

Vastaanottaja

Helios Nordic Energy Finland Oy

Asiakirjatyyppi

Valumavesiselvitys

Päivämäärä

04.04.2025, täydennys 2.6.2025

Levonsuon aurinkopuisto

Valumavesiselvitys



Levonsuon aurinkopuisto

Valumavesiselvitys

Projekti **Levonsuon valumavesiselvitys**
Projekti nro **1510090048**
Vastaanottaja **Helios Nordic Energy**
Asiakirjatyyppi **Valumavesiselvitys**
Päivämäärä **06.03.2025, täydennys 02.06.2025**
Laatija **Eeva Leppäaho, Milla Sigg & Riikka Mäyränpää**
Tarkastaja **Lassi Lahti**
Hyväksyjä **Esa Eklund**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO
P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://www.ramboll.com/fi-fi/>

Sisällysluettelo

1.	Johdanto	3
2.	Alueen nykytila	4
2.1	Yleispiirteet	4
2.3	Huomionarvioiset luontotyypit ja lajisto	7
2.4	Vesistöjen nykytila	9
3.	Valumavesien hallinta	13
3.1	Hydrologia	13
3.2	Vesien hallinta	15
3.2.1	Rakentamisen vaiheistus ja eroosion ennaltaehkäisy	15
3.2.2	Pintavalutuskentät ja virtaamansäätöpadot	15
3.2.3	Laskeutusaltaat ja kosteikot	17
3.2.4	Ojitukset	18
3.3	Voimala-alueet Kylmäojan valuma-alueella	18
4.	Aurinkovoiman vaikutusten arviointi	20
4.1	Rakentamisen aikaiset vaikutukset	20
4.2	Toiminnan aikaiset vaikutukset	21
5.	Arvio vesilain mukaisesta tarpeesta	22
6.	Yhteenveto	22
7.	Lähteet	23
8.	Liitteet	25

Tilaaja

Nimi: Helios Nordic Energy Finland Oy
Kotipaikka: Helsinki
Postiosoite: Mikonkatu 9, 00100 Helsinki

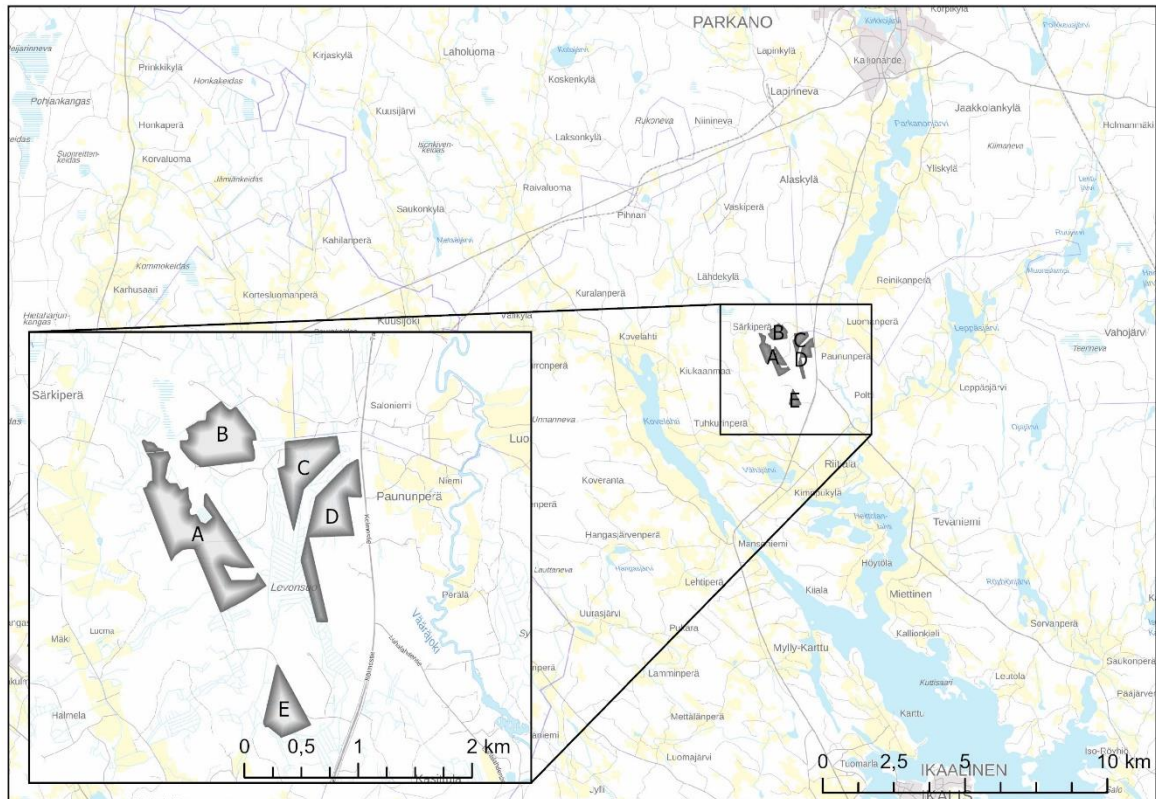
Y- tunnus: 3335744-4

Yhteyshenkilö: **Esa Eklund**
esa.eklund@heliosnordic.com

Koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä Koordinaatistojärjestelmä: ETRS-TM35fin
Korkeusjärjestelmä: N2000

1. Johdanto

Helios Nordic Energy Finland Oy hakee suunnittelutarveratkaisua aurinkovoimapuistolle Ikaalisiin Paununperän ja Särkipерän välissä sijaitsevalle Levonsuolle ja sen ympäristöön. Hankealue sijaitsee noin 17 km Ikaalisten kaupungin keskustasta luoteeseen ja noin 11 km Parkanon keskustasta etelään. Hankealue ulottuu pohjoisessa Ikaalisten ja Parkanon rajaan valtatie 3:n länsipuolella (Kuva 1-1).



Kuva 1-1. Hankealueen sijainti.

ELY-keskuksen YVA-tarveharkinnasta antaman lausunnon (PIRELY/7299/2024) mukaan hankkeessa ei sovelleta YVA-menettelyä. Hankealueella on tehty luontoselvityksiä maastokaudella 2024 (Envibio Oy, 2024). Suunnittelualue on pääosin metsätalouskäytössä olevaa metsämaata, jonka vallitsevat metsätyypit ovat kuivahko ja tuore kangas.

Suunnittelualueen (Kuva 1-1) pinta-ala on noin 200 ha, josta paneeleita sijoitetaan arviolta noin 140 ha alueelle. Hankealue on jaettu viiteen lohkoon (A-E). Aurinkopuisto koostuu aurinkopaneeleista, maakaapeloinneista, sähkövarastosta (akut), aläsähköasemista ja pääsähköasemasta korkeajännitemuuntajineen sekä huoltoteistä. Hankealueen poikki menee Carunan 110 kV sähkölinjan linjanvarsiliittymänä, jossa liityntäteho on 70 MW. Aurinkovoimalan yhteenlaskettu nimellisteho on noin 112 MWp, ja suunniteltu sähköntuotanto on noin 99 GWh vuodessa.

Tässä raportissa esitetään valumavesien hallinnan yleissuunnitelma, vesitase-/virtaama-arvio sekä laadullinen arvio hankkeen vesistövaikutuksista, joilla täydennetään olemassa olevaa

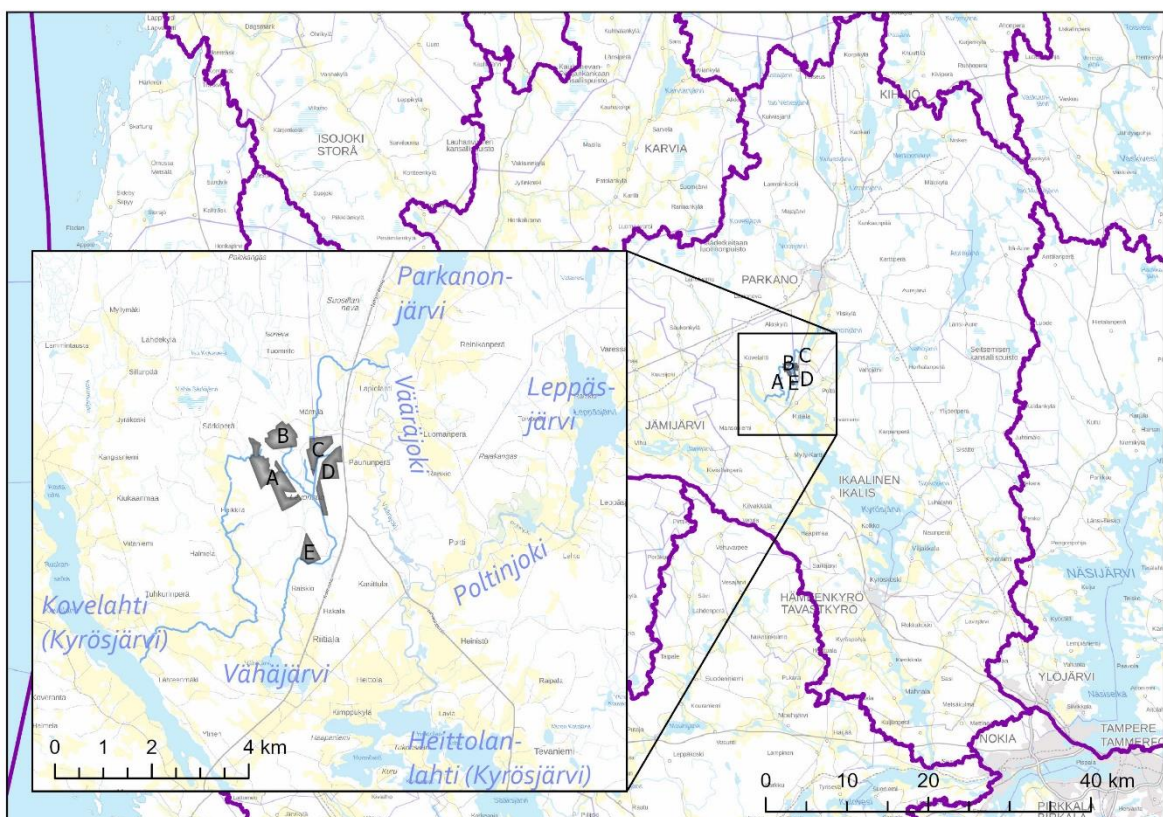
valumavesisuunnitelmaa. Valumavesien hallinnan yleissuunnitelman perusteella annetaan lisäksi alustava arvio mahdollisesta vesilain mukaisesta luvan tarpeesta saatavilla olevilla lähtötiedoilla.

Valumavesiselvitystä on täydennetty 26.5.2025 ELY-keskuksen täydennyspyynnön perusteella. Päivityksessä tarkennetaan valumavesiselvitystä hankealueen osalta niiltä alueilta, jotka kuuluvat Kylmäojan valuma-alueeseen. Selvitykseen lisätään alueella sijaitsevat koekalastuspisteet. Selvitykseen lisätään arvio hankealueella muodostuvista kiintoainemääristä sekä alueilta purkautuvista vesistä viivytysaltaiden jälkeen. Päivityksessä selvitykseen lisätään altainen laskennalliset koot sekä purkuvirtaama altaista. Lisäksi lasketaan alueelta kaivettavien uusien ojien pituudet sekä karkea arvio ojien kaivuumassoista.

2. Alueen nykytila

2.1 Yleispiirteet

Hankealue sijaitsee Kokemäenjoen päävesistöalueella (35) ja Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueella (VHA 3). Hankealueen läheiset vesistöt ja 3. jakovaiheen valuma-alueet on esitetty kartassa alla (Kuva 2-1). Hankealueen poikki menee Kyrösjärven (35.521) ja Vähäjärven 3. jakovaiheen valuma-alueiden (35.526) raja. Hankealueen vedet laskevat Vähäjärveen ja Kyrösjärveen ja pieni osa alueesta C Vääräjokeen. Vääräjoki laskee lopulta myös Kyrösjärveen. Kyrösjärven valuma-alueen koko on 2626 km². Valuma-alueesta maa-alueita on noin 2392 km², josta tuleva paneelikenttä kattaa noin 0,06 %. Valuma-alueen järvisyys on 8,9 %. Vähäjärven valuma-alueen koko on 7,7 km². Valuma-alueesta maa-alueita on noin 7,5 km², josta tuleva paneelikenttä kattaa noin 11 %. Valuma-alueen järvisyys on 3 %.

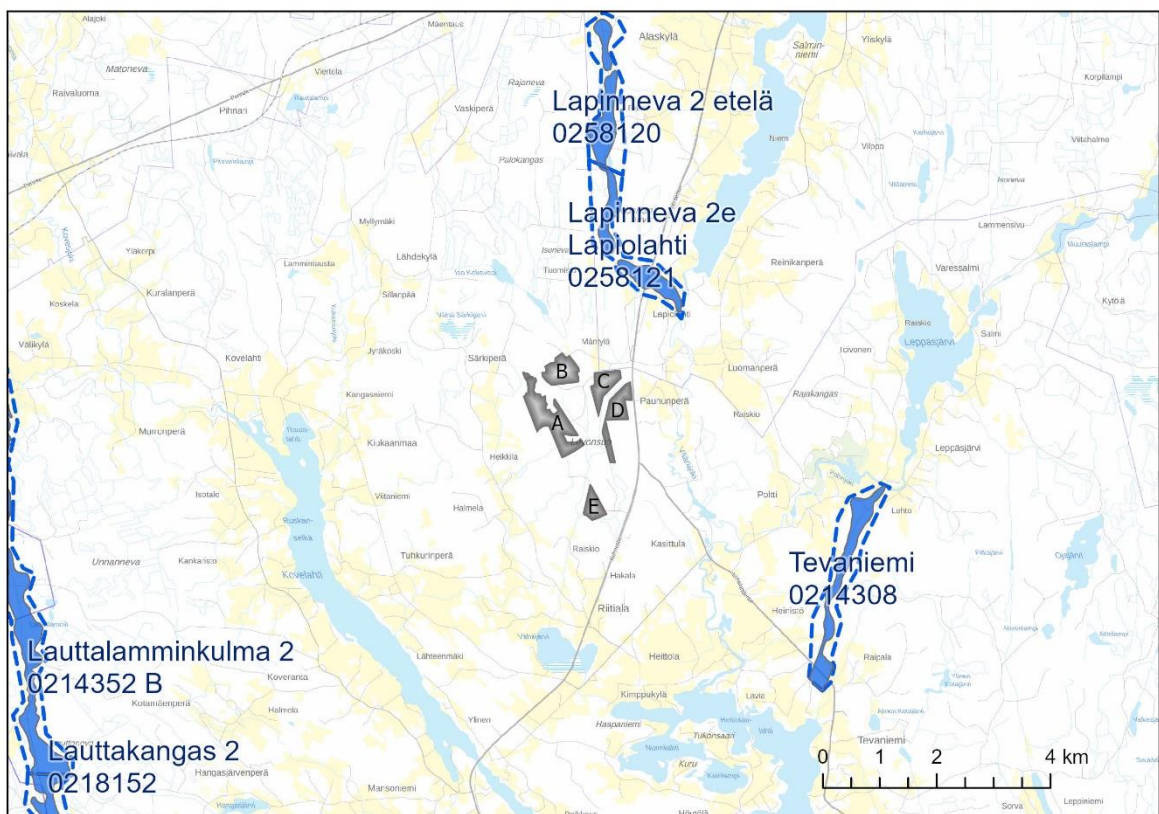


Kuva 2-1. Hankealueen läheiset vesistöt ja 3. jakovaiheen valuma-alueet.

Paneelialueelle ei sijoitu vesistöjä. Lähimmät vesistöt ovat Vääräjoki (35.531_001), joka sijaitsee lähimmillään 700–800 m päässä paneelialueesta. Hankealuetta ja jokea erottaa valtatie. Muita lähivesistöjä ovat mm. ei-luokiteltu Vähäjärvi (noin 2 km hankealueesta etelään), Kyrösjärvi (35.521.1.001_001, noin 3,8 km hankealueesta länteen) ja Parkanonjärvi (35.532.1.001_001, noin 2,1 km koilliseen hankealueesta). Vedet eivät laske hankealueelta Parkanonjärveen. Hankealueesta pohjoisen sijaitsee Kylmäojan puro. Sen luonnontila on vain hieman heikentynyt (PUROHELMI, Syke).

Vähäjärven pinta-ala on noin 42 ha. Järvi kuuluu valtakunnalliseen lintuvesien suojeluohjelmaan. Valtioneuvoston suojeluohjelman tavoitteena on ollut säilyttää kohteet mahdollisimman luonnontilaisina. Paikkatietoikkunan ilmakuvatarkastelun perusteella Vähäjärvi on rehevöitynyt ja kasvamassa umpeen.

Hankealueella ei sijaitse pohjavesialueita. Lähimmät pohjavesialueet ovat Lapinneva-Lapiolahti (luokka 258121), joka sijaitsee noin 1,5 kilometrin etäisyydellä hankealueesta pohjoiseen, Tevaniemi (1.lk., 0214308), joka sijaitsee noin 4 km hankealueesta ja Lapinneva etelä (lk 0258120), joka sijaitsee noin 3,5 km etäisyydellä hankealueesta (Kuva 2-2). Hankealueella muodostuvan pohjaveden määrä arvioitiin mm. maaperän perusteella vähäiseksi ja mahdolliset esiintymät paikalliseksi.

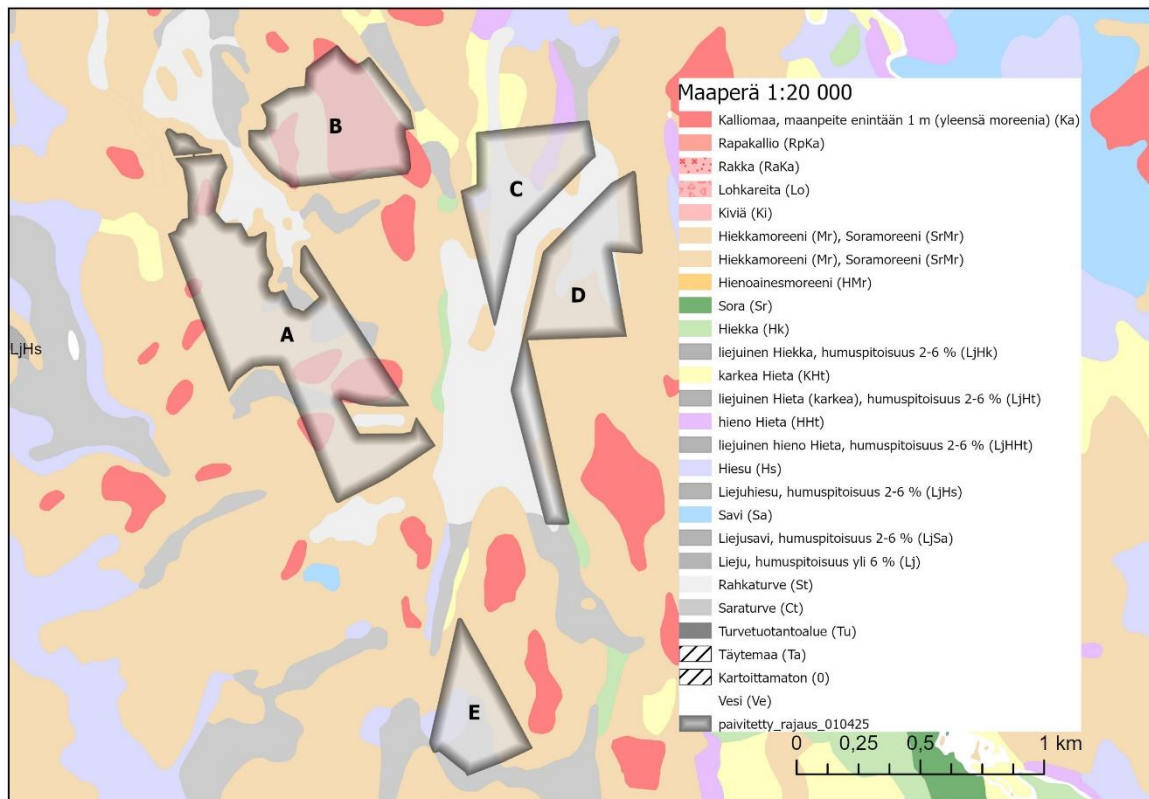


Kuva 2-2. Hankealueen lähimmät pohjavesialueet ja pohjaveden muodostumisalueet.

Levonsuon pohjoisosissa sijaitsee ojitussyhteisö, joka on perustettu hankkeeseen Mäntylän-Luomasenojan perkaus (ELY-keskus, 2024).

2.2 Maa- ja kallioperä sekä topografia

Paneelialueiden maaperä on esitetty kartassa alla (Kuva 2-3). Lohkon A maaperä on pääosin hiekkamoreenia ja vähemmissä määrin saraturvetta sekä kalliomaata (GTK, maankamara 2024). Lohkon B maaperä on pääosin kalliomaata ja hiekkamoreenia. Lohkon C maaperä on suurimmaksi osin rahkaturvetta, jonka lisäksi esiintyy hiekkamoreenia, hienoa hietaa, karkeaa hietaa sekä hiesua. Lohkon D maaperä on rahkaturvetta ja hiekkamoreenia ja lohkon E maaperä on hiekkamoreenia, saraturvetta ja hiesua (GTK, maankamara 2024).



Kuva 2-3. Hankealueen maaperä (GTK, maankamara).

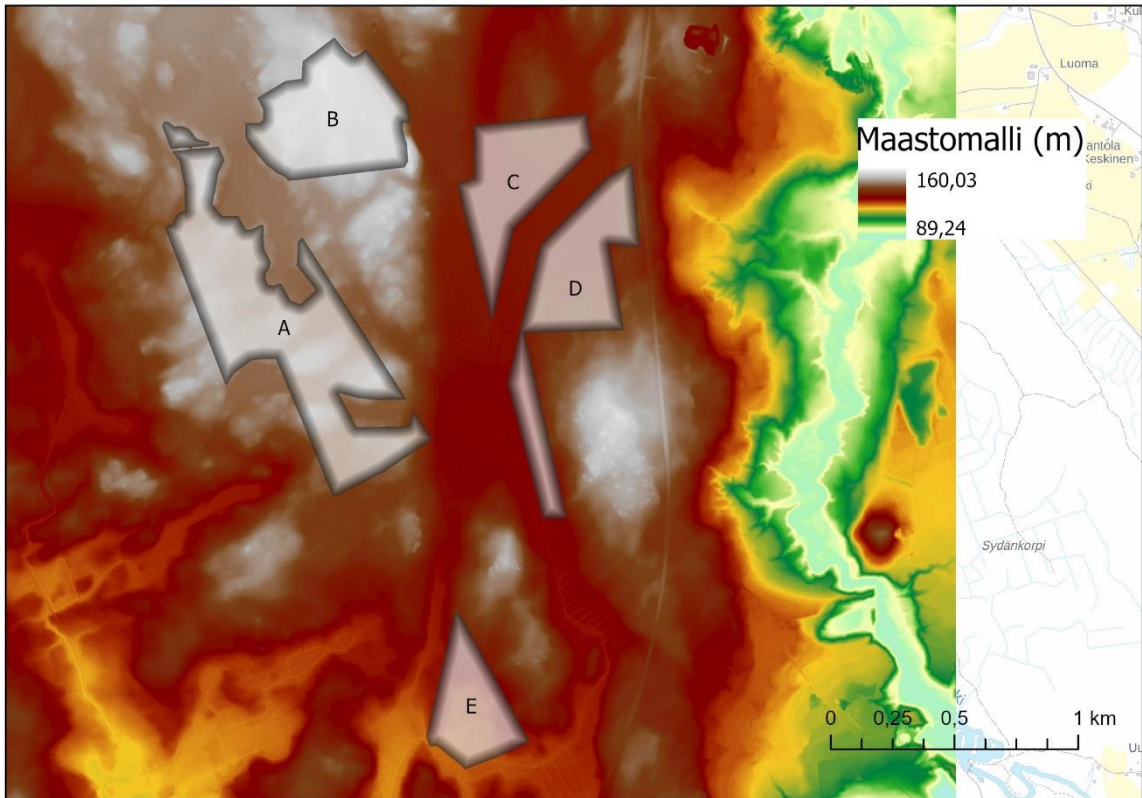
Alueen kallioperä koostuu pääosin graniitista ja vulkaniiteista, eikä mustaliuske-esiintymiä ole todettu (GTK, maankamara 2024). Happamia sulfaattimaita ei esiinny hankealueella (GTK, 2024). Hankealueella ei ole tehty maaperä- tai pohjatutkimuksia.

RUSLE –eroosiomalli (Metsäkeskuksen paikkatietoaineistot) kuvaa maanmuokkauksen aiheuttaman eroosion suuruutta ensimmäisenä vuonna maanmuokkauksen suorittamisesta. Hankealueen lohkon B itäreunassa on mallin mukaan alueita, joissa kiintoainekuormitus on arviolta 400–800 kg/ha/a ja paikoin yli 800 kg/ha/a, eli alue on eroosioherkkä. Alueen vedet laskevat Korttesluomaan. Muutoin lohkon B alue ei ole erityisen eroosioherkkää. Lohkon A pohjoisosissa sekä Kouranvuoritien eteläpuolella on paikoin eroosioherkempiä alueita, joissa kiintoainekuormitus on arviolta 400–800 kg/ha/a ja paikoin yli 800 kg/ha/a. Lohkoissa C-E ei juuri esiinny eroosiolle herkkiä alueita (kiintoainekuormitus alle 100 kg/ha/a).

Hankealueesta pohjoiseen virtaavan ojan ympärillä eroosioherkkyys on hankealueen lähistöllä vähäinen (enintään 100–200 kg/ha/a). Pohjoiseen mentäessä kiintoainekuormitus vaihtelee sadasta kg/ha/a paikoin yli 800 kg/ha/a. Näillä alueilla ei kuitenkaan tehdä hankkeessa maanrakennustöitä. Kylmäojan ympäristöllä esiintyy myös eroosioherkkiä alueita

(kiintoainekuormitus keskimäärin 400–800 kg/ha/a ja paikoin yli 800 kg/ha/a. Maanrakennustöitä ei tehdä Kylmäojan lähistöllä ja etäisyys hankealueelta Kylmäojaan on vähintään 1,5 km.

Paneelialueiden topografiaa on käsitelty Helioksen hulevesiselvityksessä. Alla on esitetty hankealueen ja sen lähiympäristön maastomalli (m) (Kuva 2-4).



Kuva 2-4. Levonsuon hankealueen maastomalli (m).

2.3 Huomionarvioiset luontotyytit ja lajisto

Suunnittelualan laajimmat suot ovat Levonsuo ja Kouranneva. Levonsuo on hyvin ojitettua ja kuivattua ja suo on ollut ojitettu jo vuoden 1984 peruskartassa (Envibio Oy, 2024). Lisäksi voimajohtolinjat heikentää suohabitaatin luonnontilaisuutta. Levonsuon poikki virtaavan purohabitaatin ennustettu luonnontilaisuusluokka on 1, eli se on erittäin muuttunut eikä luonnontilainen tai sen kaltainen (SYKE arviot pienten virtavesien luonnontilaisuuden muuttuneisuudesta - PUROHELMİ). Arviointiasteikko on välillä 1–5, josta 1 kuvaa täysin muuttunutta habitaattia, jonka suojeluarvo on vähäinen ja 5 täysin luonnontilaista uomaa. Levonsuon länsipuolen suolaikku on osoitettu hankkeen luontoselvityksissä monimuotoisuutta turvaavaksi kohteeksi.

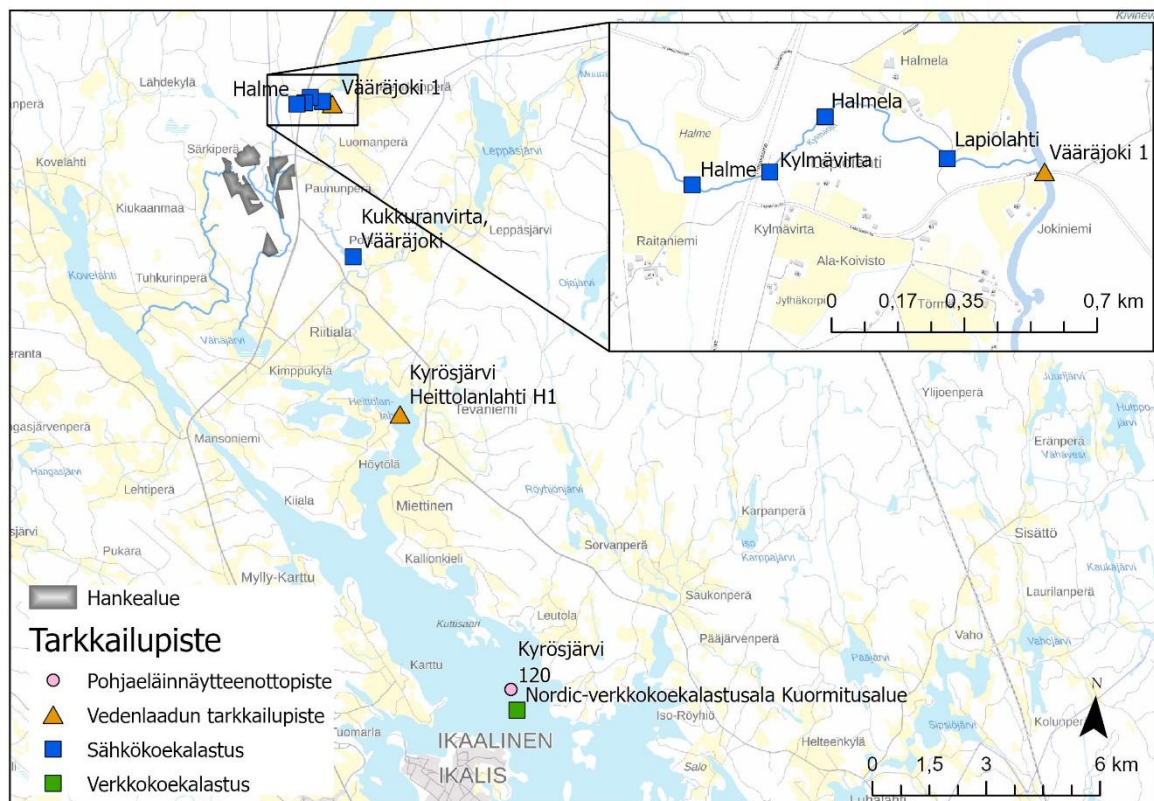
Hankealueella tehdyissä luontoselvityksissä ei todettu vesilain mukaisia kohteita, eli arvokkaita pienvesiä. Suunnittelualueella sijaitsevaan maastokarttaan merkittyyn lähteeseen on asennettu kaivo eikä lähteisiin erikoistunutta lajistoa löydetty (Envibio Oy, 2024). Alueelle vuosina 2012–2013 toteutetussa kartoituksessa (PIRELY) Kourannevan keskiosassa on tunnistettu luonnontilainen piilopuro. Kohde sijoittuu paneelialueen A kaakkoisrajan läheisyyteen suonlaitaan Hankealueen lähiympäristöön ei sijoitu Natura-alueita tai muita luonnonsuojelualueita.

Suomen eliölajien uhanalaisuusluokituksen (2019) mukaan vaelluskala meritaimen (*Salmo trutta morpha trutta*) luokitellaan suurimmassa osassa Suomea erittäin uhanalaiseksi. Luokitus muutettiin vuonna 2019 ja ennen sitä taimen luokiteltiin äärimmäisen uhanalaiseksi. Taimenta esiintyy hankealueesta noin 1,5 km pohjoiseen sijaitsevassa Kylmäojassa, joka laskee Vääräjokeen (ks. luku 2.4 vesieliöstö).

2.4 Vesistöjen nykytila

Vedenlaatu

Hankealueen laskuvesistöjen vedenlaadusta on haettu tietoja Ympäristöhallinnon Hertta-tietokannasta. Luokittelemattoman Vähäjärven vedenlaadusta ei ole mittaustuloksia. Kyrösjärven (Kyrösjä Heittolanlahti H1), ja Vääräjoen (Vääräjoki 1) keskimääräinen vedenlaatu on esitetty taulukoissa alla (Taulukko 2-1 ja Taulukko 2-2).



Kuva 2-6 Hankealueen läheisyydessä olevat vedenlaadun tarkkailupisteet, pohjaeläinnäytteenottopiste sekä koekalastuskohteet.

Kyrösjärven keskimääräiset tarkkailutulokset (2021, 2022 ja 2024) kuvaavat lievästi sameaa humuspitoista vettä (Taulukko 2-1). Ravinnepitoisuudet ja klorofylli-a:n, eli lehtivihreän,

pitoisuudet kuvaavat rehevää vesistöä. Pohjanläheisessä vedessä eli alusvedessä on esiintynyt vähähappisuutta ja jopa happikatoa, jonka rajana pidetään 2 mg/l. Happipitoisuus kuitenkin vaihtelee vesistöissä vuodenajan mukaan (Oravainen, 1999). Järven vedenlaadussa ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia vuosina 2021–2024 (Taulukko 2-1).

Taulukko 2-1. Kyrösjärven Kyrösjä Heittolanla H1 tarkkailupisteen vuosien 2021, 2022 ja 2024 keskimääräinen vedenlaatu (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta).

Tarkkailupiste	Kyrösjä Heittolanla H1
Päällysvesi (0–2 m)	
Ammoniumtyppeä (µg/l)	40,17
Hapen kyllästysaste (%)	77,50
Happi, liukoinen (mg/l)	9,10
Kemiallinen hapenkulutus (mg/l)	20,33
Klorofylli-a (µg/l)	14,50
Kokonaisfosfori (µg/l)	26,33
Kokonaistyyppi (µg/l)	675,00
Lämpötila (°C)	9,95
Nitriitti-nitraattityppeä (µg/l)	128,67
pH	6,38
Sameus (FNU)	3,10
Sähkönjohtavuus (mS/m)	3,87
Väriluku (mg/l Pt)	141,67
Alusvesi (10–17 m)	
Ammoniumtyppeä (µg/l)	129,89
Hapen kyllästysaste (%)	12,00
Happi, liukoinen (mg/l)	1,67
Kemiallinen hapenkulutus (mg/l)	23,14
Kokonaisfosfori (µg/l)	52,31
Kokonaistyyppi (µg/l)	921,11
Lämpötila (°C)	5,74
Nitriitti-nitraattityppeä (µg/l)	225,31
pH	6,23
Sameus (FNU)	18,25
Sähkönjohtavuus (mS/m)	5,12

Vääräjoen keskimääräiset vedenlaatatulokset (vuosien 2022–2024 keskiarvo) on esitetty alla (Taulukko 2-2) ja ne kuvaavat lievästi sameaa ja hyvin ruskeaa vesistöä (Oravainen, 1999). Ravinnepitoisuudet kuvaavat rehevää vesistöä ja klorofylli-a:n tulokset lievästi rehevää vesistöä (Oravainen, 1999).

Taulukko 2-2. Vääräjoen Vääräjoki 1 tarkkailupisteen keskimääräinen vedenlaatu vuosina 2022–2024 (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta).

Tarkkailupiste	Vääräjoki 1
Näytteenottosyvyys	0–2 m
Ammoniumtyppeä (µg/l)	40,75

Fosfaatti-fosforia ($\mu\text{g/l}$)	4,53
Hapen kyllästysaste (%)	73,58
Happi, liukoinen (mg/l)	8,45
Kemiall. hapenkulutus (mg/l)	24,08
Klorofylli-a ($\mu\text{g/l}$)	7,70
Kokonaisfosfori ($\mu\text{g/l}$)	28,56
Kokonaissyvyys (m)	1,04
Kokonaistyyppi ($\mu\text{g/l}$)	754,05
Lämpötila ($^{\circ}\text{C}$)	10,53
Nitriitti-nitraatti tyyppiä ($\mu\text{g/l}$)	178,44
Näkösyvyys (m)	0,83
pH	6,35
Sameus (FNU)	2,54
Sähkönjohtavuus (mS/m)	4,42
Väriluku	152,50

Vesieliöstö

Hankealueen laskuvesistöjen vesieliöstöstä, eli pohjaeläimistöistä ja kalastosta, on haettu tietoa Ympäristöhallinnon avoimista tietokannoista. Luokittelemattoman Vähäjärven pohjaeläimistöistä tai kalastosta ei ole seurantatietoja.

Kyrösjärvellä on tehty pohjaeläinnäytteenottoja vuosina 2021 ja 2018 tarkkailupisteessä Kyrösjärvi 120 (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta). Runsaimpia lajiryhmiä olivat mm. harvasukamadot (Potamothrix/Tubifex), pikkusimpukat (Pisidium), raakkuäyriäiset (Ostracoda) sekä sulkasääsken toukat (Chaoborus) (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta), jotka ovat tyypillisiä lajeja humuspitoisille järville. Lajistossa on kuitenkin voinut tapahtua muutoksia vuoden 2021 jälkeen. Järvien syvänteissä happipitoisuus muovaa voimakkaasti pohjaeläinyhteisön koostumusta ja on sekä lajistollisesti että määrällisesti rantavyöhykettä suppeampi.

Kyrösjärvellä on tehty useita Nordic-verkkokoekalastuksia, joista viimeisin on tehty vuonna 2022 (Koekalastusrekisteri Nordic). Saaliiksi saatuja lajeja olivat ahven, kiiski, kuha, kuore, lahna, made, muikku, pasuri, salakka, sulkava ja särki, joista ahven ja särki olivat valtalajeja (Koekalastusrekisteri Nordic).

Vääräjoessa ei sijaitse pohjaeläinnäytteenottopistettä, eikä joen pohjaeläinlajistosta ole tietoa. Joessa on tehty yksi sähkökoekalastus vuonna 2013, jolloin saatiin saaliiksi kivisimppua, ahventa ja särkeä, joista kivisimppua saatiin saaliiksi eniten (Sähkökoekalastusrekisteri). Koekalastuksesta on kuitenkin aikaa, joten lajistossa on voinut tapahtua muutoksia.

Täydennykseen on haettu tietoja sähkökoekalastuksista hankealueen pohjoispuolella Kylmäojasta. Ojassa sijaitsee neljä sähkökoekalastusalaa: Halme (koekalastus 3.8.2021), Halmela (koekalastukset 7.9.2019 ja 3.10.2020), Kylmävirta (koekalastukset 3.8.2021 ja 10.9.2022) ja Lapiolahti (koekalastukset 20.8.2015, 3.9.2018, 6.9.2019 ja 3.10.2020) (kuva 2-6). Halmeen koekalastuksesta ei ole saatavilla saalistietoja. Halmelan koealalta on saatu saaliiksi taimenta (luontainen kanta, ikää eri määritelty). Kylmävirran koealalta on saatu saaliiksi taimenta (>0+, eli vanhempi kuin kuluvan vuoden poikaset) ja Lapiolahden koealalta taimenta (ikää ei määritelty) ja madetta (Sähkökoekalastusrekisteri, tiedonhaku 26.5.2025).

Kylmäojan luonnontila on vain hieman heikentynyt. Taimenen esiintymistä ei voida täysin poissulkea Kylmäojaan laskevissa ojissa, mutta karttatarkastelun perusteella sitä pidetään epätodennäköisenä. Kylmäojaan laskevat ojat ovat suoristettuja metsäoimia, jotka kulkevat suoalueella. Niiden luonnontila on karttatarkastelun perusteella siis heikentynyt. Noususteistä ei ole varmuutta, sillä taustakartan perusteella Kylmäojaan laskeva oja katkeaa. Etäisyys Kylmäojaan, missä esiintyminen on varmistettu, on suuri (vähintään 1,5 km).

Vesienhoito

Vesienhoidon tavoitteena on turvata ja saavuttaa pinta- ja pohjavesien vähintään hyvä tila. Valtioneuvosto on päätöksellään 16.12.2021 hyväksynyt alueelliset vesienhoitosuunnitelmat, joissa kuvataan vesien nykytila, siihen vaikuttavat tekijät sekä tarvittavat toimenpiteet vesien tilan parantamiseksi. Käynnissä on vesienhoidon kolmas suunnittelukausi 2022–2027.

Hankealueen luokiteltujen laskuvesistöjen ekologiset ja kemialliset tilat (Ympäristöhallinnon Herttatietokanta) on esitetty taulukoissa alla (Taulukko 2-3 ja Taulukko 2-4). Kyrösjärven ja Vääräjoen tila on ollut hyvä myös vesienhoidon 2. suunnittelukaudella.

Kaikkien Suomen pintavesien kemiallinen tila on vesienhoidon kolmannella suunnittelukaudella arvioitu hyvää huonommaksi bromattujen difenyyliettereiden (palonestoaineet, PBDEt) ympäristölaatuunormin tiukentumisen vuoksi.

Taulukko 2-3. Kyrösjärven ekologinen ja kemiallinen tila vesienhoidon 3. suunnittelukaudella.

Vesimuodostuma Kyrösjärvi	
Tunnus	35.521.1.001_001
Pintavesityyppi	Runsashumuksiset järvet (Rh)
Pinta-ala (ha)	7919,107
Valuma-alueen pinta-ala (km ²)	2626
Vesienhoitoalue	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Paineet	Hajakuormitus (maatalous, metsätalous), hydrologinen muutos (vesivoima)
Vesienhoidon suunnittelukausi	3
Ekologinen tila	Hyvä
Biologinen tila	Hyvä
Kasviplankton	Hyvä
Vesikasvit eli makrofytyt	Tyydyttävä
Kalat	Erinomainen
Pohjaeläimet	Hyvä
Fysikaalis-kemiallinen tila	Hyvä
Kokonaisfosfori	Erinomainen
Kokonaistyyppi	Tyydyttävä
Fys. kem. lisämuuttujat	Hyvä
Hydrologis-morfologinen tila	Erinomainen

Esteettömyys	Hyvä
Morfologia	Erinomainen
Hydrologia	Hyvä
Kemiallinen tila	Hyvää huonompi

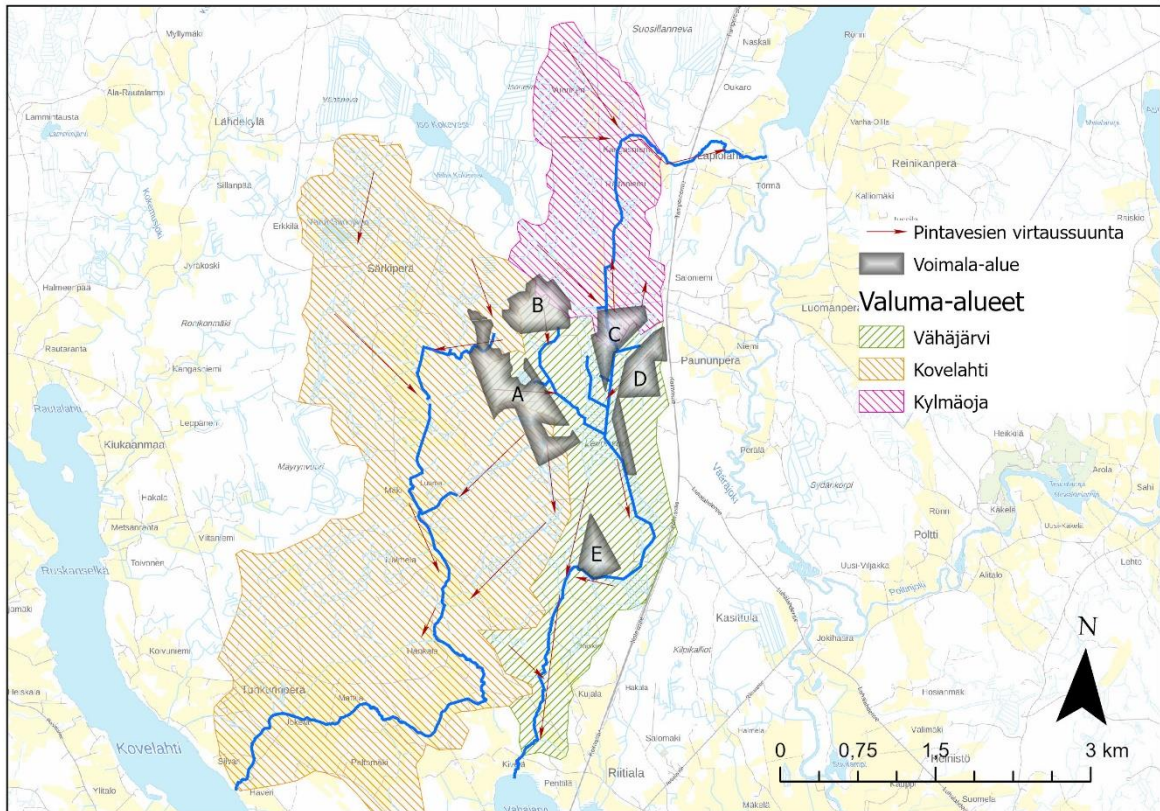
Taulukko 2-4. Vääräjoen ekologinen ja kemiallinen tila vesienhoidon 3. suunnittelukaudella.

Vesimuodostuma	Vääräjoki
Tunnus	35.531_001
Pintavesityyppi	Suuret kangasmaiden joet
Joen pituus (km)	12,7
Valuma-alueen pinta-ala (km ²)	1 165,9
Vesienhoitoalue	Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalue
Paineet	Metsätalous, vesivoima
Vesienhoidon suunnittelukausi	3
Ekologinen tila	Hyvä
Biologinen tila	Tyydyttävä
Kalat	Tyydyttävä
Fysikaalis-kemiallinen tila	Hyvä
Kokonaisfosfori	Hyvä
Kokonaistyyppi	Hyvä
pH-minimi	Erinomainen
Hydrologis-morfologinen tila	Huono
Esteettömyys	Välttävä
Morfologia	Välttävä
Hydrologia	Tyydyttävä
Kemiallinen tila	Hyvää huonompi

3. Valumavesien hallinta

3.1 Hydrologia

Hankealueen valumavedet johtuvat eri reittejä pitkin Kyrösjärveen. Alue jaetaan kolmeen osavaluma-alueeseen, joista vedet johtuvat pohjoiseen Kylmäojan kautta Vääräjokeen, etelään Vähäjärveen ja länteen Kyrösjärven Kovelahteen. Seuraavassa kuvassa on esitetty alueen osavaluma-alueet ja vesien virtaussuunnat.



Kuva 3-1 Valuma-aluejako ja vesien virtaussuunnat hankealueella ja sen läheisyydessä.

Voimala-alueet sijaitsevat valuma-alueiden vedenjakajilla, joten alueelle suunniteltaville valumavesien hallintarakenteille kohdistuu valuntaa ainoastaan hankealueelta. Hankealueen ulkopuolisten alueiden vedet eivät näin ollen ole rasita valumavesien hallintarakenteita.

Hankealueen valuma-alueiden vuotuista keskivaluntaa on arvioitu Katajaluoman vertailuvesistön sekä Turvetuotannon ominaiskuormituslaskelmissa (Bioenergia ry 2016) luonnontilaisille ja metsäojitetuille soille sekä kuntoonpanossa oleville turvetuotantoalueille määritettyjen keskivaluntojen perusteella. Nykytilanteessa hankealueen keskivalunnaksi arvioidaan 10-12 l/s/km², joka vastaa Katajaluoman vuosien 1990-2024 keskivaluntaa 10,4 l/s/km² sekä luonnontilaisten pienten valuma-alueiden valuntaa.

Hankealueen maanpintaa muokkaavilla toimenpiteillä, kuten maanpinnan tasaamisella, kasvillisuuden poistolla, ojituksilla sekä uusien huoltoteiden rakentamisella on väistämättä vaikutuksia myös alueella muodostuvaan valuntaan. Näistä toimenpiteistä aiheutuvia vaikutuksia valuntaan pyritään minimoimaan erilaisilla vesien hallintatoimenpiteillä, joita on käyty läpi seuraavassa luvussa 3.2 sekä valumavesisuunnitelmassa liitteessä 1.

Suurin osa hankealueella muodostuvista valumavesistä johtuu suoalueiden läpi ennen päätymistään alueelta pois laskeviin ojiin. Turvetuotantoalueiden ominaiskuormituslaskelmissa ojittamattomalla ja ojitetulla pintavalutuskentällä varustettujen turvetuotantoalueiden ominaisvalunta on ollut 13-15 l/s/km². Myös hankealueella vuosittaisen keskivalunnan arvioidaan olevan samaa suuruusluokkaa seuraavassa esitetyillä vesien hallintatoimenpiteillä.

3.2 Vesien hallinta

Vesien hallinnan toimenpiteillä hankealueelle pyritään ennen kaikkea suoalueiden nykyisen kosteustasapainon säilyttämiseen nykytilannetta vastaavana. Lähtökohtana vesien hallintasuunnitelmalle ja vaikutusten arvioinnille on, että paneelikentät toteutetaan nykyisen maaston mukaisiin kaltevuuksiin. Alueet, jotka ovat liian jyrkkiä paneelirivistöjen asennukselle, on rajattu paneelikenttien ulkopuolelle. Tämän perusteella aurinkopuiston rakentamisesta ei aiheudu tarvetta suurille maaleikkaus- tai täyttötöille.

3.2.1 Rakentamisen vaiheistus ja eroosion ennaltaehkäisy

Rakentamisen aikaisessa valumavesien hallinnassa korostuvat rakentamisen vaiheistaminen ja eroosiohaittojen ennaltaehkäisy. Rakentaminen tulisi mahdollisuuksien mukaan vaiheistaa siten, että rakentaminen tehtäisiin lohkoittain edeten aina maastollisesti ylärinteestä kohti alarinnettä. Oleva kasvillisuus poistetaan ja pintamaat kuoritaan rakentamisen etenemisen mukaisesti lohko kerrallaan, ei koko alueelta kerralla. Pintamaat ja kasvillisuus poistetaan ainoastaan niiltä alueilta, joilta se rakentamisen kannalta on välttämätöntä. Esimerkiksi paneelirivistöjen alla ja väleissä pintamaat sekä pohja- ja kenttäkerroksen kasvillisuus säästetään mahdollisuuksien mukaan.

Rakentamisen vaiheistuksessa tulisi edetä aina ylärinteensä kohti alarinnettä, jossa pintamaat ja kasvillisuus säästettäisiin mahdollisimman pitkään. Näin ylärinteen puolella muodostuva valunta kohdistuisi aina ensisijaisesti alarinteen kasvillisuuspeitteiselle alueelle, joka toimii rakentamisen aikaisena pintavalutuskenttänä.

Työmaanaikainen ajoliikenne tulisi suunnitella siten, että ylimääräistä ajoa alueella vältettäisiin ja työmaa-ajoneuvoille kuljettaisiin ainoastaan ennakkoon suunnitelluilla ajoreiteillä. Näin vältettäisiin pintamaakerrosten tarpeeton kuluminen ja tiivistyminen alueella. Erityisesti pehmeillä suoalueiden reunoilla työskennellessä voidaan rakentamisessa lisäksi hyödyntää mahdollisimman paljon talvityötä rakentamisen aikaisten vaikutusten minimoimiseksi. Puuston poisto tulee tehdä vähävetiseen aikaan eli talvella, jotta routa ja lumi suojaavat maastoa.

Hankealueelta kuorittuja pintamaita hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan rakentamisessa ja maisemoinneissa aurinkopuiston alueella. Esimerkiksi huoltoteiden luiskat voidaan verhoilla kuorituilla pintamailla mahdollisimman pian teiden rakentamisen jälkeen. Näin vasta rakennetut, paljaat maapinnat, ovat eroosiolle alttiina lyhemmän aikaa. Myös paneelirivistöjen välit, joilla kuljetaan työmaanaikaisesti ja joilta pintamaat on poistettu, voidaan verhoilla heti paneelien asennuksen jälkeen alueelta kuorituilla pintamailla.

Kourannevan ympärille jätetään vähintään 20 metrin suojavyöhykkeet, joiden sisäpuolelle ei osoiteta aurinkopuiston rakentamista. Vastaavasti myös Kourannevan keskialueen laskuojan, jonka kautta suurin osa suoalueen vesistä kulkee, ympärille jätetään 10 metriä leveä suojavyöhyke paneelikenttien väliin. Myös muiden aurinkopuiston alueella kulkevien, tunnistettujen pääojien ympärille jätetään 5–10 m leveät suojavyöhykkeet.

3.2.2 Pintavalutuskentät ja virtaamansäätöpadot

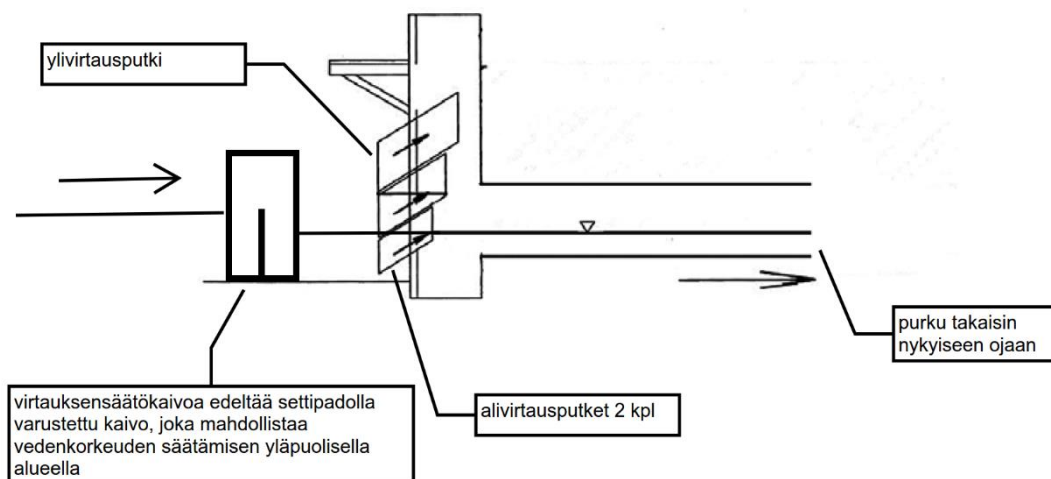
Ojittamattomien suoalueiden ympärillä paneelikentillä muodostuvat valumavedet ohjataan suoalueille mahdollisimman hajautetusti usean eri purkupisteen kautta. Paneelikentät sijoittuvat suoalueiden yläpuolisille rinteille ja suot jäävät niiden välisiin maastollisesti alavampiin laaksoihin. Paneelikenttien ja suoalueiden väliin jäävät huoltotiet perustetaan suoaluetta ylempään tasoon, tarvittaessa osin pengertämällä, siten ettei huoltoteiden suoalueen puoleiselle reunalle tarvitse

kaivaa sivuoja. Sivuojat tehdään ainoastaan paneelikenttien puoleisen ylärinteen puolelle, josta valumavedet ohjataan hajautetusti suoalueelle huoltotien alittavilla rumpuputkilla.

Myös paneelikenttien alle jää luontaisia notkelmia, jotka keräävät valumavesiä ympäristöstään, ja joita pitkin valumavedet johtuvat eteenpäin. Näiden liitteessä 1 osoitettujen notkelmien kohdalla on tärkeää, että ne huomioidaan rakentamisen vaiheistamisessa. Nämä alueet toteutetaan vasta viimeisessä vaiheessa, jolloin ne ehtivät toimia koko edeltävän rakentamisen ajan luontaisina pintavalutuskenttinä. Koska samoja notkelmia pitkin johtuu vesiä myös toiminnan aikana, on tärkeää, että näillä alueilla paneelirivistöjen välit verhoillaan mahdollisuuksien mukaan alueelta kuorituilla pintamailla välittömästi paneelirivistöjen asennuksen jälkeen.

Eryistä huomiota toteutuksessa on kiinnitettävä liitteessä 1 osoitetussa Kourannevan keskivaiheen laskuojan ylityksessä. Huoltotie on perustettava siten, ettei siitä aiheudu suoalueen reuna-alueita kuivattavaa vaikutusta. Tämä on huomioitu huoltotien sijoituksessa siten, ettei se sijoitu laskuojan ylityksessä ojittamattoman suoalueen reunalle, vaan yli 80 metrin etäisyydelle suoalueesta. Huoltoteiden perustamistapa määritetään hankkeen jatkosuunnittelussa. Esimerkkeinä erilaisista keinoista varmistaa, ettei huoltotiestä aiheudu suoalueen reuna-alueilla laskuojien läheisyydessä kuivattavaa vaikutusta ovat mm. huoltotien perustaminen lujiteverkkojen varaan ja erilaiset virtauskatkot esimerkiksi savimaasta suoalueen puoleiseen pengerluiskaan. Kourannevan laskuoja voidaan lisäksi varustaa virtaamansäätöpadoilla, joka mahdollistaa vedenpinnan korkeuden säätämisen padon yläpuolisella alueella.

Ojitettuja suoalueita ympäröivillä paneelikentillä muodostuvat valumavedet käsitellään ensi sijassa laskeutusalttaila. Lisäksi suoalueille tehdään nykyisiin ojiin virtaamansäätöpatoja liitteessä 1 osoitetuille paikoille, joilla vesiä on mahdollista padottaa yläpuolisilla ojitetuilla suoalueilla. Virtaamansäätöpato mahdollistaa alueelta eteenpäin purettavien virtaamien, ja tarvittaessa myös vedenpinnan korkeuden säädön yläpuolisilla alueilla. Virtaamansäätöpato voi olla esimerkiksi rei'itetyllä patolevyllä tai useammalla eri kokoisella putkella varustettu kaivo (kuva 3-2). Virtaamansäätöpadoit suositellaan toteuttamaan heti rakentamisen alkuvaiheessa, jolloin niillä pystytään hallitsemaan alueelta jo rakentamisvaiheessa purkautuvia virtaamia.



Kuva 3-2 Esimerkki virtaamansäätöpadoista (muokattu lähteestä Turvetuotannon ympäristönsuojeluohje, Ympäristöministeriö 2015). Kaivoon tulevat virtausputket voidaan korvata myös kaivon sisään asennettavalla patolevyllä, jossa on vastaavan suuruiset virtausaukot.

Virtaamansäätökaivon virtausputkien/-aukkojen mitoitus:

- Alempi alivirtausputki mitoitetaan keskivalunnalle 15 l/s/km²
- Ylempi alivirtausputki mitoitetaan valunnalle 50 l/s/km²
- Ylivirtausputki mitoitetaan ylivalumalle 300 l/s/km²

Virtaamansäätöpatojen valuma-alueet sekä virtaamansäätöpatojen koko- ja korkeusasema määritetään aina tapauskohtaisesti. Alemman alivirtausputken korkeusasema on nykyisten ojien vesijuoksun mukainen. Ylivuotoputken korkeusasema tulee olla sellainen, että vedenpinnankorkeus yläpuolisella alueella ei pääse nousemaan huoltotierakenteiden ja paneelirivistöjen suhteen haitalliselle tasolle. Jos kaivorakenteessa ei ole tilaa kolmelle päällekkäiselle putkelle/virtausaukolle, korvataan virtausaukko suorakaiteen muotoisella virtausaukolla, jonka mitoituksessa sovelletaan ali- ja ylivirtausputkille esitettyä mitoitusta.

Virtaamansäätökaivon yläpuoliselle alueelle vedenkorkeudet vaihtelevat virtaamien mukaisesti. Alivirtaustilanteissa vedenkorkeus on alivirtausputkien korkeudessa ja esimerkiksi kevätylivirtaamakaudella ylivirtausputken korkeudella. Virtaamansäätökaivon yhteyteen tai saman kaivon sisään voidaan tapauskohtaisesti tehdä myös säädettävä settipato, joka mahdollistaa vedenkorkeuden säätämisen virtaamista riippumatta (vrt. kuva 3-2). Esimerkiksi Kourannevan laskuojan suulla pato voisi olla osaltaan varmistamassa suoalueen vesitasapainon säilymistä nykyistä vastaavana. Myös osalla nykyisin ojitettuja suoalueita settipato mahdollistaisi vedenkorkeuden nostamisen yläpuolisilla suoalueilla, huomioiden kuitenkin ympäröivät paneelikentät ja huoltotiet.

3.2.3 Laskeutusaltaat ja kosteikot

Valumavesien hallintasuunnitelmassa osoitetut laskeutusaltaat on mitoitettu siten, että altaiden pinta-ala kattaa 1–2 % niille kohdistuvan valuma-alueen pinta-alasta. Mitoitus vastaa maatalouden monivaikutteisille kosteikoille suositeltua mitoitusta (Syke 2007). Vertailukohtana Turvetuotannon ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöministeriö 2015) mukainen mitoitus laskeutusaltaalle määräytyy mitoitusvalunnan (300 l/s/km²) ja pintakuorman (enintään 0,6 m/h) perusteella, joka vastaa allasta, jonka pinta-ala kattaa ainoastaan 0,2 % valuma-alueen pinta-alasta. Tutkimusten mukaan tämän kokoisilla laskeutusaltailla on kuitenkin päästy kiintoaineen osalta jo 30–40 % reduktioon (Ympäristöministeriö 2015), joten nyt liitteessä 1 esitetyn kokoisilla laskeutusaltailla reduktiot ovat tyypillisesti 80–90 % luokkaa.

Laskeutusaltaat tehdään niin syvinä, että niihin jää pysyvää vesisyvyyyttä 50–70 cm. Suuremmat Levonsuolle sijoittuvat ja laajemmalla valuma-alueelta vetensä keräävät laskeutusaltaat suositellaan toteuttamaan pituus-levyysuhteessa 3:1–5:1 virtaussuuntaan nähden. Nämä suuremmat laskeutusaltaat voidaan toteuttaa myös laajempina kosteikkomaisina hulevesien hallinta-alueina (pinta-ala 2–5 % valuma-alueen pinta-alasta). Kosteikot puhdistavat valumavesiä kiintoaineen ja ravinteiden pidättäjinä tarjoten samalla monipuolisia ja vaihtelevia elinympäristöjä eri kasvi- ja eläinlajeille, ja tasaten alueelta purkautuvia virtaamia. Voimajohtoalueelle sijoittuvista laskeutusaltaista ja kosteikoista on pyydettävä jatkosuunnittelun aikana risteämälausunnot johtimen omistajalta Caruna Oy:ltä.

Pienemmät paneelikentille sijoittuvat ja huoltoteihin rajautuvat laskeutusaltaat ovat muotoiltavissa vapaammin. Liitteessä 1 on esitetty laskeutusaltaalle viitteelliset tilavaraukset. Suunnitelmassa nämä laskeutusaltaat on esitetty pitkulaisina ojalevennyksinä, mutta 50–70 cm syvinä rakenteina ne on todennäköisesti optimaalisempaa toteuttaa tilankäytön suhteen osalla esitetyistä paikoista leveämpinä rakenteina. Altaiden tarkempi muotoilu tarkennetaan alueen jatkosuunnittelussa.

Keskijännitemuuntajien akkuvarastoalue edellyttää omaa erillistä vesien keräilyä ja allasta, jossa on varattuna riittävä tilavuus sammutusvesille ja jonka virtaus on katkaistavissa sulkuventtiilillä. Alueen kuivatus ja sammutusvesialtaan tilavuustarve määritetään erikseen jatkosuunnittelussa sammutusvesisuunnitelmassa.

3.2.4 Ojitukset

Tarpeetonta ojitusta ja kuivatusta tulee välttää alueella. Liitteen 1 mukaisesti alueen pääojia ei siirretä ja tarvittaessa niiden ympärille jätetään 5–10 leveät suojavyöhykkeet. Myös pienemmät kokooja- ja sarkaojat jätetään kulkemaan paneelirivistöjen alle. Paneelirivistöjen väleissä ojat putkitetaan. Huoltoteitä risteävät sarkaojat kootaan huoltoteiden sivuojilla yhteen ja johdetaan kootusti rummuilla huoltoteiden alitse. Huoltoteille kaivetaan uudet sivuojat lukuun ottamatta ojittamattomien suoalueiden reunoja ja rinnemaastoa, jossa sivuojille ei pääosalla alueesta ole tarvetta huoltotien alarinteen puoleisella sivustalla.

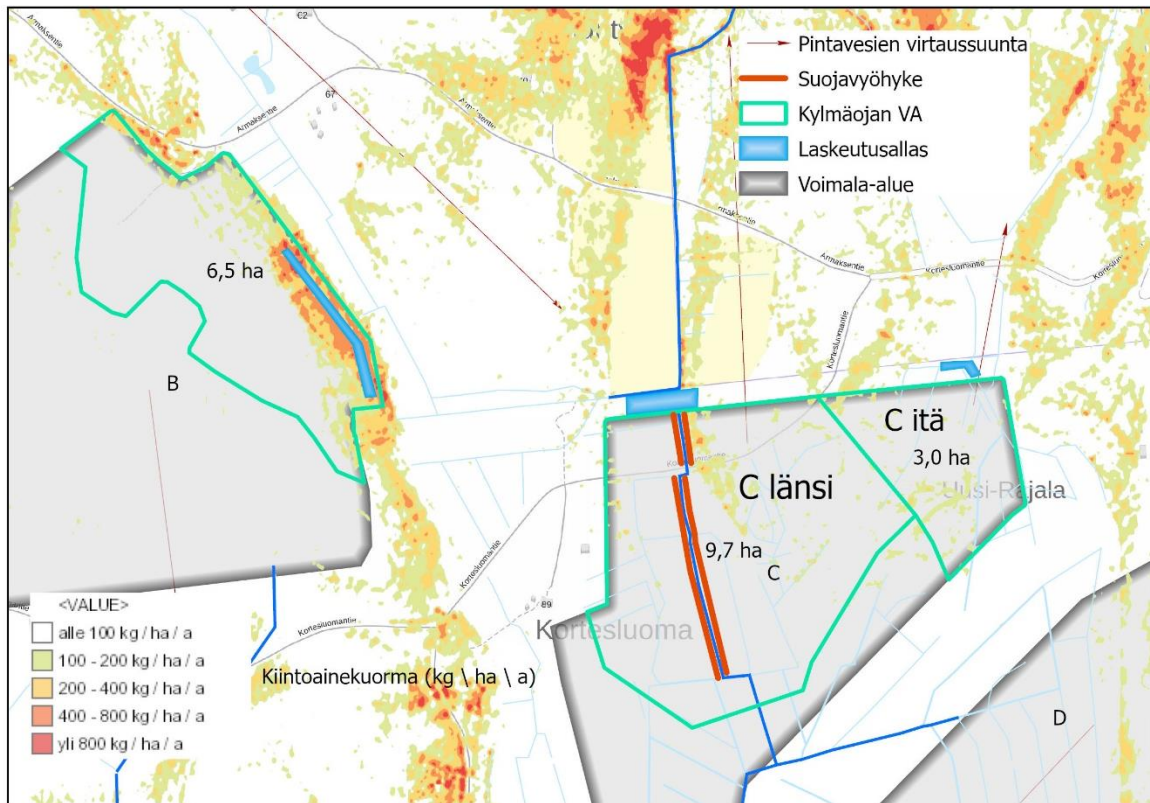
3.3 Voimala-alueet Kylmäojan valuma-alueella

Kylmäojan valuma-alueelle laskee vesiä sekä B että C voimala-alueilta. Kylmäojan valuma-alueella B-voimala-alueella on noin 6,5 ha, C-alueen länsiosasta vesiä virtaa Kylmäojan suuntaan noin 10 ha alueelta ja C-alueen itäosista noin 3,0 ha alueelta. Liitteen 1 piirustuksessa ja kuvassa 3-2 alueelle rakennettavien laskeutusaltaiden koot ovat vastaavasti 660 m², 1840 m² ja 300m². Altainen koot ja voimala-alueelle C:n länsiosan laskeutusaltaan patorakenteen virtausputken virtaamat on esitetty taulukossa 3-1.

Taulukko 3-1 Kylmäojan valuma-alueiden dimensiot

	Kylmäoja v-a voimala-alue B	Kylmäoja v-a, voimala-alue C länsi	Kylmäoja v-a, voimala-alue C itä
Valuma-alue (ha)	6,5	10	3,0
Laskeutusaltan koko, 1-2% (m ²)	650...1 300	1 000...2 000	300...600
Alempi alivirtausputki (l/s)		1,5	
Ylempi alivirtausputki (l/s)		4,9	
Ylivirtausputki (l/s)		29,1	

Kylmäojassa mahdollisesti kutevien taimenien elinolojen turvaamiseksi aurinkovoimalasta ei saa päätyä Kylmäojaan kiintoainesta merkittäviä määriä. Suomen metsäkeskuksen toteuttamassa RUSLE-eroosiomallin mukaan Kylmäojan valuma-alueilla on alueita, joissa kiintoainekuormitus on jopa yli 800 kg/ha/a maanmuokkauksen jälkeisenä vuotena. Suuressa osassa valuma-alueita kiintoainekuormitus on alle 100 kg/ha/a eli maasto ei ole eroosioherkkää. (Suomen metsäkeskus, 2024) Kuvassa 3-2 on kuvattu eroosiomallin mukainen kiintoainekuormitus, Kylmäojan valuma-alueen voimala-alueet sekä liitteessä 1 tarkemmin esitetyt vesienhallintarakenteet.



Kuva 3-2 RUSLE-eroosiomallin kiintoainekuormitus maanmuokkauksen jälkeisenä vuotena, Kylmäoan valuma-alueen voimala-alueet, laskeutusaltaat ja pääojaan jätettävä suojavyöhyke.

Seuraavaan taulukkoon on laskettu Kylmäoan valuma-alueella voimala-alueiden ulkopuolelle purkuvirtaaman mukana virtaavat kiintoainekuormitukset. Laskennassa on käytetty edellisissä luvuissa esitettyjä arvoja:

- Hankealueen vuosittainen keskivalunta 15 l/s/km²
- Laskeutusaltaalla saavutettava reduktio 80 %
- Pääojien suojavyöhykkeen reduktio 34 % (Suomen metsäkeskus, 2024). Pääojaan arvioidaan johtuvan suoja-alueen kautta noin puolet valuma-alueen C länsi vesistä

Taulukko 3-2 Kylmäoan valuma-alueiden kiintoainekuormitus ennen ja jälkeen vesienhallintarakenteita sekä arvio uusien ojien kaivuupituuksista valuma-alueilla.

	Kylmäoja v-a voimala-alue B	Kylmäoja v-a, voimala-alue C länsi	Kylmäoja v-a, voimala-alue C itä
1 vuoden aikana syntyvä kiintoainekuormitus	750 kg/a	570 kg/a	190 kg/a
Laskeutusaltaan ja suojavyöhykkeen jälkeinen kiintoainekuormitus	150 kg/a	85 kg/a	38 kg/a
Laskeutusaltaan ja suojavyöhykkeen jälkeinen kiintoainekuormitus	4,9 mg/l	1,8 mg/l	2,6 mg/l
Arvio uusien kaivettavien ojien pituuksista	715 m	490 m	430 m
Arvio uusien kaivettavien ojien kaivuumassoista	375 m ³	260 m ³	230 m ³

Taulukosta nähdään, että alueelta poistuva kiintoainekuormitus vesienhallintarakenteiden jälkeen on hyvin pieni, alle 5,0 mg/l.

4. Aurinkovoiman vaikutusten arviointi

4.1 Rakentamisen aikaiset vaikutukset

Hankealue aidataan ja paneeleja varjostava kasvillisuus ja puusto poistetaan. Aurinkopuistoon sijoitetaan muutamia pienempiä muuntamoasemia, sähkövarastokontteja sekä yksi suurempi sähköasemarakennus.

Aurinkovoimala-alueen rakentaminen voi vaikuttaa vesistöihin erityisesti lisäämällä valumavesien kiintoainekuormitusta. Tämä johtuu maanpintaa muokkaavista toimenpiteistä, kuten maanpinnan tasaamisesta, kasvillisuuden poistosta, ojituksista sekä uusien huoltoteiden rakentamisesta ja olemassa olevien teiden kunnostamisesta. Kasvanut kiintoainekuormitus voi aiheuttaa vesien samentumista ja kuljettaa mukanaan ravinteita, kuten typpeä ja fosforia, sekä mahdollisesti haitta-aineita, kuten metalleja. Kiintoainekuormituksen vaikutukset ovat tilapäisiä ja kohdistuvat lähinnä hankealueen ojiin. Valuma-arvion (ks. luku 3.1) perusteella pintavalunta ei lisääntynyt merkittävästi nykyisestä.

Lisäksi on mahdollista, että hankealueen laskuvesistöissä eli Vähäjärvestä, Kyrösjärvestä ja Vääräjoessa voidaan havaita rakentamisen aikana vähäistä ja ohimenevää samentumista. Etäisyydet ovat kuitenkin suuria, paneelialue E sijaitsee lähimmillään noin 2 km etäisyydellä Vähäjärvestä ja muut alueet kauempana. Paneelialueiden etäisyys Kyrösjärvestä on minimissään noin 4 km. Vääräjokeen laskee vain pieni osa paneelialueesta B ja C, joka sijaitsee noin 3 km päässä paneelialueesta. Toimenpiteiden pintavesivaikutuksia voidaan vähentää tuotantoalueella toimenpiteiden huolellisella suunnittelulla ja vesiensuojelutoimenpiteillä (ks. luku 3.2). Tästä syystä arvioidaan, että suurin osa rakentamisesta vapautuvasta kiintoainesta ja ravinteista pidättyvät matkalla, eikä muutoksia veden laadussa aiheudu.

Taimenta esiintyy Kylmäojassa (vähintään 1,5 km hankealueesta pohjoiseen). Ojan lähellä ei tehdä maanrakennustöitä. Taimenen esiintymistä ei voida täysin poissulkea Kylmäojaan laskevissa ojissa, mutta karttatarkastelun perusteella sitä pidetään epätodennäköisenä. Kylmäojaan laskevat ojat ovat suoristettuja metsäojia, jotka kulkevat suoalueella. Osa kiintoainekuormituksesta pidättyy hankealueen maaperään ja ojastoon ja lisäksi hankealueelta lähteviä valumavesiä hallitaan (ks. luku 3). Niiden luonnontila on karttatarkastelun perusteella siis heikentynyt. Noususteistä ei ole varmuutta, sillä taustakartan perusteella Kylmäojaan laskeva oja katkeaa. Etäisyys Kylmäojaan, missä sen esiintyminen on varmistettu, on suuri (vähintään 1,5 km). Täten hankkeen rakentamisesta ei arvioida kohdistuvan suoraa tai epäsuoraa vaikutuksia Kylmäojaan. Mahdollisia vaikutuksia kalastoon voidaan ehkäistä ajoittamalla rakennustyöt kalojen kutuajan ulkopuolelle.

Vähiten vesistövaikutuksia syntyy, jos voidaan välttää alueen kuivatus ja pohjavedenpinnan laskeminen kokonaan. Myös veden viivytyks ja pohjavedenpinnan ylläpito alueella esim. putkipadoilla vähentää turpeen hajoamista ja siitä aiheutuvaa kuormitusta. Lisäksi rakentamista voidaan vaiheistaa ja työn toteutuksessa voidaan hyödyntää talvityötä. Alueelta kuorittuja pintamaita hyödynnetään rakentamisessa mahdollisimman paljon ja valmistuneet alueet verkoillaan välittömästi niiden valmistuttua.

Kourannevan suoalueen vesitalouden turvaamiseksi hankkeen infrastruktuuria ei sijoiteta kohteen rajauksen sisään ja Kourannevaan jätetään 20 m suojaetäisyys ja suon reuna-alueille säästetään mahdollisuuksien mukaan suojaavaa puustoa. Vaikutuksia lievennetään myös vesienhallintakeinoilla, joita on esitetty luvussa 3.2.

Osa Kourannevasta on minerotrofista suota, jotka voivat pidättää ravinteita tehokkaasti ja vähentää merkittävästi metsävaluma-alueiden huuhtoumia. Yläpuoliselta valuma-alueelta tuleva kiintoainekuormitus ja epäorgaanisten ravinteiden kuormitus pidättyy suohon erittäin hyvin, kun veden virtaus hidastuu ja vesi suotautuu turvemaan pintakerroksen läpi (Nieminen & Sallantaus, 2020). Pintavalutuskentät on ylipäättään yleisesti todettu tehokkaimmaksi valumavesien käsittelymenetelmäksi hankealuetta vastaavatyypisellä maankäytöllä, minkä takia niitä pyritään hyödyntämään vesien hallinnassa mahdollisimman laajasti (mm. Turvetuotannon ominaiskuormitusselvitys Bioenergia ry 2016, TurVi-hanke 2023).

Lisääntyneistä ojituksista on tehtävä ojitusilmoitus paikalliseen ELY-keskukseen. Ojitusilmoituksessa tulee ilmetä kuvaus alueesta ja sen ympäristövaikutuksista sekä vaikutusalueen laajuudesta. Ilmoitus tulisi tehdä 60 päivää ennen toimenpiteiden aloittamista. ELY-keskuksen käsittelyaika on 60 päivää.

Hankkeen ei arvioida heikentävän vesimuodostumien tilaa tai vaarantavan vesiputedirektiivi eikä vesienhoidon tavoitetta saavuttaa pinta- ja pohjavesien vähintään hyvä tila.

4.2 Toiminnan aikaiset vaikutukset

Aurinkovoimalan toimintavaiheen aikana muodostuu hulevesiä, jotka muodostuvat muun muassa aurinkopaneeleilta ja muuntamoiden kattopinnoilta. Vesi valuu näiden rakenteiden reunoilta alas, jolloin vesi keskittyy tietyille alueille maaperässä. Aurinkopaneelimuodulit rakennetaan telineiden päälle, jolloin paneelien pinnalta valuva vesi ohjautuu myös moduulien alle ja vesi imeytyy maaperään ja kasvillisuuden käyttöön.

Aurinkovoimalan toiminnan aikana uudet ojat saattavat eroosion vuoksi aiheuttaa vähäisiä, paikallisia kuormituspiikkejä erityisesti rankkasateilla ennen kuin maamassat asettuvat. Muutoin toiminnan aikana ei arvioida syntyvän erityistä kuormitusta alueen pintavesiin.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan muutoksia Kourannevan tai Ympyriäisnevan vesitasapainolle. Suoalueille kohdistuvan pintavalunnan ei arvioida lisääntyvän merkittävästi nykyisestä (kst. luku 3.1). Kriittisimpiä muutosten kannalta ovat Kourannevan laskuojat, joita sijoittuu kaksi hankealueelle ja yksi välittömästi hankealueen pohjoispuolelle. Pohjoisreunalla hankealue sijoittuu selvästi Kourannevaa ylempään maastoon, eikä hankkeella ole vaikutuksia laskuojaan. Kourannevan eteläreunalla huoltotiet sijoittuvat ojitetulle suoalueelle. Täällä nykyinen ojasto määrittää kuivatustason suoalueen reunalla, eikä siihen arvioida kohdistuvan muutoksia edellyttäen, ettei alueen nykyisiä ojia syvennetä.

Kourannevan keskivaiheilla laskuojan ylittävä huoltotie on sijoitettu yli 80 m etäisyydelle ojittamattoman suoalueen reunasta vaikutusten estämiseksi. Huoltotien itäpuoleinen reuna Kourannevasta on ojitettua. Lisäksi maanpinta suoalueen reunalla on noin metrin korkeammassa tasossa +140,5 m kuin maanpinta laskuojan ylityksen kohdalla +139,5 m. Tämän perusteella laskuojan ylityksestä ei arvioida aiheutuvan muutoksia Kourannevan vesitasapainolle, koska kuivatustaso määrittyy suon ja huoltotien väliin nykyiselleen jäävästä ojaosuudesta. Luvussa 3.2.2 on lisäksi esitetty toimenpiteitä, joilla Kourannevan vesitasapainoa voidaan turvata kyseisellä paikalla.

Hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia pohjaveden laatuun tai määrään. Voimala-alueilla muodostuvan tai esiintyvän pohjaveden määrä on vähäinen. Hankealue ei sijoitu luokitellulle pohjavesialueelle tai sen läheisyyteen.

Aurinkovoima-alueella tehdään koko niiden elinkaaren aikana järjestelmien ja alueen ylläpitoa, ja kunnossapitoa sekä huolto- ja korjaustöitä. Rakentamisen jälkeen hankealue voi kasvittaa. Alueen kasvillisuus pidetään kuitenkin sellaisena, ettei se pääse vahingoittamaan järjestelmiä tai varjostamaan paneeleja. Kasvillisuus poistetaan luonnollisilla menetelmillä muun muassa niitoilla, leikkaamalla ja nuoren puuston raivaussahauksilla noin 1–2 kertaa vuodessa.

Aurinkosähköjärjestelmään liittyy tulipalon riski. Suomessa aurinkovoimasta alkaneet tulipalot ovat hyvin harvinaisia ja todennäköisyys aurinkopaneeleista tai -järjestelmästä alkunsa saaneelle tulipalolle on pieni. Säännöllisellä seurannalla ja huollolla voidaan pienentää myös tulipalon riskiä. Paloturvallisuus ja pelastuslaitoksen ohjeistukset huomioidaan tarkemmassa teknisessä suunnittelussa mm. akkuvarastokentän sammutusvesien hallinnassa.

5. Arvio vesilain mukaisesta tarpeesta

Vesilain 3 luvun 2 §:ssä määrätään vesitaloushankkeen yleisestä luvanvaraisuudesta. Vesilain mukainen lupa tarvitaan, jos hanke muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta, virtaamaa tai vesiympäristöä, ja tämä muutos muun muassa aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista.

Hankkeesta ei arvioiden mukaan aiheudu vesilain 3 luvun 2 §:n tarkoittamia muutoksia, eikä hanke siten edellytä vesilain mukaista lupaa.

Vesilain 2 luvun 11 § mukaisesti luonnontilaisen, enintään kymmenen hehtaarin suuruisen fladan, kluuvijärven, lähteen tai (muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitsevan) noron tai enintään yhden hehtaarin suuruisen lammen tai järven luonnontilan vaarantaminen on kielletty. Lupaviranomainen voi yksittäistapauksessa hakemuksesta myöntää poikkeuksen kiellosta, jos momentissa mainittujen vesiluontotyyppien suojelutavoitteet eivät huomattavasti vaarannu.

Hankealueelle v. 2024 laaditussa luontoselvityksessä ei tunnistettu alueella vesilain 2 luvun 11 § tarkoittamia kohteita. Alueelle vuosina 2012–2013 toteutetussa kartoituksessa (PIRELY) Kourannevan keskiosassa on tunnistettu luonnontilainen piilopuro. Karttatarkastelun perusteella kohde sijoittuu kaivetun ojan itäpuolelle ja saa siten vetensä ympäröivältä suoalueelta. Näin ollen rakentamisesta ja pysyvistä toiminnasta ei aiheudu riskiä piilopuron luonnontilan vaarantamiseen. Piilopurokohde ja sen virtaussuunta on syytä tarkistaa uudella maastokäynnillä, vuoden 2024 luontoselvityksessä kohdetta ei ole mainittu.

6. Yhteenveto

Suunnittelualue on nykytilassa pääosin metsätalouskäytössä olevaa metsämaata, jonka valumavedet johtuvat pintavaluntana Vähäjärveen, Kyrösjärveen sekä vähissä määrin Vääräjokeen. Alue ei ole pohjavesialueella eikä siellä ole todettu vuoden 2024 luontoselvityksissä vesilain 2 luvun 11 § mukaisia luontotyyppisiä.

Aurinkovoimala-alueen rakentamisen aikaisia vesistövaikutuksia ovat lähinnä maanmuokkaustöistä, kuten maanpinnan tasaamisesta ja kasvillisuuden poistosta, aiheutuva hulevesien kiintoainekuormituksen kasvaminen. Valumavesiselvityksen mukaan pintavalunta ei

lisäännä merkittävästi nykyisestä ja alueelta purkautuvia virtaamia tasataan ja vesiä käsitellään valumavesien hallintarakenteilla eri puolella aluetta.

Hankkeesta ei arvioida aiheutuvan pitkäaikaisia pysyviä vesistövaikutuksia toiminnan aikana. Mikäli kuivatusta tulee jatkaa toiminnan aikana, siitä syntyy kuitenkin vesistökuormitusta mitä voidaan pidättää vesienkäsittelyrakenteiden avulla. Aurinkovoimalan toiminnan aikana uudet ojat saattavat eroosion vuoksi aiheuttaa kuormituspiikkejä erityisesti rankkasateilla ennen maamassojen asettumista. Muutoin toiminnan aikana ei synny kuormitusta alueen pintavesiin.

Hankkeen ei arvioida heikentävän vesimuodostumien tilaa tai vaarantavan vesiputedirektiivi eikä vesienhoidon tavoitetta saavuttaa pinta- ja pohjavesien vähintään hyvä tila. Hankkeesta ei arvioiden mukaan aiheudu vesilain 3 luvun 2 §:n tarkoittamia muutoksia, eikä hanke siten edellytä vesilain mukaista lupaa.

Rakentamisen aikaiseen hulevesien hallintaa tulee kiinnittää erityistä huomiota ja estää kiintoaineen sekä ravinteiden valumista hulevesien mukana purkuvesistöön. Turhaa kasvillisuuden poistoa ja ojitusta tulisi pyrkiä välttämään. Kourannevan luonnontilaiseen suoalueeseen sekä aiemmissa luontoselvityksissä todettuun piilopuroon jätetään 20 m suojavyöhyke ja suojaavaa kasvillisuutta.

7. Lähteet

Bioenergia ry, Pöyry Finland Oy. 2016. Turvetuotantoalueiden ominaiskuormitus selvitys. Vedenlaatu- ja kuormitustarkastelu vuosien 2011–2015 tarkkailuaineistojen perusteella.

ELY-keskus. 2024. Ojitusyhteisöt -karttapalvelu.

Envibio Oy. 2024. Levonsuon aurinkosähköhanke Ikaalisissa: Luontoselvitys. Loppuraportti.

GTK. Paikkatietoaineistot – Maankamara.

Koekalastusrekisteri Nordic. Tiedonhaku koskien hankealuetta 4.3.2025.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä, Helsingin kaupungin ympäristöpalvelut, Espoon kaupungin ympäristökeskus, Vantaan kaupungin ympäristökeskus & Kauniaisten kaupungin ympäristötoimi. 2023. Pääkaupunkiseudun työmaavesiohje.

Leppä, M. 2007. Tummiin metsäjärvien ekologisen tilan arviointi pohjaeläimistön avulla. Pohjois-Karjalan vesistöjen tilan parantaminen. Pohjois-Karjalan Ympäristökeskuksen Raportteja 9/2007.

Nieminen, M. & Sallantaus, T. 2020. Metsäojitettujen soiden vesistökuormitus. Suo 71(2): 205–209 — Ojitettujen soiden kestävä käyttö.

Oravainen, R. 1999. Vesistötulosten tulkinta -opasvihkonen. KVVY OY.

Paikkatietoikkuna. 2024. Historialliset ilmakuvat.

Suomen metsäkeskus. 2024. Vaihtelevan levyiset suojakaistat rantametsiin.

Suomen ympäristökeskus. 2017. Maatalouden monivaikutteisten kosteikkojen suunnittelu ja mitoitus. Suomen ympäristö 21.

SYKE. 2024. Arviot pienten virtavesien luonnontilaisuuden muuttuneisuudesta – PUROHELMI.

Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta. Tiedonhaku koskien hankealuetta 4.3.2025.

Ympäristöministeriö. 2015. Soidensuojelutyöryhmän ehdotus soidensuojelun täydentämiseksi. Ympäristöministeriön raportteja 26.

8. Liitteet

Liite 1

Valumavesisuunnitelma