

Haaponevan tuulivoimahanke

Vesienhallintasuunnitelma

Päiväys

13.2.2026

Laatija

Otto Bigler

Tarkastaja

Soila Silvonen

Sisällys

1	Johdanto	3
2	Nykytila.....	4
2.1	Alueen yleispiirteet	4
2.2	Maaperä ja topografia	5
2.3	Virtausreitit ja valuma-alueet	6
2.4	Pohjavesi.....	8
2.5	Luontoarvot	9
3	Suunnitelma	9
3.1	Suunnittelun lähtökohdat.....	9
3.2	Rakentamisen aikainen vesienhallinta	10
4	Johtopäätökset.....	13
	Lähteet	13

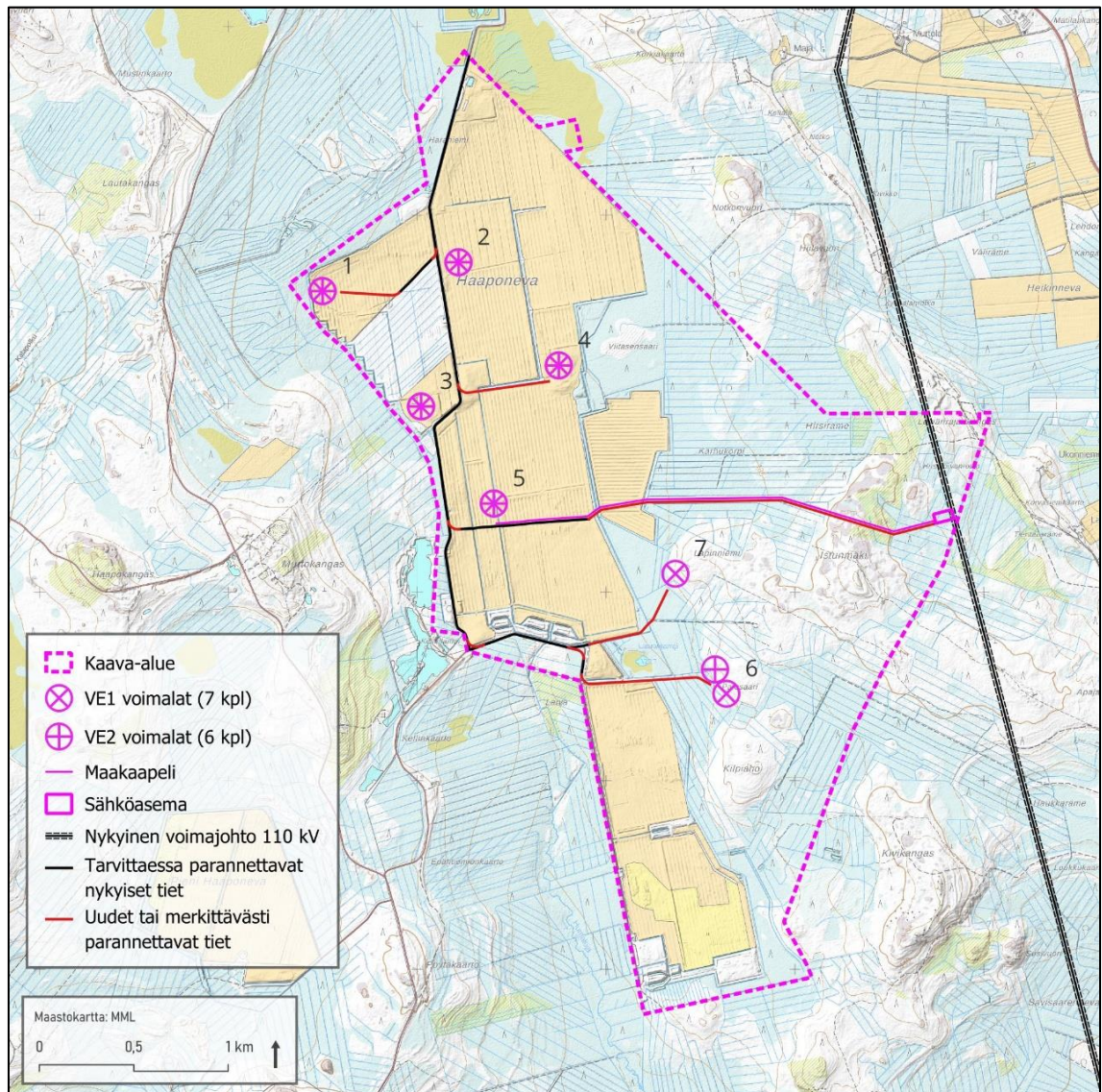


1 Johdanto

Tässä raportissa esitetään Haaponevan tuulivoimahankkeen pintavesien hallintasuunnitelma. Suunnitelma on laadittu osana hankkeen YVA-menettelyä ja kaavoitusta. Hanke on kuvattu tarkemmin YVA-selostuksessa, jonka liitteenä tämä raportti on.

Hankealue on pääosin entistä turvetuotantoaluetta ja se sijaitsee noin 5 km Haapaveden keskustaajamasta luoteeseen.

Alueelle on suunnitteilla 6–7 tuulivoimalaa, enintään 4,3 kilometriä uutta tai merkittävästi parannettavaa tiestöä, voimaloiden välinen maakaapelointi sekä sähköasema ja sen yhteyteen mahdollinen akkuvarasto (Kuva 1).

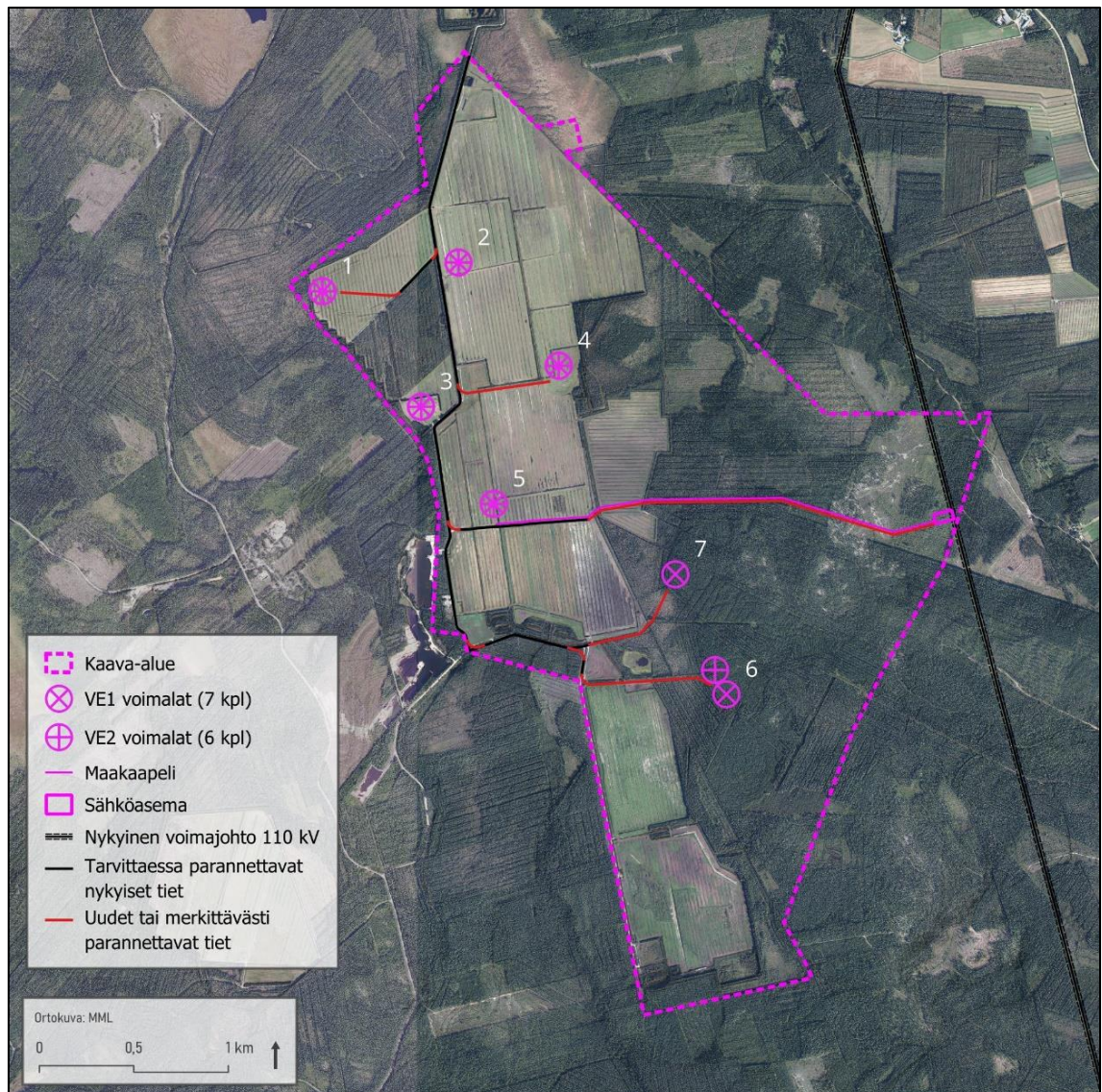


Kuva 1. Haaponevan tuulivoimahankkeen alue, voimalapaikat, tiestö ja sähkönsiirto.

2 Nykytila

2.1 Alueen yleispiirteet

Hankealue koostuu pääosin turvemaista. Alueen länsiosat on kuivatettu turvetuotantoalueeksi ja itäosat ojitettu metsänkasvatukseen. Ojitetut suoalueet ovat enimmäkseen puolukkaturvekankaita tai karuja rämemuuttumia. Alueella sijaitsevat pienialaiset ojittamattomat suonosat ovat eri ajanjaksojen ilmakuviin perusteella kuivuneet ja metsittyneet (Kuva 2). Alueen itä- ja kaakkoisosissa maaston noustessa esiintyy kangasmaita ja eteläisten voimaloiden 6 ja 7 läheisyydessä sijaitsee pinta-alaltaan noin 0,5 hehtaarin kokoinen soistuva Latvalampi.



Kuva 2. Ilmakuva Haaponevan hankealueesta.

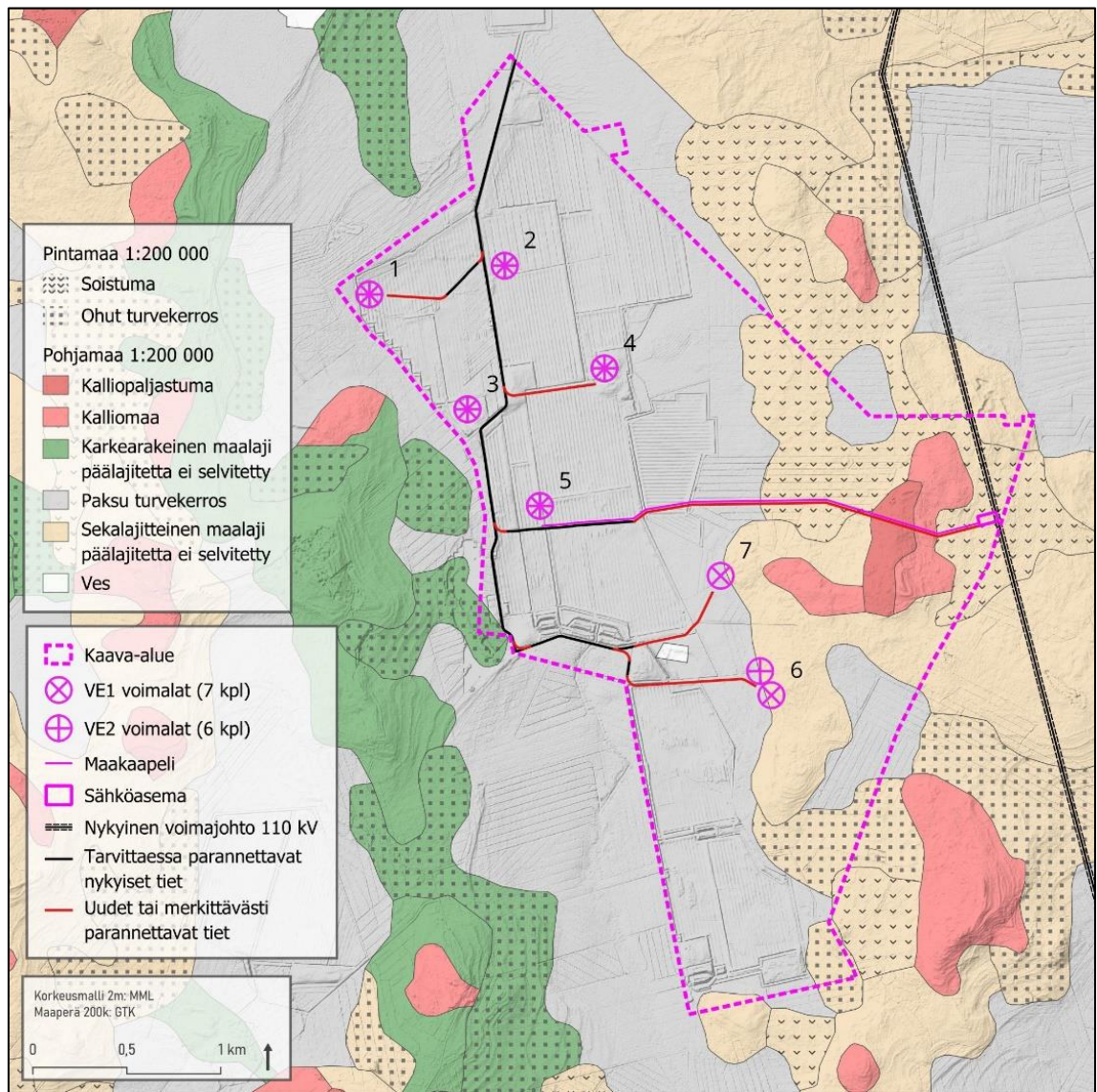
Hankkeen rakentaminen sijoittuu suurelta osin entiselle Haaponevan turvetuotantoalueelle, jonka turvetuotanto lopetettiin vuoden 2018 loppuun mennessä. Entisellä turvetuotantoalueella sijaitsee yhä vesienhallintarakenteita,

kuten laskeutusaltaita, haihdutusallas sekä pintavalutuskenttä. Alueelle on vuonna 2020 perustettu kosteikko, joka on pirstaleinen, matala ja kasvittunut (MoVeTu 2023). Lisäksi aluetta on otettu viljelyskäyttöön tai sillä esiintyy muuta matalaa kasvillisuutta (MoVeTu 2023).

Entisen turvetuotantoalueen ulkopuolella rakentaminen kohdistuu koillisten voimaloiden osalta turvekankaiden ja kangasmetsien vaihettumalle ja sähköasemalle vievän tien osalta ojitetulle kivennäismaan soistumalle sekä Istunmäellä kalliomaalle tai kalliopaljastumalle.

2.2 Maaperä ja topografia

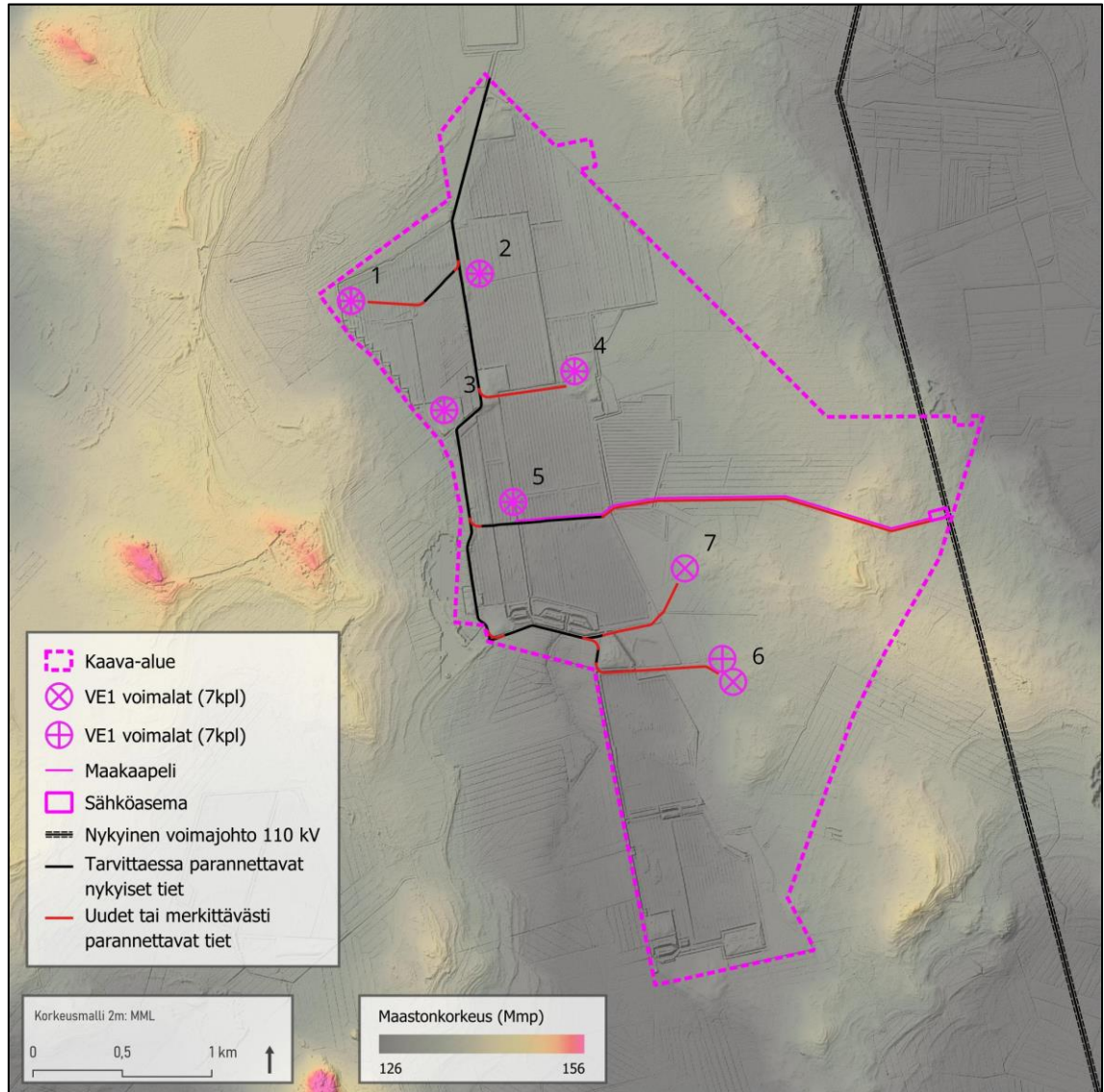
Alueen maaperä on Geologian tutkimuskeskuksen aineistojen mukaan suurelta osin paksua turvemaata tai moreenimaata, joka on paikoin soistunutta tai ohuen turvekerroksen peittämää (Kuva 3).



Kuva 3. Maaperä hankkeen ympäristössä.

Itäosissa Istunmäellä maaperä on kalliomaata. Alueella ei esiinny erityisen hienojakoisia maalajeja, tosin pitkälle hajonnut turvepellon turve voi olla hienojakoista ja erityisesti kuivuessaan helposti erodoituvaa. Hanke ei sijoitu happamien sulfaattimaiden esiintymisalueelle.

Alueen topografia on enimmäkseen tasainen ja korkeuserot ovat pääosin vähäisiä (Kuva 4). Maastonkorkeuden vaihteluväli on 22 metriä turvepellon eteläosista (126 mmpy) Istunmäen korkeimpaan kohtaan (148 mmpy).



Kuva 4. Korkeusvaihtelut hankkeen ympäristössä merenpinnasta mitattuna.

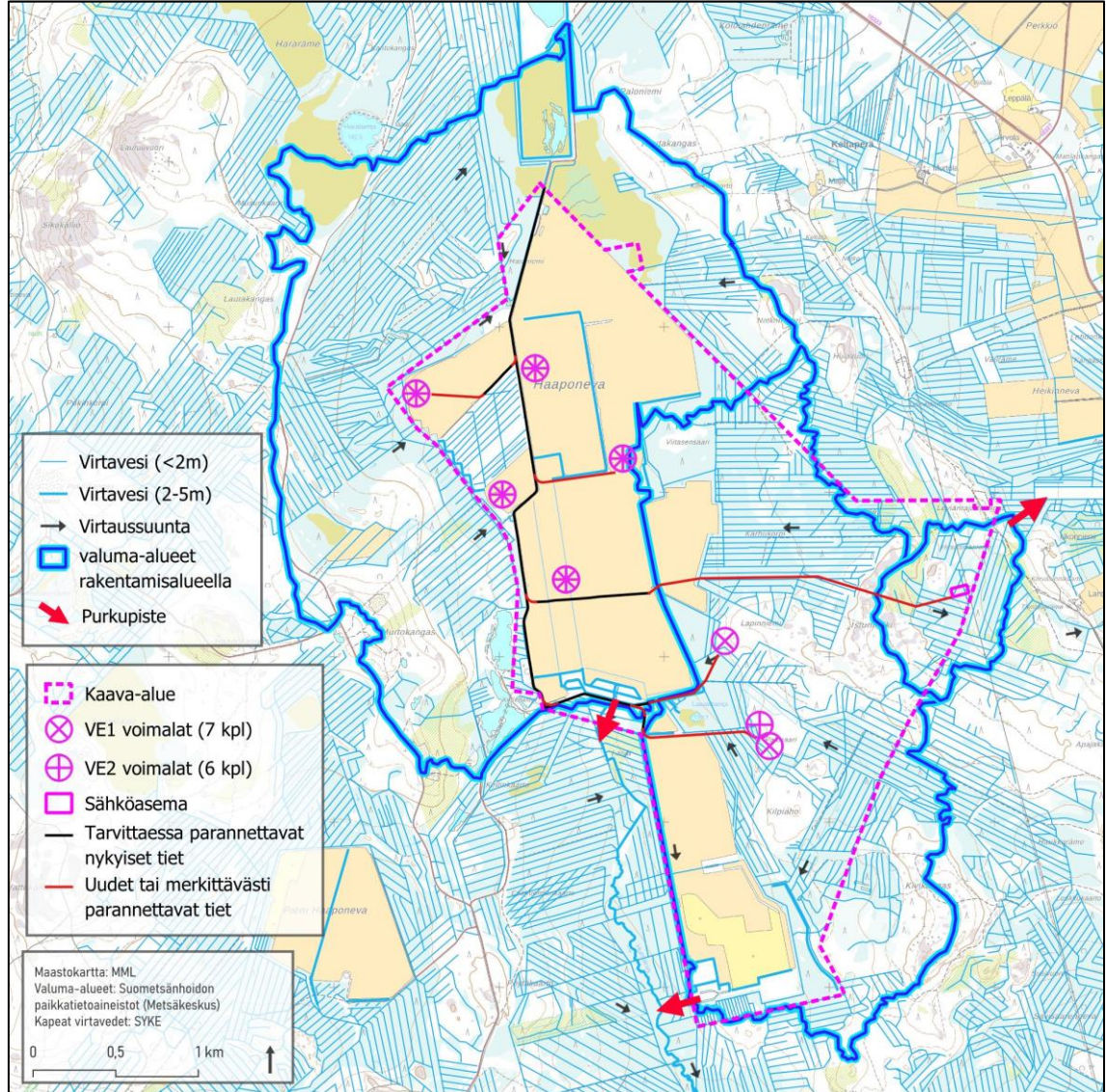
2.3 Virtausreitit ja valuma-alueet

Hankealueella ei sijaitse jokia tai järviä. Osin luonnontilainen Humaloja sijaitsee heti hankealueen lounais- ja eteläpuolella. Humaloja laskee mutkitellen noin 8 kilometriä alapuoliseen Pyhäjokeen. Lähin järvi (Apaja) sijaitsee hankealueen itäpuolella.



Suunnitellun sähköaseman ja mahdollisen akkuvaraston rakentamisalueen pintavedet purkavat Apajaan noin 2 kilometrin pituisen mutkittelevan ojaverkon kautta. Lisäksi pienialainen ja soistunut Latvanlampi sijaitsee hankealueen keskiosassa.

Hankkeen rakentamisalue sijoittuu kolmelle valuma-alueelle, jotka määritettiin Metsäkeskuksen suometsien paikkatietoaineistojen valuma-alueen määrittäytökälulla (Kuva 5).



Kuva 5. Määritetyt valuma-alueet, joille kohdistuu rakentamista sekä virtavedet ja niiden pääasialliset virtaussuunnat

Pinta-alaltaan suurin (886 ha) luoteinen valuma-alue kattaa turpepellon läntiset keskiosat ja pohjoisosat sekä turpepeltoa ympäröiviä ojitusmetsiä. Vedet purkavat alueen ojaverkoston ja laskeutusaltaiden kautta Humalojaan. Valuma-alueelle on suunnitteilla 5 voimalaa sekä uutta tai parannettavaa tiestöä.

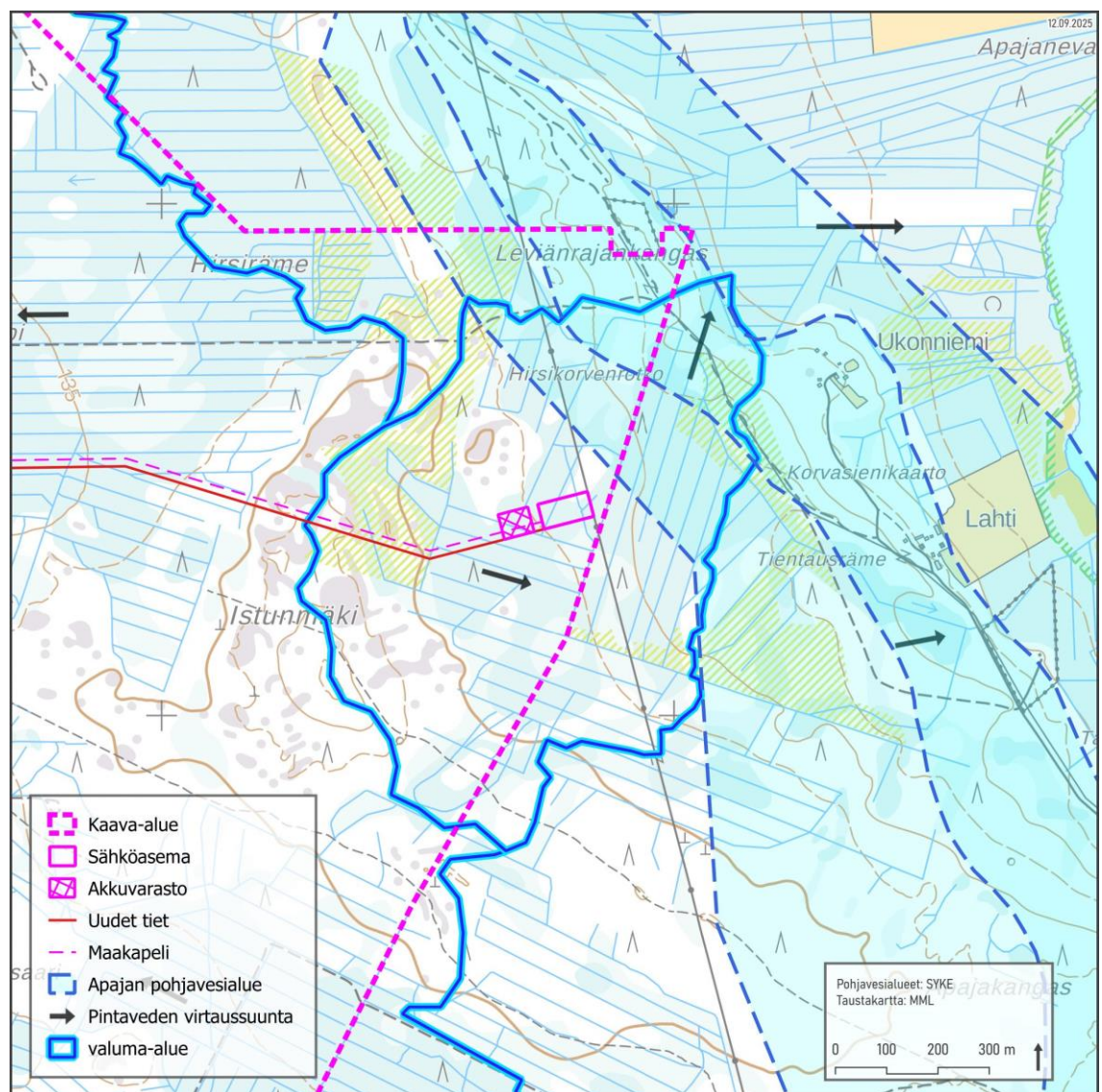
Kaakkoinen valuma-alue (542 ha) kattaa turpepellon itäiset keskiosat ja Latvalammen eteläpuoliset osat sekä näiden itäpuolisia turvekankaita ja

kangasmaita. Vedet purkavat ojaverkoston ja eteläisten laskeutusaltaiden kautta Humalojaan. Valuma-alueelle on suunnitteilla 1–2 voimalaa sekä uutta tiestöä.

Itäinen valuma-alue (65 ha) kattaa vedenjakajana toimivan Istunmäen länsipuoliskon ja sen alapuolisia ojitusmetsiä. Vedet purkavat ojaverkoston kautta Apaja-järveen. Valuma-alueelle on suunnitteilla sähköasema, akkuvarasto, sekä uutta tiestöä.

2.4 Pohjavesi

Sähköaseman ja mahdollisen akkuvaraston rakentamisalueen välittömässä läheisyydessä sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeä Apajan pohjavesialue (11071002) (Kuva 6). Pohjavesialueella sijaitsee kaksi vedenottamo, joista ensisijaisessa käytössä oleva sijaitsee noin 900 metrin etäisyydellä ja varavedenotto noin 500 metrin etäisyydellä suunnitellusta sähköasemasta.



Kuva 6. Sähköaseman rakentamisalueen valuma-alue ja pintaveden virtaussuunnat suhteessa Apajan pohjavesialueeseen.

Kumpikaan Apajan pohjavesialueen vedenottamoista ei sijaitse sähköasemalta purkavan ojan valuma-alueella. Tässä vesienhallintasuunnitelmassa on kuitenkin varmuusperiaatteen mukaisesti huomioitu myös Apajan vedenottamoiden suojaaminen rakentamisen aikaisilta vedenlaatumuutoksilta ojaverkostossa.

2.5 Luontoarvot

Humalojan latva sijaitsee Latvanlammen länsipuolella, hankealueen rajalla. Alkuperäistä suopuroa on suoritettu latvaosista alkaen ensimmäiset noin 1300 metriä, jonka jälkeen uoma meanderoi luonnontilaisen puron kaltaisesti pitkiäkin osuuksia, tosin uomaan liittyy ojia ympäröivältä ojitusalueelta. Luonnontilaisena tai sen kaltaisena säilyneet osuudet ovat vesilain suojaamia, eikä niiden virtaamaa tai vedenlaatua tule näin ollen muuttaa.

Humalojan puronvarsista noin puolet on määritetty metsälain 10 §:n suojaamiksi erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi, mutta metsälaki rajoittuu vain kyseisten rajausten metsänhoitotoimenpiteisiin. Humaloja kuuluu purotaimenen levinneisyysalueeseen, joskin lähimmät havainnot on tehty alapuolisesta Pyhäjoesta. Saukon osalta Humaloja ei ole kovinkaan potentiaalinen lisääntymis- tai levähdyspaikkana sen muokatun luonteen vuoksi.

Latvanlampi ympäristöineen on arvokas elinympäristö (metsälaki 10 § 2 momentti 1 kohta ja 2 kohdan e-alakohta). Kohde ei ole luonnontilainen, mutta muutoin täyttää vesilain 2 luvun 11 § kriteeristön.

Apajan järvi on osa Haapaveden lintuvedet ja -suot Natura 2000 -aluetta. Järvi on matala ja sen ympäristö on kokonaisuudessaan ojitettuja turvemaita ja viljelysmaita. Sähköaseman rakentamisalueelta johtuu noin 2 km pitkä oja, joka purkaa Apajaan (Kuva 6).

3 Suunnitelma

3.1 Suunnittelun lähtökohdat

Tuulivoimaloiden rakentaminen vaatii noin 1,5 hehtaarin nostoalueen eli yhteensä 9–11 hehtaaria koko hankkeessa. Puustoa joudutaan poistamaan 1–2 voimalan alueelta yhteensä noin 2–4 hehtaaria. Uusi tai nykyisestä parannettava huoltotiestö vaatii noin 12 metriä leveän puuttoman tieaukean.

Olemassa olevaa puustoa poistetaan hankkeessa 1–2 voimalalle ja sähköasemalle rakennettavien huoltoteiden alueelta. Uusien teiden rakentaminen vaatii yhteensä pinta-alaa noin 5,3 hehtaaria, joista puustoisilla alueilla noin 2,8 hehtaaria.

Muutoin rakentaminen sijoittuu turvetuotantoalueelle, jossa puuston poisto koskee korkeintaan yksittäisiä puuryhmiä. Hankkeessa muodostuu pintavaluntaa kasvattavia pintoja noin 20 hehtaaria, jonka merkitys valuma-alueen kokonaisvalunnasta on hyvin vähäinen. Näin ollen vesienhallintasuunnitelmassa keskitytään rakentamisen aikaiseen työmaavesien hallintaan.

Hankealueen rajalta alkunsa saavan Humalojan yläpuolella tapahtuva rakentaminen sijaitsee kahdella yhteensä noin 1400 hehtaarin laajuisella valuma-alueella.



Hankkeen vähäinen puustonpoisto ja hankkeessa muodostuva uusi läpäisemätön tai heikosti läpäisevä maanpinta (tiet ja nostoalueet) on valuma-alueen kokoon verrattuna hyvin pienialainen eikä siksi vaikuta olennaisesti Humalojan virtaamaan.

Muuhun kuin virtaaman kasvuun liittyvät vesienhallintarakenteet voidaan mitoittaa tyypillisesti rakentamispinta-alan perusteella, kunhan työmaat saadaan suojattua ulkopuoliselta valumalta. Valuma-alueen koon perusteella voidaan määrittää rakenteiden mitoituksessa käytetty sadeintensiteetti. Hankkeen pintavesivaikutukset liittyvätkin vedenlaatumuutoksiin, kun turvepeltojen ja ojitusmetsien maanmuokkauksesta aiheutuu kiintoaineksen mobilisoitumista ojaverkostoihin ja tätä kautta vesistöihin. Lisäksi turvemaiden maanmuokkaus aiheuttaa humuspitoisuuden kasvua alueelta purkavissa vesissä.

Hankkeen rakentamisen aikana tulee noudattaa työtapoja, joissa vältetään ylimääräistä kasvillisuuden poistamista ja maanpinnan ja ojapenkköjen rikkoutumista. Rakentamisen hajauttaminen eri ajankohtiin voi merkittävästi vähentää vesistöjen kuormitusriskiä.

3.2 Rakentamisen aikainen vesienhallinta

Tuulivoimaloiden rakentamisalue

Toimintakunnossa ollessaan turvetuotantoon mitoitettut nykyiset vesienhallintarakenteet ovat riittäviä Humalojan suojaamiseen kiintoainekuormitukselta, rakentamisalan vastatessa vain noin 5 % turvetuotantoalueen pinta-alasta. Humalojan vedenlaatu on vuonna 2016 ollut Haaponevalta purkavaa valumaa runsasravinteisempaa ja vuonna 2019 ravinnepitoisuuksiltaan Humaloja on ollut sivuojiaan matalammalla tasolla (Pohjois-Suomen Aluehallintovirasto 2023). Tämä voi viitata Humalojaan liittyvien ojien rehevöittävään vaikutukseen vesistössä.

Rakennustyömaan aiheuttama kiintoainekuormitus vesiin voi olla jopa 10–20-kertainen maanviljelysmaihin verrattuna (HSY), joten hankkeen toteuttamisen yhteydessä nykyisten laskeutusaltaiden toimintakunto tulee varmistaa.

Tuulivoimaloiden 1–5 työmaavedet ohjataan nykyisen ojaverkoston kautta Humalojan yläpuolisiin laskeutusaltaisiin. Voimaloiden 6 ja 7 vedet ohjataan Latvanlammen molemmin puolin ojia pitkin eteläiseen altaaseen, joka purkaa Humalojan keskiosiin. Voimaloiden 6 ja 7 osalta virtausreiteissä on epävarmuutta ja nykyiset virtausreitit tulee tarkistaa jatkosuunnittelun yhteydessä.

Voimaloiden rakennustyömaiden läheisyyteen voidaan perustaa väliaikaisia veden viivytysaltaita, joilla saadaan tasattua pistemäisen uuden läpäisemättömän pinnan lisäämää virtaamaa niin, että nykyisten vesienhallintarakenteiden kapasiteetti ei ylitä virtaamapiikkien aikana.

Alustavasti yksittäisen tuulivoimalan rakentamisalueen (1,5 ha) huippuvirtaama-aikaiseen hallintaan mitoitettu väliaikainen 0,8 m syvä viivytysallas on 5 minuutin kestoisella 255 l/s/ha mitoitussateella, valuntakertoimella 0,25 ja 1:3 reunojen kaltevuudella tilavuudeltaan n. 55 m³ ja pinta-alaltaan 105 m² (esim. 14 (pituus) x 8 (leveys) metriä).

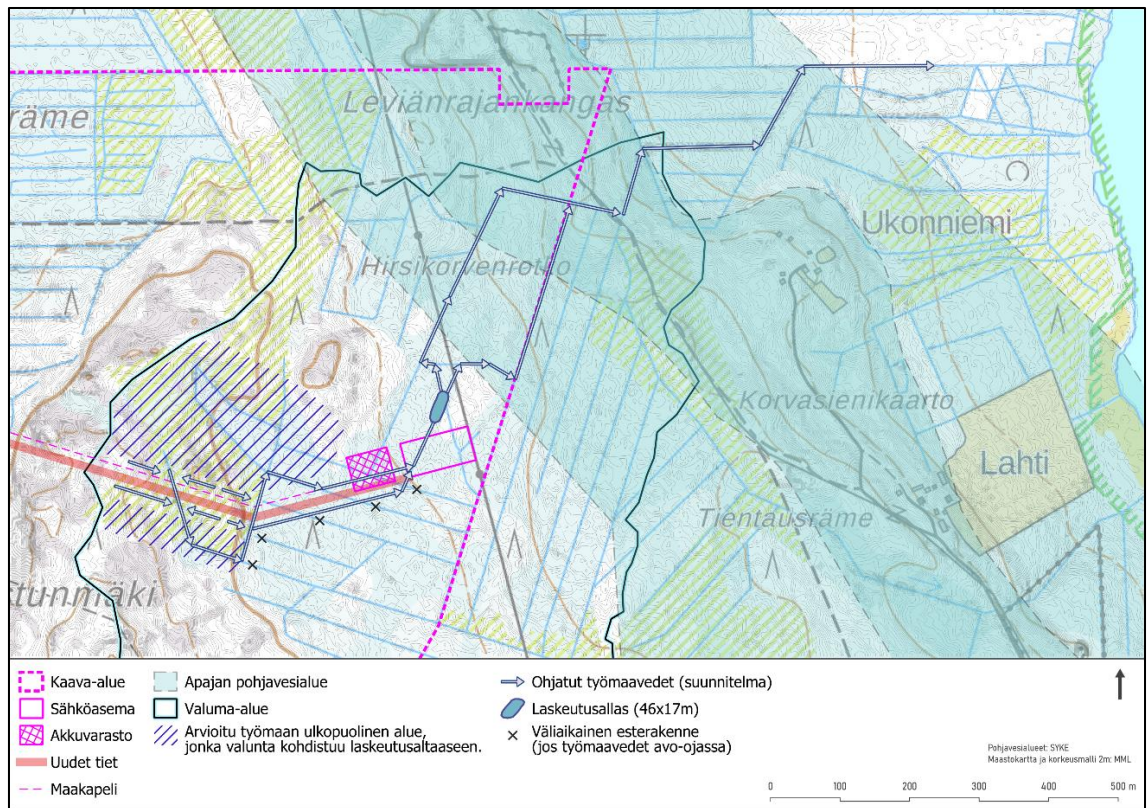


Mitoituksen kriteerinä on työmaavesien suojaus ulkopuoliselta valunnalta. Tarkempi altaan tarve, mitoitus sekä sijoitus tulee tehdä voimalakohtaisesti toteutuvan rakentamisalan sekä mahdollisen ulkopuolisen valunnan mukaisesti. Rakennettavien teiden avo-ojiin on suositeltavaa perustaa pohjapatoja, jotka niin ikään hidastavat ja tasaavat virtausta.

Sähköaseman rakentamisalue

Sähköaseman, mahdollisen akkuvaraston ja näitä varten rakennettavan uuden tien rakentamisen aikaiset vedenlaatumuutokset alapuolisessa ojaverkostossa voivat maaperään imeytyessään aiheuttaa muutoksia Apajan pohjavesialueen pohjaveden laatuun. Lisäksi vaikutuksia voi syntyä alapuolisen Apaja-järven vesiolosuhteisiin ja tätä kautta Natura 2000 -alueen suojeluperusteisiin mm. linnuston elinympäristönä. Pääasiallinen kuormitus on rakentamisalueelta maanmuokkauksen takia mobilisoituva kiintoaines ja humus.

Sähköaseman pohjoispuolelle suositellaan rakennettavaksi laskeutusallas, jonka tarkoitus on merkittävästi vähentää alueen rakentamisen työmaavesien aiheuttamaa kiintoainekuormitusta (Kuva 7). Tilarajoitteen vuoksi työmaan yläpuoliset vedet noin 16 ha alueelta suositellaan ohjattavaksi työmaan ohitse olemassa olevia oja pitkin, jotta ne eivät sekoitu työmaavesien kanssa.



Kuva 7. Sähköaseman ja siihen liittyvän tiestön työmaavesien hallinta (Liitekartta 1).

Karttatarkastelun perusteella noin 5 ha alueelta valuntaa ei välttämättä ole mahdollista ohjata työmaan ohitse ainakaan tie- ja maakaapelirakentamisen osalta, mikä huomioidaan altaan mitoituksessa. Vedenohjaus tietyömaalta laskeutusaltaaseen putkessa voi olla suositeltavaa ojien väliaikaisen patoamisen välttämiseksi, kuitenkin niin, että altaaseen purkavan veden virtausnopeus ei ole liiallinen. Altaan laskettu mitoitus (korkeus- ja sedimenttivara huomioituna) on noin 920 m³ ja 800 m², muodoltaan esim. 46 (pituus) x 17,5 (leveys) metriä.

Laskennassa on käytetty tulovaluma-alueen (n. 7 ha) koko huomioiden keskimäärin 5 vuoden välein toistuvaa 15 minuutin kestävää 144 l/s/ha mitoitusadetta, joka huomioi ilmastomuutoksen 20 % lisäyksen. Valuntakertoimena käytettiin arvoa 0,25. Altaan tavoiteviipymä on 30 minuuttia, vesisyvyys on 1,5 metriä ja reunojen kallistus 1:3. Matalampi laajempi allas pysäyttää tehokkaammin kiintoainesta, vaikkakin vaatii tiheimmän huoltovälin.

Altaan mitoituksessa on käytetty konservatiivisia arvoja alapuolisten kohteiden herkkyyden takia. Altaan toimintatehokkuutta ja käytettävyyttä voidaan parantaa sisäisillä rakenteilla kuten tulopurkuaukon jälkeisellä erottelualtaalla ja väliseinärakenteella ennen pääerotteluallasta.

Ennen rakentamista tehtävillä pohjatutkimuksilla saadaan tarkempi tieto maalajitteiden jakautumisesta alueella ja voidaan arvioida suunniteltujen rakenteiden riittävyyttä ja mahdollisia tehostuskeinoja hienomman kiintoaineksen sedimentointiin.

Yllä esitetyn suunnitelman lisäksi tulee jatkosuunnittelussa huomioida hankkeen rakentamiseen liittyvät kaava-alueen ulkopuoliset pohjoisen kautta tehtävät erikoiskuljetukset, mikäli ne vaativat muutoksia tieverkostoon Pirnesjärven pohjavesialueen (11071007) etelärajalla.



4 Johtopäätökset

Vesienhallintasuunnitelma tehtiin osana Haaponevan tuulivoimahankkeen YVA-menettelyä ja kaavoitusta. Työn tarkoituksena oli selvittää alueen nykytila ja hankkeen vaikutukset lähialueiden vesimuodostumiin ja pohjaveteen sekä selvittää vesienhallinnan tarpeet ja ehdottaa alustavat suunnitelmat vesienhallinnan toteutuksesta alueella.

Vesienhallintasuunnitelman tavoitteena oli ensin varmistaa nykyisen vesitalouden säilyminen tuulivoimahankkeen toiminnan aikana, jonka jälkeen suunnitella rakentamisen aikainen vesien ohjaus ja hallintarakenteet työmaavesien käsittelylle hankealueella.

Hankealue jakautuu kolmeksi valuma-alueeksi, joista kahdelle sijoittuu tuulivoimaloita ja huoltotiestä. Tuulivoimaloiden rakentamisalueella tulee hyödyntää olemassa olevia turvetuotantoon mitoitettuja hallintarakenteita, jonka lisäksi virtaamapiikkejä voidaan tasata suunnitelmassa alustavasti esitetyillä ja lopullisten voimalapaikkojen perusteella sijoitettavilla ja mitoitettavilla matalilla viivytysaltailla sekä tienvarsiojien padotuksella.

Olemassa olevien vesienhallintarakenteiden toimintakunto tulee tarkistaa ja suorittaa tarpeen mukaan lietteenpoistotoimenpiteet ennen rakentamisen aloittamista.

Kolmannelle valuma-alueelle sijoittuu uutta tiestöä sekä sähköasema ja mahdollinen akkuvarasto. Alapuolisen Apajan pohjavesialueen ja Haapaveden lintuvedet ja -suot Natura 2000 -alueen läheisen sijainnin takia sähköaseman pohjoispuolelle esitettiin sijoitettavaksi laskeutusallas, johon työmaavedet ohjataan niin uuden tiestön kuin sähköaseman rakentamisalueelta.

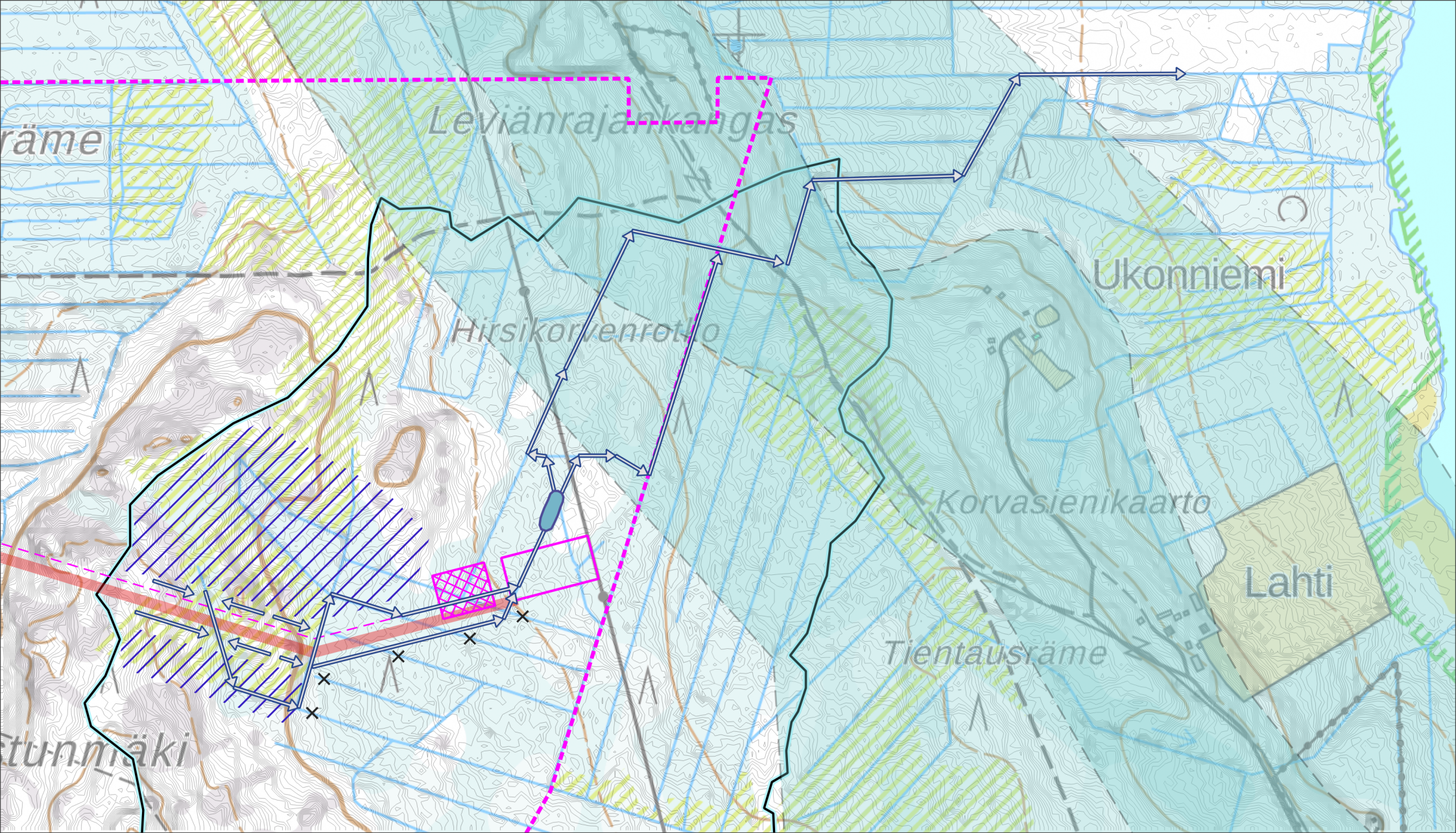
Lähteet

HSY. LIITE 1: Pääkaupunkiseudun työmaavesien käsittely - esimerkkejä hyvistä käytännöistä, vedenlaadun seurannasta sekä muuta vesiensuojelutietoa
<https://julkaisu.hsy.fi/paakaupunkiseudun-tyomaavesiohje/2.html>

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto 2023. Haaponevan turvetuotantoalueen ympäristöluvan rauettaminen ja lohkojen 1, 2, 6 ja lisäalueen 2B (lohko 7) jälkihoitotoimenpiteiden vahvistaminen, Haapavesi

Suomen ympäristökeskus 2023. MoVeTu. Monimuotokosteikkojen vesistö- ja ilmastovaikutukset turvetuotannosta poistuneilla alueilla.
<https://storymaps.arcgis.com/stories/b33fb6e7755c4912bfac6077bb013d02>





- Kaava-alue
- Sähköasema
- Akkuvarasto
- Uudet tiet
- Maakapeli

- Apajan pohjavesialue
- Valuma-alue
- Arvioitu työmaan ulkopuolinen alue, jonka valunta kohdistuu laskeutusaltaaseen.

- Ohjatut työmaavedet (suunnitelma)
- Laskeutusallas (46x17m)
- x Väliaikainen esterakenne (jos työmaavedet avo-ojassa)

Liitekartta 1



Pohjavesialueet: SYKE
Maastokartta ja korkeusmalli 2m: MML

0 100 200 300 400 500 m