



Tuulikolmio Oy

# SAVOLAN NATURA-ARVIOINNIN TARPEEN SELVITYS

25.11.2024

**Tuulikolmio Oy**

Tuomas Rautajoki

**Envineer Oy**

Kaisa Tarhonen

Heikki Erkinaro

[etunimi.sukunimi@envineer.fi](mailto:etunimi.sukunimi@envineer.fi)

[www.envineer.fi](http://www.envineer.fi)

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinnumero: 12328

# SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	5
1.1	Yleistä Natura-arvioinnin tarpeen selvityksestä .....	6
1.2	Pohjatiedot.....	7
2	Hankekuvaus .....	7
2.1	Hankkeen maankäyttötarve ja maa-alueiden omistus .....	8
2.2	Hankkeen tekninen kuvaus .....	8
2.2.1	Tuulivoimalat.....	8
2.2.2	Sähkönsiirto.....	10
2.2.3	Tuulivoima-alueen rakentaminen.....	10
2.2.4	Sähkönsiirtolinjojen rakentaminen.....	11
2.2.5	Maa-ainekset ja ylijäämämaat .....	11
2.2.6	Vesien johtaminen .....	11
2.2.7	Liikennöinti ja kuljetukset .....	12
2.3	Toiminta .....	12
2.4	Riskit ja niihin varautuminen .....	13
2.4.1	Rakentaminen .....	13
2.4.2	Louhinta .....	13
2.4.3	Jäänheitto.....	13
2.4.4	Tuulivoimaloista irtoavat osat .....	14
2.4.5	Tulipalo.....	14
2.4.6	Öljy- ja kemikaalivuodot .....	14
2.5	Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet.....	14
3	Kuikkasuo ja Suurisuo Natura-alue .....	15
3.1	Yleiskuvaus.....	15
4	Selvitys hankkeen mahdollisista vaikutuksista .....	16
4.1	Vaikutusmekanismien ja vaikutusalueiden määrittäminen .....	17
4.1.1	Pintavesivaikutukset .....	18
4.1.2	Pohjavesivaikutukset .....	20
4.2	Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luonnonarvoihin .....	21
4.2.1	Humuspitoiset järvet ja lammet (3160) .....	21

4.2.2	Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitricho-Batrachium -kasvillisuutta (3260) .....	22
4.2.3	Keidassuot (7110).....	22
4.2.4	Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160) .....	23
4.2.5	Puustoiset suot (91D0).....	24
4.2.6	Yhteenveto .....	24
5	Muut hankkeet ja mahdolliset yhteisvaikutukset.....	25
6	Loppupäätelmä .....	26

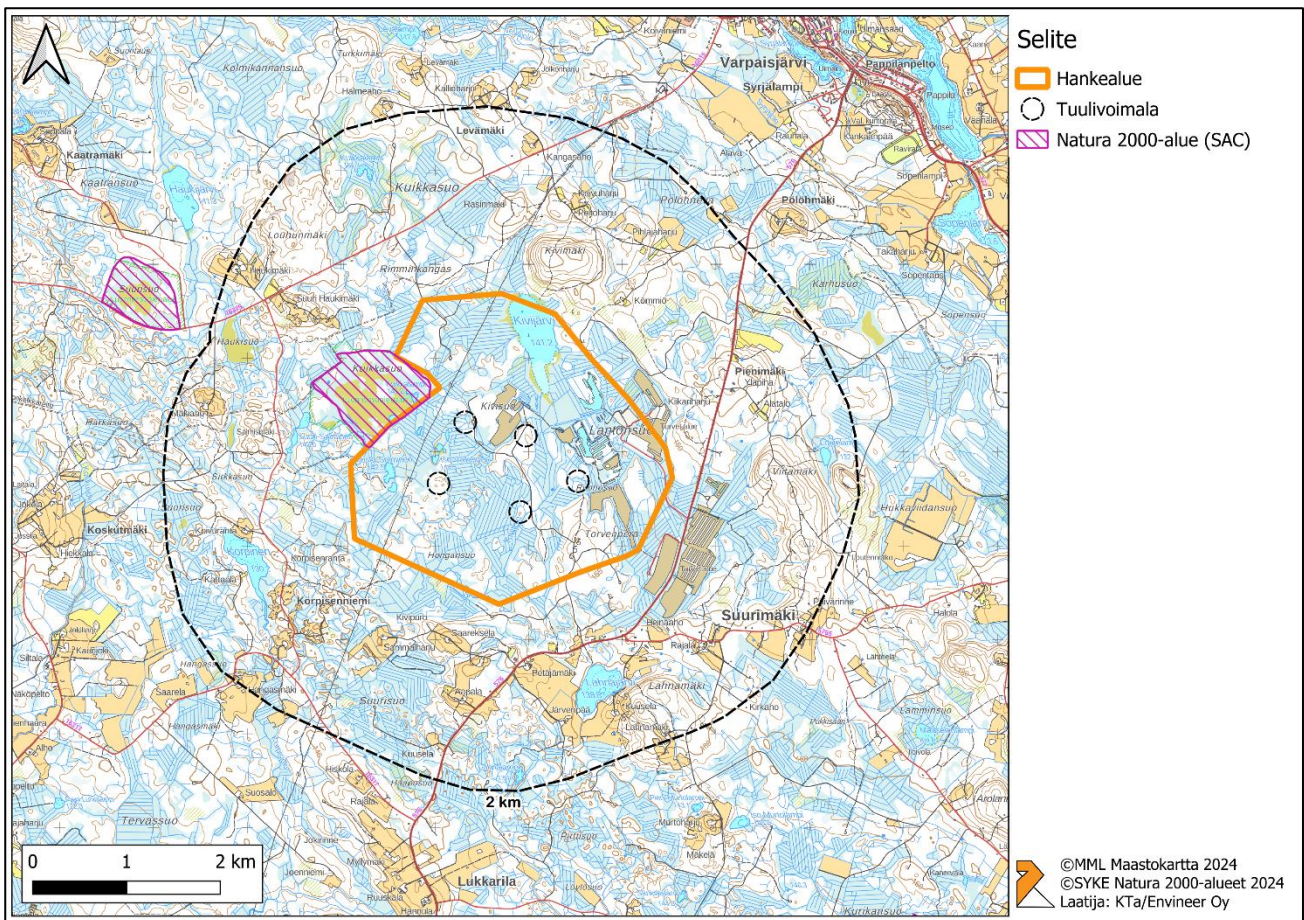
# 1 JOHDANTO

Tässä selvityksessä tarkastellaan Savolan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia läheisiin Natura-alueisiin ja arvioidaan Natura-arvioinnin tarpeellisuutta kyseisillä alueilla. Raportissa hyödynnetään hankkeeseen tehtyjä luontoselvityksiä, käydään läpi Natura-alueiden suojeluperusteet sekä arvioidaan hankkeesta mahdollisesti Natura-alueisiin aiheutuvia muutoksia. Samalla tarkastellaan myös mahdollisia yhteisvaikutuksia muiden hankkeiden kanssa.

Luontodirektiivin nojalla perustetun Natura 2000 -verkoston tarkoituksena on varmistaa direktiivin liitteissä I ja II lueteltujen luontotyyppien ja lajien elinympäristöjen suotuisan suojelun tason säilyttäminen tai tarvittaessa ennalleen saattaminen. Savolan hankealueen läheisyydessä sijaitsee yksi tarkasteltava Natura-alue, Kuikkasuo ja Suurisuo (FI0600072) (**Kuva 1**). Natura-alueen Kuikkasuon osa-alue rajautuu Savolan tuulivoimahankealueeseen. Muut Natura-alueet sijaitsevat yli 5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta.

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden arviointi on tehty alla olevien ohjeiden mukaisesti:

- Suomen ympäristökeskus 2024: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi
- Euroopan komissio 2021: Natura 2000-alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet



Kuva 1. Savolan hankealue ja Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alue



## 1.1 Yleistä Natura-arvioinnin tarpeen selvityksestä

Viranomaisen lupaa edellyttävää hanketta suunniteltaessa tai viranomaisen hyväksyntää edellyttävää suunnitelmaa laadittaessa voidaan suoraan edetä Natura-arviointiin, mikäli heikentävät vaikutukset ovat todennäköisiä. Muussa tapauksessa selvitetään Natura-arvioinnin tarpeellisuus. Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvitys voi olla muutaman lauseen mittainen perusteltu toteamus tai usean sivun mittainen yksityiskohtainen selvitys. Se voidaan tehdä osana hankkeen tai suunnitelman toteuttamisen luontovaikutusten arviointia. (Mäkelä & Salo 2024)

Luonnonsuojelulaissa (LSL) ei ole säännöksiä Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisestä, vaan sitä koskevat sitovat oikeusohjeet perustuvat oikeuskäytäntöön ja ei-sitovat oikeusohjeet Euroopan komission ohjeistukseen Natura 2000-alueiden suojelusta ja käytöstä (Euroopan komissio 2019) sekä suunnitelmien ja hankkeiden arvioinnista (Euroopan komissio 2021). Suomessa Natura-arvioinnin tarpeellisuuden selvittämisestä huolehtii suunnitelmasta, hankkeesta tai toimenpiteestä vastaava, joka voi olla esimerkiksi viranomainen, yritys, kunta tai maakunnan liitto. Mikäli ei ole poissuljettua, että viranomaisen lupaa tai hyväksyntää edellyttävä hanke tai suunnitelma yksin tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa voisi merkittävästi heikentää Natura-alueen suojeluperusteita, on tehtävä LSL 35 §:n mukainen Natura-arviointi. Suunnitelmasta tai hankkeesta vastaavalla on velvollisuus osoittaa, että merkittävien heikentävien vaikutusten mahdollisuus on poissuljettu. Jos merkittävät heikennykset ovat ennalta arvioiden poissuljettuja, hanke voi edetä lupamenettelyyn ja suunnitelma voidaan hyväksyä (Mäkelä & Salo 2024).

Hankkeesta tai suunnitelmasta vastaavan on pohdittava Natura-arvioinnin tarpeellisuutta aina, kun suunniteltu toiminta sijoittuu Natura-alueelle tai sen ulkopuolelle ja toiminnalla voi olla yksin tai yhdessä muiden hankkeiden tai suunnitelmien kanssa välittömiä tai välillisiä merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin. Natura-arvioinnin tarvetta on selvitettävä myös silloin, kun jo olemassa olevaan toimintaan tehdään muutoksia.

Natura-arvioinnin tarpeellisuutta selvitettäessä (Mäkelä & Salo 2024):

- tarkastellaan, voiko hankkeella, suunnitelmalla tai toimenpiteellä olla heikentäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteisiin
- tarkastellaan, voivatko vaikutukset Natura-alueeseen olla yksin tai yhdessä muun olemassa olevan tai suunnitellun vaikuttavan toiminnan kanssa merkittäviä
- tarkastelu perustuu yleensä olemassa olevaan tietoon ja aineistoihin, kokemukseräiseen tietoon sekä asiantuntijalausuntoihin
- lieventäviä toimenpiteitä ei oteta huomioon.

Hankkeen tai suunnitelman osalta Natura-arvioinnin tarpeellisuutta selvitettäessä tulisi koota vähintään seuraavat tiedot:

- kuvaus hankkeesta tai suunnitelmasta, sen toiminnoista ja sijainnista suhteessa Natura-alueeseen
- toiminnan vaikutusalueen rajaus ja tälle alueelle aiheutuvat välittömät tai välilliset ympäristömuutokset

- Natura-alueen yleiskuvaus ja suojelutavoitteet
- toiminnan vaikutukset ja yhteisvaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luonnonarvoihin.

## 1.2 Pohjatiedot

Natura-arvioinnin tarpeellisuuden arvioinnissa käytetään pohjatietona Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueeseen ja Savolan hankealueeseen liittyviä aineistoja ja tekstejä. Kuikkasuo-Suurisuon suojelualueesta tarkastellaan Natura-tietolomaketta ja muita tietoja alueen luontotyypeistä ja lajeista, Savolan osalta hyödynnetään Savolan tuulivoimapuiston yleiskaavaluonnosta.

## 2 HANKEKUVAUS

Tuulikolmio Oy suunnittelee tuulivoimatuotantoaluetta Lapinlahden kunnan alueelle. Suunnittelualue sijaitsee noin 4 kilometrin etäisyydellä Varpaisjärven taajamasta lounaaseen ja noin 14 kilometriä Lapinlahden kuntakeskuksesta kaakkoon. Alue sijoittuu Kivimäen, Pienimäen, Suurimäen, Korpisenniemen ja Kuikkasuo väliselle alueelle. Luoteessa alue rajautuu Kuikkasuo luonnonsuojelu- ja Natura-alueeseen ja muilta osin metsä- ja suoalueisiin. Hankealueella ei ole pohjavesialueita, lähin 1-luokan pohjavesialue, Karjalaisenmäki, sijaitsee hankealueesta noin neljän kilometrin etäisyydellä.

Savolan hankealueelle suunnitellaan enimmillään viiden tuulivoimayksikön rakentamista. Suunniteltujen tuulivoimaloiden teho on enintään 6–9 MW/tuulivoimala. Tuulivoimalan enimmäiskorkeus on 250 metriä maanpinnasta. Voimaloiden ja niiden perustusten lisäksi tuulivoimapuisto koostuu voimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden ja sähköaseman välisistä maakaapeleista sekä sähköverkkoon liittymistä varten rakennettavasta sähköasemasta. Hanke ei edellytä uusia maanpäällisiä voimalinjoja, koska tuulivoimapuiston sähköverkkoliityntä suunnitellaan toteutettavaksi kaava-alueen läpi kulkevaan Savon Voima Verkko Oy:n Alapitkä-Varpaisjärvi 110 kV voimajohtoon. Tuulivoimapuistoin sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Voimaloiden sijoittelu, sisäisten teiden sekä sähkönsiirron toteutus tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä. Tuulivoimaloiden suunniteltu toiminta-aika on noin 30–35 vuotta.

Hankealue on kooltaan noin 760 hehtaaria ja se on pääosin yksityisomistuksessa. Hankealueella on aktiivista turvetuotantoaluetta Lantosuon alueella. Muutoin alue on pääosin metsätalousaluetta. Alueella ei ole asuin- tai lomarakentamista.

Savolan tuulivoimahankealueelle ollaan laatimassa maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) 77a §:n mukaista tuulivoimaosayleiskaavaa. Kaavan osallistumis- ja arviointisuunnitelma (OAS) on ollut nähtävillä 2.2.–3.3.2023 välisen ajan ja kaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos) 1.5.–12.6.2023 välisen ajan.

## 2.1 Hankkeen maankäyttötarve ja maa-alueiden omistus

Tuulivoimaloiden ja niiden rakentamisen vaatima maa-ala ei ole erityisen suuri ja maankäytön muutokset kohdistuvat vain pieneen osaan hankealueesta. Tyypillisimmillään tuulivoimalan vaatima maa-ala on noin 1,5–2 hehtaaria, mikä sisältää jo rakentamisen vaatimat kokoamis- ja nosturialueet. Lisäksi tuulivoima-alueelle tulee rakennettavaksi huoltotiet, kaapelilinjat sekä työmaan aikaisia varastointi- ja parakkialueita. Näiden rakentamisessa hyödynnetään mahdollisimman paljon jo alueella olevaa tiestöä.

Suunniteltavat tuulivoimarakentamisen maa-alueet ovat yksityisessä maanomistuksessa.

## 2.2 Hankkeen tekninen kuvaus

### 2.2.1 Tuulivoimalat

#### 2.2.1.1 Yleistä

Tuulivoiman tuotantoalue muodostuu Savolassa tuulivoimaloista perustuksineen, tuulivoimaloiden välisistä huoltoteistä, tuulivoimaloiden välisistä keskijännitekaapeleista, sähköasemasta sekä johdonvarsiliitynnästä Savon Voima Verkko Oy:n Alapitkä-Varpaisjärvi 110 kV voimajohtoon. Rakentamisen jälkeen tuulivoimatuotantoalueet ovat käytettävissä jatkossa lähes samalla tavalla kuin ennen tuulivoima-alueen rakentamistakin, pl. tuulivoimaloiden ja mahdollisen sähköaseman rakennuspaikat.

Tuulivoimaloiden sekä sähkönsiirtoon tarvittavien alueiden lisäksi rakentamisen aikana tarvitaan alueita väliaikaiseen varastointiin, nosturikenttään, pysäköintiin ja työmaaparakeille. Väliaikaisesti käytössä olevat alueet palautuvat muuhun käyttöön (esim. metsätalouskäyttöön) rakentamisen jälkeen.

#### 2.2.1.2 Tuulivoimaloiden rakenne

Savolan tuulivoimahanke on suunniteltu toteutettavan enintään 6–7 MW:n tuulivoimalaitoksilla. Tuulivoimalayksikkö koostuu tornista, konehuoneesta sekä kolmilapaisesta roottorista. Tornit voidaan rakentaa esimerkiksi lieriötornina, joka on rakennustekniikaltaan umpinainen torni. Lieriötorni voidaan toteuttaa täysin teräsrakenteisena tai betonirakenteisena, tai niiden yhdistelmänä. Teräslieriötorni pultataan kiinni betoniseen perustukseen, jonka halkaisija on arviolta noin 25–30 metriä. Roottorin lavat on valmistettu komposiittimateriaalista. Roottorilavan pituus on enintään 85 metriä ja roottoriympyrän halkaisija enintään 170 metriä. Tuulivoimaloiden lakikorkeus tulee olemaan enintään 250 m maanpinnasta.

#### 2.2.1.3 Tuulivoimaloiden konehuone

Tuulivoimalan generaattori, muuntaja ja säätö- sekä ohjausjärjestelmät sijoittuvat konehuoneeseen. Konehuoneella on erilliset moottorit, jotka kääntävät konehuonetta tuulen suuntaan sopivaksi suunta-anturin ja säätölaitteen avulla. Yleensä konehuoneen runko on valmistettu teräksestä ja kuori lasikuidusta. Konehuoneessa sijaitsee voimalan vaatimat hydraulikkaöljyt sekä jäähdyttämiseen tarvittava jäähdytysneste. Tarvittavan hydraulikkaöljyn



määrä riippuu siitä, onko voimala varustettu vaihteistolla vai perustuuko se suoravetotekniikkaan, jolloin vaihteistoa ei tarvita.

Konehuone osastoidaan vuotojen varalta siten, että mahdolliset nestevuodot eivät pääse leviämään koko konehuoneeseen. Lisäksi konehuone rakennetaan tiiviiksi, jotta mahdollisen vuodon sattuessa neste ei pääse leviämään ympäristöön. Konehuoneessa on automaatiojärjestelmä, joka tunnistaa mahdolliset öljyvuodot ja pysäyttää voimalan tarvittaessa. Konehuonetta tarkkaillaan etävalvonnalla, jolloin vuodot voidaan havaita.

#### **2.2.1.4 Lentoestevalot**

Konehuoneen päälle ja torniin sijoitetaan lentoestevalaistus, joka määrätään yksityiskohtaisesti lentoestelausunnossa tai lentoesteluvassa. Lentoestevalojen aiheuttamia haittoja voidaan vähentää hyödyntämällä näkyvyysantureita, jotka säätävät valojen kirkkautta sääolosuhteiden mukaan sekä käyttämällä puiston sisällä himmeämpiä valoja kuin puiston reunavoimaloissa. Lentoestevaloissa on seurattava Traficomien ohjeita (Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymiseen, Traficom 7.9.2020)

Traficomien sääntelyn vaatimat lentoestevalovaihtoehdot ovat tällä hetkellä.

- Päivän ajan lentoestevalot (B-tyyppin suuritehoinen 100 000 cd) vilkkuva valkoinen valo konehuoneen päällä
- Hämärän ajan lentoestevalot (B-tyyppin suuritehoinen 20 000 cd) vilkkuva valkoinen valo konehuoneen päällä) sekä
- Pimeän ajan lentoestevalot (C-tyyppin keskitehoinen 2000 cd) jatkuvasti palava kiinteä punainen valo & tuulivoimalan tornissa lisäksi B-tyyppin pienitehoiset lentoestevalot tasaisin enintään 52 m, välein puustorajan yläpuolella).

Näkyvyysantureiden avulla lentoestevalojen valovoimaa voidaan vähentää hyvissä näkyvyysolosuhteissa valoista aiheutuvien haittojen minimoimiseksi. Nimellistä valovoimaa voidaan pudottaa 30 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 5000 m ja 10 prosenttiin näkyvyyden ollessa yli 10 000 m (Liite 1, Ohje tuulivoimaloiden päivämerkintään, lentoestevaloihin sekä valojen ryhmittymiseen, Traficom 7.9.2020). Lentoestevalojen lisäksi voimaloihin on asennettava lentoestemerkinnot.

#### **2.2.1.5 Vaihtoehtoiset perustamistekniikat**

Tuulivoimaloiden perustamistapa vaihtelee voimalakohtaisesti riippuen tuulivoimalan rakentamispaikan pohjaolosuhteista. Jokaiselle rakentamispaikalle tehdään erilliset pohjatutkimukset, joiden mukaan valitaan sopivin perustamistekniikka.

Vaihtoehtoisia perustamistekniikoita ovat maanvarainen tai massanvaihdon kanssa tehtävä teräsbetoniperustus, paalujen varaan rakennettava teräsbetoniperustus tai kallioankkuroitu teräsbetoniperustus.

Näistä yleisimmin käytetty on maanvarainen teräsbetoniperustus, missä pintamaa poistetaan kokonaan ja perustus valetaan suoraan kantavan pohjamaan päälle. Teräsbetoniperustus pitää tuulivoimalan paikoillaan oman massansa avulla. Mikäli rakentamispaikan pohjamaa ei ole

kantavaa, niin teräsbetoniperustus voidaan toteuttaa massanvaihdolla, missä alueelta korvataan kantamaton maa-aines murskeella. Kantamattomilla mailla teräsbetoniperustus voidaan perustaa myös teräksisten tai betonisten paalujen varaan, jotka junnataan syvemmälle pohjamaahan tai kallioon saakka. Kallioalueilla voidaan myös perustukset tehdä kallion porattujen kallioankkureiden varaan.

#### **2.2.1.6 Huoltotieverkosto**

Tuulivoimaloiden rakentamista varten tarvitaan hyväkuntoinen tieverkosto ympärivuotiseen käyttöön. Teitä pitkin kuljetetaan tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat rakennusmateriaalit sekä pystytyskalusto. Teiden mitoituksessa on huomioitava roottorin lapojen tuominen alueelle, joka aiheuttaa pitkiä erikoiskuljetuksia. Tuulivoiman tuotantoalueelle ohjautuva liikenne tullaan pääasiassa toteuttamaan olemassa olevia teitä pitkin. Tiestöä parannetaan tarvittaessa.

Alueella hyödynnetään ensisijaisesti olemassa olevaa tiestöä ja tarpeen tullen rakennetaan uusia tieyhteyksiä. Tuulivoimaloille johtavan ajouran tulee olla arvion mukaan vähintään viisi metriä leveä ja puustosta vapaata huoltotieaukkoa on oltava 10–20 metrin leveydellä pitkien ja leveiden kuljetusten vuoksi. Rakentamisen jälkeen tieverkostoa käytetään voimaloiden huolto- ja valvontatoimenpiteisiin. Lisäksi rakentamiseen tarvitaan maa-alaa voimalapaikoille sisältäen voimalan viereen rakennettavat kokoamis- ja nosturialueet. Kokoamis- ja nosturialueet vaativat noin yhden hehtaarin kokoisen kenttäalueen sekä yhteensä noin kahden hehtaarin puuttoman pinta-alan.

### **2.2.2 Sähkönsiirto**

#### **2.2.2.1 Tuulivoiman tuotantoalueen sisäinen sähkönsiirto**

Sisäiseen sähkönsiirtoon tarvittavat maakaapelit sijoitetaan huoltoteiden yhteyteen kaapeliojiin. Hankealueen osien välinen sähkönsiirto toteutetaan samaan tapaan maakaapelina huoltotien yhteydessä. Sähkönsiirron rakenteet tarkentuvat hankkeen jatkosuunnittelussa.

Johtoreittien suunnittelussa noudatetaan vähimmän haitan periaatetta, millä vältetään maankäytöllisiä ja maisemallisia vaikutuksia mahdollisimman paljon. Reiteillä hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia maastokäytäviä, kuten teitä ja voimajohtoja. Reittien linjauksia ja esim. liityntäpisteiden sijainteja on mahdollista tarkastella uudelleen voimalasuunnitelmien tarkentuessa.

#### **2.2.2.2 Tuulivoiman tuotantoalueen ulkoinen sähkönsiirto**

Hanke ei edellytä uusia maanpäällisiä voimalinjoja, koska tuulivoimapuiston sähköverkkoliityntä suunnitellaan toteutettavaksi kaava-alueen läpi kulkevaan Savon Voima Verkko Oy:n Alapitkä-Varpaisjärvi 110 kV voimajohtoon. Tuulivoimapuistoin sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Voimaloiden sijoittelu, sisäisten teiden sekä sähkönsiirron toteutus tarkentuvat hankesuunnittelun edetessä.

### **2.2.3 Tuulivoima-alueen rakentaminen**

Ennen varsinaisen rakentamisen alkamista alueella suoritetaan valmistelevia toimenpiteitä. Voimaloiden, teiden ja sähkölinjojen alueelta poistetaan puustoa. Olemassa olevaa tiestöä

parannetaan tarvittavissa määrin ja alueelle rakennetaan uutta tiestöä. Hankealueen sisäinen sähkönsiirto vaatii kaapeliojien rakentamista, nämä pystytään useimmiten tekemään osaksi tierakenteita. Voimaloille rakennetaan perustukset.

Tuulivoimaloiden rakentaminen voidaan aloittaa, kun hanke on saanut maankäyttö- ja rakennuslain mukaisen rakennusluvan. Rakennuslupa voidaan myöntää, kun kaava on lainvoimainen, Liikenne- ja viestintävirasto Traficom:lta on saatu lentoestelupa ja Puolustusvoimilta on saatu lausunto siitä, ettei hankkeella ole haitallisia tutkavaikutuksia.

Tuulivoiman tuotantoalueen rakentamisen ennakoidaan kestävän noin 1–2 vuotta.

## **2.2.4 Sähkönsiirtolinjojen rakentaminen**

Ulkoinen sähkönsiirto toteutetaan olemassa olevaa voimalinjaa hyödyntäen. Maakaapelin rakentaminen aloitetaan johtokäytävän raivaamisella tarpeelliselta leveydeltä. Mahdolliset ympäristökohteet otetaan huomioon jo suunnitteluvaiheessa ja niitä varten laaditaan tarvittava ohjeistus. Rakentamisen aikana ympäristöön tulee melua mm. työkoneiden liikkumisesta alueella. Sähkönsiirto tarkentuu suunnittelun edetessä.

## **2.2.5 Maa-ainekset ja ylijäämämaat**

Tuulivoimaloiden ja niitä varten rakennettavien teiden sekä tukialueiden rakentamisessa voidaan tarvita erilaisia maa-aineksia ja murskeita. Lähtökohtaisesti pyritään käyttämään rakennettavilla paikoilla olevia maa-aineksia tai itse hankealueelta hyödynnettävissä olevia aineksia. Tarpeen mukaan niitä voidaan joutua tuomaan alueelle myös muualta hankealueen ulkopuolelta. Soveltuvien maa-ainesalueiden sijainti ja tarvittavan aineksen määrä tarkentuu hankkeen jatkosuunnittelun yhteydessä.

Rakentamisen yhteydessä syntyy myös ylijäämämaita, sillä rakennuspaikoilta tulee poistaa pintamaa eikä se ole muutoin hyödynnettävissä rakentamiseen. Näille joudutaan tarvittaessa luvittamaan ja perustamaan omia läjitysalueita. Ylijäämämaat ovat myöhemmin hyödynnettävissä esim. alueen maisemoinnissa.

Rakennettavat alueet ja rakentamista varten tehdyt väliaikaiset työmaatiet tullaan maisemoimaan. Alueet tasoitetaan ja esim. isot kivet ja kannot joko upotetaan maahan tai viedään pois alueelta. Osa alueista metsittyä luontaisesti. Maisemoinnin myötä osa rakentamisen aikana käytössä olleista alueista palautuu normaalin maankäytön piiriin.

## **2.2.6 Vesien johtaminen**

Tuulivoimaloiden alueella ei synny jätevesiä koko elinkaaren aikana. Tuulivoimaloiden alueella sadevedet eli hulevedet valuvat tuulivoimaloiden päältä maahan ja imeytyvät maaperään. Pintavedet virtaavat pois alueelta samaa reittiä kuin nykytilassa. Tarvittaessa tulee käyttää kuivatustoimenpiteitä.

## **2.2.7 Liikennöinti ja kuljetukset**

Rakentamisen aikana hankealueelle ja sen sisällä liikennöi raskasta liikennettä ja tuulivoimaloiden osat vaativat erikoiskuljetuksia. Erikoiskuljetukset otetaan huomioon hankealueen teiden sekä kulkuväylien mitoituksessa.

Tuulivoiman tuotantoalueen valmistuttua alueella liikennöi huoltoliikennettä.

## **2.3 Toiminta**

Toiminnan aikana tuulivoimaloita tarkkaillaan etänä reaaliaikaisesti. Reaaliaikaisen valvonnan perusteella seurataan ja optimoidaan tuulivoimaloiden tuotantoa. Tuulivoimaloiden käyttöä optimoidaan tuotantotehokkuuden, sähkön markkinahinnan sekä huoltojen mukaan.

Huolto- ja kunnossapitokäyntejä tehdään tuulivoimalakohtaisesti 1–2 kertaa vuodessa. Tuulivoimaloiden kunto sekä turvallisuus tarkastetaan määräaikaistarkastuksissa. Siipitarkastukset tehdään köysitarkastuksena tai dronekuvauksena. Turvallisuustarkastus sisältää tyypillisesti huoltohissien ja -nostimien, ensiapu- ja sammutusvälineiden, ankkurointipisteiden sekä tikkaiden ja putoamissuojien tarkastuksen. Sähköjärjestelmät tarkastetaan yleensä 3–6 vuoden välein. Sähköjärjestelmien tarkastukseen kuuluvat HV-jännitejärjestelmien maadoitusmittaukset, eristysvastusmittaukset ja johtolähtöjen suojausasetusten koestukset. Lisäksi alueella voidaan joutua tekemään suunnittelemattomia viankorjauksia, mikäli joku komponentti hajoaa. Voitelu- ja hydraulikkaöljyt vaihdetaan öljynäytteiden perusteella ja jäähdytysnesteet 5–7 vuoden välein.

## 2.4 Riskit ja niihin varautuminen

Lähtökohtana on, että Savolan tuulivoimahanke suunnitellaan ja toteutetaan siten, että vaaraa ei aiheudu turvallisuudelle tai ympäristölle. On kuitenkin huomioitava, että tuulivoiman rakentamisen aikana muodostuu rakentamiselle tavanomaisia työturvallisuusriskejä. Tuulivoiman käytön aikana lapoihin muodostuu mahdollisesti jäätä, joka tippuessaan aiheuttaa alueella liikkuville onnettomuusriskin. Muut riskit muodostuvat poikkeus- ja onnettomuustilanteissa.

### 2.4.1 Rakentaminen

Rakentamiseen tarvitaan suuria työkoneita ja erikoiskuljetuksia. Erityisesti tuulivoimaloiden komponentit ovat kooltaan suuria. Rakennustyömaiden riskit tunnetaan yleisesti hyvin, joten niiden ehkäisemiseksi käytetään olemassa olevia menetelmiä, kuten työmaa-alueella liikkumisen rajoittamista. Rakentamisen aikana alueella säilytetään kemikaaleja ja polttoaineita. Niiden säilöminen ja käyttäminen aiheuttaa vuotoriskin, joka huomioidaan säilytysratkaisuissa. Lisäksi koneet huolletaan asianmukaisesti ja työmaalla on saatavilla imeytysmateriaalia.

### 2.4.2 Louhinta

Rakentaminen voi vaatia mahdollisesti louhintaa esimerkiksi voimalapaikkojen osalta. Louhinnassa käytettävät materiaalit ja koneet muodostavat öljy- ja kemikaalivuotoriskin. Louhinnasta aiheutuu työturvallisuusriskejä, jotka vaihtelevat louhinnan luonteen mukaan. Riskeihin varaudutaan tarkoituksenmukaisilla työvälineillä ja -tavoilla sekä laatimalla tarvittavat turvallisuussuunnitelmat.

### 2.4.3 Jäänheitto

Jään kertyminen tuulivoimalan lapoihin heikentää tuulivoiman sähköntuotantoa, voi aiheuttaa tuulivoimalan komponenttien ennenaikaista kulumista ja kasvattaa jään lentämisen eli ns. jäänheiton riskiä. Tuulivoimalan lapoihin kertyy jäätä kylmän ilman ja ilmassa olevan veden osuessa tuulivoimalan lapojen pintoihin, jolloin alijäähtynyt vesi jäätyy. Jäätämistä tapahtuu jäätävien sateiden ja pilvijäätämisen seurauksena, joista pilvijäätäminen on Suomessa tavanomaisempaa. Lavoista irtoava jää voi aiheuttaa vahinkoa alueella liikkuville ihmisille ja eläimille. Riski on kuitenkin vähäinen (Suomen uusiutuvat ry., 2024). Ilmatieteen laitos on julkaissut Jäätämislakseen, joka auttaa arvioimaan jäätämisen mahdollisuutta hankealueella. Jäätämisen riskin ollessa korkea rakennettaviin voimaloihin voidaan asentaa lapalämmitys, joka estää jään kertymisen voimalan lapoihin tai sulattaa lapaan kertyneen jään. On myös olemassa erilaisia teknologioita jään tunnistamiseen lavoissa, jolloin voimala osataan myös tarvittaessa pysäyttää.

## 2.4.4 Tuulivoimaloista irtoavat osat

Tuulivoimalat voivat aiheuttaa vaara- ja onnettomuustilanteita ympäristöön, jos niistä irtoaa jokin osa. Erittäin vaarallisia tilanteita ovat valmistusvirheistä johtuneet tuulivoimaloiden rungon katkeamiset ja kaatumiset, joita on tapahtunut viime vuosina mm. Ruotsissa ja Saksassa.

## 2.4.5 Tulipalo

Tuulivoiman tulipalot ovat harvinaisia. Tulipalon mahdollisuus on kuitenkin olemassa ja syynä voi olla mekaaninen toimintahäiriö esimerkiksi tuulivoiman koneistossa. Tulipalon voi aiheuttaa myös ulkoinen tekijä, kuten voimala-alueella oleva metsäpalo tai salamaniskut. Voimaloiden lisäksi tulipalon riski liittyy muuntajiin ja sähköasemiin. Tulipalojen seurauksena voi aiheutua mm. kemikaalivuotoja ja maastopaloja ja siten ne voivat heikentää yleistä turvallisuutta.

Tärkeintä tulipalojen ennaltaehkäisyn kannalta on säännöllinen kunnossapito. Lisäksi tuulivoimalat tulee varustaa ukkosenjohtimilla, alkusammutuskalustolla, palonilmaisulaitteistolla sekä automaattisilla sammutuslaitteistoilla. Muuntajat ja sähköasemat varustetaan automaattisella palontorjunnalla sekä hälytysjärjestelmällä. Lisäksi pelastusviranomaisen kanssa laaditaan pelastussuunnitelma tulipalotilanteita varten.

## 2.4.6 Öljy- ja kemikaalivuodot

Tuulivoimaloiden vaihdelaatikot sisältävät useita satoja litroja voiteluöljyä. Lisäksi tuulivoimaloiden järjestelmissä on mm. jäätyminenestoaineita, hydrauliiikkaöljyjä ja laakerirasvoja. Huoltojen aikana käytetään jonkin verran kemikaaleja. Toiminnan ja huoltotöiden aikana on pieni öljy- ja kemikaalivuotojen riski. Aineiden joutuminen maaperään estetään tuulivoimaloiden rakenteellisilla ratkaisuilla (esim. ohjaamalla ylivuodot erilliseen tilaan) ja jatkuvalla kunnossapidolla. Toiminnan aikana alueella ei säilötä kemikaaleja tai polttoaineita.

## 2.5 Toiminnan päättymisen jälkeiset toimenpiteet

Moderneille tuulivoimaloille taataan toimittajien puolesta tyypillisesti noin 30–35 vuoden käyttöikä. Perustukset suunnitellaan niin, että niiden mahdollinen käyttöikä on 50 vuotta ja sähkönsiirtokaapeleiden käyttöikä on noin 40–50 vuotta. Periaatteessa teknisillä uudistuksilla on tuulivoiman tuotantoalueen käyttöikä mahdollista jatkaa 50 vuoteen asti.

Toiminnan jälkeisiä toimenpiteitä tarkasteltaessa on hyvä huomioida, että tuulivoiman tuotanto on suuressa mittakaavassa nuorta. Siten elinkaaren loppuun sijoittuvat käytännöt kehittyvät nopeasti markkinoiden ja sääntelyn muutosten myötä. Siten tässä luvussa on esitetty todennäköiset toimet toiminnan päättymisen jälkeen.

Tuulivoima puretaan toiminnan päättymisen jälkeen. Tuulivoimaloiden perustukset joko puretaan tai jätetään paikalleen maisemoituna purkuajankohdan ympäristölainsäädännön mukaisesti. Voimala-alueen maakaapelit poistetaan tai jätetään kaapeliojaan, jos sille on ympäristönsuojelulliset perusteet. Hankealueelle rakennettu toimintaa tukeva infrastruktuuri, kuten tiestö, säilytetään.

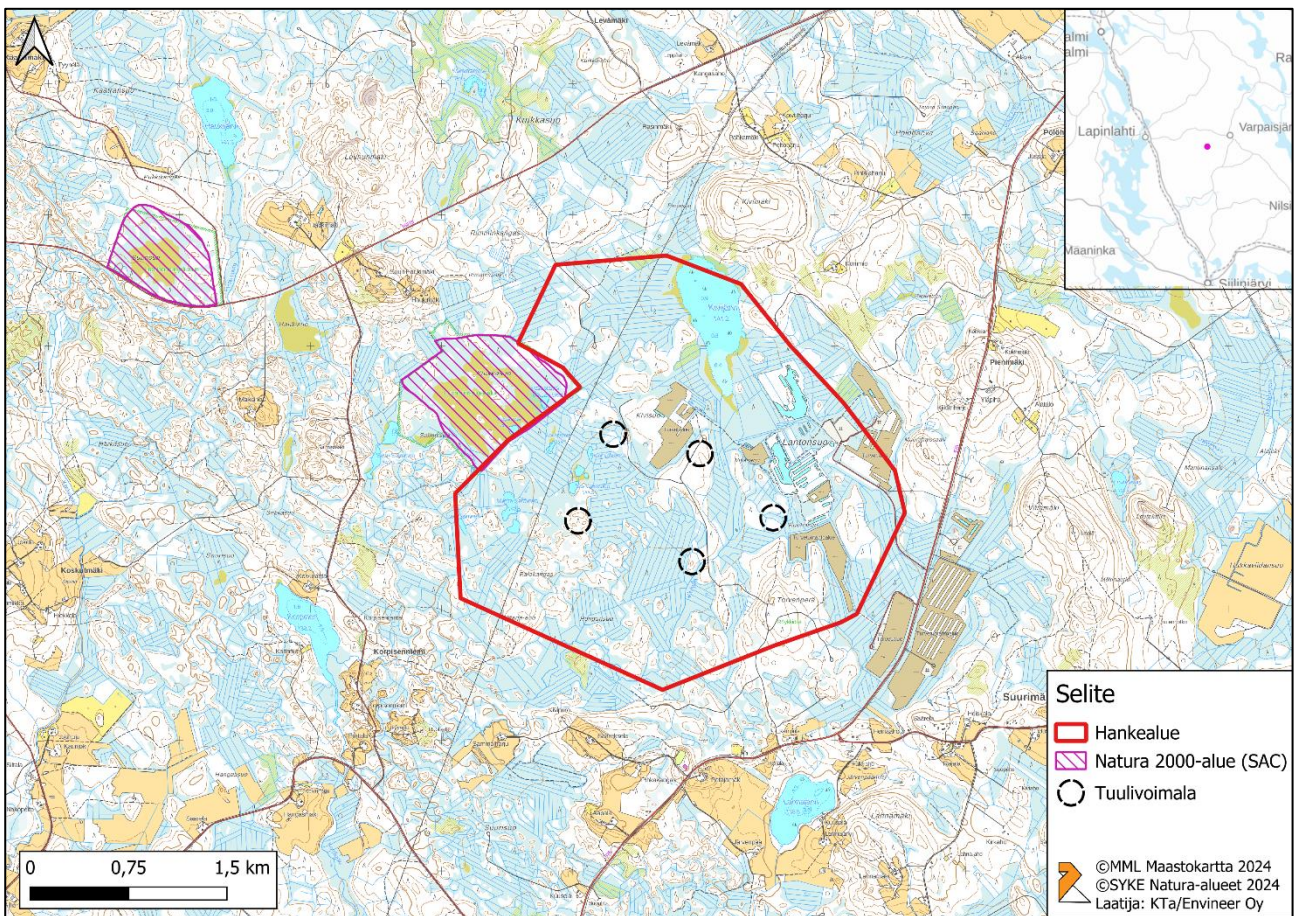


Tuulivoiman tuotannon loppuessa itse tuulivoimala puretaan ja osa materiaaleista päätyy kierrätykseen tai uusiokäyttöön (ks. Suomen uusiutuvat ry., 2022).

## 3 KUIKKASUO-SUURISUON NATURA-ALUE

### 3.1 Yleiskuvaus

Hankealueen lähistön Natura-alueista tarkastellaan Kuikkasuo-Suurisuon Natura 2000 -aluetta, joista Kuikkasuon osa rajautuu tuulivoimapuiston hankealueeseen. Alue sijaitsee Lapinlahden kuntakeskuksesta kaakkoon (**Kuva 2**).



Kuva 2. Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alue kuvassa violetilla, Savolan hankealue punaisella.

Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alue (FI0600072) on luontodirektiivin mukainen erityisten suojelutoimien alue (SAC). Alue on kooltaan 118 hehtaaria ja se koostuu mm. keidassoista ja puustoisista soista.

Kuikkasuo on tyypillinen vähäravinteinen suo, jonka arvoa lisää lähes luonnontilainen lähde ja sitä ympäröivä runsaslahoppuustoinen korpi. Suurisuo on vesitaloudeltaan suhteellisen luonnontilaisena säilynyt keidassuo.

Kuikkasuon reunat ovat ojitettua, suurimmaksi osaksi puutonta nevaa, jonka reunamilla on kangasmaasaarekkeiden elävöittämää kitupuustoista rämettä. Suurin kangassaarekkeista on tuoreen kankaan kuusivaltaista metsää, jossa on sekapuuna mm. suuria koivuja sekä nuorempia

muiden lehtipuiden yksilöitä. Pienemmät kangassaarekkeet ovat mäntyvaltaisia jäkäläkankaita. Alueella on kaksi lampea ja vesitaloudeltaan luonnontilainen lähde. Lähteen ympärillä on lahoppuustoista tiheää korpea, jonka luonnontila on palautumassa ojien umpeutumisen myötä. Muut ojikot ovat vanhoja ja kasvavat mäntytaimikkoa. Kuikkasuota ympäröivät ojituksen ovat kuivattaneet suon reunoja.

Suurisuo on oligotrofinen puuton neva-räme-yhdistelmä. Suon reunoilla on luhtaisuutta. Rämelaiteilla kasvaa mäntyä, kuusta, koivua ja pajua. Suota ympäröivät kankaat ovat enimmäkseen varttunutta, harvennettua mäntyvaltaista taimikkoa. Pohjoispuolen metsä on kuusivaltaista ja vanhempaa, ei kuitenkaan luonnontilaista. Suurisuo on kasvistoltaan vaatimaton, mutta sen vesitalous on säilynyt hyvin.

Taulukossa (**Taulukko 1**) esitetyt luontotyypit kuuluvat alueen suojeluperusteisiin ja kaikkien niiden suojelutavoitteena on vähintäänkin alueen merkityksen säilyttäminen osana verkostoa.

*Taulukko 1. Kuikkasuon ja Suurisuo suojelun perusteina olevat luontotyypit. Edustavuudet: A=erinomainen, B=hyvä, C=merkittävä, D= ei merkittävä.*

Koodi	Nimi	Pinta-ala, ha	Edustavuus
3160	Humuspitoiset järvet ja lammet	1	B
3260	Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitricho-Batrachium-kasvillisuutta	1,13	C
7110	Keidassuot	90	B
7160	Fennoskandian lähteet ja lähdesuot	0,01	A
91D0	Puustoiset suot	30	C

## 4 SELVITYS HANKKEEN MAHDOLLISISTA VAIKUTUKSISTA

Selvitys jakaantuu mahdollisten vaikutusten tunnistamiseen ja vaikutusalueiden määrittelyyn, tunnistettujen vaikutusmekanismien kuvailuun sekä tunnistettujen mahdollisten vaikutusten perusteella harkittuun suojeluperustekohtaiseen vaikutusten ja todennäköisyyden arviointiin.

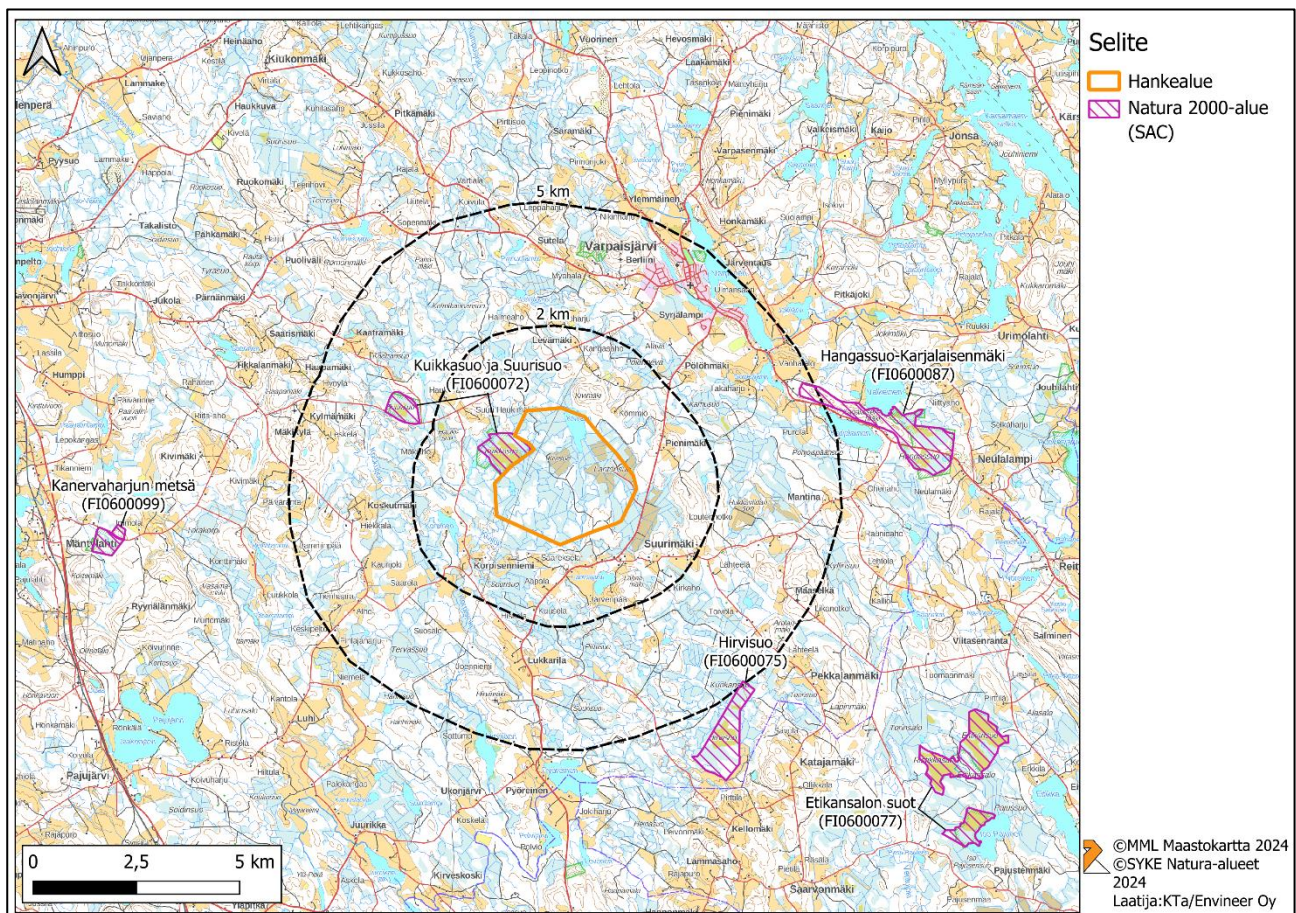
Selvitys tehdään ottaen huomioon suunnitelman tai hankkeen mahdolliset vaikutukset erikseen tai yhdessä muiden suunnitelmien tai hankkeiden kanssa. Lisäksi kuvataan mahdolliset epävarmuustekijät.

Lopuksi tehdään selvityksen tuloksiin perustuva päätös eli päätelmä siitä, tarvitaanko alueelta varsinaista Natura-arviointia.



## 4.1 Vaikutusmekanismien ja vaikutusalueiden määrittäminen

Savolan tuulivoimahanke sijoittuu Kuikkasuo-Suurisuo erityisten suojelutoimien (SAC) Natura 2000-alueen (tunnus: FI0600072) lähetyville. Natura-alueen Kuikkasuo rajautuu hankealueeseen ja Suurisuo sijaitsee noin kahden kilometrin etäisyydellä hankealueesta. Hankkeeseen ei liity rakentamista tai muuta toimintaa Natura-alueella, mikä vaikuttaisi esimerkiksi suorana pinta-alan vähenemisenä Natura-alueeseen. Kuvassa on esitetty Savolan tuulivoimahankkeen sijainti suhteessa lähimpiin Natura-alueisiin (**Kuva 3**).



Kuva 3. Hankealue suhteessa lähimpiin Natura 2000-alueisiin.

Tuulivoimahankkeen toteutuessa on hankkeen merkittävimiksi vaikutuksiksi tunnistettu muutokset maisemassa, tuulivoimaloiden melu- ja välkevaikutukset, vaikutukset alueen virkistys- ja metsästyskäyttöön sekä pesimälinnustovaikutukset. Merkittävimmät vaikutukset kohdistuvat lähialueen asukkaisiin ja heidän viihtyvyyteensä.

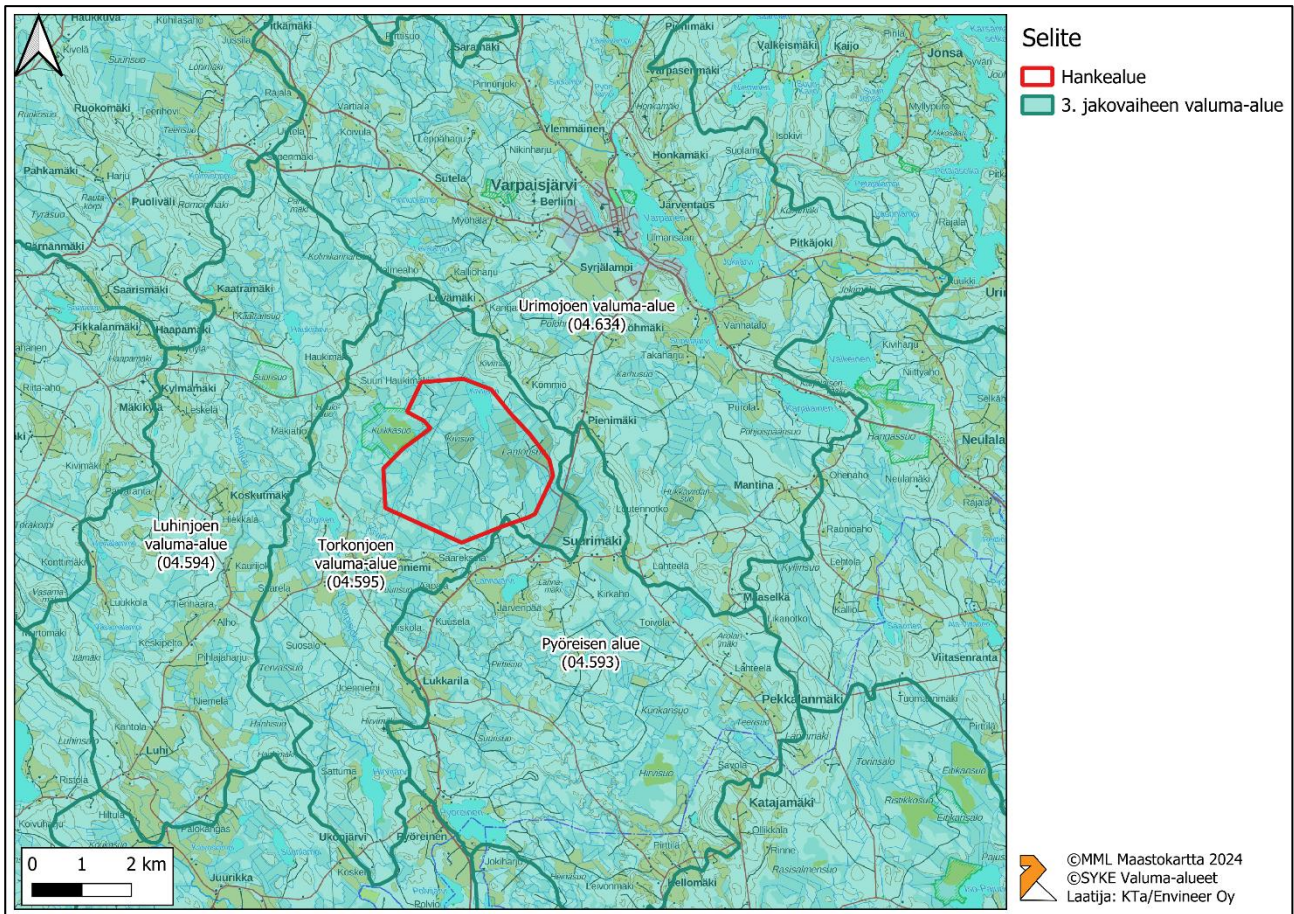
Tarkasteltaviksi Natura-alueen keskeisiin luontoarvoihin vaikuttaviksi mahdollisiksi mekanismeiksi on arvioitu hankkeesta aiheutuvat pinta- ja pohjavesivaikutukset. Kuikkasuoilla ja Suurisuoilla on suojeluperusteena ainoastaan luontotyyppejä eivätkä suojeluperusteet sisällä näin ollen eliölajeja,



jotka voisivat mahdollisesti häiriintyä melusta tai välkkeestä. Tarkastelualueena mahdollisten vaikutusten arvioimiseksi on huomioitu koko Natura-alue.

#### 4.1.1 Pintavesivaikutukset

Hankealue sijoittuu Vuoksen päävesistöalueelle (04) ja siellä tarkemmin lsalmen reitin valuma-alueelle (04.5). Toisen jakovaiheen luokituksessa tuulivoimahankealue sijoittuu Naarvanjoen valuma-alueelle (04.59). Kolmannen jakovaiheen luokituksessa hankealue sijoittuu pääosin Torkonjoen valuma-alueelle (04.595), hankealueen kaakkoiskulma sijoittuu hieman Pyöreisen valuma-alueelle (04.593) (Kuva 4).



Kuva 4. Valuma-alueet hankealueen lähellä.

Hankealue on suurelta osin ojitettua metsätalousmaata. Alueella sijaitsee useita pieniä järviä, joiden ekologisesta tai kemiallisesta tilasta ei ole tietoa. Näitä ovat esimerkiksi Kivijärvi, Koivulampi, Pieni-Valkeinen, Iso-Valkeinen ja Musta-Salminen. Hankealueella muodostuva pintavalunta kulkeutuu useita eri reittejä hankealueen pieniin järviin tai hankealuetta halkovaan Kivijokeen. Kivijoki laskee Korpiseen ja Korpijärvestä lähtevä Korpisjoki (Pohjukajoki) laskee Hirvijärveen.

Alueen lähimmät luokitellut järvet ovat Varpanen (4,5 km), Karjalainen (5 km) ja Pyöreinen (5,2 km). Varpanen kuuluu runsashumuksiin järviin, jonka ekologinen tila on tyydyttävä. Karjalainen kuuluu pieniin ja keskikokoisiin vähähumuksiin järviin, jonka ekologinen tila on erinomainen. Pyöreinen on hyvässä ekologisessa tilassa oleva runsashumuksinen järvi. Järvien vedenlaatua heikentävät maa-

ja metsätalouden aiheuttama hajakuormitus sekä järven sisäinen kuormitus tai muu rehevöityminen (SYKE, 2024).

Hankealueen sekä sen vaikutusalueen pintavesien herkkyys muutoksille arvioidaan **vähäiseksi**. Vesistöt ovat tilavuudeltaan pieniä, mutta vesien tila ei arvion mukaan ole nykytilanteessa vaarassa heikentyä. Alueella on tehty paljon metsäojituksia, joten alue ei ole maankäyttömuutosten takia tällä hetkellä luonnontilainen.

#### **4.1.1.1 Hankkeen vaikutukset pintavesiin**

Savolan tuulivoimahankkeen vaikutukset pintavesiin arvioidaan pieneksi ja negatiiviseksi. Tuulivoimaloiden ja teiden maanrakennustöistä voi aiheutua kiintoaineen, humuksen ja ravinteiden kulkeutumista vesistöihin, mikä voi näkyä pintavesien samentumisena. Vaikutukset ovat pieniä ja lyhytkestoisia. Hankealueelta ei kulkeudu pintavesiä viereiselle Natura 2000-alueen Kuikkasuolle.

Sähkönsiirtolinjojen rakentaminen teiden yhteyteen voi aiheuttaa myös kiintoaineen kulkeutumista vesistöihin. Toiminnan aikaiset vaikutukset ovat merkittävyydeltään vähäisiä tai niitä ei ole. Toiminnan loputtua voimaloiden purkamisesta johtuvat vaikutukset ovat samankaltaisia rakentamisenvaiheen kanssa.

**Yhteenvedona voidaan todeta, että vaikka Savolan hankealue ja Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alue sijaitsevat samalla valuma-alueella, suuntautuu kaikki hankealueella syntyvä pintavalunta viereiseltä Kuikkasuon Natura-alueelta pois päin. Näin ollen esimerkiksi maanmuokkaukseen liittyvistä hanketoimista ei muodostu vaikutuksia Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueeseen vesistöjen kautta.**

#### **4.1.1.2 Mahdolliset yhteisvaikutukset**

Savolan tuulivoimahankkeen välittömässä läheisyydessä ei ole muita tuulivoimahankkeita, joista voisi tulla yhteisvaikutuksia alueiden pintavesiin. Lähimmät tuulivoimahankkeet ovat Iso-Petäjämäen tuulivoimapuisto (12 km) ja Tielammen tuulivoimapuisto (18 km). Läheisin suunnittelu- tai toteutusvaiheessa oleva tuulivoimahanke (Iso-Petäjämäki) sijaitsee noin 12 kilometrin etäisyydellä Savolasta luoteeseen eikä näillä kahdella hankealueella ole tässä tarkasteltavien pintavesivaikutusten kannalta vesiyhteyttä erillisinä vesistöalueina. Savolan ja Iso-Petäjän hankkeiden välisiä pintavesiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia ei näin ollen pääse muodostumaan.

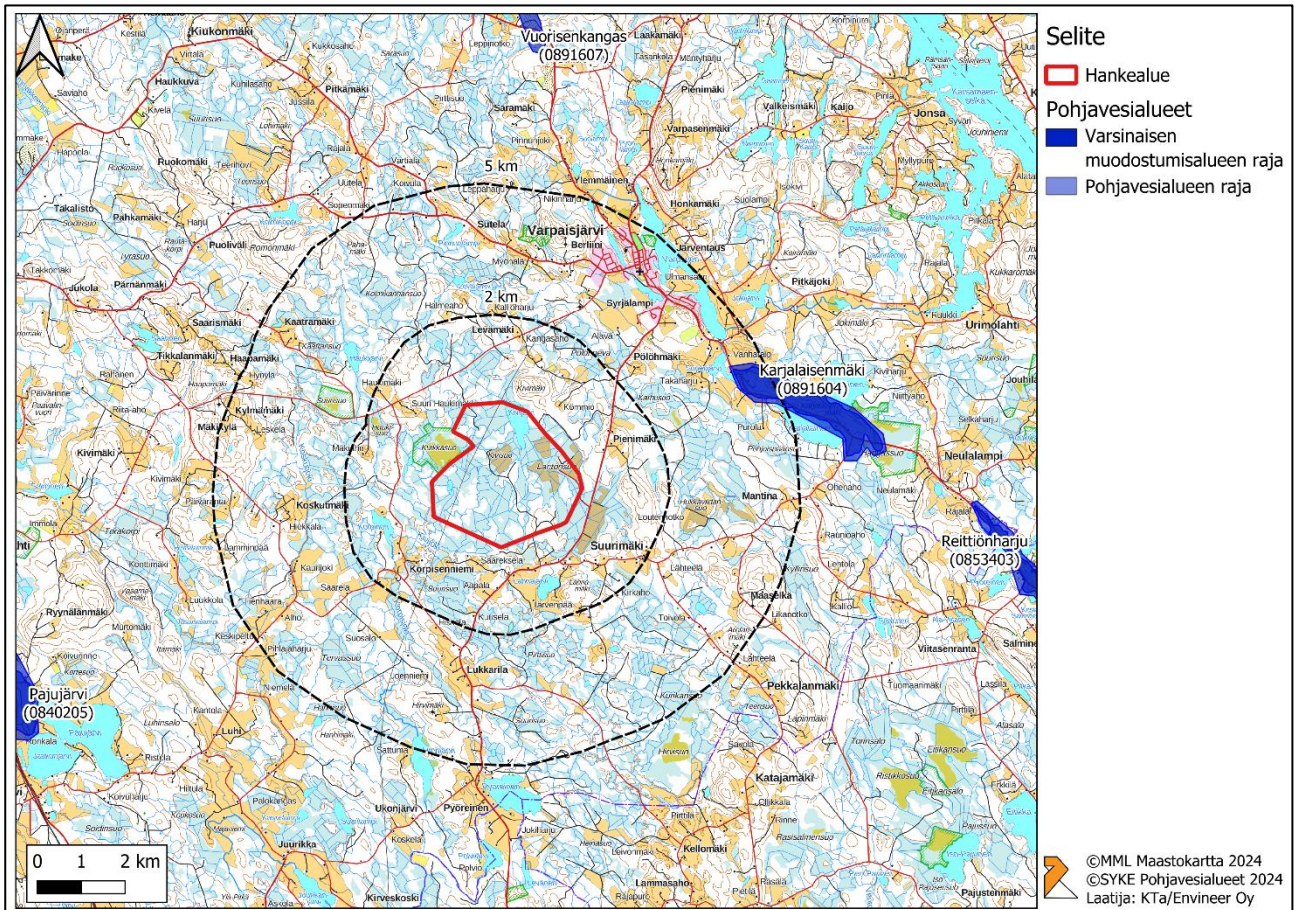
#### **4.1.1.3 Arvioinnin epävarmuustekijät**

Vaikutuksille kohdistuvat vesistöt on helppo arvioida karttatarkastelun perusteella, mutta todellisten vaikutusten arviointi sisältää epävarmuutta, koska kaikki ensisijaisesti vaikutuksen kohteena olevat vesistöt ovat luokittelemattomia vesimuodostumia, joista ei ole saatavissa vedenlaatutietoja. Todelliset, hanketoimista aiheutuvat vaikutukset ovat myös säästä riippuvaisia, ja niiden muodostumista tulee minimoida ajoittamalla rakennustyöt kuivaan aikaan. Nämä epävarmuudet eivät kuitenkaan liity Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen suojeluperusteisiin tai vesistöihin.



## 4.1.2 Pohjavesivaikutukset

Savolan hankealueen lähin luokiteltu pohjavesialue on idässä vajaan viiden kilometrin etäisyydellä sijaitseva Karjalaisenmäen (0891604) 1E-luokan pohjavesialue (=vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen). Muut lähistön pohjavesialueet sijaitsevat selvästi yli viiden kilometrin etäisyydellä hankealueesta (**Kuva 5**).



Kuva 5. Pohjavesialueet hankealueen läheisyydessä.

Savolan tuulivoimahankkeesta ei arvioida muodostuvan hankkeen rakentamisvaiheen aikana juurikaan vaikutuksia pohjavesien osalta lähimmän luokitellun pohjavesialueen (Karjalaisenmäki) etäisyydestä ja hanketoiminnasta mahdollisesti paikallisemmin aiheutuvien pohjavesivaikutusten lyhytaikaisuudesta ja pienialaisuudesta johtuen. Vaikutusten suuruus on pieni ja kielteinen. Teoriassa mahdolliset pohjaveden paikalliset samentumis- tai muut vaikutukset ovat lyhytaikaista eikä pysyviä vaikutuksia muodostu.

Normaalitilanteessa toiminnan aikaisia vaikutuksia ei synny. Toiminnan loputtua voimaloiden purkamisesta johtuvat vaikutukset ovat samankaltaisia rakentamisvaiheen kanssa.

### 4.1.2.1 Mahdolliset yhteisvaikutukset

Savolan tuulivoimahankkeella ja noin 12 kilometrin etäisyydellä sijaitsevalla Iso-Petäjämäen tuulivoimahankkeella ei ole suuren etäisyyden takia luokiteltuihin tai muihin pohjavesialueisiin kohdistuvia yhteisvaikutuksia.



#### 4.1.2.2 Arvioinnin epävarmuustekijät

Savolan tuulivoimahankkeen mahdollisiin vaikutuksiin luokiteltuihin pohjavesialueisiin liittyen ei sisälly mainittavia epävarmuustekijöitä. Paikallisesti mahdollisesti olemassa olevien, pienialaisempien pohjavesiesiintymien osalta ei tarkkaa arviointia ole tarvittavan taustatiedon puuttuessa mahdollista tehdä.

## 4.2 Hankkeen vaikutukset Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luonnonarvoihin

Seuraavassa tarkastellaan jokaisen alueella esiintyvän luontotyypin osalta lyhyesti hankkeesta Natura-alueen suojeluperusteille mahdollisesti aiheutuvia pinta- ja pohjavesivaikutuksia. Tarkastelun kohteena ovat etenkin mahdolliset kuivatus-, huuhtouma- ja pirstoutumisvaikutukset.

### 4.2.1 Humuspitoiset järvet ja lammet (3160)

#### Kuvaus

Natura-alueen itäosissa sijaitsee kaksi lampea, Kuikkalampi ja Rajalampi. Lammet rajautuvat länsipuoleltaan Kuikkasuon keidassuokokonaisuuteen, lampien itäpuolen läheisyydessä on suojelualueen raja sekä Natura-alueen ulkopuolista talousmetsäaluetta siihen kuuluvine ojituksineen. Kuikkalampi ja Rajalampi käsittävät Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen kokonaispinta-alasta vajaan prosentin (pinta-ala 1 hehtaaria).

#### Vaikutusarviointi

Savolan hankealueella olevien ojien virtaamat suuntautuvat tarkasteltavasta hankealueen osasta riippuen itään, etelään tai länteen, suuntautuen kuitenkin aina Kivijärvestä lähtevää Kivijokea tai Natura-aluetta alemmalla korkeustasolla sijaitsevia hankealueen pikkulampia kohti. Pintavesivalunta ei näin ollen suuntaudu hankealueen miltään osalta tai yhdeltäkään suunnitellulta voimalayksikkökohteelta kohti Natura-alueen Kuikkasuota. Tämä on pääteltävissä karttatarkastelussa ojien virtaussuunnista, maastokorkeuskäyristä sekä hankealueen länsiosan lampien (Koivulampi, Iso-Valkeinen ja Musta-Salminen) ja Natura-alueen Kuikkalammen ja Rajalammen keskinäisiä korkeustietoja vertailemalla. Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen lampiin ei siten kohdistu pintavesivalumavaikutuksia (esimerkiksi ylimääräistä valumaa tai ainespäästöjä), jotka saattaisivat vaikuttaa lampien vesitalouteen tai suojeluperustaisen luontotyypin muuhun edustavuuteen. Kuikkasuon lammet eivät myöskään ole riippuvaisia hankealueen vesistä korkeuseroista johtuvan pintavalunnan suuntautuneisuuden takia. Hankkeesta ei näillä perusteilla arvioida muodostuvan myöskään pintavesivälitteistä kuivatusvaikutusta suojelualueen lampiin.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Kuikkalampeen tai Rajalampeen, koska hankkeen mahdolliset rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin paikallisia ja ne ilmenevät lähinnä hankealueen sisällä sijaitsevissa pienvesissä. Hankealueen tai Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen lähistöllä ei esiinny luokiteltuja pohjavesialueita, paikallisten pienialaisempien pohjavesiesiintymien olemassaolosta tai hankealueen ja Natura-alueen mahdollisesta hydraulisesta pohjavesiyhteydestä ei ole käytettävissä olevia tietoja.

## 4.2.2 Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitriche-Batrachium -kasvillisuutta (3260)

### Kuvaus

Kuikkasuo-Suurisuon suojelualueella esiintyy nykyisellään erittäin niukasti luontotyyppiin 3260 kuuluvia pikkujokia ja puroja. Natura 2000 -tietolomakkeen mukaan pikkujokien ja purojen osuus on noin 1,13 % Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen suojeluperusteisten luontotyyppien kokonaisalasta. Kuikkasuo-Suurisuon reunojen ojitus ja hiljattain tehdyt suoelinympäristön entisöintitoimet ovat kuitenkin muuttaneet olemassa olevien uomien vesitaloutta esimerkiksi Kuikkalammen laskupuron osalta. Kuikkasuo-Suojelualueen länsi- ja luoteisosan pääosin aiempien ojitusten vaikuttamat uomat on myös tukittu osana ennallistamistoimia. Kuikkasuo-Suojelualueen länsipuolella uomien vesitaloutta ja luonnontilaisuutta on saattanut muuttaa majavaa koskevien maastohavaintojen perusteella myös lajin aiheuttama padotusvaikutus.

### Vaikutusarviointi

Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen luontotyyppiin 3260 mukaiset purot ovat jo nykyisellään voimakkaasti muuttuneita sekä Natura-suojelualueella kuivattavien metsänkäsittelytoimenpiteiden että viimeaikaisten suon ennallistamistoimenpiteiden seurauksena (Kypärä, 2017). Metsätalouden vaikutus on huomioitu myös Natura-tietolomakkeella kielteisenä suojelualueeseen vaikuttavana tekijänä.

Savolan hankealueesta ei arvioida aiheutuvan tähän luontotyyppiin liittyviä vaikutuksia edellisen luvun vaikutusarvion mukaisesti. Hankealueella olevien ojien virtaamat suuntautuvat kaikilta hankealueen osilta Kivijärvestä lähtevää Kivijokea tai Natura-alueella alemmalla korkeudella sijaitsevia hankealueen pikkulampia kohti. Pintavesivalunta ei näin ollen suuntaudu hankealueen miltään osalta tai yhdeltäkään suunnitellulta voimalayksikkökohteelta kohti Natura-alueen Kuikkasuo-Suojelualueen luonnontilaltaan jo selvästi muuttuneisiin purovesiin ei siten kohdistu pintavesivalumavaikutuksia (esimerkiksi ylimääräistä valumaa tai ainespäästöjä), jotka saattaisivat vaikuttaa lampien vesitasapainoon tai suojeluperustaisen luontotyyppiin muuhun edustavuuteen. Natura-alueen pikkujoet ja purot (3260) eivät myöskään ole riippuvaisia hankealueen vesistä korkeuseroista johtuvan pintavalunnan suuntautuneisuuden takia. Hankkeesta ei näillä perusteilla ole odotettavissa pintavesivälitteistä kuivatusvaikutustakaan suojelualueen virtavesiuomiin.

Hankkeesta ei arvioida myöskään aiheutuvan pohjavesivaikutuksia (kuivuminen tms.) Natura-alueen pikkujokiin tai puroihin, koska hankkeen mahdolliset rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin paikallisia ja ne ilmenevät lähinnä hankealueen sisällä sijaitsevilla pienvesillä.

## 4.2.3 Keidassuot (7110)

### Kuvaus

Keidassuot muodostavat pinta-alaltaan Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen suurimman suojeluperusteisen luontotyyppiin, yli 76 % suojelualueen pinta-alasta on keidassoiden peittämää. Kuikkasuo on näistä kahdesta elinympäristöiltään monipuolisempi kokonaisuus, mutta suon

vesitalous on selvästi ihmistoiminnan muuttamaa vesitaloudeltaan luonnontilaisempaan Suurisuohon verrattuna.

### **Vaikutusarviointi**

Keidassoiden vesitalous on keskusosiltaan sadevesisyötteistä, mutta reunaosien laitteet saavat vettä myös suota ympäröiviltä kivennäismailta.

Savolan hankealueesta ei arvioida aiheutuvan keidassoihin liittyviä pintavesivaikutuksia edellisten lukujen vaikutusarvioiden perusteluiden mukaisesti. Hankealueella olevien ojien virtaamat suuntautuvat kaikilta hankealueen osilta Kivijärvestä lähtevää Kivijokea tai Natura-aluetta alemmalla korkeudella sijaitsevia hankealueen pikkulampia kohti. Pintavesivalunta ei näin ollen suuntaudu hankealueen miltään osalta tai yhdeltäkään suunnitellulta voimalayksikkökohteelta kohti Natura-alueen Kuikkasuota. Kumpaankaan Natura-alueen keidassoista ei siten kohdistu pintavesivalumavaikutuksia (esimerkiksi ylimääräistä valumaa tai ainespäästöjä), jotka saattaisivat vaikuttaa alueiden vesitasapainoon tai suojeluperustaisen luontotyypin muuhun edustavuuteen. Natura-alueen keidassuot eivät myöskään ole riippuvaisia hankealueen vesistä korkeuseroista johtuvan pintavalunnan suuntautuneisuuden takia. Hankkeesta ei ole odotettavissa myöskään pintavesivälitteistä kuivatusvaikutusta kumpaankaan suojelualueen keidassuokonaisuuteen.

Kumpaankaan Natura-alueen kahteen keidassuohon ei arvioida aiheutuvan hankkeesta johtuvia pohjavesivaikutuksia (kuivumista tms.), koska hankkeen mahdolliset rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin paikallisia ja niitä voi käytännössä ilmetä lähinnä hankealueen sisällä sijaitsevilla pienvesillä.

## **4.2.4 Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160)**

### **Kuvaus**

Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen ainoa lähde sijaitsee Kuikkasuon länsi-luoteispuolella. Vesitaloudeltaan luonnontilaisen lähteen lähiympäristöä on ojitettu aikoinaan, Natura-tietolomakkeen ja ilmakuvien perusteella alueen korpielinympäristö on kuitenkin palautumassa kohti luonnontilaa ojien umpeenkasvun myötä. Tämän luontotyypin osuus kattaa Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueesta ainoastaan 0,01 hehtaaria.

### **Vaikutusarviointi**

Natura-alueen lähdeluontotyyppiin ei tule kohdistumaan hankkeesta johtuvia pintavesivaikutuksia edellisten lukujen vaikutusarvioiden perusteluiden mukaisesti. Hankealueella olevien ojien virtaamat suuntautuvat kaikilta hankealueen osilta Kivijärvestä lähtevää Kivijokea tai Natura-aluetta alemmalla korkeudella sijaitsevia hankealueen pikkulampia kohti. Pintavesivalunta ei näin ollen suuntaudu hankealueen miltään osalta tai yhdeltäkään suunnitellulta voimalayksikkökohteelta kohti Natura-alueen Kuikkasuota. Suon länsipuolella sijaitsevaan lähde-elinympäristöön ei siten kohdistu pintavesivalumavaikutuksia (esimerkiksi ylimääräistä valumaa tai ainespäästöjä), jotka saattaisivat vaikuttaa lähdealueen vesitasapainoon tai suojeluperustaisen luontotyypin muuhun edustavuuteen. Hankkeesta ei ole odotettavissa myöskään pintavesivälitteistä kuivatusvaikutusta lähteen lähielinympäristöön alueiden välisen etäisyyden ja vallitsevien korkeuserojen perusteella.

Kuikkasuon Natura-alueen lähteen olosuhteisiin ei arvioida aiheutuvan myöskään hankkeesta johtuvia pohjavesivaikutuksia (kuivumista, ainesten johtumista tms.), koska hankkeen mahdolliset rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin paikallisia ja niitä voi käytännössä ilmetä lähinnä hankealueen sisällä sijaitsevilla pienvesillä.

#### **4.2.5 Puustoiset suot (91D0)**

##### **Kuvaus**

Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueella sijaitsee puustoisia soita, lähinnä korpia ja rämeitä, molempien suojelualueosien keidassoiden ympärillä sekä suojelualueiden reunaosissa. Puustoisia soita on Natura-suojelukokonaisuuden kahdessa osassa yhteensä noin 30 hehtaaria.

##### **Vaikutusarviointi**

Savolan hankealueesta ei arvioida aiheutuvan puustoihin soihin liittyviä pintavesivaikutuksia edellisten lukujen vaikutusarvioiden perusteluiden mukaisesti. Hankealueella olevien ojien virtaamat suuntautuvat kaikilta hankealueen osilta Kivijärvestä lähtevää Kivijokea tai Natura-aluetta alemmalla korkeustasolla sijaitsevia hankealueen pikkulampia kohti. Pintavesivalunta ei näin ollen suuntaudu hankealueen miltään osalta tai yhdeltäkään suunnitellulta voimalayksikkökohteelta kohti Natura-aluetta. Kummankaan Natura-alueosan puustoihin soihin ei siten kohdistu pintavesivalumavaikutuksia (esimerkiksi ylimääräistä valumaa tai ainespäästöjä), jotka saattaisivat vaikuttaa alueiden vesitasapainoon tai suojeluperustaisen luontotyypin muuhun edustavuuteen. Natura-alueen puustoiset suot eivät ole riippuvaisia hankealueen vesistä korkeuseroista johtuvan pintavalunnan suuntautuneisuuden takia. Hankkeesta ei ole odotettavissa myöskään pintavesivälitteistä kuivatusvaikutusta kummankaan suojelualueosan puustoitsten soiden luontotyyppiin.

Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen puustoihin soihin ei arvioida aiheutuvan myöskään hankkeesta johtuvia pohjavesivaikutuksia (kuivumista tms.), koska hankkeen mahdolliset rakennusvaiheen aikaiset vaikutukset pohjaveteen ovat hyvin paikallisia ja niitä voi käytännössä ilmetä lähinnä hankealueen sisällä sijaitsevilla pienvesillä.

#### **4.2.6 Yhteenveto**

Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen suojeluperusteena oleviin luontotyyppeihin ei arvioida kohdistuvan merkittäviä vaikutuksia Savolan tuulivoimahankkeen rakentamisen, toiminnan tai toiminnan lopettamisen aikana. Vesistövaikutuksia ei ole odotettavissa, koska alueiden väliset korkeuserot ja hankealueen pintavalunnan suuntaus kokonaisuudessaan kohti Kivijokea eivät käytännössä mahdollista yhteyttä alueiden välisessä pintavalunnassa. Hankkeen mahdolliset lyhytaikaiset vaikutukset pohjaveteen ovat todennäköisesti hyvin paikallisia ja vähäisiä. Nämä rakentamisen aikaiset mahdolliset samentumisvaikutukset ilmenisivät lähinnä hankealueen sisällä sijaitsevilla pienvesillä. Varsinaisen toiminnan aikaisia pohjavesivaikutuksia ei arvioida muodostuvan Savolan tuulivoima-alueella ollenkaan. Toiminnan lopettamisen aikaisten vaikutusten arvioidaan olevan vaikutuksiltaan rakentamisen aikaisia vastaavia.

Savolan tuulipuistoalue ei sijoitu Natura-alueelle. Tunnistetut, mahdolliset vaikutusmekanismit pinta- ja pohjavesissä eivät suurella todennäköisyydellä ulotu Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueelle

eikä hankkeella ole näin ollen merkittäviä vaikutuksia Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille.

Taulukko 5. Yhteenvedotaulukko vaikutusten arvioinnista Natura-alueen suojeluperusteisiin.

Luontotyyppi	Vaikutukset
<b>Humuspitoiset järvet ja lammet (3160)</b>	Ei suoria eikä välillisiä vaikutuksia pinta- tai pohjavesistä, ei myöskään luontotyyppiin kohdistuvaa pirstoutumisvaikutusta. Hankealueen virtaamat Natura-alueesta poispäin. Rakentamista ei tapahdu alueen luontotyypeihin kytkeytyvillä alueilla.
<b>Vuorten alapuoliset tasankojoet, joissa on Ranunculion fluitantis ja Callitricho-Batrachium-kasvillisuutta (3260)</b>	Ei suoria eikä välillisiä vaikutuksia pinta- tai pohjavesistä, ei myöskään luontotyyppiin kohdistuvaa pirstoutumisvaikutusta. Hankealueen virtaamat Natura-alueesta poispäin. Rakentamista ei tapahdu alueen luontotyypeihin kytkeytyvillä alueilla.
<b>Keidassuot (7110)</b>	Ei suoria eikä välillisiä vaikutuksia pinta- tai pohjavesistä, ei myöskään luontotyyppiin kohdistuvaa pirstoutumisvaikutusta. Hankealueen virtaamat Natura-alueesta poispäin. Rakentamista ei tapahdu alueen luontotyypeihin kytkeytyvillä alueilla.
<b>Fennoskandian lähteet ja lähdesuot (7160)</b>	Ei suoria eikä välillisiä vaikutuksia pinta- tai pohjavesistä, ei myöskään luontotyyppiin kohdistuvaa pirstoutumisvaikutusta. Hankealueen virtaamat Natura-alueesta poispäin. Rakentamista ei tapahdu alueen luontotyypeihin kytkeytyvillä alueilla.
<b>Puustoiset suot (91D0)</b>	Ei suoria eikä välillisiä vaikutuksia pinta- tai pohjavesistä, ei myöskään luontotyyppiin kohdistuvaa pirstoutumisvaikutusta. Hankealueen virtaamat Natura-alueesta poispäin. Rakentamista ei tapahdu alueen luontotyypeihin kytkeytyvillä alueilla.

## 5 MUUT HANKKEET JA MAHDOLLISET YHTEISVAIKUTUKSET

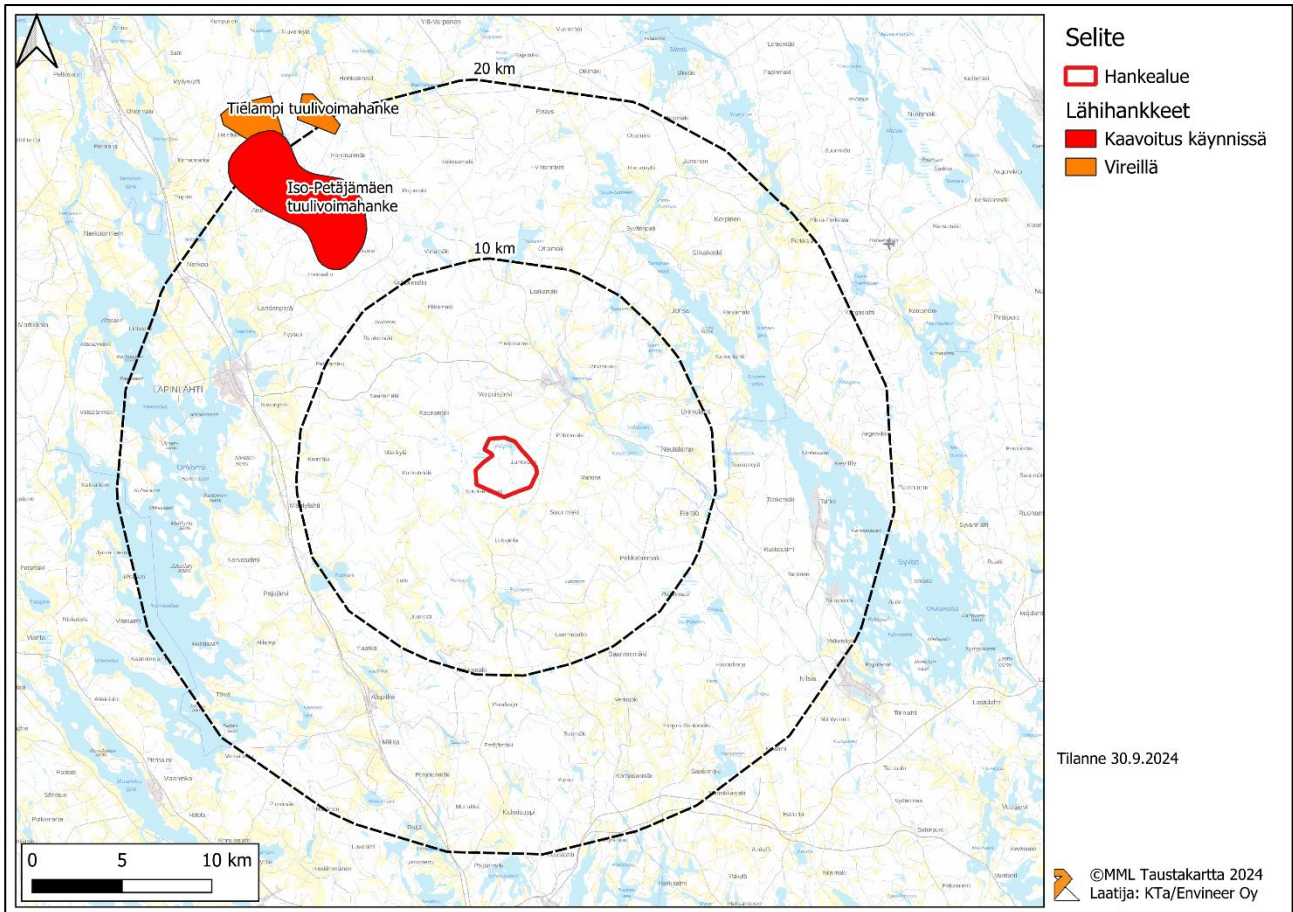
Yhteisvaikutuksilla tarkoitetaan tässä selvityksessä Savolan tuulivoimahankkeen mahdollisia vaikutuksia Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueeseen muiden toimijoiden ja hankkeiden kanssa. Yhteisvaikutuksia voi aiheutua jo olemassa olevien toimintojen kanssa, minkä lisäksi niitä voi aiheutua muiden suunniteltujen hankkeiden kanssa. Hankkeiden mahdollisia yhteisvaikutuksia tulee arvioida, sillä yhteisvaikutukset voivat olla yksittäistä hanketta suuremmat tai vaikuttaa laajemmalle alueelle.

Yhteisvaikutuksia arvioidaan käytettävissä olevien tietojen perusteella. Lähtötietoina käytetään esimerkiksi ympäristölupapäätöksiä sekä mahdollisia muiden hankkeiden YVA-selostuksia. Olemassa olevien toimintojen vaikutukset ovat nähtävissä ja todettavissa esimerkiksi tarkkailutulosten perusteella.

Savolan hankealuetta lähin tuulivoimahanke on ABO Wind Oy:n Iso-Petäjämäki noin 12 kilometrin etäisyydellä. Alueelle suunnitellaan 12 voimalaa, joiden turbiinin teho on 6–10 MW ja



kokonaiskorkeus enintään 280 m. Iso-Petäjämäen hankealue rajautuu pohjoisesta osittain Tielammen tuulivoimahankealueeseen. Tielammen alueelle suunnitellaan rakennettavaksi enintään 17 tuulivoimalaa, joiden enimmäiskorkeus on 250 metriä ja yksikköteho 6–9 MW. Lähimmät tuulivoimahankeet on esitetty alla olevassa kuvassa (Kuva 6).



Kuva 6. Savolan hankealuetta lähimmät muut tuulivoimahankeet.

**Iso-Petäjämäen ja Tielammen tuulivoimahankeet eivät aiheuta yhteisvaikutuksia Savolan tuulivoimahankeeseen kanssa Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueeseen alueiden välisen pinta- ja pohjavesiyhteyden puuttumisen takia.**

## 6 LOPPUPÄÄTELMÄ

Savolan tuulivoimahankeeseen toteuttaminen ei aiheuta suoria tai välillisiä vaikutuksia Kuikkasuo-Suurisuon Natura-alueen suojeluperusteena oleville luontotyypeille, joten niiden toiminnallisuus ja edustavuus alueella eivät muutu. Tämän takia myöskään Natura-alueen eheydelle ei arvioida kohdistuvan hankkeesta merkittäviä vaikutuksia.

Savolan hankkeen vaikutukset Natura-alueeseen eivät lisäänty yhteisvaikutuksessa Iso-Petäjämäen ja Tielammen tuulivoimahankeiden kanssa yhteisten pinta- ja pohjavesivaikutusmekanismien puuttumisen takia.



Savolan hanke ei aiheuta joko yksinään tai yhdessä muiden hankkeiden kanssa heikentäviä vaikutuksia Kuikkasuo-Suurisuo Natura 2000-alueeseen. Näin ollen Savolan tuulivoimahankkeen osalta ei ole tarpeen tehdä erillistä Natura-arviointia.

## LÄHTEET

Euroopan komissio (2019). *Natura 2000 -alueiden suojelu ja käyttö – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan säännökset*. Euroopan unionin julkaisutoimisto, Luxemburg. Komission tiedonanto C(2018) 7621 final, Bryssel 21.11.2018. <https://data.europa.eu/doi/10.2779/795128>

Euroopan komissio (2021). *Komission tiedonanto. Natura 2000 -alueisiin liittyvien suunnitelmien ja hankkeiden arviointi – Luontodirektiivin 92/43/ETY 6 artiklan 3 ja 4 kohtaa koskevat menetelmäohjeet*. Bryssel 28.9.2021 C(2021) 6913 final.

Maankäytönsuunnittelu Kaavaharju (2024). *Savolan tuulivoimapuiston yleiskaava. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma*. <https://lapinlahti.fi/media/ajankohtaiset-kaavahankkeet/Savolan%20tuulivoimapuiston%20yleiskaava%20OAS-9.4.2024.pdf>

Mäkelä, Katariina & Salo, Päivi (2024). *Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle*. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43, 2023.

Suomen uusiutuvat ry. (2022). *Ensimmäiset tuulivoimaloiden lavat kierrätetty onnistuneesti Suomessa – uusi kotimainen ratkaisu syntyi usean toimijan yhteisprojektissa*. Viitattu 25.11.2024

<https://suomenuusiutuvat.fi/ensimmaiset-tuulivoimaloiden-lavat-kierratetty-onnistuneesti-suomessa-uusi-kotimainen-ratkaisu-syntyi-usean-toimijan-yhteisprojektissa/>

Suomen uusiutuvat ry. (2024). *Tuulivoimatuotanto talvella*. Viitattu 25.11.2024

<https://suomenuusiutuvat.fi/tuulivoima/faktapaperit-tuulivoimasta/tuulivoimatuotanto-talvella/>

Suomen ympäristökeskus, SYKE (2024). *Natura 2000 – alueet -karttapalvelu: Kuikkasuo ja Suurisuo Natura 2000-alueen tietolomake ja tietolomakkeen tiivistelmä*. Latausajankohta 26.9.2024.

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

Vestas (2023). *Vestas unveils circularity solution to end landfill for turbine blades*.

<http://www.vestas.com/en/media/company-news/2023/vestas-unveils-circularity-solution-to-end-landfill-for-c3710818>

envineer.fi

 **E N V I N E E R**