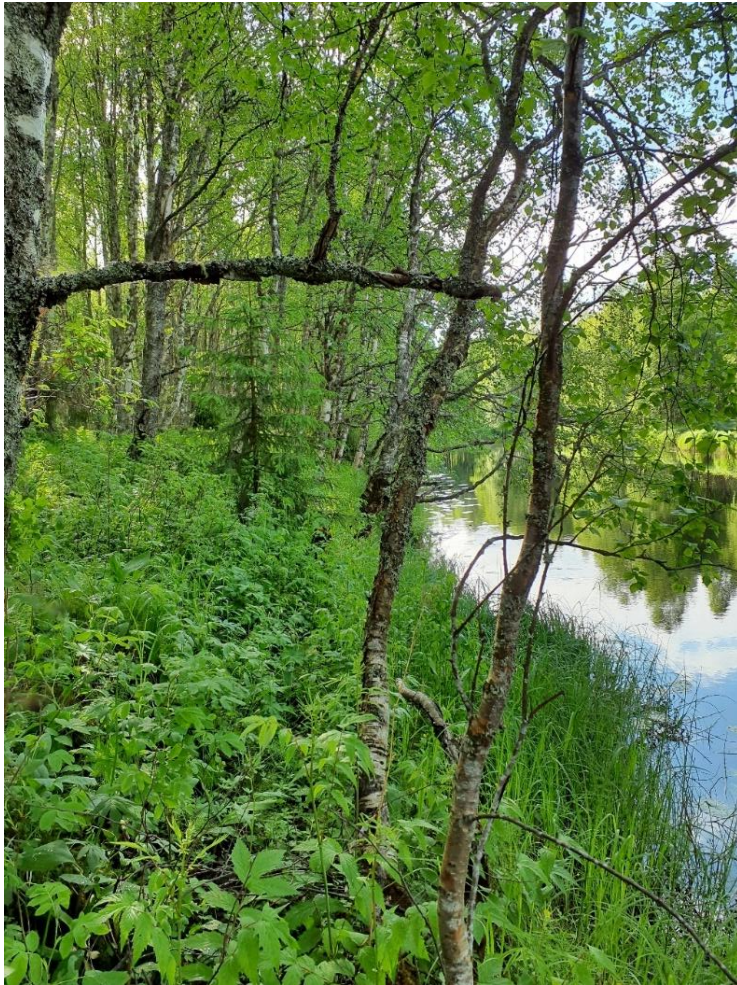
Edellä esitetty huomioiden Joutensuon aurinko- ja tuulivoimahankkeesta ei aiheudu Jaalankajokeen, Pirttijokeen, Kalhamajokeen tai Kiiminkijokeen sellaista kuormitusta, jonka seurauksena sen ekologinen tilaluokka heikkenisi nykyisestä. Myöskään joen varren luontotyyppeihin ei kohdistu huomattavaa heikennystä. Vaikutus luonnontilaiset jokireitit -luontotyyppiin arvioidaan ei-merkittäväksi vähäiseksi.



Kuva 11. Voimajohdon Kalhamajoen suunniteltu ylityskohta.



Kuva 12. Voimajohdon Pirttijoen suunniteltu ylityskohta.



Kuva 13. Voimajohdon Kiiminkijoen suunniteltu ylityskohta.

7.1.4 Pikkujoet ja purot

Pikkujoet ja purot -luontotyyppiin luetaan luonnontilaiset virtaavat pikkujoet ja pienvedet, kuten purot ja lähteiset purot. Luontotyyppiin voidaan sisällyttää myös jossain määrin luonnontilaltaan kärsineitä kohteita, jos niissä on arvokasta kasvillisuutta ja lajistoa tai ne ovat erikoisen edustavia. Vedenlaatu voi olla heikentynyttä, mutta rantakasvillisuus on edustavaa; tai luonnontilainen rantavyöhyke on hyvin kapea, mutta vesikasvillisuus arvokasta (Airaksinen & Karttunen 2001). Luontotyyppi on arvioitu Kiiminkijoen Natura-alueella edustavuudeltaan hyväksi ja alue on luontotyypin suojelun kannalta erittäin tärkeä (yleisarviointi, Taulukko 3).

Lähin inventoitu pikkujoet ja purot -luontotyyppiin kuuluva kuvio sijoittuu Kärkkäänjärven pohjoispuolelle, yli neljän kilometrin etäisyydelle lähimmästä hankkeen osiosta, eli sähkönsiirtoreitin SVE1B suunnitelmasta. Etäisyys arvioidaan riittäväksi, jotta voidaan todeta, että merkittäviä vaikutuksia ei synny. Muita luontotyyppiin kuuluvia kuvioita ei ole kartoitettu hankealueen läheisyydestä, mutta hankealueen länsipuolelta Kalettomanlammesta alkunsa saava Sosinoja voidaan tulkita karttatarkastelun perusteella kuuluvan tähän luontotyyppiin. Sosinojaan ei arvioida kohdistuvan vaikutuksia, sillä hankealue ei sijaitse sen valuma-alueella. Ilmateitse kulkeutuva rakentamisesta syntyvä pöly voi kuitenkin päätyä vesistöihin.

Hankealueen lähin voimala sijaitsee kuitenkin noin kilometrin päässä Sosinojan yläosasta, joten etäisyyden voi arvioida suojaavaan vesistöä pölyn vaikutuksilta riittävästi.

7.1.5 Luontotyypeille ominainen lajisto

Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit -luontotyyppille ominaista lajistoa ovat Natura 2000 -luontotyyppioppaan mukaan toutain (*Aspius aspius*), merilohi (*Salmo salar*), järvilohi (*Salmo salar m. sebago*), järvitaimen (*Salmo trutta m. lacustris*) ja meritaimen (*Salmo trutta m. trutta*). Erityisesti taimenet voivat olla herkkiä vesistökuormitukselle. Tuuli- ja aurinkovoimahankkeiden rakentamisvaiheen kalastovaikutukset ovat tavallisesti melko vähäisiä, koska hankkeiden rakenteita ei lähtökohtaisesti sijoiteta lähelle pienvesiä ja kiintoainesten valuminen vesistöihin pyritään estämään tai vähentämään. Joutensuon hankkeessa kiintoaineskuormituksen lisäys painottuu rakentamisvuoteen siten, että Jaalankajoen kiintoaineskuormituksen arvioidaan lisääntyvän ensimmäisenä vuonna noin 78 tonnia, eli noin 7 %:a verrattuna nykytilanteeseen. Jatkossa kuormituksen lisäys kymmenen vuoden keskiarvona on noin 2,5 % verrattuna nykytilanteeseen. Kuormituksen vaikutus heikkenee veden virratessa uomaa pitkin. Jaalanganjoelta ei ole saatavilla tarkkoja tietoja sen kalastosta, mutta Natura-tietolomakkeella todetaan, että ”merestä nousee vaelluskaloja, kuten ankeriasta ja meritaimenta, joita on tavattu Puolangan latvavesillä asti”. Lisääntyneen kuormituksen ei kuitenkaan arvioida aiheuttavan haittaa kalastolle vaikutuksen heiketessä jokikilometrien aikana.

7.2 Vaikutukset suojeluperusteina oleviin lajeihin

7.2.1 Lietetatar

Lietetatar kasvaa matalassa vedessä tai märällä maalla, usein tulvaisilla ja maatuville järvien, jokien ja jokisuistojen liejurannoilla. Laajimmat ja runsaimmat lajin esiintymät ovat Perämeren rannikon jokisuistoissa. Lajitietokeskuksen avoimissa aineistoissa kaikki lajin havainnot Kiiminkijoen Natura-alueella on tehty juurikin Perämeren rannalla. Lajin esiintyminen sisämaassa on huomattavasti harvinaisempaa, eikä hankkeen luontoselvityksissä havaittu Natura-alueelle sijoittuvalta hankkeen vaikutusalueelta lajille soveltuvia liejurantoja. Vaikutuksia lietetattareen ei arvioida muodostuvan.

7.3 Yhteisvaikutukset

Joutensuon hankkeesta aiheutuu vähäisiä ei-merkittäviä kiintoaine- ja ravinnekuormituksesta johtuvia vaikutuksia Kiiminkijoen Natura-alueeseen kuuluvaan Jaalanganjokeen, joka edustaa Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit Natura-luontotyyppiä. Tavanomaisen metsätalouden lisäksi Jaalanganjoen läheisyydestä ei tunnistettu muita hankkeita, joilla olisi vaikutusta vedenlaatuun. Kiiminkijoen Natura-alue ulottuu kuitenkin hyvin laajalle maantieteelliselle alueelle, ja joen valuma-alueelle sijoittuu lukuisia tuulivoimahankkeita ja muita hanketyyppejä. Yhteisvaikutusten arviointia varten pyrittiin tunnistamaan hankkeet ja suunnitelmat, jotka sijoittuvat alle kilometrin etäisyydelle Kiiminkijoen Natura-alueeseen kuuluvasta uomasta. Koko Kiiminkijoen valuma-aluetta ei tarkasteltu yhteisvaikutushankkeiden suuren määrän vuoksi.

Edellä mainitulla perusteella Kiiminkijoen läheisyyteen sijoittuviksi tuulivoimahankkeiksi tässä arvioinnissa tunnistettiin Ahvenvaara (Puolanka), Pakkavaara (Utajärvi), Mustasuo-Tynnyrikorpi (Oulu, Utajärvi), Pontema (Utajärvi), Joutensuo (Pudasjärvi) ja Aittovaara (Pudasjärvi):

- Mustasuo-Tynnyrikorven hanke on YVA-ohjelmavaiheessa, ja hankkeen voimajohtoreittivaihtoehdot sijoittuvat Kiiminkijoen Natura-alueelle. Vaikutukset Kiiminkijoen Natura-alueelle arvioidaan hankkeen YVA-selostusvaiheessa.
- Aittovaaran hankkeessa on tehty Natura-arviointi, jonka mukaan hankkeesta aiheutuu kohtalaisia (ei-merkittäviä) kiintoaines- ja ravinnekuormitusvaikutuksia pikkujoet ja -purot -luontotyyppiin tulkitulle Aitto-ojalle. Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit -luontotyyppiin ei aiheudu vaikutuksia Aittovaaran hankkeesta.
- Ponteman hankkeen Natura-arvioinnin mukaan luontotyyppiin pikkujoet ja purot arvioidaan aiheutuvan vaikutuksia korkeintaan lievinä ja rakentamisaikaisina vaikutuksina, kun lieventävät toimenpiteet otetaan huomioon. Fennoskandian luonnontilaiset jokireitit -luontotyyppiin ei aiheudu vaikutuksia Ponteman hankkeesta.
- Pahkavaaran hankkeen vaikutuksia Kiiminkijoen Natura-alueeseen on arvioitu tarveharkinnan tasolla hankkeen YVA-selostuksessa. Arvioinnin mukaan hankkeen vaikutukset Natura-alueen luontotyypeihin jäivät vähäisiksi.
- Ahvenvaaran tuulivoimahankkeen Natura-arvioinnissa vaikutukset Fennoskandian luonnontilaisiin jokireitteihin arvioidaan vähäisiksi (ei-merkittäviksi), kun noudatetaan kiintoaineksen päätymistä vesistöihin ehkäiseviä toimenpiteitä. Vaikutuksia pikkujokiin ja puroihin ei arvioida syntyvän.
- Tervakankaan hanke ei aiheuta vaikutuksia Kiiminkijoen alueen suojeluperusteisiin, sillä hankkeen rakennustoimet sijoittuvat eri päävesistöalueelle kuin Kiiminkijoen Natura-alue.

Tuulivoimahankkeiden lisäksi Kiiminkijoen läheisyydestä tunnistettiin yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioitavia aurinkovoima-, sähkönsiirto-, biokaasu- ja vetyhankkeita.

- Oomi Solar Puolangan aurinkovoimahankkeesta ei ole saatavilla tarkempia vaikutusarviointitietoja.
- Aittovaara-Pyhänselkä 400 + 110 kV voimajohtohanke (Muhos, Oulu, Pudasjärvi, Utajärvi) risteää usean Kiiminkijoen Natura-alueeseen kuuluvan uoman kanssa. Hankkeen saamassa perustellussa päätelmässä (POPELY/2271/2023) on todettu tehdyn Natura-tarvearvioinnin olevan puutteellinen ja vaadittu luonnonsuojelulain mukaista arviointimenettelyä. Varsinaista Natura-arviointia ei ole vielä julkaistu.
- Petäjäskoski-Nuojuankangas 400 + 110 kV ilmajohto on rakenteilla Rovaniemen Petäjäskosken ja Vaalan Nuojuankankaan välille. Voimajohtoreitti ylittää Kiiminkijoen Natura-alueen seitsemässä kohdassa. Hankkeen Natura-tarvearvioinnissa vaikutuksia luontotyypeihin ei arvioida syntyvän.
- Aurora Line 400 kV on Suomen ja Ruotsin välinen voimajohtoyhteys, joka otettiin käyttöön marraskuussa 2025. Voimajohto sijoittuu Kiiminkijoen Natura-alueelle ja johto ylittää reitin kahdeksassa kohdassa. Vaikutuksia Natura-alueeseen ei arvioitu muodostuvan hankkeen YVA-selostuksessa.
- Puolangan biokaasulaitoksen YVA-menettelyn yhteydessä on laadittu Natura-tarvearviointi, jossa todetaan, ettei hankkeella arvioida olevan vaikutuksia Kiiminkijoen Natura-alueen luontotyypeihin tai lajeihin.

- Gasgrid Suomen kansallinen vedyn siirtoverkko osa III, Pohjois-Pohjanmaa -hankkeesta on julkaistu YVA-ohjelma alkuvuodesta 2026. Kiiminkijoen Natura-alue risteää putkireitin kanssa kaikissa hankevaihtoehdoissa.

Kiiminkijoen Natura-alueen läheisyyteen sijoittuu myös useita osayleis- ja asemakaava-alueita, joilla voi olla vaikutuksia Natura-alueen vesistöluontotyypeihin.

- Haukiputaan Kirkonkylän osayleiskaavan 2020 kaavaselostuksen vaikutusarvioinnissa todetaan, että kaavamerkinnöillä/määräyksillä on turvattu luontokohteiden ja Natura-alueiden säilyvyys.
- Haukiputaan Jokikylän ja Murron osayleiskaavan 2022 mukaan kaavalla ei osoiteta sellaisia maankäytön muutoksia, joilla olisi merkittäviä vaikutuksia Kiiminkijoen uoman luonnontilaisuuteen tai vedenlaatuun.
- Kiimingin Alakylän, Tirinkylän, Haipuskylän ja Hanhiperän osayleiskaavassa 2025 korostetaan Kiiminkijoen vedenlaadun turvaamista kaavamääräyksin. Arvioinnin mukaan osayleiskaavalla ei heikennetä alueen luontotyyppien ja lajien tai niiden elinympäristöjen tilaa.
- Kiimingin keskeisten taajama-alueiden osayleiskaavassa 2030 todetaan, että maankäyttö ja muutokset nykytilanteeseen eivät ole sellaisia, että erillinen Natura-arviointi olisi tarpeen.
- Uuden Oulun yleiskaavassa 2019 Kiiminkijoen valuma-alue on osoitettu merkinnällä arvokas vesistö. Pienvesien luonto- ja virkistysarvojen turvaamiseksi on yleiskaavassa annettu yleinen kaavamääräys, jolla kiinnitetään huomiota pienvesien luonto- ja virkistysarvojen turvaamiseen tarkemmassa suunnittelussa.
- Kiiminkijokivarren osayleiskaavassa 2011 vaikutuksia Natura-alueeseen arvioidaan seuraavasti: ”(uuden asutuksen) viemäröinnin keskittämällä ja yleisellä tehostamisella on positiivinen vaikutus Natura-vesistön vedenlaatuun. (--) Kaavalla ei oteta kantaa maatalousalueiden, metsien tai soiden ravinteiden huuhtoutumiseen Natura-vesistöön. Virkistyskäytön lisääminen Natura-vesistön rannoilla tukee vesistön arvojen säilymistä lisäämällä sen arvostusta ja tunnettuutta paikallisesti ja seudullisesti.”
- Kiiminkijoen läheisyyteen sijoittuu myös useita kaavoja, jotka ovat saaneet lainvoiman ennen Natura-alueen perustamista. Tällöin vaikutusarviointi Natura-alueeseen puuttuu. Tällaisia kaavoja ovat mm. Kiimingin Koitelin osayleiskaava (1999). Myös Puolangan kunnan alueelle sijoittuu useita lähinnä pientalorakentamista ohjaavia kaavoja lähelle Kiiminkijoen Natura-alueeseen kuuluvia uomia, mutta näissä ei ole tunnistettu erityisiä vaikutuksia Natura-alueeseen.

Kiiminkijoen Natura-alueeseen kuuluvien uomien vedenlaatuun ja sitä kautta Natura-vesistöluontotyyppien edustavuuteen vaikuttavat myös valuma-alueella harjoitettava turvetuotanto sekä maa-ainesten otto. Maa-ainesten ottoalueet ja niiden etäisyydet Kiiminkijoen Natura-alueeseen kuuluviin uomiin on esitetty taulukossa 6. Maa-ainesten ottoalueiden aiheuttamasta kuormituksesta Kiiminkijokeen ei ollut saatavilla tarkempia tietoja.

Taulukko 6. Maa-aineksen ottoalueet alle kilometrin etäisyydellä Kiiminkijoen Natura-alueeseen kuuluvista uomista.

Alue	tilanimet	tyyppi	Lupa alkanut	Lupa loppuu	km3	Kunta	etäisyys Natura-alueesta
Salonhieta	Salonhieta, Haukipudas	sora- ja hiekka	26.2.2025	31.10.2034	140000	Oulu, Haukipudas	650 m
Kalliosuo	Nevala, Mäntylä	sora- ja hiekka	26.4.2023	31.10.2032	50000	Oulu	560 m
Vasikkajärven louhos	Vasikkajärvi	kalliokivi	25.3.2020	31.3.2040	2056000	Oulu	280 m
Koiraselän louhosalue	Koiraselkä	kalliokivi	30.8.2017	30.6.2027	200000	Oulu	520 m
Niinanmaa Kurkiselkä	Niinanmaa	sora- ja hiekka	29.3.2023	31.10.2032	100000	Oulu	15 m
Kurkiselkä	Sisu	sora- ja hiekka	31.1.2018	39.6.2027	50000	Oulu	160 m
Kurkiselkä	Kurkela	sora- ja hiekka	23.11.2017	30.9.2027	85000	Oulu	600 m
Nurkkala, Soratakki, Sorasaarela	Nurkkala, Soratakki, Sorasaarela	sora- ja hiekka	21.5.2025	30.6.2035	6000	Oulu	560 m
Soratakki	Soratakki	sora- ja hiekka	12.6.2024	30.6.2034	20000	Oulu	580 m
Kurkiselkä	Viitostarkki	sora- ja hiekka	25.11.2020	30.6.2030	30000	Oulu	440 m
Kurkiselkä	Sora-alue	sora- ja hiekka	31.5.2017	30.6.2027	170000	Oulu	220 m
Kuikkaperä	Soraharju	sora- ja hiekka	3.5.2017	30.6.2027	265000	Pudasjärvi	500 m
Jäniskangas	Telasuo	sora- ja hiekka / kalliokivi	17.6.2022	31.12.2037	85000 sora- ja hiekka / 90000 kalliokivi	Puolanka	30 m
Matinmäen kallioalue	Itävaltio	kalliokivi	25.10.2022	31.12.2037	50000	Puolanka	680 m

Alue	tilanimet	tyyppi	Lupa alkanut	Lupa loppuu	km3	Kunta	etäisyys Natura-alueesta
Kapustakangas	-	sora- ja hiekka	27.1.2020	28.1.2030	60000	Puolanka	550 m
Härköniemi	Härköniemi	sora- ja hiekka	29.11.2016	31.12.2026	7000	Puolanka	540 m
Louhenvaaran kallioalue	Itävaltio	kalliokivi	10.5.2021	31.12.2036	50000	Puolanka	520 m

Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoaineistojen (Suomen ympäristökeskus 2023) perusteella alle kilometrin etäisyydelle Natura-alueeseen kuuluvasta uomasta sijoittuvat turvetuotantoalueet ovat: **Isosuo** (Särkijärvellä), **Erkansuo ja Isosuo** (Juorkunan ja Kivijärven lähellä), **Sarvisuo** ja **Hakasuo** (Yli-Vuoton lähellä), **Vainiosuo** ja **Kusisuo** (Autioperällä), Jauhoso, **Alalamminsuu**, Iso Nivansuo ja **Vitsasuo** (Hetekylän lähellä), **Kapulasuo** (Taipaleenharjun lähellä), Varpasuo (Joloksen lähellä), Hangassuo (Ylikiminki), **Takasuo** (Ylikiminki), **Kuikkasuo** (Joloksen lähellä) ja Nuottasuo (Onkamo). Lihavoidut turvetuotantoalueet ovat aineiston mukaan toiminnassa ja lihavoimattomat ovat lopettaneet toimintansa. Tuorein tieto turvetuotantoalueiden vesistökuormituksesta on vuodelta 2021 (Eurofins Ahma Oy 2022), jolloin Kiiminkijoen vesistöalueella oli turvetuotannossa 0 hehtaaria, tuotantokuntoisia alueita 106 hehtaaria ja tuotannosta poistuneita alueita 661 hehtaaria. Turvetuotannon päästöt vesistöön vuonna 2021 olivat yhteensä 127 970 kg/a CODMn, 158 kg/a fosforia, 5949 kg/a typpeä ja 27 649 kg/a kiintoainetta.

Näin ollen voidaan todeta, että Kiiminkijoen Natura-alueen läheisyyteen sen valuma-alueelle sijoittuu suuri määrä erityyppisiä hankkeita ja maankäytön suunnitelmia, joilla on vaikutusta erityisesti Natura-alueen vedenlaatuun pintavesivalunnan kautta. Muutokset vedenlaadussa heijastuvat suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin kohdistuviin yhteisvaikutuksiin. Ainoastaan osassa uusiutuvan energian hankkeista on saatavilla arvioita Natura-alueen luontotyyppeihin kohdistuvista vaikutuksista, ja muissa hanketyypeissä vaikutuksia suojeluperusteisiin ei oltu erikseen arvioitu. Arvioiduissa tuulivoimahankkeissa vaikutukset suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin oli arvioitu enintään kohtalaisiksi. Lisäksi kunkin yksittäisen hankkeen vaikutusalue oli arvioitu melko suppeaksi ottaen huomioon Natura-alueen suuri koko.

Jokainen Kiiminkijoen valuma-alueella oleva hanke lisää osaltaan ravinteiden ja kiintoaineksen päätymistä vesistöön ja sitä kautta vaikutuksia suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin koko Natura-alueella. Yksittäisten uusiutuvan energian hankkeiden aiheuttama kuormitus on kuitenkin häviävän pientä verrattuna ojitetulta metsätalousmaalta ja turvetuotantoalueilta tulevaan kuormitukseen. Lähtöaineistojen vaihtelevasta laadusta huolimatta voidaan kuitenkin todeta, ettei Joutensuon hanke aiheuta sellaisia vaikutuksia Kiiminkijoen Natura-alueen suojelun perusteena oleville luontotyypeille ja lajeille, jotka merkittävästi kumuloituisivat muiden hankkeiden aiheuttamien vaikutusten kanssa.

7.4 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.

Tässä Natura-arvioinnissa ei tunnistettu merkittäviä vaikutuksia Kiiminkijoen Natura-alueen suojelun perusteena oleviin lajeihin tai luontotyyppeihin, jolloin lieventämistoimenpiteitä ei ole tarpeen esittää. Jaalankajoen ja muiden läheisten vesistöjen vedenlaadun heikkenemistä ehkäiseviä toimenpiteitä on kuitenkin esitetty hankkeen YVA-selostuksessa.

7.5 Vaikutukset Natura-alueen eheyteen

Millään hankevaihtoehdolla tai sähkönsiirron vaihtoehdolla ei arvioida olevan merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin ja sitä kautta Natura-alueen eheyteen. Hanke ei vaaranna juuri niitä luontoarvoja, joiden perusteella kyseinen alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon. Joutensuon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen ei myöskään arvioida merkittävästi heikentävän Natura-alueen ekologista rakennetta ja toiminnallista kokonaisuutta.

8 Yhteenveto ja johtopäätös

Tässä Natura-arvioinnissa on arvioitu Joutensuon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vaikutuksia Kiiminkijoen Natura -alueeseen (SAC) ja niihin luontoarvoihin, joiden perusteella alue on sisällytetty Suomen Natura 2000-verkostoon.

Natura-alueeseen kuuluvalla Kalettomanlammella on matkaa lähimpään vaihtoehdon VE1 mukaiseen voimalaan noin 1,0 kilometriä ja vaihtoehdon VE2 mukaiseen voimalaan noin 1,6 kilometriä, mutta hankealue ei kuulu suoraan sen valuma-alueelle. Sen sijaan osa hankealueen valumavesistä virtaa Natura-alueeseen kuuluvaan Jaalankajokeen, jonka Natura-alueen rajaukseen kuuluvat osat sijaitsevat lähimmillään noin 5,0 kilometrin etäisyydellä hankealueen rajasta. Sähkönsiirtoreitti ylittää kolme Natura-alueeseen kuuluvaa uoma: Kalhamajoen, Pirttijoen ja Kiiminkijoen. Missään vaihtoehdossa hankkeella ei ole merkittäviä suoria tai välillisiä vaikutuksia alueen suojelun perusteena oleviin luontotyyppeihin tai lajeihin. **Suunniteltu tuulivoimahanke ei vaaranna lyhyellä tai pitkällä aikavälillä Natura-alueen koskemattomuutta. Tämän johdosta myöskään Natura-alueen tai Natura-alueverkoston eheydelle ei arvioida aiheutuvan merkittäviä vaikutuksia.**

9 Lähteet

- Eurofins Ahma Oy 2022. Kiiminkijoen turvetuotantoalueiden yhteistarkkailu vuonna 2021 Käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailu Neova Oy, Turveruukki Oy 3.5.2022
- 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.
- Luonnonsuojelulaki 9/2023. § 35 ja § 39.
- 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.
- Meller, K. (2017). Kirjallisuusselvitys tuulivoimaloiden vaikutuksista linnustoon ja lepakoihin. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 27/2017.
- Metsähallitus (2025). Valtion suojelualueiden biotooppikuviot. [<https://www.metsa.fi/maat-ja-vedet/paikkatieto/suojelualueiden-biotooppikuviot/>] (15.10.2025).
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023.
- 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.
- Suomen lajitietokeskus, 2025. Laji.fi-tietokanta. <https://laji.fi/>

Suomen ympäristökeskus (Syke) (2025). [Paikkatietoaineisto:] Natura2000 alueet. [https://ckan.ymparisto.fi/dataset/natura2000-alueet] (Aineistohaku 21.10.2024)

Suomen ympäristökeskus (Syke) (2025). [Paikkatietoaineisto:] Valuma-aluejako. [https://ckan.ymparisto.fi/dataset/valuma-aluejako] (Aineistohaku 21.10.2025)

Suorsa, V. (2019). Linnustovaikutusten seuranta suomalaisissa tuulivoimapuistoissa. Linnut-vuosikirja, 2018, 148–155.

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

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



Rakennettu
ympäristö

Joutensuon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen laskennallinen ravinne- ja kiintoainekuormitus,

Liite Kiiminkijoen Natura-arviointiin (FI1101202)

UUSIUTUVA ENERGIA JOUTENSUO OY

H.Verronen

3.2.2026

P50067

Sisällys

1	Hankealueen pintavesien valuntasuunnat	3
1.1	Hankealueen toimenpiteet	3
1.1.1	Tiestö ja voimala-alueet	3
2	Ravinnekuormitusarvioiden laskenta	5
3	Jaalankajoki (Syke Vemala, Jaalankajoki 60.074U0051) - ravinnekuormitus	6
4	Lamminjoki (SYKE VEMALA 60.085U0017) - ravinnekuormitus	8
5	Pintavesien vedenpidätysrakenteet ja vesienhallintasuunnitelma	10
6	Yhteenvedo	10

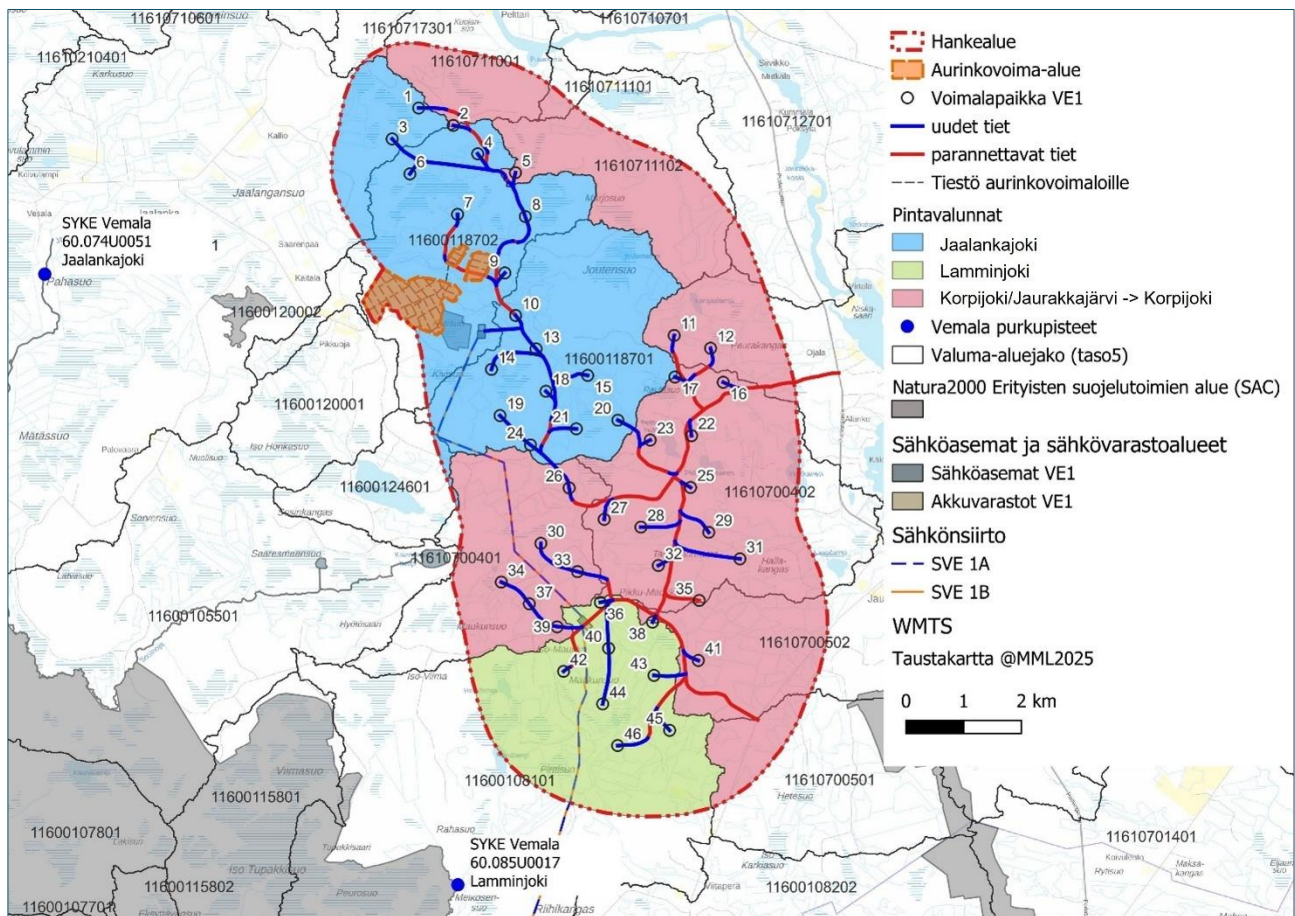
FCG Rakennettu Ympäristö Oy ("FCG") on laatinut tämän raportin FCG:n asiakkaan ("Asiakas") toimeksiannon ja ohjeiden mukaisesti. Tämä raportti on laadittu FCG:n ja Asiakkaan välisen sopimuksen ehtojen mukaisesti. **FCG ei ole vastuussa tästä raportista tai sen käytöstä suhteessa mihinkään muuhun tahoon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

1 Hankealueen pintavesien valuntasuunnat

Joutensuon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen hankealueen pintavesien valuntasuunnat on esitetty seuraavassa kuvassa (**Virhe. Viitteen lähde ei löytnyt.**). Suurin osa tuuli- ja aurinkovoima-alueen pintavesistä laskee Korpijokeen ja siitä edelleen Pelttarinjärveen ja Jongunjärveen länteen. Hankealueen pohjois-/koillisosan pintavedet laskevat pohjoiseen Korpijokeen. Hankealueen itä- ja keskiosista pintavedet laskevat kolmea eri uomaa ensin Jaurakkajärveen. Niistä laajin on Rupunoja, eteläisempi Halmeoja ja pohjoisinta ei ole nimetty. Jaurakkajärvi laskee Korpijokeen. Hankealueen etelä-/lounaisosasta pintavedet laskevat Lamminjokeen. Lamminjoki laskee Olvassuon Natura-alueen läpi Havukkajoen kautta Luppajärveen, jossa se kohtaa Kiiminkijoen Natura-alueen noin 7,6 kilometrin etäisyydellä. Hankealueen luoteisosasta pintavedet laskevat Jaalanganjoaan, joka laskee hankealueen ulkopuolella edelleen Jaalankajokeen kohdaten noin 10,2 kilometrin etäisyydellä Kiiminkijoen Natura-alueen.



Kuva 1. Hankealueen pintavesien valuntasuunnat. Esitetty hankevaihtoehton VE1 voimalapaikat.

1.1 Hankealueen toimenpiteet

1.1.1 Tiestö ja voimala-alueet

Hankkeen toteuttaminen edellyttää puuston raivausta ja maanmuokkausta hankealueella. Tuuli- ja aurinkovoima-alueilla rakennetaan voimaloiden perustus- ja nostoalueita, teitä, sähköasemia, sähkövarastoalueita sekä sähkönsiirtorakenteita, joiden yhteydessä maanpintaa poistetaan tai tiivistetään. Näiden rakenteiden myötä osa maanpinnasta

muuttuu paikallisesti vettä heikommin läpäiseväksi, mikä voi lisätä pintavaluntaa ja muuttaa hydrologisia olosuhteita rajatulla alueella.

Tuulivoimaloiden osalta raivausta tehdään noin kahden hehtaarin alueella voimalapaikkaa kohden, eli yhteensä 46 (VE1) tai 64 (VE2) voimalan kohdalla (VE1: 46 voimalaa $\times$ 2 ha $\approx$ 92 ha; VE2: 64 voimalaa $\times$ 2 ha $\approx$ 128 hehtaaria). Lisäksi raivausta tehdään uusien ja parannettavien teiden sekä sähkönsiirtorakenteiden yhteydessä. Sähköasemien ja sähkövarastoalueiden raivattava pinta-ala on yhteensä noin 5,9 hehtaaria vaihtoehdossa VE1 ja 2,9 hehtaaria vaihtoehdossa VE2.

Aurinkovoima-alueen kokonaispinta-ala on 131 hehtaaria molemmissa hankevaihtoehdoissa. Aurinkovoima-alue sijoittuu entiselle turvetuotantoalueelle, eikä alueella siten tehdä uutta laajamittaista puuston raivausta. Aurinkovoimaan liittyvät maankäytölliset muutokset kohdistuvat pääosin teihin sekä kaapelointiin ja asennusrakenteisiin.

Hankkeeseen liittyvää uutta tiestöä rakennetaan yhteensä noin 50,4 kilometriä vaihtoehdossa VE1 ja 43,6 kilometriä vaihtoehdossa VE2. Parannettavaa olemassa olevaa tiestöä on noin 23 kilometriä vaihtoehdossa VE1 ja 12,6 kilometriä vaihtoehdossa VE2. Uusien ja parannettavien teiden vaikutukset pintarakenteisiin rajoittuvat teiden välittömään lähiympäristöön.

Yhteensä pintarakenne muuttuu noin 280 hehtaarin alueella vaihtoehdossa VE1 ja noin 235 hehtaarin alueella vaihtoehdossa VE2. Tämä vastaa noin 3,7 % (VE1) ja 3,1 % (VE2) koko hankealueen pinta-alasta. Taulukossa 1 esitetään hankkeen rakenteiden vaatimat pinta-alat eri toimenpidetyypeittäin ja hankevaihtoehdoittain.

Taulukko 1. Hankkeen rakenteiden vaatima maa-ala.

Hankkeen rakenteiden vaatimat pinta-alat		VE1		VE2	
		ha	km	ha	km
Aurinkovoima-alueet	maa-ala	131		131	
Uusi tiestö					
Tuulivoima-alue	maa-ala (tien leveys 10 m puutonta aluetta)	27		20,2	
	teiden pituus		27		20,2
Aurinkovoima-alueet	maa-ala (tien leveys 5 m puutonta aluetta)	11,7		11,7	
	teiden pituus		23,4		23,4
Uusi tiestö yhteensä	maa-ala	38,7		31,9	
	pituus		50,4		43,6
Parannettava tiestö hankealueella	maa-ala	11,5		6,3	
	pituus		23		12,6
Sähköasema	maa-ala (VE1: 2 asemaa)	3,4		1,7	
Sähkövarastoalue	maa-ala (VE1: 2 aluetta)	2,5		1,2	
YHTEENSÄ	Maa-alan tarve (noin), ha	280 ha		235 ha	
	Osuus hankealueen kokonaispinta-alasta, %	3,7 %		3,1 %	

2 Ravinnekuormitusarvioiden laskenta

Hankkeen maanmuokkauksista aiheutuva lisäkuormitus on arvioitu laskennallisesti kohdistamalla hankkeen eri toimenpiteet VEMALA-osavaluma-alueittain niille alueille, joilta pintavalunnat kulkeutuvat **Kiiminkijoen ja Olvassuon Natura-alueille**. Tarkastelu perustuu siihen, miten hankealueella tapahtuvat maanmuokkaus- ja rakentamistoimenpiteet voivat lisätä kiintoaine- ja fosforikuormitusta pintavalunnan kautta alapuolisiin vesistöihin.

Laskennassa toimenpiteet on jaettu kahteen pääryhmään: lineaarisiin toimenpiteisiin, kuten tie- ja sivuojarakenteisiin, sekä pistemäisiin ja alueellisiin rakenteisiin, kuten voimaloiden perustuksiin, nostoalueisiin, kenttiin ja työmaa-alueisiin.

Kiintoaine- (SS) ja fosforikuormat (P) on laskettu kertomalla kuhunkin toimenpiteeseen liittyvä pinta-ala taulukossa 2 esitetyillä maalajikohtaisilla peruskertoimilla (SS kg/ha/a ja P kg/ha/a). Peruskertoimet kuvaavat erilaisten maalajien tyypillistä kuormitusherkkyttä ja ne perustuvat kirjallisuudessa esitettyihin arvoihin metsäisten ja ojitettujen valuma-alueiden kuormituksesta. Rakenteiden vaikutusta on tarkennettu soveltamalla taulukossa 3 esitettyjä käyttöluokkakohdaisia kertoimia, jotka huomioivat eri rakenteiden, kuten perustusten, rakentamisalueiden, sorastettujen kenttien ja pysyvien teiden, toisistaan poikkeavan kuormitusriskin.

Rakentamisvaiheen osalta laskennassa on erotettu ensimmäinen rakentamisvuosi ja sitä seuraava käyttövaihe. Ensimmäiselle vuodelle on käytetty korkeampia kertoimia, jotka kuvaavat paljaan maan, kaivutöiden ja työmaaliikenteen aiheuttamaa tavanomaista kuormituksen kasvua. Vuosille 2–10 on käytetty pienempiä kertoimia, jotka kuvaavat rakentamisen jälkeistä tilannetta, jossa alueet ovat osittain stabiloituneet ja kasvillisuus on alkanut palautua.

Laskenta tuottaa osavaluma-alueittain sekä ensimmäisen vuoden lisäkuormituksen **että** kymmenen vuoden keskimääräisen lisäkuormituksen, joka on laskettu kaavalla:

$$(1 \times Q_1 + 9 \times Q_{2-10}) / 10.$$

Tulokset esitetään kiintoaineen osalta tonneina vuodessa (t/a) ja fosforin osalta kilogrammoina vuodessa (kg/a).

Ravinnekuormituksen taustatietona ja vertailupisteenä on hyödynnetty SYKE:n VEMALA-vesistömallia. Kiintoaine- ja fosforikuormituksen arvioinnissa on käytetty mm. Suomen ympäristökeskuksen julkaisua *Metsäisten valuma-alueiden vesistökuormituksen laskenta* (Ympäristö 10/2010). Laskentamenetelmä mahdollistaa hankkeen aiheuttaman lisäkuormituksen suhteuttamisen valuma-aluekohtaisesti Natura-alueille kohdistuvaan kuormitukseen. Hankkeen vaihtoehtojen VE1 ja VE2 ero on ainoastaan voimalamäärässä, joten tässä selvityksessä laskentaa on tehty ainoastaan laajemmalle vaihtoehdolle VE1. Vaihtoehdon VE2 kuormitusvaikutukset jäisivät pienemmiksi.

Taulukko 2. Maalajikohtaiset peruskertoimet.

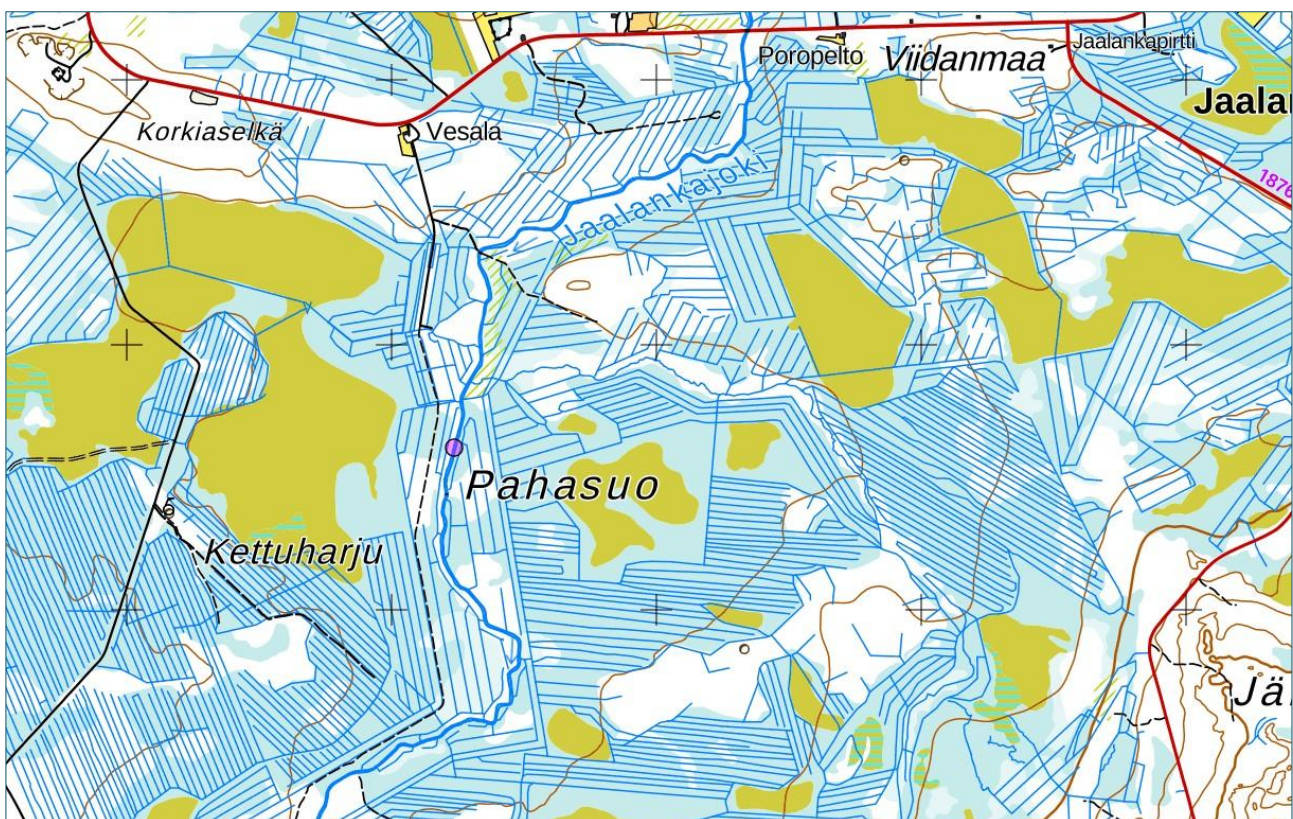
Maalaji	SS-peruskerroin (kg/ha/a)	P-peruskerroin (kg/ha/a)
Hienojakoinen maalaji	550	1
Karkearakeinen maalaji	350	0,4
Ohut turvekerros	450	0,9
Paksu turvekerros	400	0,8
Sekalajitteinen maalaji	420	0,6
Soistuma	500	1

Taulukko 3. Käyttöluokkakohdaiset kertoimet.

Käyttöluokka (rakenteet)	Kerroin (perus)	1. vuoden kerroin	Vuodet 2–10 kerroin
Perustus / nostoalue	1,8	2,5	0,6
Rakentamisalue / paljas pinta	1,5	2	0,5
Sorastettu kenttä	0,8	1,5	0,6
Pysyvä tie / kenttä	0,5	1,2	0,7

3 Jaalankajoki (Syke Vemala, Jaalankajoki 60.074U0051) - ravinnekuormitus

Jaalankajoen valuma-alueella toteutuu sekä tuuli- että aurinkovoimarakentamiseen liittyviä toimenpiteitä, minkä vuoksi alueelle kohdistuvaa lisäkuormitusta on tarkasteltu erikseen molempien toimintojen osalta sekä niiden yhteisvaikutuksena. Seuraavassa esitetään Jaalankajoen kuormitusarviot (taulukot 4, 5 ja 6) tarkastelupisteessä SYKE VEMALA 60.074U0051 (kuva 2), jossa kuormitusta verrataan nykytilanteeseen sekä ensimmäisen rakentamisvuoden että kymmenen vuoden keskimääräisen tilanteen osalta.



Kuva 2. Laskennassa käytetty Jaalankajoen kuormituspiste SYKE Vemala 60.074U0051.

Kuormituksen lisäys painottuu rakentamisvuoteen. Aurinkovoimarakentamisen osalta laskennallisen arvion mukaan fosforikuormitus kasvaa Jaalankajoessa (pisteessä SYKE Vemala 60.074U0051) ensimmäisenä vuonna noin 80 kg vuodessa, mikä vastaa noin 4,5 %:n lisäystä verrattuna nykytilaan. Kiintoainekuormituksen lisäys on vastaavasti noin 43 tonnia vuodessa eli noin 8,4 %. Kymmenen vuoden keskimääräisessä tarkastelussa lisäys pienenee selvästi, jääden fosforin osalta noin 1,3 % ja kiintoaineen osalta noin 2,4 % nykytilan kuormituksesta.

Taulukko 4. Aurinkovoima-alueen kuormitusarvio tarkastelupisteessä.

Jaalankajoki (pisteessä SYKE Vemala 60.074U0051) Aurinkovoima-alueet kuormitusarvio (nykytila ja rakentamisen jälkeen)				Muutos %	
Muuttuja	Nykytilanne 10 v. ka	1. vuosi	10 v ka.	1. vuosi	10 v ka.
P kg/v	1788	1869	1811	4,5	1,3
P µg/l	34	36	35		
Kiintoaine 1000 kg/v	504	547	516	8,4	2,4

Tuulivoimarakentamiseen liittyvä kuormitus Jaalankajokeen (pisteessä SYKE Vemala 60.074U0051) laskennallisen arvion mukaan kasvaa ensimmäisen vuoden aikana fosforin osalta kasvaa noin 60 kg vuodessa (noin 3,4 %) ja kiintoainekuormitus noin 35 tonnia vuodessa (noin 7,0 %). Kymmenen vuoden keskimääräisenä vaikutuksena lisäykset jäävät fosforin osalta noin 1,2 %:iin ja kiintoaineen osalta noin 2,5 %:iin nykytilanteeseen verrattuna.

Taulukko 5. Tuulivoima-alueen kuormitusarvio tarkastelupisteessä.

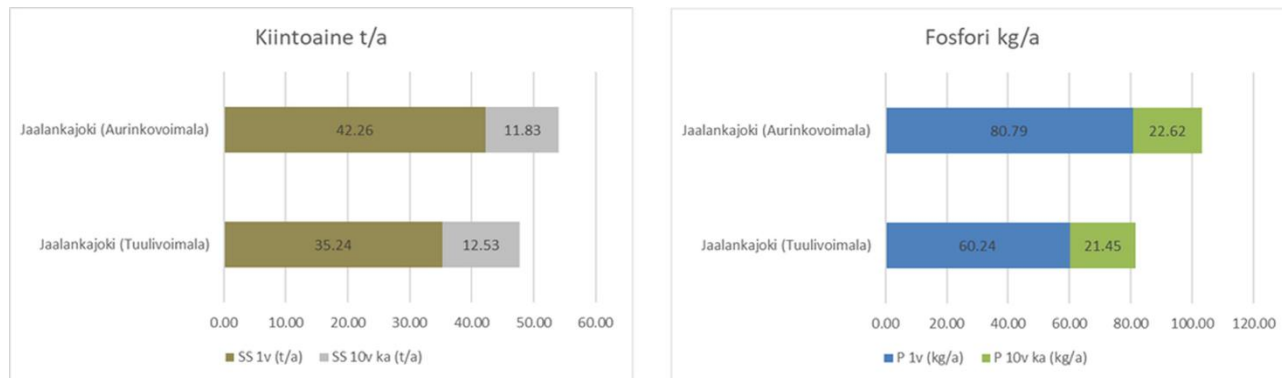
Jaalankajoki (pisteessä SYKE Vemala 60.074U0051) Tuulivoima-alueen kuormitusarvio (nykytila ja rakentamisen jälkeen)				Muutos %	
Muuttuja	Nykytilanne 10 v. ka	1. vuosi	10 v ka.	1. vuosi	10 v ka.
P kg/v	1788	1849	1810	3,4	1,2
P µg/l	34	35	35		
Kiintoaine 1000 kg/v	504	540	517	7,0	2,5

Aurinko- ja tuulivoimarakentamisen yhteisvaikutus Jaalankajoen kuormituksen lisäykseen on suurimmillaan ensimmäisenä rakentamisvuonna, jolloin molemmat toiminnot vaikuttavat samanaikaisesti. Yhteisvaikutuksena fosforikuormitus kasvaa (pisteessä SYKE Vemala 60.074U0051) ensimmäisenä vuonna laskennallisen arvion mukaan noin 140 kg vuodessa ja kiintoainekuormitus noin 78 tonnia vuodessa. Kymmenen vuoden keskimääräisessä tarkastelussa yhteisvaikutus pienenee selvästi, ja lisäykset jäävät fosforin osalta noin 1,2 %:iin ja kiintoaineen osalta noin 2,5 %:iin suhteessa Jaalankajoen nykyiseen kuormitukseen.

Taulukko 6. Tuuli- ja aurinkovoiman yhteisvaikutusarvio tarkastelupisteessä.

Jaalankajoki (pisteessä SYKE Vemala 60.074U0051) Tuuli- ja aurinkovoiman yhteisvaikutus				Muutos %	
Muuttuja	Nykytilanne 10 v. ka	1. vuosi	10 v ka.	1. vuosi	10 v ka.
P kg/v	1788	1929	1832	3,4	1,2
P µg/l	34	37	35		
Kiintoaine 1000 kg/v	504	582	529	7,0	2,5

Jaalankajoessa kuormituksen lisäys on luonteeltaan ajallisesti rajoittunutta ja rakentamisvaiheeseen painottuvaa. Rakentamisen jälkeisessä vakiintuneessa vaiheessa lisäkuormitus jää selvästi pienemmäksi ja edustaa vain pientä osuutta Jaalankajoen kokonaiskuormituksesta. Jaalankajoen kautta mahdollisesti välittyvä lisäkuormitus kohdistuu edelleen Kiiminkijokeen (FI1101202), joka kuuluu Natura-verkostoon.



Kuva 3. Hankkeen aiheuttamat kiintoaine- ja fosforikuormitukset Jaalankajokeen.

4 Lamminjoki (SYKE VEMALA 60.085U0017) - ravinnekuormitus

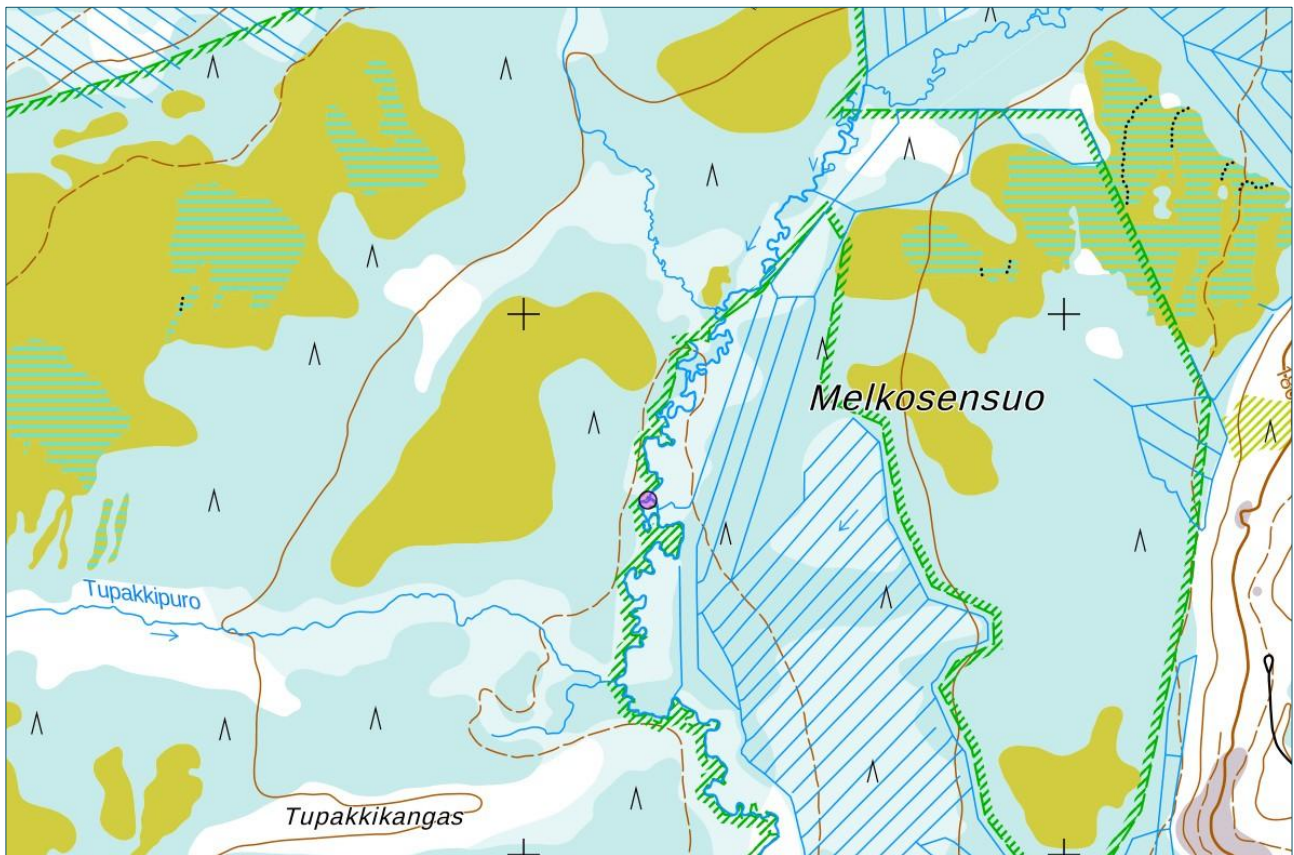
Lamminjoen valuma-alueella Joutensuon hankkeessa toteutuu tuulivoimarakentamiseen liittyviä toimenpiteitä. Seuraavassa esitetään Lamminjoen kuormitusarviot tarkastelupisteessä SYKE VEMALA 60.085U0017 (kuva 4), jossa kuormitusta verrataan nykytilanteeseen sekä ensimmäisen rakentamisvuoden että kymmenen vuoden keskimääräisen tilanteen osalta. Lamminjoki ei kuulu Kiiminkijoen Natura-alueeseen, mutta Lamminjoen kautta vedet virtaavat Olvassuon Natura-alueen läpi Kiiminkijoen Natura-alueelle.

Lamminjoessa kuormituksen lisäys on selkeimmin havaittavissa rakentamisen ensimmäisenä vuonna, jolloin maanmuokkaus ja työmaavaiheeseen liittyvät toiminnot lisäävät pintavalunnan mukana kulkeutuvaa kiintoainetta ja fosforia. Fosforikuormitus kasvaa ensimmäisenä vuonna noin 24 kg vuodessa, mikä vastaa noin 7,5 % lisäystä verrattuna nykytilanteeseen. Kiintoaineen osalta lisäys on noin 13 tonnia vuodessa, joka vastaa noin 15 %:n lisäystä nykyiseen kuormitukseen nähden. (Taulukko 7).

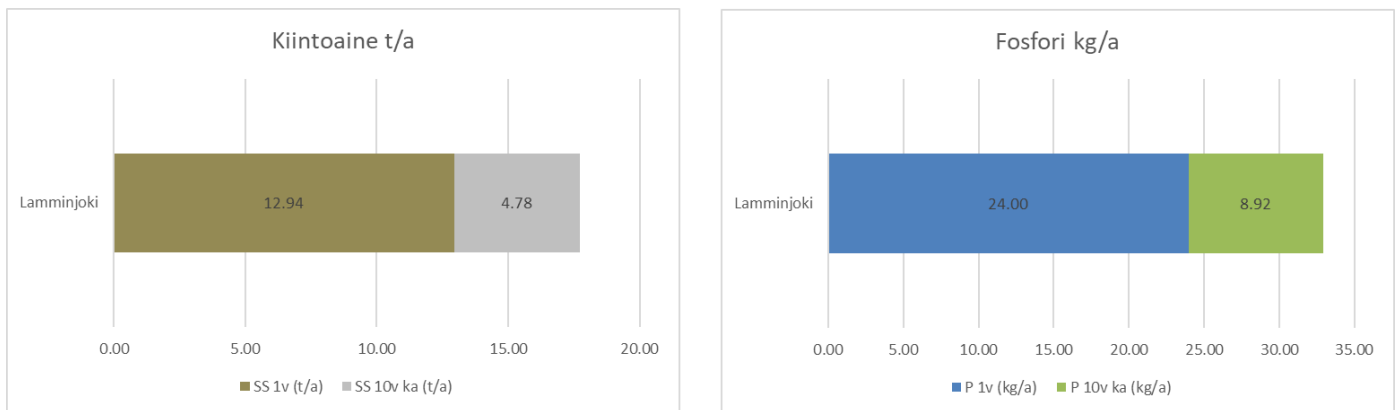
Kymmenen vuoden keskimääräistä kuormitusta tarkasteltaessa lisäykset jäävät selvästi pienemmiksi. Fosforikuormituksen keskimääräinen lisäys on tällöin noin 9 kg vuodessa eli noin 2,8 %, ja kiintoainekuormituksen lisäys noin 4 tonnia vuodessa, mikä vastaa noin 5,6 %:n lisäystä. Lamminjoen kuormitukseen kohdistuva vaikutus näin ollen pienenee selvästi rakentamisen jälkeisessä vakiintuneessa tilanteessa.

Taulukko 7. Tuulivoima-alueen kuormitusarvio Lamminjokeen.

Lamminjoki – tuulivoima-alueen kuormitusarvio (nykytila ja rakentamisen jälkeen)				Muutos %	
Muuttuja	Nykytilanne 10 v ka.	1. vuosi	10 v ka.	1. vuosi	10 v ka.
P kg/v	321	345	330	7,5	2,8
P µg/l	33	36	34		
Kiintoaine 1000 kg/v	86	99	90	15,0	5,6



Kuva 4. Laskennassa käytetty Lamminjoen kuormituspiste SYKE Vemala 60.085U0017.



Kuva 5. Hankkeen aiheuttamat kiintoaine- ja fosforikuormitukset Lamminjokeen.

Lamminjoen kautta mahdollisesti lisääntyvä kuormitus kohdistuu alapuolisiin vesistöihin ja voi edelleen välittyä Kiiminkijokeen (FI1101202), joka kuuluu Natura 2000-verkostoon. Tulokset osoittavat kuitenkin, että kuormituksen lisäys on kokonaisuutena suhteellisen pieni ja rajoittuu pääosin rakentamisvaiheeseen. Kun huomioidaan hankkeeseen liittyvät vesiensuojelutoimenpiteet ja vesienhallintarakenteet, joiden toteutus ja mitoitus määritellään ennen rakentamisen aloittamista laadittavassa vesienhallintasuunnitelmassa, Lamminjoesta mahdollisesti Natura-alueille kohdistuvat vaikutukset jäävät vähäisiksi.

5 Pintavesien vedenpidätysrakenteet ja vesienhallintasuunnitelma

Joutensuon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen vesienhallinta perustuu siihen, että uudet huoltotieyhteydet ja muut rakenteet pyritään sijoittamaan siten, etteivät ne katkaise pintavesien pääasiallisia purkureittejä eikä niitä toteuteta luonnontilaisten purouomien kohdille. Huoltoteiden rakentaminen ei edellytä purouomien siirtoja, eikä hankkeen toteuttamisen siten arvioida muuttavan pintavesien kulkeutumissuuntia tai hydrologista rakennetta olennaisesti.

Uomien ylityskohdissa rumpurakenteet suunnitellaan vesitalouden ja mahdollisen vesieliöstön liikkumisen turvaaviksi. Suunnittelussa huomioidaan erityisesti asennustyön ajoittaminen aliveden aikaan, rumpujen loiva kaltevuus (alle 0,5 %), riittävä veden syvyys rakenteen sisällä (>20 cm) sekä rakenteiden riittävä koko (halkaisija >70 cm). Näillä periaatteilla pyritään ehkäisemään virtaamamuutoksia, eroosiota ja kulkuesteiden muodostumista.

Rakentamisen aikaisen kuormituksen hallitsemiseksi hankealueelle toteutetaan pintavesien hallintaa tukevia vedenpidätysrakenteita tarpeellisiin kohtiin. Rakentamisvaiheessa maanpinnan rikkoutuminen ja kaivutyöt lisäävät tilapäisesti kiintoaine- ja ravinnekuormituksen riskiä, jolloin vedenpidätysrakenteiden merkitys korostuu. Rakenteilla hidastetaan virtaamaa, lisätään veden viipymää ja edistetään kiintoaineen laskeutumista ennen veden johtumista alapuolisiin vesistöihin.

Laskeutusaltaat soveltuvat erityisesti ojien ja purku-uomien yhteyteen, joissa ne mahdollistavat virtaaman hidastumisen ja kiintoaineen tehokkaan laskeutumisen. Altaat mitoitetaan siten, että ne kestävät myös rakentamisvaiheen kuormitushuiput ja ovat huollettavissa. Vedenpidätyskuopat ja -painanteet toimivat pienimuotoisempina, täydentävinä rakenteina ja virtaamavaihteluiden tasaamisessa. Kosteikot puolestaan ovat monivaikutteisia rakenteita, jotka pidättävät kiintoainetta ja ravinteita sekä tasoittavat virtaamahuippuja pitkäaikaisesti.

Vedenpidätysrakenteiden mitoituksessa huomioidaan valuma-alueen koko, virtaamat, maaperäolosuhteet sekä rakentamisen aikainen kuormitus. Samalla varmistetaan rakenteiden huollettavuus ja lietteen poistomahdollisuus. Rakenteiden tarkempi sijoittelu, toteutustapa, rakentamisjärjestys, kunnossapito ja seuranta määritellään ennen rakentamisen aloittamista laadittavassa vesienhallintasuunnitelmassa, jota noudatetaan sekä rakentamisen aikana että sen jälkeen.

6 Yhteenveto

Joutensuon tuuli- ja aurinkovoimahankkeen toteuttaminen aiheuttaa lisäkuormitusta Jaalankajoen, Lamminjoen ja Jaurakkajärven/Korpijoen valuma-alueilla. **Jaalankajoen ja Lamminjoen vedet laskevat edelleen Kiiminkijokeen, joka kuuluu Natura 2000 -verkostoon (FI1101202). Lamminjoki laskee myös Olvassuon alueelle, joka myös kuuluu Natura 2000 -verkostoon (FI1103829).** Lisäkuormitus painottuu selvästi rakentamisen ensimmäiseen vuoteen, jolloin tuuli- ja aurinkovoimarakentaminen lisäävät fosfori- ja kiintoainekuormitusta erityisesti Jaalankajoen valuma-alueella.

Jaalankajoen kautta kohdistuva fosforikuormituksen lisäys on ensimmäisenä vuonna yhteensä noin 141 kg/v ja kiintoainekuormituksen lisäys noin 77 t/v. Kymmenen vuoden keskimääräisessä tarkastelussa vastaavat lisäykset pienenevät noin 45 kg/v ja 25 t/v tasolle. **Lamminjoen** valuma-alueella lisäkuormitukset ovat määrältään pienempiä, mutta samaan tapaan ajallisesti rajautuneita ja rakentamisvaiheeseen painottuvia. Fosforikuormitus kasvaa ensimmäisenä rakentamivuonna noin 24 kg/v ja kiintoainekuormitus noin 13 t/v. Kymmenen vuoden keskimääräisessä tarkastelussa lisäkuormitus pienenee kuitenkin selvästi, jääden fosforin osalta noin 9 kg/v ja kiintoaineen osalta noin 4–5 t/v tasolle.

Kokonaisuutena lisäkuormitukset ovat suhteellisen pieniä verrattuna vesistöjen nykyiseen kuormitustasoon ja pienenevät selvästi rakentamisvaiheen jälkeen.

Taulukko 8. *Hankkeen aiheuttama lisäkuormitus Kiiminkijokeen laskeviin Jaalankajokeen ja Lamminjokeen sekä Jaurakkajärveen/Korpijokeen (Jaurakkajärvin laskee Korpijokeen). Värit viittaavat kuvassa 1 värein esitettyihin valuma-alueisiin. Lisäkuormitus on esitetty fosforin ja kiintoaineen osalta ensimmäisen vuoden sekä kymmenen vuoden keskiarvon osalta.*

Valuma-alue		Fosfori 1 v kg/v	Fosfori 10 v ka kg/v	Kiintoaine 1 v t/v	Kiintoaine 10 v ka t/v
Jaalankajoki (Tuulivoima)		60	22	35	13
Jaalankajoki (Aurinkovoima)		81	23	42	12
Jaalankajoki yhteensä		141	45	77	25
Lamminjoki		24	8,9	13	4,8
Jaurakkajärvi		43	19	26	11
Kaikki yhteensä		208	73	116	41

Hankkeen vesienhallinta ja vedenpidätysrakenteet suunnitellaan erityisesti rakentamisvaiheen kuormitushuippujen hallintaan. Rakenteilla pyritään hidastamaan virtaamia, pidättämään kiintoainesta ja vähentämään ravinteiden kulkeutusta alapuolisiin vesistöihin. Kun huomioidaan suunniteltujen rakenteiden mitoitust, sijoittelu ja niitä koskeva erillinen vesienhallintasuunnitelma, hankkeen pintavesivaikutuksia voidaan hallita tehokkaasti. Vedenpidätysrakenteet tukevat arviota siitä, että Jaalankajoen ja Lamminjoen kautta Kiiminkijoen (FI1101202) ja Olvassuon (FI1103829) Natura-alueille kohdistuvat lisäkuormitukset jäävät ajallisesti rajatuiksi ja määrältään vähäisiksi, eikä hankkeella arvioida olevan merkittäviä heikentäviä vaikutuksia Natura-alueiden suojeluperusteisiin.