

LIITE 1.9 VAIKUTUKSET PINTAVESIIN JA KALASTOON

Takakangas-Pihlajaharjun tuulivoimahanke

Ympäristövaikutusten arviointiselostus

SISÄLLYSLUETTELO

1	AINEISTOT JA MENETELMÄT	2
2	NYKYTILAN KUVAUS	2
2.1	Hankealue	2
2.2	Sähkönsiirtoreitit	5
3	VAIKUTUSTEN TUNNISTAMINEN.....	6
4	VAIKUTUSTEN MERKITTÄVYYDEN ARVIOINNIN KRITERIT	7
5	VAIKUTUKSET PINTAVESIIN JA KALASTOON.....	9
5.1	Tuulivoimahankkeen vaikutukset	9
5.2	Sähkönsiirron vaikutukset	11
5.3	Hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE 0) vaikutukset	12
6	YHTEISVAIKUTUKSET MUIDEN HANKKEIDEN KANSSA.....	12
7	HAITALLISTEN VAIKUTUSTEN VÄHENTÄMINEN.....	13
8	ARVIOINNIN EPÄVARMUUSTEKIJÄT.....	13
9	YHTEENVETO	13
	LÄHTEET	14

1 Aineistot ja menetelmät

Vaikutusten arviointi perustuu julkisesti saatavilla oleviin olemassa oleviin tietoihin, kuten Maanmittauslaitoksen ilmakuva- ja kartta-aineistoihin sekä ympäristöhallinnon julkaisuihin ja avoimiin aineistoihin.

Vaikutusten merkittävyyden arviointi on tehty asiantuntija-arviona hyödyntäen Imperia-hankkeessa kehitettyjä menetelmiä. Vaikutusarviossa on tarkasteltu tuulivoimahankkeen suunnitellun infrastruktuurin sijoittumista suhteessa pintavesiin. Arvioinnissa on huomioitu hankkeesta aiheutuvat muutokset valuma-alueisiin ja vesien virtaussuuntiin sekä laskuajissa ja alapuolisessa vesistössä tapahtuvat hydrologiset ja kemialliset muutokset. Vesistövaikutusarvion perusteella on arvioitu hankkeen vaikutukset kalastoon sekä hankkeen suhde vesienhoidon tavoitteiden saavuttamiseen. Lisäksi on arvioitu vaikutukset kalastukseen.

Hankealueelle ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtoreittien varrelle sijoittuvat vesilain 2 luvun 11 § mukaiset luontotyypit on kuvattu ja vaikutuksia pintavesistä riippuvaisiin luontotyypeihin tarkasteltu YVA-selostuksen liitteessä 1.12 Vaikutukset kasvillisuuteen ja luontotyypeihin.

2 Nykytilan kuvaus

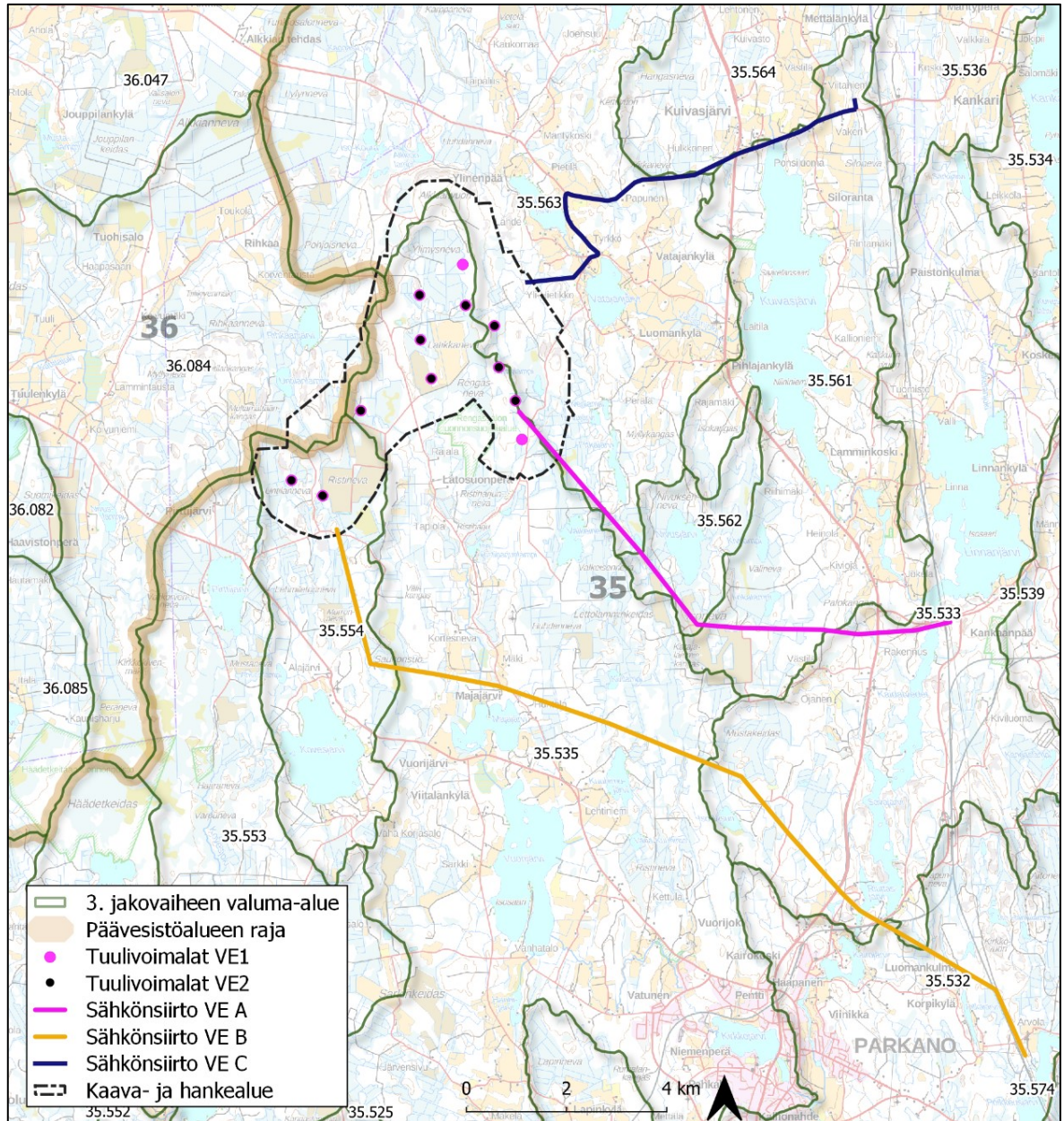
2.1 Hankealue

Hankealue sijoittuu Kokemäenjoen-Saaristomerén-Selkämeren vesienhoitoalueelle (VHA3) ja Kokemäenjoen (vesistöalue 35) sekä Karvianjoen (vesistöalue 36) päävesistöalueelle. 2. jakovaiheen valuma-alueista hankealueelle sijoittuu pääsääntöisesti Parkanon järven alueelle (35.53) sekä pienemmiltä osin Kuivasjärven valuma-alueelle (35.56), Jämijärven valuma-alueelle (35.54), Kovesjoen valuma-alueelle (35.55) ja Suomijoen valuma-alueelle (36.08). Voimalat sijoittuvat kolmelle 3. jakovaiheen valuma-alueelle: Vuorijoen valuma-alueelle (35.535), Kovesjärven valuma-alueelle (35.554) ja Vatajanjoen valuma-alueelle (35.563). Lisäksi pieni osa hankealueen läntisimmästä reunasta kuuluu Kovesjoen yläosan alueeseen (35.553) ja Kattilajoen valuma-alueeseen (36.084). Näille alueille ei ole suunniteltu voimaloita eikä sähkönsiirtoreittejä.

Edellä mainittujen valuma-alueiden tietoja on esitetty seuraavassa taulukossa 2.1. 3. jakovaiheen valuma-alueet on esitetty kuvassa 2.1.

Taulukko 2.1. hankealueen 3. jakovaiheen valuma-alueiden tietoja (Ekholm 1993).

Nro	Nimi	Pinta-ala km ²	Järvisyys %	Alaraja	Pinta-ala alarajalla km ²	Järvisyys alarajalla %
35.535	Vuorijoen valuma-alue	97,82	4,53	Viinikanjoki	97,82	4,53
35.554	Kovesjärven valuma-alue	19,50	12,26	Kovesjärvi (I)	19,50	12,26
35.563	Vatajanjoen valuma-alue	95,93	4,59	Kuivasjärvi	95,93	4,59



Kuva 2.1. Valuma-aluejako hankealueella ja sähkönsiirtoreittien varrella (Suomen ympäristökeskus 2021).

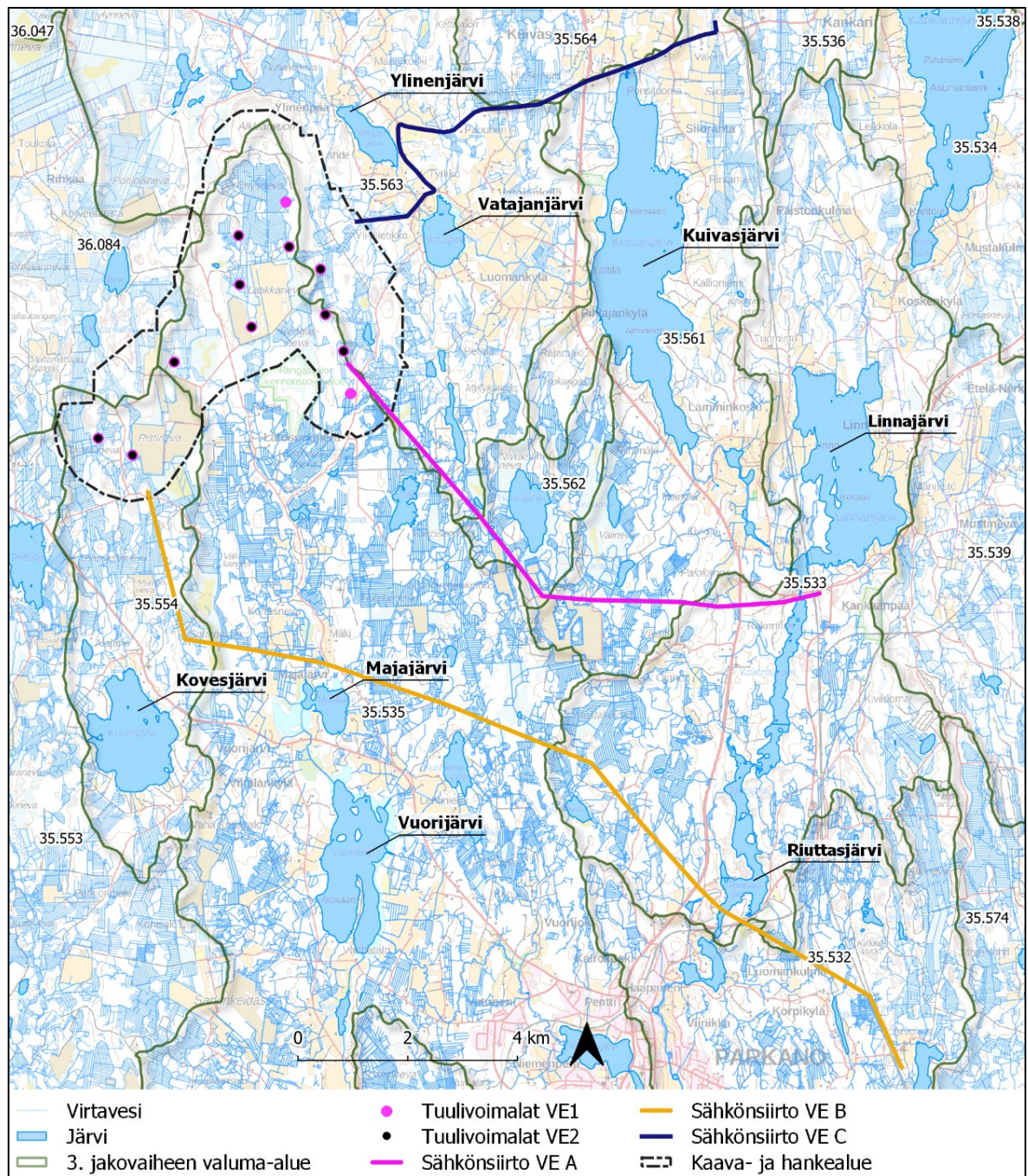
Hankealueelle ei sijoitu suuria vesistöjä. Alueella on runsaasti ojitettua metsää ja suoaluetta sekä kaksi pientä lampea, Löyttylampi (noin 4 ha) ja Latikkalampi (noin 0,5 ha). Jos Latikkalampi on luonnontilainen on se suojeltu vesiläillä (vesilaki luku 2, § 11). Alueella ei ole luonnontilaisia puroja.

Löyttylammen fysiologiset tiedot on esitetty seuraavassa taulukossa 2.2. ja alueen vesistöt kuvassa 2.2.

Taulukko 2.2 Hankealueelle sijoittuvan lammen fysiologiset tiedot (Hertta ympäristötietojärjestelmä 2021)

Nimi	Vesiala ha*	Rantaviiva km*	Valuma-alue (3. jakovaihe)
Löytylampi	4,225	0,973	Vatajanjoen va

* Maanmittauslaitoksen maastotietokannan 1:10 000 -mittakaavaiseen aineistoon perustuva tieto



Kuva 2.2. Vesistöt hankealueella ja sähkönsiirtoreittien varrella (Maanmittauslaitos 2022).

Hankealueen keskiosista Vuorijoen valuma-alueelta vedet virtaavat pääsääntöisesti Ritaojaa pitkin Majajärveen ja siitä Vuorijärveen. Vuorijärven ekologinen tila on luokiteltu hyväksi.

Hankealueen länsiosasta Kovesjärven valuma-alueelta vedet virtaavat ojitettujen suoalueiden kautta Kovesjärveen. Kovesjärven ekologinen tila on luokiteltu erinomaiseksi.

Hankealueen itäosasta Vatajanjärven valuma-alueelta vedet virtaavat ojitettujen suoalueiden läpi Vatajanjärveen ja siitä valuma-alueen purkukohdasta laskevat Vataanjokea pitkin Kuivasjärveen. Vatajanjärven ekologinen tila on luokiteltu hyväksi ja Kuivasjärven tyydyttäväksi.

Hankealueen ympäristön järvet ovat pääsääntöisesti matalia runsashumuksisia järviä. Järviä kuormittaa pääsääntöisesti metsätalous. Hankealueen ja sähkönsiirtoreittien vaikutusalueelle jääville pintavesille ei ole merkitty vesienhoidon 3. suunnittelukauden toimenpiteitä.

Alue sijaitsee Etelä-Suomen arseeniprovinssilla, minkä vuoksi alueen purovedet ja purosedimentit voivat jo luonnostaan sisältää keskimääräistä korkeampia arseenipitoisuuksia. Geologian tutkimuskeskuksen (1996) kartoitusten mukaan Etelä-Suomen arseeniprovinssin purovesien arseenipitoisuus on keskimäärin yli 1 µg/l, kun se muualla Suomessa vaihtelee välillä noin 0,07 µg/l – 0,6 µg/l.

Hankealueen vesistöt sekä purkureittien vesistöt kuuluvat pääsääntöisesti Kihniön-Parkanon kalatalousalueeseen. Karvianjoen vesistöalueelle kuuluva länsireuna purkaa Karvianjoen kalatalousalueelle. Kyseiselle vesistöalueelle ei kuitenkaan ole suunniteltu tuulivoimaloita, sähkönsiirtoreittejä tai pitkiä tieosuuksia.

Kihniö-Parkanon kalatalousalueella on tehty kalataloudellisia velvoitetarkkaluita liittyen hankealueella sijaitsevaan Ristinevan turvetuotantoalueeseen, jonka vedet on johdettu käsittelyn jälkeen Ritajoen kautta Majajärveen ja siitä Vuorijärveen. Velvoitetarkkailun (KVVY 2020) mukaan kyseisillä järvillä kalastaa yhteensä noin 34 henkilöä. Järvistä saadaan pääsääntöisesti haukea ja ahvenia. Koekalastuksessa kappalemääräisesti runsaimmat lajit olivat ahven ja särki. Muita lajeja olivat mm. lahna sekä kuha. Koekalastuksen saalis oli aiempien vuosien kaltainen, Vuorijärvestä lajien vaihtelu on ollut suurempaa, mutta selviä kehityssuuntia ei ole ollut nähtävissä. Velvoitetarkkailuun kuuluvan kyselyn perusteella Majajärven kalastus ja saaliit ovat vähenemään päin.

Kihniö-Parkanon kalatalousalueella on myös tehty Kuivasjärven reitin inventointi ja sähkökalastukset vuonna 2019 (KVVY 2019). Inventointiin on kuulunut hankealueen purkureitille osuva Isonahonjoki, joka laskee Vatajanjärveen sekä Vatajan järvestä Kuivasjärveen laskeva Vatajanjoki. Koekalastuksessa kyseisistä joista saatiin mm. ahventa, kivisimppua ja madetta. Isonahonjoesta saatiin myös särkeä. Koekalastuksen perusteella todettiin, että reitillä ei esiinny taimenta.

Hankealueelle sijoittuvia vesilain 2 luvun 11 § mukaisia luontotyyppejä on tarkastelu YVA-selostuksessa luvussa 19.

2.2 Sähkönsiirtoreitit

Sähkönsiirtovaihdot sijoittuvat valuma-alueille: Kovesjärven va (35.554), Vuorijoen va (35.535), Riu-tasjärven-Linnajärven alue (35.533), Parkanonjärven lähialue (35.532), Vatajanjoen va (35.563), Ni-vusjärven va (35.562), Kuivasjärven va (35.561) ja Vääräjoen va (35.564).

Sähkönsiirtoreittien sijoittuminen eri 3. jakovaiheen valuma-alueille on esitetty seuraavassa taulu-kossa 2.3.

Taulukko 2.3. Sähkönsiirtoreittivaihtoehtojen sijoittuminen 3. jakovaiheen valuma-alueille.

Vaihtoehto	Pääasiallinen valuma-alue		Muut valuma-alueet
	Nimi	Nro	Nro
VE A	Vatajanjoen va	35.563	35.535, 35.562, 35.561, 35.533
VE B	Vuorijoen va	35.535	35.554, 35.533, 35.532
VE C	Vatajanjoen va	35.563	35.564, 35.561

Vaihtoehtoiset sähkönsiirtoreitit ylittävät lukuisia ojia ja puroja sekä vaihtoehtoista riippuen jokia. Suurin vesistönylitys on vaihtoehdon VE B reitillä oleva Riuttasjärvi, jossa ylittettävä lahti on noin 180 metriä leveä. Myös vaihtoehto VE A ylittää Kaidatvedet järven pohjoisosassa vesistöä noin 100 metrin levyisen matkan. Sähkönsiirtoreittien varrelle sijoittuvia vesilain 2 luvun 11 § mukaisia luontotyyppisiä on tarkastelu YVA-selostuksessa luvussa 19.

3 Vaikutusten tunnistaminen

Pintavesiin kohdistuvat vaikutukset keskittyvät tuulivoimaloiden ja niihin liittyvän infrastruktuurin sekä voimajohdon rakentamisvaiheeseen. Maansiirtotyöt teiden, kaapelien, voimalapaikkojen ja voimajohtopylväiden rakentamisalueilla paljastavat maaperän altistaen sen eroosiolle. Sadeveden irrottamat maa-aineshiukkaset kulkevat veden mukana ja aiheuttavat samentumista sekä karkeamman maa-aineksen kertymistä rakentamisalueiden lähiuomien pohjalle. Vastaavia vaikutuksia aiheutuu myös mahdollisesta maa-aineksen otosta ja maanlajityksestä. Kiintoaineen lisäksi maanrakennustöiden seurauksena vesistöön voi kulkeutua myös ravinteita ja humusaineita. Rakennustöiden aiheuttama ravinnekuormitus voi aiheuttaa vesistön rehevöitymistä. Typpipitoisia päästöjä pintavesivesiin voi syntyä erityisesti louhinnoissa käytettyjen räjähdysainesten jäämistä.

Hankealue sijaitsee Etelä-Suomen arseeniprovinssilla. Jos alueen kalliota louhitaan ja siitä tehtyä mursketta käytetään rakentamiseen, voi mahdollisesti arseenipitoinen kivimurske vapauttaa rapautuessaan arseenipitoisia vesiä kuormittaen alueen pintavesiä. Jos alueella on arseenipitoista kalliota ja moreenimaata heijastuu se jo luonnontilassa alueen purovesiin ja purosedimentteihin normaalia korkeampana arseenipitoisuutena (GTK 1996).

Kiintoaineen, ravinteiden ja humusaineiden kulkeutuminen ja laskeutuminen vesistössä riippuu muun muassa maaperän laadusta ja topografiasta, vesiuoman virtaamasta ja sääolosuhteista. Esimerkiksi runsasvetisenä aikana samentuma leviää virtaamien kasvaessa kauemmas kuin vähävetisenä aikana. Ojien kaivaminen voi muuttaa vesien virtaussuuntia ja virtaamia.

Rakentamisvaiheessa maastossa on runsaasti koneita, joista voi vahinko- tai onnettomuustilanteissa aiheutua polttoainepäästö maaperään ja hulevesien kautta mahdollisesti vesistöön.

Sähkönsiirron vaikutukset pintavesiin keskittyvät ilmajohtojen pylsärakenteiden pystytysvaiheeseen tai maakaapelikanavien kaivutöihin. Vaikutukset ovat luonteeltaan samankaltaisia, joskin hiekan vähäisempiä kuin tuulivoimaloiden pystytyksessä tai teiden rakentamisessa.

Toiminnan aikaisia vesistövaikutuksia ei hankkeesta normaalitilanteesta aiheudu.

Tuulivoimarakentamisen vaikutukset kalastoon ovat vaikutusmekanismeiltaan vastaavia kuin edellä pintavesien kohdalla esitettiin. Tuulivoimaloiden sijoituessa etäälle vesistöistä kalastoon kohdistuvia vaikutuksia voi aiheutua lähinnä uusien tielinjojen sekä sähkönsiirron maakaapeliojien rakentamisen ja ilmajohtojen pylväiden perustamisen yhteydessä, mikäli rakentaminen tapahtuu vesistöjen välittömässä läheisyydessä (esim. tierumpujen rakentaminen). Vaikutukset ovat rakennustyön aikaisia, luonteeltaan lyhytkestoisia ja pienialaisia.

4 Vaikutusten merkittävyyden arvioinnin kriteerit

Vaikutuksen merkittävyys määritetään vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella YVA + kaavaselostuksen luvussa 8.4 ”Vaikutusten luonnehdinta ja merkittävyyden määrittely” esitetyn perusteella. Arviointi on tehty seuraavissa taulukoissa 4.1 ja 4.2 esitettyjen kriteerien mukaisesti.

Taulukko 4.1. Vaikutusalueen herkkyys pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Vaikutuskohteen herkkyys	Lainsäädännön ohjaus / yhteiskunnallinen merkitys	Alttius muutoksille
Suuri	- Kansallinen tai suuri alueellinen virkistysarvo - Runsaasti ranta-asukkaita (pysyvä ja/tai loma-asutus) - Vedenotto talousvedeksi tai hyväksi raakavedeksi teollisuuteen - Vesimuodostumaan kohdistettu merkittäviä kunnostustoimenpiteitä - Vaikutusalueella tärkeitä kalojen lisääntymis- tai poikasalueita. - Alue tärkeä ammattikalastukselle	- Ekologinen tai kemiallinen tila heikkenee vähäisestä lisäkuormituksesta. - Vesimuodostuman herkkyys lisääntyvälle kuormitukselle suuri, esim. pieni virtaama, heikot laimenemisolosuhteet - Vesieliöstö ja kalasto herkkiä vedenlaadun muutoksille. Hitaasti toipuva ekosysteemi.
Kohtalainen	- Alueellinen tai suuri paikallinen virkistysarvo - Jonkin verran ranta-asukkaita (pysyvä ja/tai loma-asutus) - Vedenotto raakavedeksi - Vaikutusalueella tärkeitä kalojen lisääntymis- tai poikasalueita, mutta lisääntymismenestys on korkeintaan tyydyttävää alueen luonnonsuhteiden tai aikaisempien ihmistoiminnasta johtuvien vaikutusten takia. Alue ihmistoiminnalla jonkin verran muutettu. - Melko runsaasti vapaa-ajan kalastusta tai ammattikalastusta.	- Ekologinen tai kemiallinen tila heikkenee kohtalaisesta lisäkuormituksesta. - Vesimuodostuman herkkyys lisääntyvälle kuormitukselle kohtalainen, esim. kohtalainen virtaama/laimenemisolosuhteet - Vesieliöstö ja kalasto melko hyvin vedenlaadun muutoksia kestävä. Melko nopeasti toipuva ekosysteemi
Vähäinen	- Virkistysarvo paikallinen - Vähän tai ei lainkaan ranta-asukkaita (pysyvä ja/tai loma-asutus) - Ei vedenottoa - Vaikutusalueella ei esiinny kalojen lisääntymis- tai poikasalueita. Alue ihmistoiminnalla voimakkaasti muutettu.	- Ekologinen tai kemiallinen tila heikkenee vasta suuresta lisäkuormituksesta. - Vesimuodostuman herkkyys lisääntyvälle kuormitukselle vähäinen, esim. suuri virtaama, hyvät laimenemisolosuhteet

	Alueella harjoitetaan vain vähän kalastusta.	Vesieliöstö ja kalasto vedenlaadun muutoksia hyvin kestävä. Nopeasti toipuva ekosysteemi.
--	--	---

Taulukko 4.2. Muutoksen voimakkuuden kriteerit pintavesiin ja kalastoon kohdistuvien vaikutusten arvioinnissa.

Muutoksen suuruus	Voimakkuus ja suunta	Alueellinen laajuus
Suuri kielteinen muutos	- Toiminnan aiheuttamat kielteiset muutokset vedenlaatuun, virtauksiin, virtaamaan tai vedenkorkeuteen tai päästöt vesistöihin ovat suuria. - Rehevyystason selvä nousu ja ekologisen tai kemiallisen luokituksen selvä heikkeneminen - Uimavesien laatu heikkenee selvästi. - Hanke vaikuttaa haitallisesti kalakantoihin, joilla on kalastuksen kannalta merkitystä.	Muutos pitkäkestoinen tai hitaasti palautuva
Kohtalainen kielteinen muutos	- Toiminnan aiheuttamat kielteiset muutokset vedenlaatuun, virtauksiin, virtaamaan tai vedenkorkeuteen tai päästöt vesistöihin ovat kohtalaisia. - Rehevyystason nousu ja ekologisen tai kemiallisen laadun heikkeneminen - Uimaveden laatu heikkenee. - Hanke vaikuttaa jossain määrin haitallisesti kalakantoihin, joilla on kalastuksen kannalta merkitystä.	Muutos melko lyhytaikainen ja kohtalaisen nopeasti palautuva
Vähäinen kielteinen muutos	- Toiminnan aiheuttamat kielteiset muutokset vedenlaatuun, virtauksiin, virtaamaan tai vedenkorkeuteen tai päästöt vesistöihin ovat vähäisiä. - Rehevyystaso nousee vain vähän ja ekologisen tai kemiallisen laatu heikkenee vain vähän. - Uimaveden laadussa ei tapahdu heikkenemistä. - Hanke vaikuttaa vain vähän haitallisesti kalakantoihin, joilla on kalastuksen kannalta merkitystä.	Muutos lyhytaikainen ja nopeasti palautuva
Ei muutosta	- Toiminnalla ei ole vaikutusta vesistöihin. - Hanke ei vaikuta kalakantoihin, joilla on kalastuksen kannalta merkitystä.	Ei muutosta tai muutos hyvin lyhytaikainen ja välittömästi palautuva.
Myönteinen muutos	- Toiminta vähentää vesistövaikutuksia tai vesistökuormitusta - Rehevyystaso laskee ja ekologinen tai kemiallinen tila paranee. - Uimaveden laatu paranee. - Hanke parantaa kalastuksen kannalta merkityksellisiä kalakantoja.	Muutos pitkäkestoinen

5 Vaikutukset pintavesiin ja kalastoon

5.1 Tuulivoimahankkeen vaikutukset

Tuulivoimahankkeessa tuulivoimaloiden sekä teiden ja hankealueen kaapelioiden maanrakennustöistä voi aiheutua kiintoaineen, humuksen ja ravinteiden kulkeutumista alueen pintavesiin. Ravin-nekuormitus voi osaltaan lisätä rehevöitymistä. Kiintoaineen kulkeutumisesta voi seurata ojien liet-tymistä ja pintavesien tilapäistä samentumista siltä osin kuin rakennuskohde sijaitsee vesimuodos-tuman läheisyydessä, ja rakennusalueelta on virtausyhteys vesimuodostumaan tai rakennustyö kohdistuu itse uomaan. Uomaan kohdistuvia töitä ovat teiden ojausten/purojen ylitykset, jotka to-teutetaan tierummuilla. Tuulivoimahankkeen rakennustöiden aiheuttamat ojitusten vaikutukset ovat verrattavissa metsien kunnostusojitusten vaikutuksiin. Olemassa olevien ojien perkauksen vai-kutus valuntaan on vähäinen, mutta uusien ojien kaivaminen todennäköisesti lisää valumaa.

Happamien sulfaattimaiden sekä mustaliuskeiden esiintyminen hankealueella ei ole todennäköistä, joten niistä aiheutuvaa riskiä pintavesille ei arvioida olevan. Työmaalta pintavesiin voi mahdollisesti kulkeutua myös öljypitoisia vesiä, mutta normaalitilanteessa päästöt ovat hyvin pieniä ja vaikutuk-set siten merkityksettömiä.

Hankkeessa voidaan suurelta osin hyödyntää alueen nykyistä tieverkostoa, joka on jo nykyisellään soveltuva suurelta osin turvetuotannon raskaalle liikenteelle. Uutta tiestöä rakennetaan hankkeen toteutusvaihtoehdosta riippuen noin 5,5–4,5 km.

Voimalat nro 1 (VE1) ja 2, 3, 5, 6 sekä 7 (VE1 ja VE2) Sijoittuvat Ylimysnevan sekä Latikkanevan turpeenottoalueen ympäristöön, josta pintavedet valuvat etelään Ritaojaa pitkin. Voimaloiden nro 11 (VE1 ja VE2) sekä nro 12 (VE1) alueilta pintavedet kulkeutuvat myös Ritaojaan, mutta ojitetun Ristiharjunnevan kautta. Myös voimala nro 8 (VE1 ja VE2) alue on Ritaojan valuma-alueen reuna-milla, mutta alueen ojitus on muokannut maastoa siten, että pintavalunta voi olla etelään kohti Kovesjärveä. Voimaloille rakennettavat uudet tiet on suunniteltu pääsääntöisesti ojitettujen suo-alueiden kuivemmille reunamille.

Voimala nro 4 (VE1 ja VE2) sijaitsee ojitetun Kaitanevan länsireunalla. Alueen pintavedet valuvat ojien kautta Vatajanjärveen. Voimalalle johtava uusi tie on suunniteltu pääsääntöisesti kivennäis-maalle.

Voimalat nro 9 ja 10 (VE1 ja VE2) sijoittuvat Ristinevan länsipuolelle ojitetun suoalueen viereen tai suoalueelle. Alueen pintavedet valuvat Kovesjärveen. Voimaloille rakennettavat uudet tiet on suun-niteltu pääsääntöisesti kivennäismaille, mutta myös osittain ojitetulle suoalueelle.

Tuulivoimaloiden, teiden sekä sähköaseman ja hankealueen maakaapelioiden rakentamisesta pinta-vesiin aiheutuvien muutosten arvioidaan olevan lyhytaikaisia ja melko paikallisia. Suoalueet ja ojausto pidättävät ravinteita ja kiintoainesta ja siten puhdistavat vesiä ennen niiden kulkeutumista alapuolisiin vesistönsosiin. Ojien tai purojen ylityksistä ei aiheudu rakentamisen tai parantamisen jälkeen vesistövaikutuksia, mikäli tierummut mitoitetaan riittäviksi padotusvaikutuksen estä-miseksi. Voimala-alueen tasaaminen voi aiheuttaa paikallista pintaveden virtaussuunnan muun-nosta. Rakentamisella ei kuitenkaan ole vaikutusta alueen vedenjakajiin. Hankkeesta valuma-aluei-siin tai vesien virtaussuuntiin aiheutuvien muutosten merkitys arvioidaan vähäiseksi.

Tuulivoimaloiden toimintavaiheessa ei vaikutuksia pintavesiin tavanomaisessa tilanteessa synny. Jos rakenteet puretaan toiminnan loputtua, vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin

rakentamisvaiheessa. Rakenteiden jättäminen maastoon toiminnan päättymisen jälkeen ei aiheuta pintavesivaikutuksia.

Jos maa-aineksia otetaan hankealueella, aiheutuu siitä hankealueelta lähteviin vesiin kiintoaine-, ravinne- ja humuskuormitusta ja lisäksi alueelta lähtevien vesien virtaamat äärevöityvät, kun vettä pidättävä kasvillisuus poistetaan. Mahdollisilta louhittavilta alueilta lähteviin vesiin kulkeutuu hienojakoista kiviainesta ja tyyppiyhdisteitä. Lisäksi alueen kallioperä saattaa olla arseenipitoista, jolloin kalliomurskasta voi rapautuessa vapautua arseenipitoisia vesiä. Arseenilla voi olla jo pienissäkin pitoisuuksissa haitallisia vaikutuksia pienvesistöissä. Alueen pienvesissä voi kuitenkin olla jo luonnostaan kohonneet arseenipitoisuudet alueen geologian vuoksi. Työmaavesissä saattaa olla jonkin verran koneista peräisin olevaa öljyä. Maa-ainesten otto tapahtuu siihen erikseen haettavien lupien ja niissä mahdollisesti esitettävien lupamääräysten mukaisesti.

Pintavesiin kohdistuvien vaikutusten vaikutusalueen herkkyys arvioidaan vähäiseksi. Vaikutukset rajautuvat alueelle, jolla ei ole ranta-asutusta, vedenottoa tai erityistä virkistysarvoa. Hankkeesta vedenlaatuun, virtauksiin, virtaamaan tai vedenkorkeuteen aiheutuvat muutokset ja päästöt pintavesiin ovat lyhytaikaisia, melko paikallisia ja vähäisiä. Hankkeen vaikutukset pintavesiin arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi. Vaikutuksia huomion arvoisiin luontotyyppikohteisiin mukaan lukien vesilain nojalla suojellut kohteet on tarkasteltu YVA-selostuksen kohdassa 19.

Hankkeen ei arvioida vaikuttavan heikentävästi alapuolisten vesistöjen ekologiseen tilaan tai vaikeuttavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Vesienhoidon toimenpideohjelmassa 2016–2021 ja toimenpideohjelmahdotuksessa 2022–2027 ei ole esitetty kunnostustoimenpiteitä hankealueelle.

Hankkeen mahdolliset vaikutukset kalastoon ja kalastukseen aiheutuvat vesistövaikutusten kautta. Näin ollen myös nämä vaikutukset olisivat pääasiassa rakentamisen aikaisia ja jäisivät lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi rajoittuen valtaosin hankealueelle. Hankkeesta aiheutuva muutos on vähäinen kielteinen. Hanke- ja vaikutusalueen kalastollinen ja kalastuksellinen arvo arvioidaan vähäiseksi, jolloin vaikutukset kalastoon ja kalastukseen ovat enintään vähäiset kielteiset.

Vaihtoehdossa VE1 rakentamisen aikaisia muutoksia pintavesiin aiheutuu jonkin verran laajemmalla alueella kuin vaihtoehdossa VE2 rakennettavien voimaloiden ja infrastruktuurin suuremmasta määrästä johtuen. Vaihtoehdossa VE2 ei rakenneta voimaloita nro 1 ja 12, jolloin alueelle rakennettavien uusien tieosuuksien vaikutuksia ei synny. Vaikutusten merkittävyysluokalla ei kuitenkaan ole eroa vaihtoehtojen välillä.

Nykytilassa alueen suurin vesistövaikutus syntyy turvetuotannosta. Jos turvetuotanto loppuu, kun alue otetaan tuulivoimakäyttöön, vähenevät vesistöpäästöt. Tällöin hankkeen vaikutuksia vesistöön voidaan pitää myönteisinä.

Taulukko 5.1. Tuulivoimahankkeen vaikutukset pintavesiin ja kalastoon.

	VE 1 (12 voimalaa)	VE 2 (10 voimalaa)
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen herkkyys - Vaikutusalueella ei ole ranta-asutusta, vedenottoa tai erityistä virkistysarvoa - Vaikutusalueen kalastollinen ja kalastuksellinen arvo pieni.	
Muutoksen suuruus	Vähäinen kielteinen muutos - Vedenlaatuun, virtauksiin, virtaamaan tai vedenkorkeuteen aiheutuvat muutokset lyhytaikaisia ja melko paikallisia - Päästöt pintavesiin normaalitilanteessa vähäisiä - Alueelta mahdollisesti louhittavan kivimurskan käyttö voi aiheuttaa arseenikuormitusta alueen pienvesiin. - Mahdolliset kalastoon ja kalastukseen kohdistuvat muutokset lyhytaikaisia ja melko paikallisia - Vaihtoehdosta VE2 aiheutuvat muutokset hieman vähäisemmät kuin vaihtoehdossa VE1	
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella.	Vähäinen kielteinen vaikutus - Vaikutuksia pintavesiin voi aiheutua tuulivoimaloiden, teiden, kaapelien ja sähköaseman rakentamisesta sekä mahdollisesta maa-ainesten ottamisesta ja läjityksestä, mutta vaikutukset jäävät vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. - Enintään vähäisiä vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen pintavesiin kohdistuvien vaikutusten kautta. - Vaikutukset ovat hieman suuremmat kuin vaihtoehdossa VE2. - Hanke ei vaikeuta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.	Vähäinen kielteinen vaikutus - Vaikutuksia pintavesiin voi aiheutua tuulivoimaloiden, teiden, kaapelien ja sähköaseman rakentamisesta sekä mahdollisesta maa-ainesten ottamisesta ja läjityksestä, mutta vaikutukset jäävät vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. - Enintään vähäisiä vaikutuksia kalastoon ja kalastukseen pintavesiin kohdistuvien vaikutusten kautta. - Vaikutukset ovat hieman vähäisemmät kuin vaihtoehdossa VE1. - Hanke ei vaikeuta vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista.

5.2 Sähkönsiirron vaikutukset

Ulkoisen sähkönsiirron rakenteiden rakentamisen vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin tuulivoimaloiden ja niiden huoltotiestön rakentamisen vaikutukset. Rakentamisen aikana tuulivoimaylväiden tai maakaapelien rakentamapaikkojen läheisyydessä pintavesiin voi aiheutua kiintoaineen kulkeutumisesta johtuvaa työaikaista samentumista. Ravinnekuormitus voi osaltaan edistää rehevöitymistä.

Suunnitellut sähkönsiirtoreitit ylittävät lukuisia ojia ja puroja sekä kulkevat ojien välittömässä läheisyydessä. Sähkönsiirtoreitit ylittävät myös joitakin ojia sekä järvien lahtia. Ilmajohdoista vaihtoehto VE A ylittää Kaidavedet -järven pohjoisosan noin 100 metrin matkalta ja vaihtoehto VE B ylittää Ritajoen lisäksi Riuttasjärven eteläisen lahden noin 180 metrin matkalta. Maakapeli vaihtoehto VE C ylittää Isonhahonjoen sekä Luoma-joen ennen sen laskua Kuivasjärveen. Ylityskohdilla on

nykyisellään siltarakenteet. Maakaapeli on suunniteltu rakennettavaksi pääsääntöisesti nykyisten teiden yhteyteen.

Ilmajohtojen pylväiden perustukset voidaan sijoittaa siten, ettei vesistöön rakentaminen ole tarpeen. Maakaapelit on mahdollista rakentaa ojien tai purojen ali. Voimajohtojen rakentamisen aiheuttamat muutokset pintavesissä jäävät lyhytaikaisiksi, vähäisiksi ja paikallisiksi. Muutokset kohdistuvat alueille, joiden herkkyys muutokselle arvioidaan vähäiseksi. Rakentamisen aikaiset vaikutukset pintavesiin arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi.

Vesistövaikutusten kautta syntyvät vaikutukset kalastoon ja kalastukseen arvioidaan kaikissa em. vaihtoehtoissa vähäisiksi kielteisiksi.

Toimintavaiheessa muutoksia ja vaikutuksia pintavesiin, kalastoon tai kalastukseen ei sähkönsiirrosta aiheudu. Toiminnan loputtua pylväsrakenteiden ja maakaapelin purkaminen aiheuttaa samantyyppisiä vaikutuksia kuin rakentamisaikavaiheessa. Vaikutuksia vesilain nojalla suojeltuihin kohteisiin on tarkasteltu YVA-selostuksen kohdassa 19.

Taulukko 5.2. Sähkönsiirron vaihtoehtojen vaikutukset pintavesiin ja kalastoon.

	VE A (ilmajohto)	VE B (ilmajohto)	VE C (maakaapeli)
Vaikutusalueen herkkyys	Vähäinen herkkyys Vaikutusalue ei käsitä vesistöllisiä virkistysarvoja, ranta-asutusta, vedenottoa, eikä kalastollisesti tai kalastukselle tärkeitä alueita.		
Muutoksen suuruus	Vähäinen muutos Pylväiden perustamisen / maakaapelien asentamisen aikana voi aiheutua vähäisiä, lyhytaikaisia ja paikallisia muutoksia rakennuspaikkojen läheisiin pintavesiin.		
Vaikutusten merkittävyys alueen herkkyyden ja muutoksen suuruuden perusteella	Vähäinen kielteinen vaikutus Pylväsrakenteiden perustamisesta / maakaapelien asentamisesta voi aiheutua vähäisiä, lyhytaikaisia ja paikallisia pintavesivaikutuksia, kuten veden samennemistä. Vaikutukset kalastoon ja kalastukseen ovat enintään vähäisiä kielteisiä.		

5.3 Hankkeen toteuttamatta jättämisen (VE 0) vaikutukset

Mikäli hanketta ei toteuteta (vaihtoehto VE 0), jäävät sen vähäiset vaikutukset pintavesiin sekä mahdolliset vähäiset vaikutukset kalastoon ja kalastukseen syntymättä. Mikäli alueella jatkossa on turvetuotantoa tai tehdään metsätalouteen liittyviä metsäojituksia, aiheutuu niistä edelleen vaikutuksia pintavesiin ja mahdollisesti kalastoon ja kalastukseen.

6 Yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa

Tuulivoimahankkeella ei arvioida olevan pintavesiin, kalastoon tai kalastukseen kohdistuvia yhteisvaikutuksia tiedossa olevien muiden hankkeiden kanssa.

7 Haitallisten vaikutusten vähentäminen

Haitallisia vaikutuksia pintavesiin ehkäistään parhaiten huolellisella työskentelyllä ja koneiden huollolla. Koneiden kunnosta on pidettävä huolta siten, ettei poltto- tai hydraulikkaöljyjä pääse vuotamaan maahan. Polttoainetankkaukset tehdään tiivispohjaisella alustalla. Alueella tilapäisesti säilytettävät polttoainesäiliöt ovat kaksoisvaipallisia tai varustettu säiliön tilavuutta vastaavalla altaalla. Hydraulikkaöljyinä voi suosia kasvispohjaisia biohajoavia öljyjä. Työkoneissa käytettävän polttoaineen tai öljyn pääsy hulevesiin estetään varaamalla työmaalle imeytysmateriaaleja ja ensitorjuntavälineitä. Työntekijöitä ohjeistetaan toimimaan ennaltaehkäisevästi siten, että onnettomuusriski on mahdollisimman pieni ja siten, että syntyvät vahingot jäävät mahdollisimman pieniksi.

Tuulivoimaloissa ja muuntamoissa käytettävän hydraulikka-, voitelu- ja jäähdytysöljyn pääseminen valumaan maahan ja edelleen pintavesiin on teknisesti estettävissä. Tällaisia teknisiä ratkaisuja ovat esimerkiksi kaksoisseinämät tai mahdollisten vuotojen ohjaaminen ylivuotoöljyjen talteenottoa varten suunniteltuun keräyssäiliöön.

Teiden ja nostoalueiden materiaaleissa käytetään vain puhtaita maa- ja kalliokiviaineita.

Lampien, purojen ja muiden pienvesien suojaamisesta voidaan huolehtia siten, ettei niille aiheudu suoraa hulevesikuormitusta työmailla. Rantavyöhykkeillä kiinnitetään huomiota suojaavan kasvillisuuden riittävään säilyttämiseen. Työmailla syntyviä hulevesiä voidaan tarvittaessa kerätä ja johtaa hallitusti maastoon. Kiintoaineen kulkeutumista vesistöön voidaan vähentää myös eroosiosuojauksilla esimerkiksi rakentamiskohteissa, jotka sijaitsevat vesistöjen tai pienvesien välittömässä läheisyydessä. Vesistökuormituksen rajoittamiseen on tärkeä kiinnittää huomiota erityisesti turvemaalle rakennettaessa.

Maa-ainesten ottoalueiden ja maanlajitysalueiden hulevesiä voidaan tarvittaessa johtaa maastoon esimerkiksi laskeutusaltaan kautta hulevesien sisältämän kiintoaineen määrän vähentämiseksi. Kiintoainetta laskeuttamalla vähennetään myös muuta vesistökuormitusta, kuten fosforikuormitusta. Kiintoainekuormitusta voidaan edelleen vähentää kiinnittämällä huomioita työmenetelmiin ja töiden suorittamiseen. Hankkeessa tarvittavien rakennusmateriaalien tuottamisen vaikutuksia voidaan lieventää maa-aineksen ottolupiin tarvittaessa sisällytettävillä lupamääräyksillä.

Tierummut ojaston tai purojen ylitysten kohdalla mitoitetaan riittäviksi padottamisvaikutusten estämiseksi. Mahdollisia vaikutuksia kalastoon voidaan ehkäistä ajoittamalla vesistöön vaikuttavat työt kalojen kutuajan ja pienpoikasajan ulkopuolelle.

8 Arvioinnin epävarmuustekijät

Hankealueen pintavesien laadusta ei ole saatavilla tietoa, eikä kaikkien vaikutusalueen vesistöjen ekologista luokkaa ole määritetty. Hankkeesta aiheutuvien muutosten vähäisyys huomioiden tällä ei kuitenkaan arvioida olevan vaikutusta arvioinnin luotettavuuteen.

9 Yhteenveto

Hankkeen ja sähkönsiirron maanrakennustöistä sekä maa-ainesten ottamisesta ja läjityksestä voi aiheutua kiintoaineen, humuksen ja ravinteiden kulkeutumista rakennuspaikkojen läheisiin pintavesiin. Kiintoaineen kulkeutumisesta voi seurata ojien liettymistä ja pintavesien tilapäistä samentumista. Ravinnekuormitus voi osaltaan edistää rehevöitymistä.

Vaikutukset pintavesiin jäävät kuitenkin vähäisiksi, lyhytaikaisiksi ja paikallisiksi. Hankkeen rakennustöistä valuma-alueisiin tai vesien virtaussuuntiin aiheutuvien muutosten merkitys arvioidaan

vähäiseksi. Jos alueen kalliota suunnitellaan käytettäväksi murskeena rakentamisessa, on kallion arseenipitoisuus selvitettävä.

Toimintavaiheessa tuulivoimaloista tai sähkönsiirrosta ei vaikutuksia pintavesiin tavanomaisessa tilanteessa synny. Jos rakenteet puretaan toiminnan loputtua, vaikutukset ovat samantyyppisiä kuin rakentamisvaiheessa. Rakenteiden jättäminen maastoon toiminnan päättymisen jälkeen ei aiheuta pintavesivaikutuksia.

Kaikkiaan vaikutukset pintavesiin arvioidaan vähäisiksi kielteisiksi, ja pintavesivaikutusten kautta syntyvät vaikutukset kalastoon ja kalastukseen enintään vähäisiksi kielteisiksi. Hankkeen ei arvioida vaikuttavan heikentävästi alapuolisten vesistöjen ekologiseen tilaan tai vaikeuttavan vesienhoidon tavoitteiden saavuttamista. Vaihtoehdon VE2 mukaisesti toteutetun hankkeen kielteiset vaikutukset pintavesiin ovat vähäisemmät kuin vaihtoehdon VE 1 mukaisen hankkeen. Vaikutusten merkittävyyssluokalla ei kuitenkaan ole eroa vaihtoehtojen välillä.

Lähteet

Ekholm. 1993. Suomen vesitöäalueet. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja A.

Geologian tutkimuskeskus 1996. Suomen geokemian atlas, osa 3. Ympäristökemia – purovedet ja sedimentit.

KVVY 2020. Ristinevan- ja Särkinevan turvetuotantoalueiden kalataloustarkkailu 2020. Raportti 395/22. <https://www.kihnionparkanonkalatalousalue.fi/wp-content/uploads/2022/04/Ristinevan-ja-Sarkinnevan-turvetuotantoalueiden-kalataloustarkkailu-2020.pdf>

KVVY 2019. Kuivasjärven reitin inventointi ja sähkökalastukset vuonna 2019. Raportti 328/20. https://leskinen.net/KPKALA_98LRW/wp-content/uploads/2020/02/kui-vasi%C3%A4rven_reitti_inventointi_s%C3%A4hk%C3%B6kalastukset_2019.pdf

Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä Hertta. Vesienhoidon 3. suunnittelukausi.

Ympäristöhallinnon tietojärjestelmä Hertta. Vesienhoidon 3. suunnittelukauden toimenpiteet.