

Vastaanottaja
Eolus Energy Oy

Asiakirjatyyppi
YVA-selostuksen liitteet

Päivämäärä
2025

Hallakallion tuulivoimahanke

YVA-selostuksen liitteet



Hallakallion tuulivoimahanke

YVA-selostuksen liitteet

Projekti	Hallakallion tuulivoimahanke YVA	
Projekti nro	1510073931	
Vastaanottaja	Eolus Energy Oy	Ramboll
Asiakirjatyyppi	YVA-selostuksen liitteet	Puutarhakatu 9
Päivämäärä	18.2.2025	70300 Kuopio
Kuvaus	Hallakallion tuulivoimahankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksen liitteet	P +358 20 755 611
		F +358 20 755 6201
		https://www.ramboll.com/fi-fi/

Liitteet

Liite 1

Yhteysviranomaisen lausunto ja lausunnon vastine Hallakallion tuulivoimahankkeen arviontiohjelmasta

Liite 2

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetyt herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteerit, Ramboll Finland Oy

Liite 3

Hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, Ahlman Group Oy

Liite 4

Sähkönsiirtoreitin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, Ahlman Group Oy

Liite 4b

Sähkönsiirtoreitin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys Murtomäki 2, Ahlman Group Oy

Liite 5

Hankealueen liito-oravaselvitys, Ahlman Group Oy

Liite 6

Sähkönsiirtoreitin liito-oravaselvitys, Ahlman Group Oy

Liite 6b

Sähkönsiirtoreitin liito-oravaselvitys Murtomäki 2, Ahlman Group Oy

Liite 7

Hankealueen viitasammakkoselvitys, Ahlman Group Oy

Liite 8

Sähkönsiirtoreitin viitasammakkoselvitys, Ahlman Group Oy

Liite 8b

Sähkönsiirtoreitin viitasammakkoselvitys Murtomäki 2, Ahlman Group Oy

Liite 9

Hankealueen lepakkoselvitys, Ahlman Group Oy

Liite 10

Hankealueen lumijälkilaskenta, Ahlman Group Oy

Liite 11

Muutonseurantaraaportti kevät, Ahlman Group Oy

Liite 12

Muutonseurantaraaportti syksy, Ahlman Group Oy

Liite 15

Metsojen soidinpaikkaselvitys, Ahlman Group Oy

Liite 16

Muuttolintujen törmäysmallinnus, Ahlman Group Oy

Liite 17

Pesimälinnustoselvitys, Ahlman Group Oy

Liite 18

Sähkönsiirtoreitin pesimälinnustoselvitys, Ahlman Group Oy

Liite 18b

Sähkönsiirtoreitin pesimälinnustoselvitys Murtomäki 2, Ahlman Group Oy

Liite 21

Arkeologinen inventointi hankealue ja sähkönsiirtoreitti, Keski-Pohjanmaan Arkeologiapalvelu

Liite 21b

Arkeologinen inventointi Murtomäki 2, Ahlman Group Oy

Liite 22

Melu- ja väikeselvitys, AFRY Finland Oy

Liite 23

Asukaskyselyraportti, Ramboll Finland Oy

Liite 24

Näkymäalueanalyysiraportti, Ramboll Finland Oy

Liite 25

Metsäpeuraselvitys, Ramboll Finland Oy

Liite 25b

Metsäpeuraselvityksen ja arvioinnin liite, Ramboll Finland Oy

Liite 26

Hallakallion havainnekuvat, Ramboll Finland Oy

Liite 27

Liikennöitävyys selvitys, Ahola Special Oy

Liite 30

Natura-arviointi FI0900058 Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerineva, Ramboll Finland Oy

Liite 31

Natura-arviointi FI1002003 Iso Karsikkoneva, Ramboll Finland Oy

Liite 32

Hallakallion tuulipuiston liityntäjohto ja johtoaluekuvat, Sitema Oy

Liite 33

Koostekartta sähkönsiirtovaihtoehtoille tehdyistä luontoselvityksistä, Ramboll Finland Oy

Liite 1

Yhteysviranomaisen lausunto ja lausunnon vastine Hallakallion
tuulivoimahankkeen arviontiohjelmasta

Liite 1. Yhteysviranomaisen lausunto ja lausunnon vastine Hallakallion tuulivoimahankkeen arviointiohjelmasta

Sisältö

1.	Hankekuvaus	2
2.	Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset	5
3.	Arviointityön kuvaus	6
4.	Arvioitavat ympäristövaikutukset, ympäristön nykytila ja menetelmät	7
4.1	Maa- ja kallioperä	7
4.2	Pohjavedet	8
4.3	Pintavedet	10
4.4	Kasvillisuus ja luontotyytit	11
4.5	Linnusto	12
4.6	Luontodirektiivin liitteiden IV a lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö	13
4.7	Ekologiset kokonaisuudet ja -yhteydet	15
4.8	Suojelualueet	16
4.9	Yhdyskuntarakenne maankäyttö ja kaavoitus	16
4.10	Elinkeinoelämä ja palvelut	17
4.11	Maisema ja kulttuuriympäristö	17
4.12	Arkeologinen kulttuuriperintö	18
4.13	Liikenne	19
4.14	Luonnonvarojen hyödyntäminen	22
4.15	Elinolot, viihtyvyys ja terveys	23
4.16	Melu- ja välkevaikutukset	25
4.17	Ilmasto ja ilmastomuutoksen vaikutukset	26
4.18	Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkiin	27
4.19	Onnettomuus ja poikkeustilanteet	28
4.20	Liittyminen muihin hankkeisiin ja yhteisvaikutukset niiden kanssa	28
5.	Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät sekä vaikutusten seuranta	31
6.	YVA-menettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestäminen	31
7.	Arviointiohjelman laatijoiden pätevyys	31

1. Hankekuvaus

Yhteysviranomaisen kiinnittää huomiota, että kannen kuvassa ja kuvassa 3–1 ei ole esitetty kaikkia hankealueen ympäristössä jo olemassa olevia tai suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita. Kuvista puuttuvat muun muassa seuraavat hankkeet: Murtomäki 1 ja 2, Leppämäki, Pajuperänkangas, Kokkopetäikkö, Välikangas, Korteperä ja Sauviinmäki. Yhteysviranomaisen toteaa, että kartoilla tulee esittää kaikki hankealueen ympäristössä olevat hankkeet, eikä vain osa niistä. Puutteellinen asioiden esittämistapa antaa väärän kuvan alueen suunnittelutilanteesta.	Huomioitu selostuksen kartoissa, siltä osin kuin se on menettelyn aikataulun osalta ollut mahdollista (hankkeiden tilanne elää koko ajan ja YVA-selostusta valmistellaan useita kuukausia). Eri kartoissa on kuitenkin otettu huomioon lisäksi aina erityisesti mitä kartoilla halutaan kulloinkin esittää. Esimerkiksi kartalla, jossa esitetään läheiset muut <i>tuulivoimahankkeet</i> , ei esitetä olemassa olevia tuulipuistoja, koska ne ovat osa nykytilaa eivätkä enää hankkeita. Samoin erilaisilla teemakartoilla arviointikappaleissa on erityisesti keskitytty esittämään kyseiseen aihealueeseen liittyviä asioita ja koitettu karsia siinä kohtaa epäoleellista, jotta kartat säilyvät luettavina suuren informaatiomäärän vuoksi.
Arviointiohjelmassa ei ole esitetty hankealueen tuulioloja ja mittaustuloksia, jotka tuulivoimahankkeissa on pääsääntöisesti esitetty perusteluna hankkeen kannattavuudesta ja soveltuvuudesta tuulivoimatuotantoon. Yhteysviranomaisen esittää, että Hallakallion tuulivoimahankkeen suuruusluokkaa voisi tuoda arviointiselostuksessa paremmin esille esittämällä arvioitu vuosittaisen sähkön nettotuotannon määrä sekä vertaamalla kyseistä arvoitua vuosituotantoa tarkemmin kansallisiin ja kansainvälisiin sitoumuksiin ja tavoitteisiin. Hankkeen tavoitteet ja merkitys koko Suomen tuulivoimatuotannon ja sähkönkulutuksen osalta tulisivat näin paremmin esille.	Tuulioloja ja mittaustuloksia ei voitu vielä YVA-ohjelmassa esittää, koska mittausta ei oltu vielä tehty ja se ajoittuu tyypillisesti tuulivoimahankkeissa aikaan, kun YVA-menettely on jo käynnistynyt. Hallakallion hankkeen osalta tuulimittaukset aloitettiin alueella heinäkuussa 2024 eikä mittaukseen perustuva laskenta ollut vielä YVA-selostukseen mahdollinen. Vuosittaista sähkön nettotuotantoa on arvioitu nykytiedon valossa luvussa 5.
Yhteysviranomaisen katsoo, että valokuvat toteutuneilta hankealueilta parantaisivat havainnollistamista.	Huomioitu hankkeen teknisessä kuvauksessa luku 6.
Hankkeen jätteiden käsittelyyn ja osien kierrätettävyyteen olisi hyvä osoittaa oma kappale vaikutusten arviointiosiossa. Arvioinnissa tulee huomioida hankkeen koko elinkaari.	Huomioitu kohdassa 6.3. ja luonnonvarat arvioinnissa luku 21.
Yhteysviranomaisen katsoo, että eri tahojen vastuut toiminnan päättyessä tulee selvittää tämänhetkisen lainsäädännön näkökulmasta (hankkeesta vastaava, maanomistaja, kunta, valtio).	YVA-menettelyvaiheessa ei ole tiedossa tuulipuiston lopullista omistajaa, joten vastuutahoja ei vielä voida nimetä. Vastuu toiminnan päättyessä on toiminnanharjoittajalla/omistajalla. Omistaja vastaa puiston purkamisesta, mutta mikäli omistaja ei ole siihen kykeneväinen, vastuu on ensisijaisesti maanomistajalla. Kunta vastaa valvonnasta.
Ympäristövaikutusten arvioinnissa olisi hyvä arvioida tuulivoimarakentamiseen käytettävien materiaalien kierrätettävyyttä sekä jätteiden syntyä ja käsittelyä huomioiden myös valtioneuvoston huhtikuussa 2021 julkaisema periaatepäätös kiertotalouden strategisesta ohjelmasta, jossa asetetaan tavoitteita luonnonvarojen kestäväille ja tehokkaalle käytölle. Arviointiselostuksessa tulisi kuvata vähintään yleisellä tasolla, kuinka	Huomioitu YVA-selostuksen kohdassa 6.3 Käytöstä poisto sekä vaikutustenarvioinnissa koskien luonnonvaroja kohdassa 21.5.

paljon hankkeen materiaaleja voidaan hyödyntää kiertotalouden näkökulmasta. Arvioinnissa olisi hyvä esittää arvio rakentamisen ja toiminnan aikana sekä toiminnan päättyessä syntyvistä jätteistä, niiden määristä ja suunnitelma käsittelymenetelmistä lainsäädännölliset vaatimukset huomioon ottaen.	
Hankkeen liittyminen kansainvälisiin ja kansallisiin strategioihin ja tavoitteisiin	
Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma KAISUn osalta arvioinnissa on huomioitava viimeisin suunnitelma KAISU 2030, joka on hyväksytty 2.6.2022. Lisäksi on hyvä huomioida kiertotalouden strateginen ohjelma, joka on valtioneuvoston vuonna 2021 hyväksymä periaatteellinen ohjelma, jonka tavoitevuosi on 2035. Ilmaston ja ilmastomuutoksen osalta arviointiohjelmasta puuttuvat viimeisimmät kansalliset ilmastopolitiikan suunnittelujärjestelmän suunnitelmat: - Kansallinen ilmastomuutokseen sopeutumis-suunnitelma 2022 (hyväksytty 15.12.2022) - Maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma (8.7.2022) Yhteysviranomaisen huomauttaa, että alueidenkäyttöä käsittelevässä osiossa ei ole mainittu kaikkia Pohjois-Pohjanmaalla voimassa olevia maakuntakaavoja ja tiedot tulee täydentää arviointiselostukseen. Pohjois-Pohjanmaan liitto on lausunnossaan todennut, että Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastostrategia 2020 on korvautunut Pohjois-Pohjanmaan ilmastotiekartalla 2021–2030. Samaan lukuun on hyvä päivittää myös Pohjois-Pohjanmaan tuorein maakuntaohjelma vuosille 2022–2025.	Huomioitu kappaleessa 7.1 Ilmasto ja ilmastomuutoksen ehkäisy, lisäksi Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma KAISU 2030 on huomioitu kappaleessa 34.8 Ilmastomuutoksen sopeutuminen. Lisätty kappaleeseen 18.4.4 Kaavoitustilanne. Huomioitu ja lisätty lukuun 7 Hankkeen liittyminen alueellisiin strategioihin ja tavoitteisiin.
Arvioitavat vaihtoehdot	
Yhteysviranomaisen toteaa, että hankkeen vaikutusarviointi tulee laatia voimaloiden maksimimäärällä, tehoilla ja korkeuksilla.	Vaihtoehto VE1 sisältää maksimimäärän voimaloita. Sekä vaihtoehdon VE1 että VE2 arvioinnissa on käytetty samoja maksimitehoja ja -korkeuksia.
Tuulivoimahankkeen aluerajaukselle ei ole esitetty vaihtoehtoja vaan aluerajaus näyttäisi määrittyvän vaihtoehdon VE1 mukaisesti. Vaihtoehto VE2 eroaa laajemmasta vaihtoehdosta vain neljän voimalan osalta. Yhteysviranomaisen pitää hankkeiden välistä eroa varsin pienenä. Myös Metsähallitus ja Suomen luonnonsuojeluliiton Pohjois-Pohjanmaan piiri ry toteavat lausunnoissaan, että vaihtoehtojen väliset erot vaikuttavat vähäisiltä. Metsähallitus toteaa, että vaihtoehtojen välillä tuskin tullaan näkemään eroja vaikutuksiin läheisten Natura-alueiden ja muiden luonnonsuojelualueiden luontoarvoihin. Yhteysviranomaisen yhtyy Metsähallituksen näkemykseen, että tarkasteluun olisi hyvä ottaa myös Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastovaihe-maakuntakaavaluonnoksen mukainen Hallakallion tv-3 alue, joka on rajattu huomattavasti kauemmas Iso-Karsikkonevan Natura-alueesta.	Tyypillisesti YVA-vaiheessa selvitetään vaikutukset mahdollisimman laajalla alueella. Myöhemmin kaavoituksessa voidaan silloin suunnittelualueen rajausta tarkentaa tarpeen mukaan. Vaihtoehtojen vaikutusten merkittävyyttä on vertailtu koostetaulukoiissa 35-1 ja 35-2 ja maakotkan osalta liitteessä 29. Kaavatilanne on ehtinyt YVA-menettelyn aikana muuttua ja vaihtoehdot suhteessa Pohjois-Pohjanmaan ja Keski-Suomen maakuntakaavoihin ja ensin mainitussa esitettyyn tv-alueeseen on esitetty kuvassa 18-5 ja huomioitu osana maankäytön arviointia luvussa 18.

Arviointiohjelmassa ei ole esitetty vaihtoehtojen muodostamisperiaatteita. Arviointiselostuksessa vaihtoehtojen valintaan tulee panostaa ja selkeästi perustella, mihin vaihtoehtojen rajausta ja voimallasijainnit perustuvat. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että hankkeen ja sähkönsiirron vaihtoehtoja voi tarvittaessa muokata ja muodostaa lisää arviointiselostukseen.	Huomioitu luvussa 4. Sähkönsiirron osalta YVA-ohjelmavaiheeseen verrattuna on lisätty yksi uusi arvioitava vaihtoehto SVE3.
Sähkönsiirron vaihtoehdot	
Myös sähkönsiirron vaihtoehtojen osalta tulee esittää niin sanottu 0-vaihtoehto, jossa hanketta/sähkönsiirtoa ei toteuteta.	Sisältyy vaihtoehtoon VE0, sillä jos tuulipuistoa ei rakenneta ei sähkönsiirtoakaan tarvitse rakentaa.
Yhteysviranomaisen toteaa, että jo hankkeen arviointiohjelmavaiheessa olisi ollut hyvä tarkastella myös muita sähköverkon liityntäpisteitä ja huomioida Fingrid Oyj:n ennakkolausunnossaan esittämä vaihtoehtoinen sähkönsiirron liityntäpiste suunnitellulle Parkkimajärven sähköasemalle. Lisäksi Elenia Verkko Oyj tuo lausunnossaan esille, että suunnitellut sähkönsiirtolinjat ris-teävät sen lausunnossaan esittämien maakaapeleiden ja ilmajohtojen kanssa.	Asia on ollut hankevastaavalla tiedossa. Sähkös-uunnittelija on saanut oman lausunnon Eleni-alta. YVA-menettelyn aikana hankevastaava on tehnyt yhteistyötä muiden hanketoimijoiden kanssa, joilla on hankkeita lähialueilla. Työn tuloksena YVA-selostukseen lisätiin uusi arvioitava sähkönsiirtovaihtoehto SVE3.
Yhteysviranomaisen kehottaa jatkamaan ja tarkentamaan sähkönsiirtosuunnittelua, sillä Hallakallion suunnitellut sähkönsiirtoreitit sijoittuvat maakuntakaavassa osoitetulle puolustusvoimien suojavyöhykkeelle, kuten viereisen Moskuankankaan tuulivoimahankkeen sähkönsiirtolinjat, joista Puolustusvoimat on antanut kielteisen lausunnon. Sähkönsiirron vaihtoehtoja suunnitel-taessa tulee huomioida rakenteilla oleva Haapajärvi-Ruotanen 110 kV voimajohto sekä Elenian ja Fingridin suunnitelmat alueen sähkönsiirtoverkon kehittämiseksi. Myös pohjavesialueet ja niillä sijaitsevat vedenottamot on syytä ottaa huomioon sähkönsiirtolinjojen suunnitte-lussa.	YVA-selostuksessa on arvioitu uutena vaihtoehtona myös SVE3, jolla liitytään Hallakallion etelä-puolelle rakentuvaan yhteisjohtoon. Yhteisjohto on YVA:ttu Leppäkankaan hankkeessa. Huomioidaan jatkosuunnittelussa ja on otettu huomioon pohjavesivaikutusten arvioinnissa 32.2.
Yhteysviranomaisen yhtyy Pohjois-Pohjanmaan liiton lausunnossaan esittämään edellytykseen hanketoimijoi-den ja Fingridin välisestä yhteistyöstä sähkönsiirtoreit-tien linjauksista sähkönsiirron vaikutusten vähentä-miseksi. Myös Elenia on lausunnossaan kehottanut alu-een hanketoimijoita suunnittelemaan yhteisiä liittymis-johtoja. Hanketoimijoiden välisen yhteistyön tärkeys yhteisten siirtolinjojen suunnittelussa tulee myös useissa muissa lausunnoissa ja mielipiteissä esille. Py-häjärven kaupungin alueella on suuri määrä eri vai-heissa olevia tuulivoimahankkeita ja niiden yhteisvaiku-tukset tulevat olemaan huomattavia myös sähkönsiir-ron osalta.	Vastattu edellä.

Arviointiohjelmassa todetaan, että tuulivoimapuiston sisäinen sähkönsiirto toteutetaan maakaapelein. Epäselväksi jää, mikä on sisäisen sähkönsiirron osalta maakaapeleiden keski-jännite ja onko se riittävä. Yhteysviranomaisen katsoo, että myös sisäisen sähkönsiirron vaihtoehtoja ja niiden perusteluita tulee kuvata tarkemmin arviointiselostuksessa.	Keski-jännite maakaapeleilla on 33 kV. Maakaapelit on tarkoitus sijoittaa huoltoteiden yhteyteen kaivettaviin kaapeliojiin, joka jo sinällään vähentää ympäristövaikutuksia verrattuna siihen, että maakaapelit sijoittuisivat muualle. Sisäistä sähkönsiirtoa on kuvattu kohdissa 4.2 sähkönsiirron vaihtoehdot ja 6.1.6 sisäinen ja ulkoinen sähkönsiirto sekä vaikutuksia arvioitu osana vaihtoehtoja VE1 ja VE2.
--	--

2. Hankkeen edellyttämät suunnitelmat, luvat ja päätökset

Hankkeen edellyttämät suunnitelmat ja luvat sekä niihin rinnastettavat päätökset on melko kattavasti tunnistettu arviointiohjelmassa, mutta niiden kuvauksissa on epätarkkuutta. Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksessa tulee esittää täydennetyt ja korjatut tiedot suunnitelmista, luvista ja niihin rinnastettavista päätöksistä.	Huomioitu selostuksen luvussa 37 Tarvittavat suunnitelmat, luvat ja päätökset.
Arviointiohjelmassa esitetään, että mikäli tuulivoimahanke sijoittuu MRL 16 §:n mukaiselle suunnittelutarvealueelle, voidaan hanke toteuttaa mahdollisesti suunnittelutarveratkaisulla kaavamuutoksen sijasta. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että suunnittelutarveratkaisu ei ole vaihtoehto kaavamuutokselle, vaan kaavasta poikkeaminen. Suunnittelutarveratkaisu voi kohdistua vain kaavoitettuun alueeseen.	Suunnittelutarveratkaisu ei ole realistinen vaihtoehto tällä hankkeella. Kohta poistettu selostuksesta.
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että mikäli rakennusluvat haetaan vuonna 2025 tai myöhemmin, tulee menettelyissä huomioida eduskunnan 1.3.2023 hyväksymä rakentamislaki, joka tulee voimaan 1.1.2025 alkaen, ja jonka mukaisia rakentamislupia hanke edellyttää. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että rakennuslupaa haetaan Pyhäjärven kaupungin rakennusvalvontaviranomaiselta, ei Haapajärven kaupungilta, kuten arviointiohjelmassa on esitetty.	Uusi rakentamislaki on huomioitu YVA-selostuksessa ja sitä on kuvattu kohdassa 37.2. Rakennusvalvontaviranomaiseksi on päivitetty Pyhäjärven kaupunki.
Sähkönsiirron lunastus- ja enakkohaltuunottolupaa käsittelevässä osiossa esitetään, että voimajohtoalueelle haetaan oikeus sopimusteitse tai lunastamalla. Yhteysviranomaisen täsmentää, että lunastusmenettelyssä ensisijaisena menettelynä on sopiminen ja lunastusta voidaan käyttää vasta, jos hanke on yleisen edun kannalta tärkeä. Tämä periaate ei ilmene arviointiohjelmasta.	Huomioitu selostuksen kohdassa 37.9.
Arviointiohjelmassa esitetään, että ympäristöluvan osalta toimivaltainen viranomaisen on kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että asia on näin lähtökohtaisesti, mutta ympäristönsuojelulain 34 §:n mukaisissa tapauksissa toimivaltainen viranomaisen on valtion ympäristölupaviranomainen. Yhteysviranomaisen toteaa, että lupaviranomainen näissä tapauksissa on Pohjois-Suomen aluehallintovirasto.	Huomioitu selostuksen kohdassa 37.11.
Yhteysviranomaisen muistuttaa, että uusi luonnonsuojelulaki on astunut voimaan 1.6.2023. Arviointiohjel-	Uusi luonnonsuojelulaki on huomioitu YVA-selostuksessa.

man laatimishetkellä vanha luonnonsuojelulaki ja -asetus olivat vielä voimassa, mistä syystä arviointiohjelmassa on viitattu vanhaan luonnonsuojelulakiin ja -asetukseen sekä niiden pykäliin. Yhteysviranomaisen muistuttaa päivittämään luonnonsuojelulakia ja -asetusta koskevat lakimuutokset arviointiselostukseen.	
Pohjois-Pohjanmaan museo kehottaa lausunnossaan liittää lukuun muinaismuistolakia (295/1963) koskevaan osioon 11 § lisäksi 13 §.	Huomioitu selostuksen kohdassa 37.21.
Arviointiohjelman lupaviranomaisia esittävässä taulukossa liittymäluvan osalta lupaviranomaiseksi on mainittu Pohjois-Suomen ELY-keskus. Liittymälupahakemukset käsitellään maantiestä riippuen joko Pohjois-Pohjanmaan tai Pirkanmaan ELY-keskuksessa. Kaapeleihin, johtoihin tai putkiin liittyen lupaviranomaisena toimii Pirkanmaan ELY-keskus. Mahdollisesti tarvittaviin lupiin on hyvä lisätä myös tarvittaessa tieverkon parantamiseen liittyen maanteiden osalta tarvittavat suunnittelu- ja työluvut. Maanteiden tiealueille tehtävien muutosten suunnitteluun voidaan edellyttää suunnittelulupaa, jonka myöntää tarvittaessa Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualue. Kaikkiin maanteillä tehtäviin töihin tulee hakea työ lupa Pirkanmaan ELY-keskukselta.	Pirkanmaan ELY-keskus lisätty taulukkoon selostuksen kohdassa 37.26. Huomioitu selostuksen luvussa 37.
Arviointiohjelmassa todetaan, että mikäli maa-ainesten ottamistoimintaa koskeva hanke edellyttää sekä ympäristölupaa että maa-aineslain mukaista lupaa, haetaan toiminnoille yhteistä lupaa yhdellä ympäristölupahakemuksella (YSL muutos 423/2015, 47 §). Luvan käsitelyssä lupaviranomainen arvioi, tarvitseeko toiminta myös maa-aineslupaa. Yhteysviranomaisen toteaa, että edellä kuvatusta saatetaan saada käsityksen, että maa-aineslain mukaiselle luvulle ei ole tarvetta, eikä maa-aineslain mukaisia aineellisia säännöksiä tule tällöin noudattaa, vaan pelkästään ympäristölain mukainen lupa olisi riittävä. Yhteysviranomaisen tarkentaa, että maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaisessa yhteiskäsittelyssä lupahakemuksen sisältöön ja lupaharkintaan, luvan myöntämisen edellytyksiin ja lupamääräyksiin sovelletaan erikseen maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaisia aineellisia säännöksiä, vaikka se ratkaistaan yhdellä päätöksellä.	Huomioitu selostuksen kohdassa 37.17.
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että maa-ainesten ottoluvan lisäksi on otettava huomioon, että maa-aineksia ei saa läjittää maa-ainesten ottoalueille ilman ympäristönsuojeluviranomaisen lupaa. Maankaatopaikat puolestaan edellyttävät ympäristöluvan. Ylijäämämaita voidaan käyttää maarakentamisessa ilmoituksella ympäristönsuojeluviranomaiselle.	Huomioitu selostuksen kohdassa 37.11.

3. Arviointityön kuvaus

Arviointiohjelman mukaan hankkeen todennäköiset merkittävät ympäristövaikutukset ovat vaikutukset elinoloihin ja viihtyvyyteen (ns. sosiaaliset vaikutukset),	Huomioitu selostuksen kohdassa 33 Yhteisvaikutukset ja 33.12 Sähkönsiirron yhteisvaikutukset.
---	---

maisemaan, linnustoon sekä yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että yhteisvaikutukset muiden läheisten tuulivoimahankkeiden kanssa ovat merkittävässä asemassa ympäristövaikutusten tarkastelussa etenkin maiseman, kulttuuriympäristön, eläinten elinympäristöjen, ihmisiin kohdistuvien vaikutusten ja sähkönsiirron osalta.	
---	--

4. Arvioitavat ympäristövaikutukset, ympäristön nykytila ja menetelmät

Yhteysviranomaisen toteaa yleisenä huomiona, ettei nykytilan kuvauksiin ole sisällytetty kuvausta hankealueen kehityksestä, mikäli hanketta ei toteuteta (YVAA 3 §). Puute tulee korjata arviointiselostuksessa. Yhteysviranomaisen pitää puutteena sitä, että arviointiohjelmassa ei ole esitetty yhtään valokuvaa havainnollistamaan hankealueen nykytilaa. Arviointiselostuksessa on syytä esittää valokuvia hankealueen maisemasta ja luontoympäristöstä.	Hankealue on pääosin metsätalousvaltaista aluetta, jonka kehitys määräytyy metsätaloustoimien mukaisesti eikä tiedossa ole muuta erityistä toimintaa, mikä vaikuttaisi hankealueeseen tulevaisuudessa. Alueen nykytila ja kehitys on huomioitu VE0-vaihtoehtoa koskevissa arvioinneissa. Tyypillisesti valokuvia on esitetty vasta YVA-selostuksessa, koska niitä otetaan hankealueelta eri selvitysten, kuten luontoselvitysten ja maisema- ja arkeologisen selvityksen, yhteydessä. Selvitykset ajoittuvat YVA-ohjelman jälkeiseen aikaan, jotta YVA-ohjelmalausunto ja muu YVA-ohjelmasta saatu palaute voidaan selvityksissä ottaa huomioon. Valokuvia hankealueesta on esitetty muun muassa osana maisema- ja luontoarviointeja sekä erityisesti selvitysraporteissa, jotka on esitetty YVA-selostuksen liitteenä.
---	---

4.1 Maa- ja kallioperä

Arviointiohjelmassa maa- ja kallioperää koskevassa osiossa on esitetty virheellisesti arvokkaiden geologisten muodostumien esiintymisestä hankealueella ja niiden lukumääriä. Maisemaa ja kulttuuriympäristöä koskevassa osiossa arvokkaat geologiset muodostumat on tunnistettu. Maa- ja kallioperäosiossa on esitetty, että hankealueella ei sijaitse valtakunnallisesti arvokkaita geologisia muodostumia, mutta alueen välittömässä läheisyydessä sen itäpuolella sijaitsee kaksi arvokasta tuuli- tai rantakerrostumaa ja hankealueen pohjoispuolella neljä arvokasta moreenimuodostumaa. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että hankealueen itäpuolelle sijoittuvat kaksi arvokasta moreenimuodostumaa eivät ole erillisiä geologisia muodostumia vaan kyseessä on kahdesta osaluueesta koostuva valtakunnallisesti arvokas rantakerrostuma Maaselänkangas (TUU-11-063), joka sijoittuu osittain myös hankealueelle. Hankealueen pohjoispuolelle on esitetty sijoittuvan neljä arvokasta moreenimuodostumaa. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että	Tämä huomioitu ja tuotu maaperäarvioinnissa luku 10. Arvokkaiden muodostumien alueelle ei kohdistu rakentamista tai arvioida kohdistuvan vaikutuksia.
---	---

kyseessä on useasta osa-alueesta muodostuva Rautionharju-Kansanharjun (MOR-Y11-096) valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma. Virheellisesti esitetyt tiedot tulee korjata arviointiselostukseen. Yhteysviranomaisen kehottaa kiinnittämään jatkossa erityistä tarkkuutta ja huolellisuutta raportoinnin asiasisältöön ja laatuun, jotta asiavirheiltä ja väärinymmärryksiltä vältetään.	
Yhteysviranomaisen korostaa, että sulfaattimaiden esiintyminen ja vaikutukset tulee huomioida myös hankekokonaisuuteen kuuluvissa varsinaisen hankealueen ulkopuolella toteutettavissa rakentamiskohteissa, liittyen erityisesti uusien teiden rakentamiseen tai olemassa olevan tiestön parantamiseen.	Olemassa olevan datan perusteella happamia sulfaattimaita voi esiintyä pienellä tai hyvin pienellä todennäköisyydellä sähkönsiirtoreittien pohjoisosassa.
Yhteysviranomaisen toteaa, että hankkeen rakentaminen voi lisätä happamuus- ja metallikuormaa pintavesiin. Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hankealueen happamuus- ja metallikuormituksen riskin arvioinnissa ja vaikutuksia vähentävien toimenpiteiden suunnittelussa on syytä hyödyntää tuoretta ympäristöministeriön laatimaa, happamien sulfaattimaiden huomioimista rakentamisessa koskevaa opasta (Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin, Ympäristöministeriö 2022).	Happamia sulfaattimaita on pienellä tai hyvin pienellä todennäköisyydellä sähkösiirron pohjoisosassa. Huomioidaan myöhemmässä tarkemman suunnittelun vaiheessa.
Arviointiohjelmassa on esitetty ristiriitaisesti toiminnasta ja liikenteestä muodostuvia päästöjä koskevassa osiossa maaperän osalta, että huoltotoimenpiteet tai tuulivoimaloiden käyttö-öljyt eivät muodosta merkittävää maaperän pilaantumiseriskiä. Kuitenkin samassa osiossa pintavesiä koskien on todettu, että äärimmäisessä poikkeustilanteessa voimalan rikkoutuessa esimerkiksi konehuoneessa olevat kemikaalit, kuten öljyt, voivat päästä ympäristöön ja sitä kautta pintavesiin. Yhteysviranomaisen kehottaa tunnistamaan ja tarkentamaan arviointiselostukseen huoltotoimenpiteiden ja tuulivoimaloissa käytettävien öljyjen ja muiden kemikaalien aiheuttamat mahdolliset vaikutukset ja niiden aiheuttamat maaperän ja pohjaveden sekä pintavesien pilaantumiseriskit.	Huomioitu maa- ja kallioperäarvioinnissa luvussa 10.
Yhteysviranomaisen muistuttaa, että onnettomuuksien lisäksi myös työkonien ja tuulivoimaloiden käyttö-öljyjen ja kemikaalien huolimaton käsittely voivat aiheuttaa riskin maaperälle, pohjavedelle ja pintavesille. Maaperän pilaamiskielto perustuu ympäristönsuojelulain 16 §:n.	Huomioitu ehkäisemisessä ja lieventämistoimenpiteissä kohdassa 10.5.

4.2 Pohjavedet

Hankealueelle tai sen läheisyyteen ei sijoitu luokiteltuja pohjavesialueita, mutta molemmat sähkönsiirtovaihtoehdot kulkevat Pitkäkankaan pohjavesialueen halki reilun 2 kilometrin matkalta. Pitkäkankaan pohjavesialue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi, jonka pohjavedestä pinta- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että Pitkäkankaan pohjavesialue on mer-	Vedenottamot on otettu arvioinnissa huomioon Sähkönsiirron vaikutukset 32.2 pohjavedet. Kinnulan vedenottamon vedenottoluvan määräys voidaan tulkita siten, että kaukosuojavyöhykkeelle sijoittuva uusi sora- ja hiekkakuoppa tai muu maaleikkaus ei saa ulottua yli metriä lähem-
--	---

kittävä sekä Haapajärven että koko Kalajokilaakson vedenhankinnan kannalta. Myös Selänne ympäristö- ja rakennusvalvonta on todennut lausunnossaan saman. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että pohjavesialueella sijaitsee Kinnulan ja Lohijoen vedenottamot, joilla on vesilain mukaiset luvat vedenottoon. Vedenottamot sijoittuvat 1–1,5 km etäisyydelle suunnitellusta sähkönsiirtolinjasta. Lisäksi Kinnulan vedenottamolla on vesilain määräämä suoja-alue, jolle suunnitellut sähkönsiirtolinjat sijoittuvat. Suojaaluetta koskevat määräykset ja rajoitteet tulee selvittää Haapajärven Vesi Oy:ltä tai Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskukselta. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että suojaaluemääräyksistä poikkeamiseen tulee hakea vesilain mukaista lupaa Pohjois-Suomen aluehallintovirastolta. Arviointiselostusvaiheessa tulee ottaa huomioon, että vedenottamoiden esittäminen kartoilla on kielletty, sillä kyse on kriittisestä aineistosta, joka täyttää julkisuuslain (621/1999) 24.1.§:n 7k mukaisen salassa pidettävien tietojen kriteerit.	mäs pohjaveden pintaa. Tämä määräys huomioidaan tarkemmassa suunnittelussa sähkönsiirto-reitin pylväiden osalta. Huomioitu pohjavesiä käsittelevissä kartoissa.
Sähkönsiirtovaihtoehto 2 kulkee lisäksi läheltä Iso Luokkimäen vedenhankinnan kannalta tärkeää pohjavesialuetta. Pohjavesialueella sijaitsee Latvasten vesiosuuskunnan vedenottamo.	Huomioitu kohdassa Sähkönsiirron vaikutukset 32.2 pohjavedet.
Yhteysviranomaisen toteaa, että mikäli voimajohtolinjat sijoittuvat pitkän matkaa luokitellulle pohjavesialueelle, on todennäköistä, että kaivuutoimintoja tulee tehtäväksi pohjavesialueella. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että jo kasvillisuuden poistaminen kymmeniä metriä leveältä alueelta vedenottamoiden läheisyydessä voi aiheuttaa riskin vedenotolle. Hankkeen keskeisin pohjavesiin kohdistuva vaikutus liittyy pylväiden perustamiseen, sillä kaivuutöiden tekeminen pohjavesialueella voi vaikuttaa pohjaveden laatuun ja määrään. Koska pohjavedenpinta varsinkin muodostuman reunaosissa on yleensä lähellä maanpintaa, on olemassa riski, että kaivuutöiden yhteydessä vettä johtavat kerrokset kaivetaan auki. Tällöin saattaa aiheutua pohjavesiesiintymän antoisuutta alentavaa pohjaveden purkautumista tai pohjaveden laadun heikkenemistä. Rakentamisen aikaisia pohjavesivaikutuksia voidaan vähentää ensisijaisesti pylvässiijoittelulla. Pylväät tulisi suunnitella niin ettei niitä kaiveta pohjavesialueelle, mikäli se suinkin on mahdollista. Mikäli pohjavesialueelle joudutaan tekemään kaivuutöitä, on selvitettävä maaperäolosuhteet ja pohjavedenpinnan taso riittävästi, jottei aiheuteta haittaa pohjaveden määrälle tai laadulle. On myös huomioitava, että pylväiden kaivuuta ei tule tehdä vedenottamoiden, tutkittujen vedenottamopaikkojen tai lähteiden läheisyydessä. Edellä mainittu on syytä ottaa huomioon arviointiselostuksessa. ELY-keskukselta voi kysellä tarkempia tietoja pohjavesialueelle sijoittuvista vedenottoista ja alueen maaperä- ja pohjavesitiedoista.	Huomioitu kohdassa Sähkönsiirron vaikutukset 32.2 pohjavedet. Huomioidaan myöhemmässä tarkemman suunnittelun vaiheessa, mikäli joku pohjavesialueelle sijoittuvista sähkönsiirron vaihtoehtoista toteutuu.
Yhteysviranomaisen katsoo, että arviointiselostuksessa on perusteltua esittää sähkönsiirtovaihtoehto, jossa uutta voimajohtokäytävää ei sijoiteta Pitkäkankaan pohjavesialueelle tai ainakin niin, että pohjavesialueella johtokäytävä on mahdollisimman lyhyt.	YVA-selostuksessa on arvioitu uusi vaihtoehto SVE3, joka ei sijoitu pohjavesialueelle lainkaan.

4.3 Pintavedet

Arviointiohjelmassa on tunnistettu pääosa hankkeen vaikutusalueella olevista pintavesistä, mutta sähkösiirtoireiteiltä on mainittu vain vesienhoitosuunnitelmassa yksittäin käsitellyt, luokitellut virtavedet. Arviointiselostuksessa on syytä tunnistaa myös sähkönsiirtoireiteillä olevat pienemmät pintavedet ja arvioida vaikutukset myös niihin. Arviointiselostuksessa tulisi arviointiohjelmasta paremmin yksilöidä, mihin pintavesiin hankkeella voi olla vaikutusta ja keskittyä arvioinnissa niihin.	Luontoselvitysten yhteydessä saatiin YVA-selostukseen tietoa pienvesistä ja niiden tilasta esim. purojen ja lähteiden osalta. Vaikutusten arvioinnissa on myös hyödynnetty PUROHELM-aineistoa. Pienvedet on huomioitu arvioinnissa sekä hankkeen (luku 12) että sähkönsiirron (luku 32.3) osalta, kuten myös yhteisvaikutuksissa (luvut 33.1. ja 33.12.3). Vaikutuksia syntyy pintavesiin ilmajohdon pystytysvaiheessa puuston poistosta sekä pylväiden asentamisesta. Vaikutuksia voidaan vähentää huomioimalla myöhemässä suunnittelun vaiheessa pylväiden sijainnit suhteessa pintavesikohteisiin. Arvioinnin yhteydessä on arvioitu myös hankkeen vaikutusalue YVA-ohjelmassa esitettyä tarkemmin YVA-selostuksen mukainen layout huomioiden.
Arviointiohjelmassa on tunnistettu useimmat hankkeen potentiaaliset vaikutukset. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että arviointiohjelmassa esitettyjen vaikutusten lisäksi tuulivoimala-alueella teiden rakentamisen ja kunnostuksen yhteydessä puroihin ja noroihin tehtävät rumpurakenteet voivat haitata vesieläiden vapaata liikumista. Tuulivoimaloiden, tiestön ja sähkönsiirtoireitien rakentamisella voi olla vaikutuksia virtavesien rantavyöhykkeeseen ja sen kasvillisuuteen ja myös uoman rakenteeseen, jos työkoneilla ylitetään uoma. Erityisissä pienissä virtavesissä, puroissa ja noroissa, rantavyöhykkeen tilalla on merkittävä vaikutus uoman ekologiaan. Arviointiohjelmassa on esitetty arvioitavan kuivatustoimien vaikutukset pintavesiin, mutta ei muiden pintavesien hydrologiseen tilaan vaikuttavien toimien vaikutusta. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että pintavesien hydrologiseen tilaan ja valuma-alueen vedenpidätyskykyyn vaikuttaa esim. rakennettava tieverkosto ja huonosti vettä läpäisen pinnan lisääntyminen.	Huomioitu vaikutusten arvioinnissa pintavesien (luku 12) ja kasvillisuus- ja luontotyyppien osalta (luku 13) siltä osin, kun YVA-tasoisien hankesuunnitelman osalta tässä suunnittelun vaiheessa on mahdollista. YVA-vaiheessa ei tyypillisesti ole olemassa niin tarkkoja lähtötietoja kuin suunnitelmaa rumpurakenteiden sijainneista, mitoituksista jne.
Pintavesiin kohdistuvien kokonaisvaikutusten (veden laatu, hydro-morfologia, vesielistö) arvioinnissa tulee huomioida hankkeen yhteydessä tehtävien toimenpiteiden (mm. tiestön rakentaminen, kuivatustoimenpiteet, puuston poisto, maanrakennustyöt, mahdolliset räjäytykset) vaikutukset ravinne-, kiintoaine- ja happamuuskuormitukseen, hydrologisiin olosuhteisiin (vedenpidätyskyky/virtaamien äärevöityminen), puron uoman ja rantavyöhykkeen tilaan sekä rakennettavien/kunnostettavien tienalitusrakenteiden (mm. rummut) vaikutus vesieläiden vapaaseen liikkumiseen. Myös yhteisvaikutukset lähialueen tuulivoimarakentamisen ja muun maankäytön kanssa on syytä arvioida.	Huomioitu siltä osin kuin tässä suunnittelun vaiheessa on lähtötietojen perusteella mahdollista ja tarkoituksen mukaista. Yhteisvaikutuksia on arvioitu muiden hankkeiden kanssa luvuissa 33.1 ja 33.12.3.
Arviointiohjelman mukaan arviointi tehdään monipuolisesti huomioiden vesienhoidon tavoitteet. Erityisesti vesienhoidon tavoitteisiin tulee kiinnittää huomioita arviotaessa vaikutuksia Elämäjärveen ja Lohijokeen. Arviotaessa vaikutuksia niihin, on syytä arvioida vaikutukset	Huomioitu YVA-selostuksen luvuissa 12, 32.3, 33.1 ja 33.12.3. Elämäjärveen on arvioitu kohdistuvan vähäinen kielteinen vaikutus hankkeen toteutusvaihtoehtoista, mikä voi hidastaa hyvän

kaikkiin luokittelutekijöihin. Lisäksi arvioinnissa on syytä huomioida, että Lohijoessa on alueelle harvinainen luontainen purotaimenkanta.	ekologisen tilan saavuttamista ilman lieventämistoimenpiteitä humuskuormituksen osalta. Hankkeen toteutusvaihtoehtoilla ei arvioitu olevan vaikutusta Lohijokeen eikä siten sen tilatavoitteisiin. Sähkönsiirron vaihtoehtojen ei arvioitu toteutessaan uhkaavan Lohijoen hyvää ekologista tilaa. Ilman lieventämistoimenpiteitä arvioitiin hankkeiden kumulatiivisen vaikutuksen Elämäjärveen muodostuvan vähäiseksi kielteiseksi ja voivan hidastaa hyvän tilan saavuttamista 2027 mennessä. Sähkönsiirron yhteisvaikutukset arvioitiin Lohijokeen kohtalaisiksi kielteisiksi, jos sekä Hallakallion SVE1/2 ja Moskuankankaan B vaihtoehto toteutuvat.
Tuulivoimapuistojen rakentamisesta pintavesiin kohdistuvat haitat ovat pääosin sellaisia, että niitä voidaan vähentää huomattavasti hyvällä suunnittelulla ja toteutuksella. Jotta vaikutusten arviointi voidaan tehdä, arviointiselostuksessa tulee esittää riittävällä tarkkuudella toimenpiteet, joilla edellä kuvattuja potentiaalisia haittoja pintavesiin aiotaan hankkeessa vähentää. Yhteysviranomaisen yhtyy Metsäkeskuksen lausunnossaan esittämään ehdotukseen, että rakentamisaikaisten kiintoaineksen ja ravinnekuormituksen määrän hallitsemiseksi tarvittavia toimenpiteitä arvioitaessa arvioidaan vesiensuojelurakenteiden tarve sekä jo olemassa olevien rakenteiden riittävyys, mikäli niitä on tarkoitus hyödyntää rakentamisen yhteydessä.	YVA-selostuksesta mentäessä kaavavaiheeseen vaikutuksia voidaan vähentää sijoittamalla voimaloita mm. kauemmas hankealueen puroista ja pääosin mineraalimaalle, jolloin vähennetään muodostuvaa humuskuormitusta. Hankealueella mahdollisesti sijaitsevista olemassa olevista vesiensuojelurakenteista ei ollut tietoa arviointihetkellä. Mikäli hankkeen myöhemmässä vaiheessa rakentaminen sijoittuu YVA-selostuksessa arvioitua layoutia tai tätä enemmän turvemaille, on suositeltavaa hyödyntää hule- ja työmaavesien käsittelyyn pintavaluntaa mahdollisimman paljon.

4.4 Kasvillisuus ja luontotyytit

Arviointiohjelmassa on kuvailtu hankealueen luonnonolosuhteita ja nykytilaa aineistojen pohjalta. Hankealueelta ei arviointiohjelman mukaan ole tiedossa uhanalaisen kasvillisuuden esiintymätietoja lajitietokeskuksen vuoden 2022 aineistohaun perusteella. Yhteysviranomaisen toteaa, että lajitiedot hankealueelta on tarpeen pyytää aineistopyyntönä Lajitietokeskukselta, jotta saadaan tietoon myös mahdollisesti salatut tai karkeistetut havainnot. Yhteysviranomaisen tuo esille, että myös rauhoitettujen, mutta ei uhanalaisten lajien esiintymispaikat tulee huomioida hankesuunnittelussa.	Lajitiedot on pyydetty asianmukaisesti.
Kasvillisuus- ja luontotyyppi-inventoinnit tullaan toteuttamaan maastokaudella 2023 ja maastotöihin on varattu 7 maastotyöpäivää. Lisäksi sähkönsiirron maastotöihin on varattu 12 maastotyöpäivää. Maastotyöt kohdennetaan arvokohteille, siten että tavoitteena on löytää lailla suojatut tai muutoin huomionarvoiset luontokohteet, kuten uhanalaiset luontotyytit. Selvitysten	Huomioitu arvioinnissa ja selvitysraporteissa.

kohdentamisessa käytetään avuksi mm. ilmakuvia ja avointa ympäristötietoa. Yhteysviranomaisen tuo esille, että tunnistettujen luontotyyppien nimistö tulee olla yhteneväinen Suomen luontotyyppien uhanalaisuus (2018) -julkaisun mukaan, jotta luontotyyppien uhanalaisuus voidaan luokitella oikein. Luontotyyppien uhanalaisuuden perusteella voidaan määrittää kohteen arvoluokka luontoselvitysoppaan (Mäkelä & Salo 2021) mukaisesti.	
Arviointiohjelman mukaan luontotyyppi- ja kasvillisuus selvitykset tullaan tekemään heinä-syyskuussa 2023. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että lähtökohtaisesti syyskuu on liian myöhäinen ajankohta kasvillisuusselvityksille ja tämä aiheuttaa selvitysten kattavuuteen epävarmuutta.	Hankealueen kasvillisuus inventoitiin 17.–23.8.2023 ja sähkönsiirtoreittien 23.–29.6.2022 sekä 18.–26.7.2023.
Arviointiohjelman mukaan hankealueelle ja sähkönsiirtoreittien läheisyyteen sijoittuu metsälain 10 § mukaisia kohteita. Arviointiohjelmassa esitetään, että ”kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksen yhteydessä kartoitetaan hankkeen vaikutusalueelle mahdollisesti sijoittuvat metsälain kriteerit täyttävät kohteet”. Yhteysviranomaisen tuo esille, että avoimesta tiedosta kootut metsälain 10 §:n mukaiset kohteet ja muu luontotieto on syytä tarkistaa maastossa. Metsälain mukaisina arvokkaina elinympäristöinä kuvatut kohteet eivät vielä kerro ko. luontokohteen tarkempaa luontotyyppiä ja sen mukaista uhanalaisstatusta.	Huomioitu kasvillisuus- ja luontotyyppiselvityksissä, joka on esitetty liitteinä 3, 4 ja 4b.
Selvityksissä paikannetut ja tulkitut huomionarvoiset luontokohteet ja lajisto tulee esittää selkeästi kartoilla, siten että myös hankkeessa rakennettavat voimalat, tiet ym. rakenteet on esitetty näillä kartoilla. Luontokohteet tulee numeroida ja inventoidut alueet tulee esittää kartalla.	Huomioitu edellä mainituissa selvitysraporteissa sekä soveltuvin osin osana arviointia esitetyissä kartoissa luvussa 13.
Hankealueella sijaitsee jonkin verran ojittamattomia suonosia. Yhteysviranomaisen katsoo, että ojittamattomien soiden arvo tulee tunnistaa ja niille aiheutuvat vaikutukset arvioida niiden hydrologiaa muuttavat vaikutusmekanismit tunnistaen.	Vaikutukset eri luontotyyppisiin, kuten ojittamattomiin soihin on arvioitu luvussa 13. Kasvillisuus ja luontotyyppit.

4.5 Linnusto

Hankkeessa tarkastelluilta voimajohtoreiteiltä suunnitellaan tehtäväksi pesimälinnustoselvitys (yhteensä 20 maastopäivää, 2 eri kartoituskierrosta). Pesimälinnustoselvitysten ensimmäinen kierros voimajohtoreiteillä esitetään tehtävän liito-oravaselvityksen yhteydessä eli huhti-toukokuussa ja toinen kesäkuun alussa. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että mikäli pesimälinnustoselvityksiä toteutetaan huhtikuun alussa ja kesäkuun alussa, saattaa selvityskertojen osalta olla suurta epävarmuutta lajiston havaittavuudessa Pyhäjärven korkeuksilla. Arviointiohjelmasta ei käy selkeästi ilmi, milloin hankealueen pesimälinnustoselvitykset tullaan tekemään, koska arviointiohjelman mukaan ne tehdään ”kesällä”, eli ilmeisesti hankealueen pesimälinnustoselvitykset tehdään eri ajankohtana kuin voimajohtoalueiden pesimälinnustoselvitykset. Linnustoselvitysten	Selvitysaikataulut kerrottu selostuksessa kohta 14.3. Tarkemmat selvityspäivät on esitetty selvitysraporteissa (liitteet 11 ,12 ,13 ,14 ,15 ,17, 18, 18b, 19, 20)
---	--

ajankohtien esittämisessä on epämääräisyyttä ja tämä aiheuttaa lievää epävarmuutta. Selvitysten työmäärän yhteysviranomaisen toteaa kuitenkin riittäväksi, mikäli ajankohdat ja säätilanteet eivät ole epäedullisia juuri inventointipäivinä.	
Arviointiohjelman mukaan "hankealueen lähistöllä on tiedossa olevia petolinnun pesiä" ja linnun maastotarkkailut on aloitettu 21.3.2023. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että maakotkan saa mainita nimeltä ja todeta reviirien sijoittumisen tilanteen suhteessa hankkeeseen ilman karttoja, yksilöityjä paikannimiä tai etäisyyksiä. Yhteysviranomaisen tuo esille, että hanke sijoittuu kahdelle maakotkareviirille, joista on saatavilla elinympäristömallit. Reviirikohtaiset elinympäristömallit tulee pyytää Metsähallitukselta (lajisuojelusta vastaava) hankkeen vaikutusarviointien ja hankesuunnittelun käyttöön ja sen mukaisesti osoittaa maastotyöpanosta myös maakotkan pesimäaikaiseen reviirienkäytön seurantaan ja mallin osoittamien reviirin kannalta merkittävien alueiden lentojen toteutumiseen. Reviirien seurannat tulee toteuttaa siten, ettei pesintöjä häiritä. Maakotkan lisäksi myös muun petolintulajiston havainnointiin on oltava riittävä työpanos.	Maakotkalle ja mehiläishaukalle on toteutettu erillinen yleisen ohjeistuksen mukainen arviointi luku 14 ja liite 28 ja 29.
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että Pohjois-Pohjanmaan liiton energia- ja ilmastovaihemaaakuntakaavan TUULI-hankkeessa laadittu maakotkaselvitys (Tuulivoimarakentamisen vaikutukset maakotkapopulaatioon) osoittaa, että hankealueen osalta tarkasteltavalle reviirille on sijainninhjausmallissa osoitettu potentiaalisen tuulivoiman alueita maakotkaan törmäysriskiin nähden liian paljon, joten hankkeen voimalamäärä ei voi toteutua kotkavaikutusten vuoksi suunnitellussa laajuudessa. Yhteysviranomaisen kehottaa käyttämään hankkeen ja sen sähkönsiirtoreittien inventointien kohdentamisessa sekä vaikutusarvioinnissa Metsähallituksen kehittämää ohjetta maakotkareviirien huomioimisesta tuulivoimasuunnittelussa (Metsähallitus 2022). Metsähallituksen lausunto maakotkan suojelusta vastaavana viranomaisena tulee ottaa huomioon. Maakotkavaikutusarviointien osalta tulee laatia erillinen salassa pidettävä raportti, joka toimitetaan vain viranomaiskäyttöön.	Tilanne huomioitu hankkeen sijoittelusuunnittelussa arvioitavien vaihtoehtojen osalta. Vaikutukset maakotkaan arvioitu erillisessä, vain viranomaiskäyttöön tarkoitettussa liitteessä 29.
Yhteysviranomaisen mukaan linnustoselvityksissä ja vaikutusten arvioinnissa on hyvä käyttää aineistona lähellä sijaitsevien tuulivoimahankkeiden linnustoselvitysten tietoja varsinkin muuttolinnuston osalta.	Käytetyt lähteen on esitetty selvitysraporteissa sekä arvioinnin kohdassa 14.3.
Inventointien kattavuuden arvioimista varten arviointiselostuksessa tulee olla kartta, johon laskentapisteen lisäksi on rajattu inventoidut alueet (kartoituskasenta) sekä päiväpetolintuseurannan ja muuton seurannan seurantapistet. Karttaan tulee merkitä voimaloiden lisäksi myös tiestö. Inventointien päivämäärät tulee tuoda esille. Arvioinnissa tulee selvittää harustuksen vaikutukset linnustoon, mikäli aiotaan käyttää haruksellisia voimaloita.	Toimeksianto luontokartoituksille on ollut koko hankealue. Päivämäärät on esitetty selvitysraporteissa ja kohdassa 14.3. Hallakalliolle ei ole suunnitteilla haruksellisia voimaloita.

4.6 Luontodirektiivin liitteiden IV a lajit ja muu huomionarvoinen eläimistö

Yhteysviranomaisen toteaa selvitysten määrän lepakoiden osalta riittäväksi, mutta tuo esille, että lepakkoselvityksissä tulee huomioida Suomen Lepakkotieteellisen seuran uudistetut kartoitusohjeet.	Huomioitu selvityksessä (liite 9).
Yhteysviranomaisen toteaa, että eri lajiryhmiin kohdenetut maastotyöpäivät tulee esittää tulosten raportoinnin yhteydessä taulukkomuodossa ja todeta mitä selvityksiä on toteutettu saman aikaisesti (mm. pesimälinnusto ja liito-orava). Samanaikaisuus ei välttämättä ole huono asia, mutta todellisesta maastotyömäärästä ei pidä antaa virheellistä kuvaa.	Maastotyöpäivät on esitetty sekä luontoselvitysraporteissa että arviointiosioden Lähtötiedot ja menetelmät kohdissa.
Arviointiohjelmassa ei ole tuotu esille, arvioidaanko hankkeesta saukolle mahdollisesti koituvia vaikutuksia tai selvitetäänkö hankkeessa saukon esiintymistä, vaikka hankealueella on saukolle soveltuvaa elinympäristöä (Hongonjoki). Yhteysviranomaisen katsoo, että mahdollinen saukon esiintyminen tulee ottaa huomioon hankesuunnittelussa siten, että tuulivoimaloita ei lähtökohtaisesti sijoiteta alueelle, missä rakentamistoimet vaikuttaisivat heikentävästi virtavesien vedenlaatuun tai rantapenkereiden olosuhteisiin.	Huomioitu sijoittelusuunnitelmassa. Saukkoon kohdistuvia vaikutuksia on arvioitu suojelualueiden yhteydessä siltä osin kuin ovat suojeluperusteena kohdassa 32.7. Hanketta kehitetään edelleen YVA-selostuksesta saadun palautteen perusteella ja on todennäköistä, että voimalapaikkoja vielä tarkennetaan kaavoitusvaiheessa. Pintavesivaikutusten arvioinnin lieventämistömissä on suositeltu voimaloiden 19, 21 ja 22 siirtämistä kauemmaksi purosta. Myös voimaloiden 13 ja 14 sijoittumista suositellaan vielä harkittavaksi, jotta riittävä etäisyys puroihin ja muihin vesistöihin säilyisi.
Arviointiohjelman mukaan sähkönsiirtoreitit ovat Kiiskilän ja Haapajärven susireviirien alueilla, mutta hankealue ei ole susireviirien alueella. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että susireviirien tilanne on muuttunut Pohjois-Pohjanmaan liiton teettämän susireviiriselvityksen laatimisen jälkeen. Susireviirien osalta selostusvaiheessa on syytä tarkentaa tietoa uusimman Luken laatiman kannanarvion pohjalta, joka uudistetaan vuosittain kesäkuussa. Vaikka hanke ei sijoittuisi tulkitulle susireviirille, tulee lähimmät reviirit ja niiden status suhteessa hankealueeseen ja tarkasteltuihin sähkönsiirtoreitteihin esittää kartalla ja arvioida vaikutuksia yleisellä tasolla Suomen susikannan nykytilaan ja kehitykseen nähden. Hankealueella on tehty lumijälkilaskentaa tammikuussa 2023. Laskennassa havaittiin ahman ja suden jälkiä. Yhteysviranomaisen toteaa, että tammi-kuiset lumijälkilaskennat antavat yleiskäsityksen alueen nisäkäslajistosta, mutta eivät vielä kerro suurpetojen reviirien käytöstä (etenkään karhun) tai direktiivilajien osalta oleellisista reviirien ydinalueista ja pesimäaikaan tärkeistä alueista. Yhteysviranomaisen toteaa lisäksi, että hankkeen vaikutusarviointi ahmalle tulee toteuttaa muun sensitiivisen lajiston arvioinnin tapaan tarkastelemalla rauhallisia erämaisia alueita sekä niiden muutosta hankkeen ja etenkin useampien hankkeiden yhteisvaikutusten myötä.	Hankealue ja sähkönsiirtoreitit eivät sijoitu tulkituille susireviireille uusimman vuoden 2024 kanta-arvion perusteella. Hankealuetta lähimmät susireviirit sijoittuvat noin 47 ja 50 km etäisyydelle hankealueesta. Myöskään sähkönsiirtoreitien välittömään läheisyyteen ei sijoitu susireviirejä. Suurpetojen osalta ei ole arviointia varten saatavissa olevaa lähtöaineistoa reviireiden ydinalueista tai pesäpaikoista.

Yhteysviranomaisen toteaa, että direktiivilajien osalta on hankittava tai inventoitava riittävästi tietoa direktiivilajiston esiintymisestä, joten selvitysten avulla on tärkeä saada riittävän luotettavat tulokset vaikutusten arvioinnin pohjaksi. Direktiivilajien lisääntymisja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on luonnonsuojelulain (9/2023) 78§ nojalla kielletty. Tarve kiellosta poikkeamiseen on syytä arvioida ja tuoda esille lajikohtaisesti. Kaikki levinneisyytensä puolesta alueella esiintyvät luotodirektiivin liitteen IV a lajit tulee arvioida vähintään asiantuntija-arviointina ja niiden lajien osalta, joiden lisääntymis- ja levähdysalueisiin hankkeella saattaa olla heikentäviä vaikutuksia on riittävä taustatieto hankittava maastoselvityksin.	Huomioitu arvioinnissa luku 15 sekä kohdissa 32.6, 33.2. ja 33.12.4.
Metsäpeura Arviointiohjelmassa on tuotu esille, että Hallakallion hankealueella ja sähkönsiirtoreiteillä on havaintoja metsäpeurasta Luonnonvarakeskuksen pantapeura-aineiston perusteella ja että alueen merkitystä lajille aiotaan arvioida Lajitietokeskukselta saatavaan Luonnonvarakeskuksen GPS-panta-aineistoon perustuen. Yhteysviranomaisen tuo esille, että hankealue ja sen sähkönsiirtoreitit kuuluvat metsäpeuran kesäaikaiseen ja vaellus- aikaiseen elinympäristöön.	Selvityksessä ja arvioinnissa käytetyt aineistot ja lähtötiedot on esitetty kohdissa 15.3 ja 32.6.3 sekä liitteessä 25.
Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksessa tulee arvioida hankkeen ja sen sähkönsiirtoreittien sekä erityisesti useiden hankkeiden yhteisvaikutuksia metsäpeuran lisääntymisaikaisiin elinympäristöihin sekä lajin kulkuyhteyksiin. Suojelualueverkoston välisten yhteyksien ja ekologisten verkostojen tarkastelu metsäpeuran kannalta sekä vaikutusarviointi tuulivoimahankkeiden yhteisvaikutusten osalta on hyvin tärkeää toteuttaa asiantuntevasti. Vaikutusarvioinnissa on huomioitava myös metsäpeuran ja suurpetojen välinen dynamiikka sekä häiriön vaikutus tähän. Yhteysviranomaisen toteaa, että useiden seudun hankkeiden yhteisvaikutusten vuoksi erityisesti metsäpeuran kesäaikaisia elinalueita ja niiden käyttöä tulisi tarkastella maastossa, esimerkiksi muiden seurantojen ja selvitysten yhteydessä, jotta voidaan todentaa tai poissulkea vasa-aikaisten elinympäristöjen esiintyminen metsäpeuran kannalta herkällä hankkeen vaikutusalueella. Metsäpeuraan kohdistettavien selvitysten toteuttamisessa ja lajille aiheutuvien vaikutusten arvioinnissa on hyvä hyödyntää Keski-Suomen maakuntakaavaa 2040 varten laaditussa Luken asiantuntija-arvioinnissa (Paasivaara 2022) kuvailtuja mahdollisia vaikutuksia ja lajiin sovellettavia varoetäisyyksiä.	Hankealueelle toteutettiin erillinen metsäpeuraselvitys, joka on esitetty liitteenä 25. Muilta osin huomioitu arvioinnissa luku 32.6.

4.7 Ekologiset kokonaisuudet ja -yhteydet

Yhteysviranomaisen toteaa, että sekä hankkeen että tarkastellun sähkönsiirtoreitin vaikutukset laajempiin ekologisiin yhteyksiin ja suojelualueverkoston välisiin yhteyksiin tulee arvioida, mikä merkitys korostuu edellä mainitun metsäpeuran kohdalla. Tämän lisäksi hankealueen sisäiset ekologiset ja hydrologiset kokonaisuudet tulee tunnistaa ja esittää kartoilla ja vaikutukset niille arvioida. Vaikutusten arvioinnissa on hyvä hyödyntää metsävaratietoa (mm. puuston ikä, latvuspeittävyys) ja tiestön määrää.	Ekologiset käytävät on huomioitu osana yhteisvaikutusten arviointia kohdassa 33.2. Ekologiset kokonaisuudet on esitetty 33.2, ja hydrologiset kokonaisuudet on esitetty pääpiirteissään kuvassa 12-3 ja huomioitu arvioinnissa luku 12.
---	---

Arviointiselostuksessa on syytä tuoda esiin, miten hankkeen laajempialaiset vaikutukset sekä useiden hankkeiden yhteisvaikutukset luonnon monimuotoisuuden on huomioitu ja miten ekologiset yhteydet on huomioitu.	Huomioitu yhteisvaikutusten arvioinnissa kohdassa 33.2.
--	---

4.8 Suojelualueet

Arviointiohjelmassa on esitetty karttakuva (6–16) hankealueen lähimmistä luonnonsuojeluohjelma-alueista, suojelualueista ja Natura-alueista. Karttakuvan mittakaava on kuitenkin niin suuri, että pienimmät suojelu-kohteet eivät erotu karttakuvasta ja karttakuvia olisi hyvä olla eri mittakaavalle, oleelliset kohteet tarkennettuina.	Huomioitu luvussa 16 ja kohdassa 32.7.
Arviointiohjelmassa on tunnistettu Natura-arvioinnin tarve Iso Karsikkonevan Natura-alueelle. Yhteysviranomaisen toteaa, että hankkeen vaikutukset Suurisuo-Sepänsuo-Paanasenneva-Teerinevan (SPA/SAC) ja Iso Karsikkonevan (SPA) Natura-alueelle tulee arvioida luonnonsuojelulain (9/2023) 35 § mukaisesti Natura-arviointina. Yhteysviranomaisen kehottaa huomioimaan myös mitä Keski-Suomen liitto ja Metsähallitus ovat esittäneet lausunnoissaan Natura-alueista.	Molemmille kohteille on tehty Natura-arviointi, joka on YVA-selostuksen liitteenä 30 ja 31.
Natura-arvioinneissa tulee tarkastella myös Natura-alueverkoston välisten yhteyksien säilymistä, mukaan lukien muiden hankkeiden yhteisvaikutukset. Yhteysviranomaisen toteaa, että Natura-verkoston väliset ekologiset yhteydet on tärkeää säilyttää, sillä direktiivin 92/43/ETY mukaan jäsenvaltioiden on edistettävä maankäytön suunnittelussa Natura-alueiden ekologista yhtenäisyyttä, siten että eläinten muutto, leviäminen tai geneettinen vaihdanta ei vaarannu. Natura-alueiden välisten kulkuyhteyksien olosuhteiden säilymistä tulee erityisesti tarkastella metsäpeuran ja myös suurpetojen liikkumisen kannalta.	Huomioitu arvioinneissa liite 30 ja 31 sekä yhteisvaikutustenarvioinnissa kohdassa 33.2.

4.9 Yhdyskuntarakenne maankäyttö ja kaavoitus

Yhteysviranomaisen kehottaa esittämään lähiasutuksen määrän taulukkomuodossa erilaisilla keskeisimmillä etäisyysvyöhykkeillä hankealueen ja vaihtoehtoisten sähkönsiirtolinjausten yhteydessä.	Hankealueen ja sähkönsiirtolinjojen läheisyydessä sijaitsevien asuin- ja lomarakennusten määrät etäisyysvyöhykkeittäin on esitetty taulukossa 18-1 ja 32-29.
Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet	
Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa on tuotu esille valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet. Arviointiselostusvaiheessa on tarpeen arvioida hankkeen toteuttamisen vaikutuksia niihin. Myös Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavatilanne sekä kaavamerkinnot ja määräykset suunnittelun lähtötiedoiksi on esitetty tarvittavalla tarkkuudella, tosin tavoitteita koskevassa luvussa 3.4.3. on hieman epätarkkuutta alueella voimassa olevissa maakuntakaavoissa. Keski-Suomen maakunnan maakuntakaavatilannetta ei ole arviointioh-	Hankkeen vaikutuksia valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin nähden on arvioitu sekä varsinaisen hankealueen että sähkönsiirtolinjausten osalta. Maakuntakaavoitusta koskevia tietoja on päivitetty ja lisätty selostukseen Pohjois-Pohjanmaata ja Keski-Suomea koskien.

jelman lähtötietoina esitetty, mitä voidaan pitää puutteena. Keski-Suomen liiton lausunnossa on tuotu esille maakuntakaavoituksen tilanne.	
Kaavoitus	
Yhteysviranomaisen toteaa, että hankkeen toteuttamiskelpoisuutta arvioitaessa tulee huomioida se, onko hanke voimassa olevien tai laadittavana olevien maakuntakaavojen mukainen. Tarvittaessa tästä voidaan tehdä myös erillinen arviointi selostuksen liitteeseen. Arvioinnissa tulee hyödynnettäväksi myös maakuntien kaavoihin liittyvät selvitykset ja vaikutusarviointit, jotka ovat keskeisiä eri hankkeista muodostuvien kokonaisvaikutusten arvioinnin kannalta, ja joihin tarkempien hankekohtaisten arviointien tulisi lähtökohtaisesti perustua.	Yhdyskuntarakennetta ja maankäyttöä koskevassa arvioinnissa luvussa 18 on arvioitu hankkeen suhde voimassa ja vireillä oleviin maakuntakaavoihin niissä osoitettujen merkintöjen perusteella.

4.10 Elinkeinoelämä ja palvelut

Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiohjelman elinkeinoja koskeva nykytilan kuvaus ja vaikutusten arviointi on lyhyt ja sisällöllisesti puutteellinen. Tuulivoimatuotannon elinkeinollisista ja työllisistä vaikutuksista tarvitaan objektiivista, paikallistaloutta ja tuotannon koko elinkaarta koskevaa vaikutusarviointia. Elinkeino-vaikutusten selvittäminen edellyttää perehtymistä paikalliseen yrityskantaan ja työmarkkinaan, jotta hankkeen paikallistaloudellinen potentiaali ja vaikutus voitaisiin kokonaisuutena arvioida, esimerkiksi onko tarjolla osaavaa työvoimaa, onko erityisasiantuntemusta tarjoavia korjaus- ja kuljetuspalveluja ja tukeeko yrityskanta huomattavaa tuulivoimatuotannon lisäystä. Edellä mainitut asiat tulee huomioida arviointiselostukseen tehtävässä vaikutusten arvioinnissa.	Elinkeinovaikutuksia arvioitaessa lukuun 22 on huomioitu yhteysviranomaisen lausunto. Lisäksi kaavaehdotusvaiheeseen tullaan toteuttamaan tarkempi selvitys hankkeen aluetaloudellisista vaikutuksista.
Yhteysviranomaisen kehottaa huomioimaan Metsäkeskuksen lausunnon koskien vaikutuksia elinkeinotoimintaan.	Huomioitu kohdassa 32.13.

4.11 Maisema ja kulttuuriympäristö

Ohjelmassa on yleispiirteinen kuvaus hankealueen ja lähtötilanteen maisemallisista lähtökohdista. Kuvausta voisi täydentää vielä erityisesti vaikutusalueen osalta, koska kuvaus yhdessä inventointien kanssa muodostaa pohjan, johon vaikutusarviointit ja maisemallisen muutoksen merkittävyys perustuvat. Arviointiohjelmassa on tunnistettu maisemallisten vaikutusten vaikutusmekanismit. Arviointiohjelmassa todetaan hyödynnettävän Ympäristöministeriön ohjeistusta maisemavaikutusten arvioimiseksi. Yhteysviranomaisen toteaa huomioitavaksi, että oppaan laatimisen jälkeen voimaloiden dimensiot ovat kasvaneet.	Maisemavaikutusalueen maisemakuvausta on täydennetty ja analysoitu luvussa 19 Maisema ja kulttuuriympäristö. Maiseman nykytilan kuvauksessa ja arvioinnissa on hyödynnetty vuonna 2024 päivitetyn ympäristöministeriön ohjeen "Maisemavaikutusten arviointi tuulivoimarakentamisessa" ohjeen suosituksia.
Vaikutusarviointit tehdään asiantuntija-arviona. Tarkoitus on hyödyntää vaikutusten arvioimiseksi maisema- ja näkemäalueanalyysijä, joilla vaikutusten arviointeja voidaan myös kohdentaa. Tuulivoimaloiden näkyvyyttä, vaikutuksen luonnetta ja merkittävyyttä maisemassa	Kuvasovitteet on esitetty luvussa 19 Maisema ja kulttuuriympäristö. Sähkönsiirron maisemallisten vaikutusten arviointikuvausta on tarkennettu kohdassa 32.10.

havainnollistetaan valokuvaan tehtävien kuvasovitteiden avulla. Kuvasovitteiden sijainteja ei ole esitetty arviointiohjelmassa. Yhteysviranomainen toteaa, että vastaavat menetelmät ovat yleisesti käytössä vastaavissa hankkeissa maisemallisten vaikutusten arvioimiseksi. Sähkönsiirron osalta maisemallisen vaikutusten arviointikuvausta on tarpeen tarkentaa jatkosuunnittelussa.	
Hallakallion tuulivoimahankkeen ympäristössä on lähtietäisyydellä suunnitteilla samassa vaiheessa useita tuulivoimahankkeita. Hankkeiden väliin jää alueita, joilla eri vaikutussuunnista kohdistuu samalle alueelle maisemallisia vaikutuksia. Hankealueiden välissä vaikutukset kohdistuvat suhteellisen läheltä kohdealueille, jolloin myös maisemallinen vaikutus voi olla merkittävämpi kuin eri hankkeiden välisestä etäisyydestä voisi päätellä. Hallakallion osalta tällaisia alueita ovat erityisesti edellä maankäyttöluvussa luetellut pienkylät sekä avoimien näkymien vuoksi pelto- ja rantamaisemat, joissa myös merkittävin asutus sijaitsee.	Huomioitu arvioinnissa luvussa 19.
Rakennetun kulttuuriympäristön kohteista on tunnistettu valtakunnalliset ja maakunnallisesti arvokkaat maisemat sekä valtakunnalliset ja maakunnalliset rakennetut kulttuuriympäristöt, jotka on esitetty kuvissa 6–29 ja 6–30. Kuvasta 6–30 vaikuttaisi puuttuvan ainakin Pohjois-Pohjanmaan maakunnallisesti arvokkaat yksittäiset rakennetun kulttuuriympäristön kohteet ja ehkä myös Keski-Suomen vastaavat kohteet. Yhteysviranomainen toteaa, ettei kaikkia tällaisia kohteita ole esitetty Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaavakartalla. Aineisto olisi hyvä tarkistaa tältä osin arviointiselostusvaiheeseen. Kohteet kunnittain löytyvät hankkeen kannalta merkitykselliseltä osin Pohjois-Pohjanmaan 2. vaihemaakuntakaavan aineistosta.	Maakunnallisesti arvokkaat yksittäiset rakennetun kulttuuriympäristön kohteet on haettu kartoille sekä Pohjois-Pohjanmaan että Keski-Suomen osalta ja ne on esitetty luvun 19 Maisema ja kulttuuriympäristö kartoilla.

4.12 Arkeologinen kulttuuriperintö

Arviointiohjelman mukaan hankealueelta tunnetaan muinaisjäännökset Elämäjärvi Rajalampi (1000002121) ja Kivikangas (1000037659). Pohjois-Pohjanmaan museo esittää lausunnossaan, että alueelta tunnetaan yksi mahdollinen muinaisjäännös Koivunjuuri-kansalo (1000037689). Alueella sijaitsee myös lukuisia auto-maattisesti lidar-aineistosta tunnistettuja kohteita (LIDARK), pääasiassa tervahautoja ja miiluja.	Hankealueelle ja sähkönsiirron reiteille on tehty erillinen arkeologinen inventointi, joka on arvioinnin liitteenä. Kohteet on myös esitetty luvussa 20 ja 32.11.
Museo huomauttaa, että kuvatekstiin 6–31 on syytä lisätä, että kartassa esitetään muinaisjäännösten lisäksi muut kulttuuriperintökohteet. Muut kulttuuriperintökohteet suositellaan esitettäväksi kartalla eri värisellä neliöllä kuin kiinteät muinaisjäännökset. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että samassa kuvassa esitetty SVE1 –viivamerkintä ja kuvassa esitetyt muinaismuistot voivat sekoittaa keskenään yhdennäköisen esitystekniikan vuoksi. Lukuun 6.11.1 tulee korjata kohteen Kettukivenkangas muinaisjäännöstunnus (1000037701)	Kettukivenkankaan muinaisjäännöstunnus on korjattu. Muut kulttuuriperintökohteet on esitetty erivärisellä symbolilla kuin kiinteät muinaisjäännökset. Esitystekniikkaa ja muinaisjäännöstunnus korjattu.
Yhteysviranomainen toteaa, että arkeologiseen kulttuuriperintöön kohdistuvia vaikutuksia arvioitaessa on Poh-	Arviointi perustuu YVA-selostusvaiheessa saatua suunnittelutietoon, joka on suunnitteluvaiheen

jois-Pohjanmaan museon lausunnon mukaisesti huomioitava tuulivoimalapaikkojen, tieverkostojen sekä sisäisen ja ulkoisen sähkönsiirron lisäksi sähköasemien paikat, mahdollinen maa-aineksen otto ja maan läjityspaikat. Myös väliaikaiset rakenteet, kuten kokoamis-, varastointi-, pysäköinti- ja työmaaparakkialueet on huomioitava arvioitaessa hankkeen suoria ja epäsuoria vaikutuksia muinaisjäänneksiin. Samoin arvioinnissa on huomioitava hankealueen ulkopuolelle kohdistuvat toimenpiteet, kuten tiestön perusparannukset. Arkeologinen kulttuuriperintö tulee huomioida myös tuulivoimapuiston huolto- ja kunnostustöissä sekä voimaloiden käytöstä poistamisen aikana. On myös huomioitava, että muinaisjäänneksiä ei saa jäädä voimajohtojen tai tuulivoimaloiden harusten väliin tai alle.	mukaan osittain suurpiirteistä ja epävarmaa. Vaikutusten arvioinnin haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen -luvussa (20.6) on pyritty tuomaan esille, joten tarkentuvassa suunnittelussa arkeologinen kulttuuriperintö tulee huomioida asianmukaisesti, jotta sille ei aiheudu haittaa hankkeesta tai hankkeista.
Tulevassa YVA-selostuksessa museo suosittelee käyttämään kohteista muinaisjäänne rekisterin mukaisia nimiä ja kohdetunnuksia, mikäli kohdenimet tulevat eroamaan inventointiraportissa esitetyistä. YVA-selostuksen kartoissa tulee myös esittää arkeologisen kulttuuriperinnön kohteet aluerajauksineen, mikäli kohteella sellainen on tiedossa.	Kohteista, joihin on tunnistettu muodostuvan suuria kielteisiä vaikutuksia, on tehty tarkennettuja karttoja aluerajauksineen.

4.13 Liikenne

Arviointiselostuksessa on tärkeää mainita kaikki hankealueen läheisyydessä olevat maantiet, erityisesti jos ne toimivat kuljetusreittinä hankealueelle esimerkiksi erikoiskuljetusten tai maa-aines- ja betonikuljetusten osalta. Arviointiselostusta laadittaessa tulee pyrkiä selkeään esitystapaan, huomiota kannattaa kiinnittää asioiden esittämiseen mahdollisimman selkeinä karttaesityksinä esimerkiksi kuljetusreittien sekä parannettavan ja rakennettavan tiestön osalta.	Selostuksessa reitit on kerrottu sanallisesti ja kuvattu kartoin luvussa 23. Tuulivoimaloiden komponentit kuljetetaan erikoiskuljetuksina hankealueelle. Näitä kuljetuksia varten tiestö edellyttää vahvistamista ja parannuksia. Maa-aineskuljetukset käyttävät samoja reittejä kuin tuulivoimaloiden komponentit. Haitallisten vaikutusten lieventämiskeinot on kuvattu tarkemmin kappaleessa 23.6. Liikennekäytävyysselvitys on esitetty selostuksen liitteenä 27.
Arviointiohjelmassa ei ole esitetty, mistä tuulivoimaloiden rakentamisessa tarvittavat osat sekä pystytyskalusto kuljetetaan rakennuspaikoille. Tie- ja kenttärakenteiden maa-ainekset sekä betonin kiviaines pyritään puolestaan hankkimaan hankealueelta. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että arviointiselostuksen liikenneosioon tulee lisätä kartta, jossa näkyvät arvioidut kuljetusreitit hankealueelle erikoiskuljetusten lisäksi myös maa-aines- ja betonikuljetusten osalta, mikäli niitä joudutaan kuljettamaan hankealueen ulkopuolelta. Arvioinnissa on syytä huomioida myös suurten erikoiskuljetusten reittien vaatimukset mm. vapaan aukon osalta.	Selostuksessa on esitetty kartat erikoiskuljetusreiteistä. Maa-ainesten ja muiden rakentamiseen tarvittavien materiaalien kuljetusreitit tarkentuvat suunnittelun edetessä. Liikennemäärät on arvioitu suurimman mahdollisen toteuman mukaan, siten että maa-ainekset ja muut rakentamiseen tarvittavat materiaalit joudutaan kuljettamaan hankealueen ulkopuolelta.
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että liikenteen osalta on syytä huomioida kuljetusten vaikutusten ulottuminen niin laajalle alueelle, mistä tuulivoimapuiston rakentamiseen tarvittavia materiaaleja tai rakenteita tuodaan satamien kautta hankealueelle. Näin ollen vaikutuksia tulee tarkastella koko kuljetusreitillä osalta, toki pääpainon arvioinnissa ollessa hankkeen lähiympäristöön.	Kuljetusten ulottuminen on huomioitu tarvittavilta osin. Maa-ainesten ja muun rakentamiseen tarvittavan materiaalin kuljetusreitit eivät olleet selvillä selostusta laadittaessa, mutta liikenne hankealueelle johtavilla teillä on arvioitu suurimman mahdollisen liikennemäärän lisäyksen mukaan.

tössä. Mikäli tarkat kuljetusreitit eivät ole tiedossa arviointiselostusta laadittaessa, tulee arviointi tehdä eri vaihtoehtojen osalta sillä tarkkuudella, kun se on käytettävissä olevien tiedoin mahdollista. Kun käytettävät kuljetus- ja sähkönsiirtoreitit tarkentuvat, kannattaa Pohjois-Pohjanmaan ELY keskukselta tiedustella, onko reittien alueelle mahdollisesti suunnitteilla tienparannushankkeita ja niiden toteutustilannetta.	
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että pääpaino vaikutusten arvioinnissa liikenteen näkökulmasta tulee olla hankkeen rakentamisen aikaisissa vaikutuksissa mm. liikenneturvallisuuden, liikenteen sujuvuuden ja teiden kunnan näkökulmasta. Rakentamisen aikaisten liikennemäärien arvioinnissa on syytä huomioida myös tyhjänä ajo, ajojen säännöllisyys ja mahdolliset liikennehuiput. Arviointiselostuksessa tulee vaikutukset arvioida tuulivoimapuiston rakentamiseen liittyen käytettävien kuljetusreittien mm. maa-aines-, betoni- ja erikoiskuljetusten osalta. Arviointiselostuksessa tulee arvioida kaikkien eri reittien osalta vaikutukset, mikäli hankealueelle kuljetaan eri teiden kautta.	Pääpaino on rakentamisen aikaisissa vaikutuksissa, sillä toiminnan aikana vaikutuksia ei synny huoltotöistä aiheutuvan ajon lisäksi.
Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että hankealueelle johtavien teiden ja kuljetusreittien osalta arviointiselostuksessa arvioidaan vaikutuksia teiden varsilla olevan asutuksen ja muiden häiriintyvien kohteiden näkökulmasta. On tärkeää tunnistaa liikenneturvallisuuden tai liikenteen sujuvuuden näkökulmasta mahdolliset ongelmalliset paikat. Arviointiselostusvaiheessa tulee pyrkiä löytämään ratkaisuja, kuinka liikenteen kasvusta aiheutuvia vaikutuksia voidaan asutuksenkin näkökulmasta vähentää. Siltojen korkeus- ja painorajoitukset tulee huomioida kuljetusreittejä suunniteltaessa. Kuljetusten ajoittuminen kelirikkoaikaan vaikuttaa merkittävästi tieverkon vahvistustarpeeseen. Hankkeen aiheuttaman liikenteen vaikutukset tiestön ja siltojen kantavuuteen tulee arvioida sekä määrittää mahdolliset rakentamis-, vahvistamis- ja parantamistarpeet sekä mahdolliset liittymien ja kaarteiden leventämistarpeet. Parantamistarpeiden arvioinnissa on huomioitava hankealueen sisäisen tiestön lisäksi aluetta ympäröivä, kuljetuksiin käytettävä tiestö sekä erikoiskuljetusten käyttämät reitit. Lisäksi liikenteen osalta tulee arvioida melu-, päästö- ja värinähaitat. Liikennevaikutusten arvioinnissa tulee huomioida mahdolliset yhteisvaikutukset muiden alueelle sijoittuvien hankkeiden kanssa myös liikenteen osalta, mikäli niiden rakentaminen voi tapahtua samanaikaisesti.	Nämä on huomioitu selostuksessa. Häiriintyviä kohteita ei sijoitu suunnitellulle kuljetusreitille. Liikenteestä aiheutuvia haittoja ja niiden lieventämiskeinoja on kuvattu kappaleessa 23.6. Erikoiskuljetusten saavutettavuusselvityksessä otetaan tarkemmin kantaan liittymien leventämistarpeisiin ja muihin tuulivoimaloiden komponenttien vaatimiin toimenpiteisiin. Tässä arvioinnissa asiaa on kuvattu yleisemmällä tasolla kappaleessa 23.3.1 sekä 23.6. Sähkönsiirron vaikutukset on kuvattu kappaleessa 32.14. Alueen muut hankkeet ja niiden aiheuttama liikenne on huomioitu Hallakallion hankkeen kanssa kappaleessa 33.8.
Yhteysviranomaisen yhdessä Väyläviraston kanssa huomauttaa, että suunnittelun aikana on riittävän ajoissa kiinnitettävä huomiota tuulivoimalan osien varastointiin ja kuljetusreittien selvittämiseen. Mikäli maanteiden osalta rakenteiden vahvistamiselle tai liittymien parantamistoimille todetaan tarvetta, niiden suunnitteluun ja niihin liittyvien suunnitelmien käsittelyyn tulee varata riittävästi aikaa. Toimenpiteet suunnitellaan ja toteutetaan hankkeesta vastaavan kustannuksella yhdessä niistä vastaavien viranomaistahojen (ELY-keskus tai	Erikoiskuljetusreitit ja tarkemmat yksityiskohdat liittyen teiden parantamiseen ja väliaikaisiin muutoksiin ym. kuvataan erillisessä erikoiskuljetusten saavutettavuusselvityksessä. Tässä arvioinnissa reittien yleisiä haasteita ja mahdollisia muutostarpeita kuvattu kappaleessa 23.3.1 sekä 23.6.

Väylävirasto) kanssa. Hanketta varten rakennettava tiestö, sillat sekä mahdolliset uudet liittymäpaikat maantieverkkoon ovat osa hanketta, joten niiden sijainti on syytä esittää ja vaikutukset arvioida arviointiselostuksessa, sillä tarkkuudella kuin on mahdollista. Riskit tiestön vaurioitumisesta ja korjaustarpeista tulee arvioida ja esittää toimenpiteet riskin välttämiseksi ja mahdollisten vaurioiden korjaamiseksi ja kulujen korvaamiseksi. Yhteysviranomaisen toteaa, että hankkeessa on syytä laatia erillinen liikenteellinen saavutettavuusselvitys hyvissä ajoin ennen hankkeen rakentamista. Selvitys auttaa tunnistamaan tuulivoimapuiston rakentamiseen liittyvien kuljetusten vuoksi mahdollisesti tarvittavat muutostarpeet maantieverkolla sekä niiden toteuttamisen aikataulullisesti riittävän ajoissa. Selvityksen yhteydessä tulee tarkastella myös liikennejärjestelyjen ja kuljetusten osalta tarvittavia lupia. Hanketoimijan tulee olla yhteydessä Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskuksen Liikenne- ja infrastruktuuri -vastuualueeseen ennen saavutettavuusselvityksen laatimiseen ryhtymistä.	
Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että arviointiohjelmassa huomioidaan Väyläviraston Tuulivoimalaohje (Liikenneviraston julkaisuja 8/2012), jossa on määritelty tuulivoimaloiden sijoittelu suhteessa liikenneväyliin. Tuulivoimalan vähimmäisetäisyys tiestä on voimalan kokonaiskorkeus (torni+lapa) + suoja-alue maantien keskeltä lukien. Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun liittojen laatima liikennöitävyys selvitys Pohjois-Pohjanmaan ja Kainuun alueen tuulivoimahankkeiden liikenteellisen saavutettavuuden näkökulmasta on valmistunut. Selvitys löytyy mm. Kainuun liiton sivuilta: https://kainuunliitto.fi/liikennoitavyys selvitys-valmistui-kainuun-ja-pohjois-pohjanmaanmaakuntakaavoituksessa-tarkastelluille-tuulivoima-alueille/ Pohjois-Pohjanmaan ELYkeskuksen johdolla laadittu Tuulivoimarakentaminen tienpitäjän näkökulmasta -selvitys on juuri valmistunut ja löytyy osoitteesta: https://urn.fi/URN:ISBN:978-952-398-121-8. Molempien selvitysten ohjeet tulee huomioida hankkeen kuljetuksia suunniteltaessa. Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus on parhaillaan laatimassa Valtatie 4 Pyhäjärvi-Pulkila toimenpideselvitystä, jonka tulokset on hyvä huomioida arviointiselostusvaiheessa.	Suojaetäisyydet on otettu huomioon voimaloiden sijoittelusuunnitelmassa sekä huomioitu viranomaisten etäisyysvaatimukset suhteessa liikenneväyliin. Huomioidaan tarkemmassa suunnittelun vaiheessa.
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että suunnittelussa tulee huomioida sähkösiirtoreitin ja voimajohdon osalta Väyläviraston "Sähkö- ja telejohdot ja maantiet" -ohje (Liikenneviraston ohjeita 3/2018). Rakennettaessa voimajohtoa maanteiden yhteyteen tulee noudattaa lisäksi Liikenneviraston 12.10.2018 antamaa määräystä johtojen ja rakenteiden sijoittamisesta maantien tiealueelle (LIV/44/06.04.01/2018). Ohjetta tulee noudattaa siinäkin tapauksessa, että uusi johto rakennetaan olemassa olevan johdon rinnalle. Suunnittelussa tulee	Ohje on huomioitu tarvittavilta osin liikenneväikutusten arvioinnissa kohdassa 32.14.

huomioida, etteivät voimajohdon pylvää estä tai haittaa maanteiden käyttöä. Kaapeleiden ja johtojen sijoittamisessa tiealueelle noudatetaan, mitä liikennejärjestelmästä ja maanteistä annetun lain (503/2005) 42 §:ssä ja 42 a §:ssä säädetään.	
--	--

4.14 Luonnonvarojen hyödyntäminen

Yhteysviranomaisen katsoo, että luonnonvaroihin kohdistuvassa vaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon tuulivoimaloiden, voimalapaikkojen, sähköaseman, maakaapeleiden, työskentely- ja varastoalueiden rakentamisen, muiden sähkönsiirtoyhteyksien ja niiden kaivutöiden ja tierakentamisen vaatimien luonnonvarojen tarve. Luonnonvarojen hyödyntämisessä tulisi tarkastella hankkeen tarvitsemien uusiutuvien ja uusiutumattomien luonnonvarojen kulutusta ja materiaalien käyttöä sekä hankkeen aikana syntyvien sivuvirtojen käytettävyyttä yleisellä tasolla. Lisäksi olisi hyvä tarkastella myös uusiomateriaalien käyttömahdollisuutta hankkeessa.	Huomioitu saatavilla olevan tiedon pohjalta yleisellä tasolla luvuissa 21 ja 32.12.
Yhteysviranomaisen tarkentaa, että tuulivoimapuiston elinkaarensa aikana kuluttamia luonnonvaroja olisi hyvä vertailla suhteessa tuotetun sähköenergian määrään.	Ilmastokohdassa. Huomioitu sanallisesti yleisellä tasolla luvussa 21.
Arviointiohjelmasta ei käy ilmi, mitkä ovat hankkeeseen liittyvät maa-aineksen ottotoiminnan seurauksena syntyvät ympäristövaikutukset. Vaikutuksia syntyy etenkin tiestön, infran ja voimalapohjien rakentamisesta. Yhteysviranomaisen katsoo, että vaikutukset tulee selvittää arviointiselostuksessa. Arviointiohjelmassa on kuvattu maa-ainesten hyödyntämisen tavoitteita ristiriitaisesti. Hankkeen teknisessä kuvauksessa rakennus- ja huoltoteitä sekä kenttäalueita käsittelevässä osiossa on esitetty, että hankkeen toteuttamisessa pyritään massatasapainoon, mutta luonnonvaroja koskevassa osiossa tätä tavoitetta ei tuoda esille. Luonnonvaroja koskevassa osiossa luetellaan hankealueella ja sen läheisyydessä sijaitsevat maa- ja kiviainesten ottoon soveltuvat alueet sekä voimassa olevat ja päättyneet maa- ja kiviainestenottoluvat. Sitä, miten soveltuvia maa- ja kiviainestenottoalueita tai voimassa olevia maa- ja kiviainestenottolupa-alueita voidaan hyödyntää hankkeessa tai riittääkö esitettyjen alueiden maa- ja kiviainesarannot takaamaan hankkeessa esitetyn tavoitteen massatasapainosta ei käy ilmi arviointiohjelmasta. Luonnonvarojen hyödyntämiseen liittyvien vaikutusten osalta tulee arvioida hankkeen toteuttamisen edellyttämä maa-ainesten laatu ja tarvittava määrä, saataavuus, oton merkittävät vaikutukset sekä esimerkiksi kuljetuksesta aiheutuvat vaikutukset. Lisäksi tulee tarkastella maa-ainesten ottotoiminnan vaikutukset metsätalouteen, kuten metsäalueiden pinta-alojen ja luonteen muutoksiin.	Huomioitu luvussa 21. Arvioitu karkeasti yleisellä tasolla olemassa olevan tiedon perusteella. Maa-ainesten ottoalueet ja tarvittavien maa-ainesten määrät tarkentuvat hankkeen edetessä.
Myös Metsäkeskus on kiinnittänyt lausunnossaan huomiota tarvittavan maa-aineksen määrään ja hankintalähteeseen ja esittää, että rakentamisessa tarvittavan maa-aineksen määrä ja sen hankintalähde esitetään	Huomioitu luvussa 21 ja kohdassa 33.7.

numeerisina määrinä. Lisäksi olisi tarpeen kartoittaa lähialueen hankkeiden ja muun rakentamisen yhteinen maa-ainestarve ja saatavuus.	
--	--

4.15 Elinolot, viihtyvyys ja terveys

Arviointiohjelman mukaan tuulivoimaloiden sijoittelussa pyritään 2 km etäisyyteen rakennuksista. Poikkeuksena on Palolammen rannassa sijaitseva vapaa-ajan rakennus, jossa voimalapaikka voi arviointiohjelman mukaan tulla muutoin suunnitteluperiaatteena ollutta 2 kilometriä lähemmäs rakennuksen omistajan suostumuksella. Arviointiohjelmassa ei tarkenneta ja avata tätä lausetta. Yhteysviranomaisen toteaa, että vapaa-ajanrakennus jää esitetyissä toteutusvaihtoehdoissa lähes kokonaan tuulivoimaloiden ympäröimäksi. Tuulivoimaloiden riittävän etäisyyden lähiasutukseen tulee perustua vaikutusarviointiin, eikä kriittisistä vaikutuksista voida poiketa edes suostumuksella. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että suostumus ja sopimus käyttötarkoituksen muuttamisesta ei ole riittävä tapa ratkaista kyseessä olevan rakennuksen käyttötarkoitusta. Rakennuksen käyttötarkoitus on tarvittaessa muutettava rakennusluvalla. Arviointiselostuksessa vaikutukset on arvioitava voimassa olevan tilanteen mukaan, eli mikäli rakennus on arviointiselostusvaiheessa rakennuslupatietojen mukaan loma-asunto, tulee sitä käsitellä arviointiselostuksessa loma-asuntona.	Yhteysviranomaisen lausunto on huomioitu selostuksen luvuissa 27 ja 28. Huomioidaan hankkeen jatkosuunnittelussa tarvittavilta osin. Molemmilla arvioiduilla vaihtoehdoilla on mallinnettu melu- ja välkevaikutuksia. Kummankaan vaihtoehdon osalta raja-arvot eivät ylitä reseptoripisteessä R1 (palolammen vapaa-ajan asunto). Melun osalta mallinnettiin vaihtoehdossa VE1 39,5 dB ja vaihtoehdossa VE2 37,3 dB. Välkemalli antoi molemmille vaihtoehdoille saman tuloksen 4:35 h/a (real case).
Yhteysviranomaisen toteaa, että asutuksen ja erityisesti asuinyhteisöjen nykytilakuvaus on hyvin ohutta kerrontaa. Kuvauksen perusteella ei saa käsitystä miten elinvoimaisia lähialueen asuinyhteisöt ovat ja millaisia haasteita alueella esimerkiksi on. Vaikutusarviointi on hyvin tekninen ja oppikirjamainen kuvaus yleistason tavoitteista. Kaikesta kuvauksesta huokuu poikkeuksellisen etäinen suhde suhteessa tarkastelukohteeseen.	Nykytilankuvasta on päivitetty lukuun 28.4. Päivityksessä on kiinnitetty huomioita etenkin hankealuetta lähimpiin kyliin.
Arviointiohjelmassa on muutamassa kohdassa mainittu tehtävän asukaskysely. Sen toteutusta, sisältöä tai tavoitteita ei avata lainkaan. Yhteysviranomaisen edellyttää laadukasta sosiaalisten vaikutusten arviointia. Erittymisen tärkeää tämä on alueilla, joille tiedetään olevan vireillä lukuisia muitakin suuren kokoluokan tuulivoimahankkeita. Asukaskysely on hyvä keino saada ajantasaista kokemus- ja näkemystietoa paikallisilta asukkailta ja alueella toimivilta ihmisiltä. Se tuottaa ajantasaista tietoa siitä, kuinka aktiivisesti paikalliset hankealueella ja sen lähiympäristössä toimivat ja miten toiminta muuttuisi hankkeen myötä. Asukaskysely on toteutettava huolella ja sen keskeiset tulokset kuvattava arviointiselostuksessa ja tarvittaessa erillisliitteenä. Asukaskyselyn tuloksista tulee tehdä yhteenvedo, joka sisältää sanalliset päätulokset ja arviointiselostuksessa tulee kuvata, miten kyselyn tulokset on huomioitu tehdyssä vaikutusarvioinnissa. Myös yleisötilaisuudet ovat tärkeitä sidosryhmätilaisuuksia, joista saatua tietoa ja materiaaleja on hyvä käyttää arvioinnissa.	Asukaskyselyn keskeisiä tuloksia on kuvattu luvussa 28.4 ja niitä on huomioitu arvioinnissa luvussa 28.5. Asukaskyselyn tuloksia on esitelty kattavammin asukaskyselyraportissa liitteessä 23. Myös muissa tilaisuuksissa käytyjä keskusteluja on hyödynnetty arvioinnissa.

Yhteysviranomaisen painottaa myös tässä yhteydessä aiemmin lausunnossa esitettyä siitä, että hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisiin kyliin ja asutukseen kohdistuvat vaikutukset tulee arvioida huolellisesti useiden eri vireillä olevien hankkeiden yhteisvaikutusten vuoksi.	Yhteisvaikutuksia on arvioitu tuulivoimaloiden osalta luvussa 33.11 ja sähkönsiirron osalta luvussa 33.12.13.
Sanallisten kuvausten ja karttaesitysten yhdenmukaisuuteen on kiinnitettävä jatkossa erityistä tarkkuutta. Kuvan ja sanallisen tulkinnan ristiriita tulee esille esimerkiksi kuvassa 6–35, jossa on esitetty Hiidenkylän kaukalo 2 kilometrin etäisyysviivan ulkopuolella, mutta tekstiosassa Hiidenkylän kaukalon todetaan olevan 1,5 kilometrin päässä hankealueesta. Etäisyyksiä esitettäessä tulee tuoda selkeästi esille tarkoittaako etäisyys matkaa tuulivoimalaan vai hankerajaan. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että hankkeen vaikutuksia alueen virkistyskäytölle tulee arvioida. Saadun palautteen perusteella hankealueella on merkitystä virkistyskäytön kannalta.	Vaikutukset virkistyskäyttöön on arvioitu tuulivoimaloiden osalta luvussa 28.5 ja sähkönsiirron osalta luvussa 32.18.5. Siinä on huomioitu kyse-lyissä, seurantaryhmän kokouksissa, yleisötilaisuuksissa sekä YVA-ohjelman lausunnoissa ja mielipiteissä esitetyt asiat alueen virkistyskäytöstä.
Terveys	
Arviointiohjelmassa on esitetty, että terveysvaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimaloiden aiheuttama ääni, infraääni ja välke sekä voimajohdon sähkö- ja magneettikentät. Lisäksi huomioidaan liikenteen mahdollisesti aiheuttamat vaikutukset ihmisten terveyteen. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että terveysvaikutusten arviointi on esitetty sitä käsittelevässä osiossa kahdesti. Tuloksia verrataan viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin, joiden ylittäminen voi aiheuttaa terveyshaittoja. Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiohjelmasta ei käy ilmi mihin viranomaisten asettamiin ohje- ja raja-arvoihin arviointiohjelmassa viitataan. Kyseiset tiedot tulee tarkentaa arviointiselostukseen. Terveysvaikutusten arvioinnissa on syytä hyödyntää olemassa olevaa tietoa tuulivoimaloiden terveysvaikutuksista ja ottaa huomioon myös viimeaikainen tutkimustieto. Rakenteiden sijoittelussa tulee huomioida, etteivät annetut ohje- ja raja-arvot ylity asumiseen tai loma-asumiseen tarkoitetuilla alueilla, tai sellaiseksi suunnitelluilla alueilla.	Terveysvaikutusten arvioinnissa luvuissa 27 ja 32.17 on huomioitu viimeiset tutkimustulokset.
Riistalajisto ja metsästy	
Yhteysviranomaisen toteaa, että alueella toimivien metsästysseurojen alueet olisi hyvä selvittää ja esittää kartalla suhteessa hankealueeseen, samoin lähimmät valtiomaan pienriista- ja hirvilupa-alueet. Yhteysviranomaisen yhtyy Metsähallituksen näkemykseen siitä, että hankkeen selvitysten ja osallistamisen yhteydessä tulee kuulla alueen metsästysseurojen lisäksi myös Metsähallituksen lupametsästäjiä esimerkiksi kohdenetulla kyselyllä. Arvioinneissa on todettava missä määrin tuulivoimarakentaminen muuttaa alueen metsästysmahdollisuuksia ja virkistyskäyttöä.	Metsästysseurojen ja Metsähallituksen lupa-alueiden metsästäville toteutettiin kysely, jonka menetelmiä on avattu tarkemmin luvussa 28.3.
Yhteysviranomaisen toteaa, että tuulivoimahanke pirstoo riistalajiston elinympäristöjä samaan tapaan kuin muidenkin eläinten elinympäristöjä. Vaikutukset met-	Vaikutuksia riistaeläimiin ja metsästykseseen on arvioitu luvussa 28.5.

sästyksen ja riistaeläimiin tulee arvioida ja esittää arvioinnissa käytetyt aineistot ja menetelmät arviointiselostuksessa.	
---	--

4.16 Melu- ja välkevaikutukset

Hankkeen melumallinnus ja myös mallinnustietojen raportointi tulee tehdä tuulivoimaloiden melun mallinnuksesta annetun ympäristöministeriön ohjeen (2/2014) mukaisesti, mallinnustietojen raportoinnin tulee sisältää myös ohjeen sivujen 23–26 mukaiset raportointitaulukot. Melumallinnuksen tulee perustua ympäristöministeriön ohjeen mukaisesti tuulivoimaloiden melupäästön ylärajatarkasteluun. Melumallinnuksessa tulee ilmoittaa mallinnuksessa käytettyjen voimaloiden lähtömelutaso. Melumallinnuksen perusteella määritetyt melualueet tulee esittää karttapohjalla, johon on merkitty myös melulle altistuvat kohteet. Lisäksi tulee esittää melulle altistuvien kohteiden määrät. Pienitaajuisen melun läskennassa tulee ottaa huomioon lähimpien tuulivoimapuistojen yhteisvaikutus. Laadittu meluselvitysraportti tulee esittää arviointiselostuksen liiteasiakirjana.	Meluselvitykset vaihtoehdoille VE1 ja VE2 esitetty liitteessä 22. Yhteisvaikutusten arvioinnissa huomioitiin Hallakallion tuulivoimaloiden lisäksi Itä-mäen, Leppäkankaan, Leppämäen, Moskuankankaan, ja Murtomäki 2, sekä Uusimon tuulivoimahankkeet sekä olemassa oleva tuulivoimapuisto Murtomäki. Melumallinnus on toteutettu ympäristöministeriön mallinnusohjeiden mukaisesti.
Mikäli voimajohdon rakennustyö aiheuttaa erityisen häiritsevää melua tai tärinää, on ympäristönsuojelulain (527/2014) 118 §:n mukaisen meluilmoituksen tekemisestä hyvä neuvotella toimivaltaisen ympäristönsuojeluviranomaisen kanssa. Kun rakennustyö toteutetaan usean kunnan alueella, ilmoitus tehdään sille valtionvalvontaviranomaiselle, jonka toimialueella melu tai tärinä pääasiallisesti ilmenee.	Huomioidaan hankkeen myöhemmässä vaiheessa.
Yhteysviranomaisen kehottaa huomioimaan, mitä Sellaanne ympäristö- ja rakennusvalvonta on tuonut esiin lausunnossaan koskien meluvaikutusten arviointia. Meluvaikutusten arvioinnissa on otettava huomioon hankkealueella noin 1,3 km etäisyydellä tuulivoimaloista sijaitseva loma-asunto. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että tuulivoimaloiden riittävän etäisyyden lähiasutukseen tulee perustua vaikutusarvioihin, eikä kriittisistä vaikutuksista voida poiketa edes suostumuksella.	Huomioitu arvioinnissa luku 25.
Tuulivoimaloiden aiheuttaman varjon välkkymisen mallinnukset tulee tehdä kaikille hankkeessa arvioitaville vaihtoehdoille sekä myös niiden tuulivoimahankkeiden kanssa, jotka voivat muodostaa yhteisvaikutuksia välkkeen osalta. Mallinnuksen tulokset tulee esittää selkeillä karttapohjilla, joissa on esitetty muodostuva välkealue sekä mahdollisesti välkkeelle altistuvat kohteet. Altistuvien kohteiden määrä sekä se, kuinka paljon välkeäikaa kohteille muodostuu vuodessa, tulee myös esittää.	Huomioitu ja esitetty liitteessä 22.
Yhteysviranomaisen huomauttaa, että raportoinnissa tulee tuoda selkeästi esille, huomioiko mallinnus metsän peitteisyyttä, jotta asia tulee myös osallisille ymmärrettävästi esille. Ilman metsän peitteisyyttä tulee arvioida laajin mahdollinen välkevaikutus, mitä yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, mutta huomauttaa samalla, että se ei vastaa mannertuulivoimapuistoissa koskaan toteutuvaa tilannetta. Mallinnusraportissa ja vaikutusten arvioinnissa tulee tuoda esille, miten alueen	Huomioitu mallinnuksessa liite 22.

korkeusvaihtelut vaikuttavat mallinnuksen ja arvioinnin tuloksiin.	
Yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan hankealueen ja sähkönsiirtoreittien läheisiin kyliin ja asutukseen, etenkin Pitäjänmäen ja Hiidenkylän sekä Hujakko-Hongonjoki-Peninki-alueeseen, kohdistuvat melu- ja välkevaikutukset tulee arvioida huolellisesti useiden eri viireillä olevien hankkeiden yhteisvaikutusten vuoksi.	Huomioitu luvuissa 25 ja 26 sekä kohdissa 32.16, 33.9, 33.10, 33.12.12.
Melu- ja välkemalliin tulee sisällyttää läheisten tuulivoimahankkeiden, ainakin Moskuankankaan, Leppäkankaan, Leppämäen, Uusimon, Itämäen sekä Murtomäki 1 ja 2 tuulivoimapuistojen tuulivoimalat siinä laajuudessa, että melun ja välkkeen yhteisvaikutukset saadaan luotettavasti selvitettyä.	Mallinnuksessa huomioitiin Hallakallion tuulivoimaloiden lisäksi Itämäen, Leppäkankaan, Leppämäen, Moskuankankaan, ja Murtomäki 2, sekä Uusimon tuulivoimahankkeet sekä olemassa oleva tuulivoimapuisto Murtomäki. Mallinnusraportit on esitetty YVA-selostuksen liitteenä 22.

4.17 Ilmasto ja ilmastomuutoksen vaikutukset

Ympäristövaikutusten arviointiohjelmassa tuodaan esiin hankkeen vaikutuksia kasvihuonekaasupäästöihin. Yhteysviranomaisen tarkentaa, että tuulivoimapuiston aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt tulee selvittää hankkeen koko elinkaaren ajalta. Arvioinnissa tulee huomioida suunnitellun tuulivoimaloiden ja sähkönsiirron rakenteiden valmistamisen ja kuljetuksen, tuulivoimapuiston ja sähkönsiirtorakenteiden rakentamisen, kunnossapidon ja korjauksen sekä tuulivoimaloiden ja sähkönsiirtorakenteiden purkamisen ja osien kierrätyksen päästöt. Arvioinnissa tulee huomioida myös teiden parantaminen sekä uusien teiden, työskentely- ja varastointialueiden rakentaminen. Tuulivoimapuiston päästökerroin tulee ilmoittaa g CO ₂ /kWh huomioon ottaen puiston koko elinkaari. Hankevaihtoehtojen välillä tulee tehdä myös vertailua.	Huomioitu selostuksen kohdassa 17.5 ja 32.8.5 Vaikutukset ilmastoon.
Ympäristövaikutusten arviointiohjelman mukaan hankkeen ilmastovaikutusten arvioinnissa huomioidaan tuulivoimapuiston sähkön siirtoyhteyksien rakentamisen vaikutukset alueen hiilinieluihin ja -varastoihin. Yhteysviranomaisen tarkentaa, että hiilivarasto- ja -nielulaskelmissa tulee arvioida sähkönsiirtorakenteiden, teiden parantamisen (ml. leventämisen), uusien teiden sekä työskentely- ja varastointialueiden aluerävausten vaikutukset puustoon, muuhun kasvillisuuteen ja maaperään hankeaikana ja sen jälkeen. Arvioitaessa maaperän hiilitaseen muutosta on tärkeää huomioida hankealueen maaperäluokitus. Lisäksi on hyvä tuoda esiin koavaa tietoa eri maankäyttöluokkien pinta-alan räjähtämisestä ja metsien hiilinielujen ja -varastojen vähentymisestä. Hankkeen vaikuttavuutta hiilinieluihin ja -varastoihin tulee arvioida alueellisesti.	Huomioitu selostuksen kohdassa 17.5 ja 32.8.5 Vaikutukset ilmastoon.
Yhteysviranomaisen kehottaa huomioimaan mitä Metsäkeskus on lausunnossaan todennut metsäpinta-alan vähenemisestä, hiilivarastoista ja hiilinieluista. Yhteysviranomaisen yhtyy Metsäkeskuksen näkemukseen, että uutena näkökulmana esitetään arvioitavaksi kehiteillä olevien puusta rakennettavien tornien ja lapojen	Arviointia puusta rakennettavien tornien ja voimaloiden osalta ei ole toteutettu, sillä kyseisten teknologioiden ja rakennusmateriaalien kehityksen arvioidaan tapahtuvan vasta kyseisen tuulivoimahankkeen rakentamisen jälkeen. Näin ollen, niiden potentiaalinen vaikutus hiilivarastoon ja

käyttö hiilivarastona korvaamaan menetettyä puuston hiilensidontaa.	hiilinieluihin ei ole suoraan relevantti tämän hankkeen ympäristövaikutusten arvioinnin kannalta.
Ilmastovaikutusten arviointiin ei ole vakiintuneita tapoja laskelmien esitykseen, siksi on perusteltua, että laskennallisten tulosten rajaukset ja perusteet kertomien ja erinäisten lähteiden käyttöön avataan.	Laskentatapa ja käytetyt lähtötiedot on pyritty avaamaan selkeästi arvioinnin yhteydessä kappaleessa 17 ja 32.8.5 Ilmasto.
Arviointiohjelman mukaan tuulivoiman toiminnan aikaisia ilmastovaikutuksia arvioidaan siten, että tuulivoimalla korvataan fossiilista sähköntuotantoa. Arviointiohjelmassa ei kuitenkaan avata kuinka laskelma tullaan toteuttamaan. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että suunniteltu hanke ei automaattisesti korvaa päästöintensivistä sähköntuotantoa. Tuulivoimalla tuotetun sähkön päästövähennyslaskelmissa tulisikin käyttää tuotannon ajankohdalle ennustettavaa keskiarvoista sähköntuotannon ominaishiilidioksidipäästökerrointa, jossa huomioidaan sähkömarkkinoiden ennustettu tuotantorakenne.	Päästövähennyspotentiaali on laskettu käyttämällä Suomen uusiutuvat ry suosittelemaa päästövähennyspotentiaalikerrointa (300 gCO ₂ /kWh). Päästövähennyspotentiaali on arvioitu kappaleessa 17.5 Vaikutukset ilmastoon.
Yhteysviranomaisen toteaa, että ilmastovaikutusten arvioinnissa olisi hyvä tuoda esiin myös VEO-vaihtoehtotarkastelu, jossa hanke ei toteudu. VEO-vaihtoehtotarkastelussa tulee päästölaskelmien lisäksi huomioida hiilivarastojen ja -nielujen säilyminen.	Huomioitu selostuksen kohdassa 17.5 Vaikutukset ilmastoon.
Ilmastomuutokseen sopeutumisen näkökulmia ei arviointiohjelmassa ole tuotu lainkaan esille. Yhteysviranomaisen pitää tärkeänä, että ilmastomuutoksen hillinnan lisäksi ilmastomuutokseen sopeutuminen otetaan huomioon arvioinnissa. Ilmastovaikutusten arvioinnissa on hyvä tunnistaa ilmastomuutoksen aiheuttamia riskejä, millä voi olla vaikutusta tuulivoimaloiden toimintaan. Arviointiselostuksessa on hyvä käsitellä ilmaston lämpenemisen skenaarioita ja niiden mahdollisia vaikutuksia hankkeelle. Arviointiselostuksessa tulee tunnistaa ja esittää ilmastomuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvia riskejä sekä keinoja niihin varautumiseksi ja vaikutusten vähentämiseksi.	Huomioitu selostuksen kappaleessa 34.8 Ilmastomuutokseen sopeutuminen.

4.18 Vaikutukset viestintäyhteyksiin ja tutkiin

Traficom huomauttaa lausunnossaan, että sähköisen viestinnän palvelut ovat riippuvaisia radiojärjestelmistä. Siksi on tärkeää varmistaa, että TV- ja matkaviestinpalvelut sekä tutkat ja radiolinkit toimivat myös jatkossa riittävän häiriöttömästi. Lausunnon mukaan radiopaiskannusjärjestelmien ja radiolinkkien käyttäjiä sekä teleoperaattoreita tulisi aina informoida tuulivoimahankkeesta.	Huomioitu luvussa 29 ja huomioidaan edelleen hankkeen jatkosuunnittelussa.
Digita pitää lausunnossaan erityisen tärkeänä, että tuulivoimaloiden tv-vastaanotolle aiheuttamat häiriöt pyritään välttämään hyvissä ajoin etukäteen jo voimaloiden suunnitteluvaiheessa tuulivoimaloiden ja verkkooperaattoreiden välisellä yhteistyöllä. Lausunnon mukaan hankevastaavan on esitettävä konkreettinen suunnitelma häiriöiden estämiseksi tai poistamiseksi sekä otettava vastuu häiriöiden poistamisesta sekä niistä aiheutuvista kustannuksista.	Vastattu edellä.

Telia Finland Oyj toteaa lausunnossaan, että hankealueen läpi kulkee Telian radiolinkki. Telia tuo lausunnonnsaan esille, että kunkin tuulivoimalan lavan ja radiolinkin välinen etäisyys tulee olla aina vähintään n.100 metriä. Telia edellyttää, että radiolinkin korvaamiseen liittyvät kustannukset hyvitetään Telialle tuulivoimahankkeen toimesta, mikäli tuulivoimala katkaisee radiolinkin. Muussa tapauksessa linkkijänteen kohdalle suunnitellut tuulivoimalat on sijoitettava toisin tai jätettävä rakentamatta.	Radiolinkki ja riittävät etäisyydet on otettu huomioon tuulivoimaloiden sijoittelussa.
Yhteysviranomaisen toteaa, että jatkosuunnittelussa on otettava huomioon aiheesta annetut lausunnot.	Annetut lausunnot huomioidaan jatkosuunnittelussa.

4.19 Onnettomuus ja poikkeustilanteet

Arviointiohjelman mukaan mahdolliset onnettomuus- ja häiriötilanteet tunnistetaan ja arvioidaan niiden todennäköisyyttä sekä vaikutuksia. Turvallisuuteen liittyvien vaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon tuulivoimaloiden aiheuttamat mahdolliset häiriöt vaaratiedotteiden saatavuuteen. Tuulivoimalat voivat aiheuttaa merkittävää haittaa antenni-tv-vastaanottoon etenkin sijoituessaan lähetyksaseman ja kiinteistön väliin. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että turvallisuutta lisäävät esim. tuulivoimaloiden rakentamista ohjaavien suojaetäisyyksien noudattaminen (mm. etäisyydet tiettoon, rautateihin ja korkeusrajoitukset) sekä Finanssialan keskusliiton ohje "Tuulivoimalan vahingontorjunta 2017".	Voimaloiden sijoittelulla ja muilla toimenpiteillä sekä hankkeen jatkosuunnittelussa tähdätään siihen, ettei kyseisiä häiriöitä pääse syntymään (luku 29). Huomioitu hankesuunnitelmassa.
Arviointiselostuksessa tulee esittää myös ympäristö- ja turvallisuusriskeihin sekä häiriötapauksiin varautuminen ja vaikutusten lieventäminen. Yhteysviranomaisen huomauttaa, että turvallisuuteen liittyvä vaikutusten arviointi tulee tehdä laadukkaasti ja huomioida myös YVA-ohjelmasta annetut lausunnot ja mielipiteet turvallisuuteen liittyen. Vaikutusarviointissa tulee tuoda esille toteutuvatko tuulivoimahankkeen suunnittelussa erilaiset suojaetäisyydet, joita viranomaiset ovat määränneet tuulivoimaloiden osalta. Suojaetäisyyksien osalta on syytä myös huomioida miten voimaloiden kasvaneet korkeudet vastaavat annettuja suojaetäisyyksiä, jotka on osin määritelty matalimpien voimaloiden näkökulmasta, kuin mitä tässä hankkeessa arvioidaan.	Voimaloiden suojaetäisyydet liikenneväyliin sekä muihin voimaloihin on huomioitu sijoittelusuunnittelussa. Lisäksi hankkeella on voimassa oleva Traficomien lausunto 315 m voimalakorkeudelle. Lentoestelausunto haetaan kaikille voimaloille viimeistään rakennuslupavaiheessa. Onnettomuus ja -poikkeustilanteet on huomioitu selostuksessa luvussa 34.
Arviointiselostuksessa tulee esittää ilmastonmuutokseen varautuminen ja sopeutuminen sekä ilmastonmuutoksesta hankkeelle mahdollisesti aiheutuvia riskejä sekä keinoja niiden vähentämiseksi.	Huomioitu kohdassa 34.8. Ilmastonmuutokseen sopeutuminen.

4.20 Liittyminen muihin hankkeisiin ja yhteisvaikutukset niiden kanssa

Arviointiohjelmassa esitetystä karttakuvasta on nähtävissä, että hankealueen ympäristössä eri kunnissa ja maakunnissa on useita eri tuulivoimahankkeita suunnitella. Yhteysviranomaisen toteaa, että lukuisten sa-	Hankkeiden yhteisvaikutuksia on arvioitu luvussa 33 ja sähkönsiirron yhteisvaikutuksia kohdassa 33.12 siltä osin kuin yhteisvaikutuksia on arvioitu muodostuvan.
--	--

malle alueelle keskittyvien hankkeiden yhteisvaikutukset ovat yksittäistä hanketta laajempia ja merkittävämpiä. Eri hankkeiden yhteisvaikutusten merkittävyyteen nähdessä arviointiohjelmassa esitettyä yhteisvaikutusten arvioinnin kuvausta ja tunnistettuja vaikutustyyppisiä voi pitää erityisen puutteellisenä. Vaikutusten arvioinnissa olisi tullut esittää keskeisten vaikutustyyppien kannalta merkittäviä yhteisvaikutuksia ja niiden suunniteltuja arviointikeinoja yhteisvaikutusten näkökulmasta tarkasteltuna. Nyt yhteisvaikutusten arviointiin soveltuvia tapoja ei ole tarkemmin pohdittu tai ainakaan tätä pohdintaa ei ole esitetty arviointiohjelmassa. <u>Yhteysviranomaisen huomauttaa, että yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat todennäköisesti merkittäviä ja vaikutukset tulee arvioida erityisen huolellisesti.</u>	Arviointi yhteisvaikutusten osalta on tehty vastaavasti kuin itse Hallakallion hankkeen ja sähkönsiirron osalta. Arvioinnissa on huomioitu pääosin vain eri hankkeiden vaihtoehto VE1 eli laajin mahdollinen toteutusvaihto, mikä lähtökohtaisesti antaa yliarvion vaikutuksista. Hankkeilla on tapana menettelyn aikana pienentyä ja voimapaikkojen muuttua sekä sähkönsiirtovaihtoehtojen elää. Näin yhteisvaikutusten arviointi on vain yksi mahdollinen skenaario, joka kuvaa taulukossa 33-1 olevaa hanketilannetta sillä oletuksella, että kaikki hankkeet toteutuvat käytettyjen lähtötietojen mukaisesti.
Yhteysviranomaisen pitää merkittävänä puutteena, että yhteisvaikutusten arvioinnissa ei ole tunnistettu vaikutuksia ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen huomioiden se, että hankealueen ympäristössä on kyliä ja asutusta sekä useita suunnitteilla olevia tuulivoimahankkeita. Yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen tulee tarkastella erityisen huolellisesti. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvissa yhteisvaikutuksissa korostuvat erityisesti sosiaaliset vaikutukset, melu- ja väkevaikutukset, maiseman muutoksesta johtuvat kokemiseen perustuvat vaikutukset, vaikutukset virkistyskäyttöön ja metsästyksen sekä huoli ympäristön ja luonnonvarojen saastumisesta. Erityisen huolellisesti vaikutukset tulee arvioida Pitäjänmäen ja Hiidenkylän sekä Hujakko-Hongonjoki-Peninki-alueisiin.	Yhteisvaikutukset ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen on tunnistettu, koska sosiaaliset vaikutukset on jo sinällään nostettu merkittäviksi ja yhteisvaikutuksetkin mainittu. Kaikkia mahdollisia yhteisvaikutuksia ei ohjelmavaiheessa vielä ole mahdollistakaan tunnistaa, koska silloin tehtäisiin jo vaikutustenarviointia, mikä kuuluu selostusvaiheeseen. Ensin pitää arvioida hankkeen itsensä vaikutukset ennen kuin voidaan ottaa kantaa siihen, syntyykö yhteisvaikutuksia. Siksi sitä, mihin kaikkeen yhteisvaikutuksia kohdistuu, ei vielä ohjelmassa ole lähdetty erittelemään. Hankkeiden yhteisvaikutuksia on arvioitu luvussa 33 ja sähkönsiirron yhteisvaikutuksia kohdassa 33.12 siltä osin kuin yhteisvaikutuksia on arvioitu muodostuvan.
Useiden lausuntojen ja yhteysviranomaisen näkemyksen mukaan todennäköisesti merkittäviä yhteisvaikutuksia aiheutuu lisäksi maakotkan reviereihin ja metsäpeuran elinympäristöihin, ekologiin yhteyksiin, kulttuurimaisemiin sekä Natura- ja suojelualueisiin. Lisäksi sähkönsiirrosta aiheutuu merkittäviä yhteisvaikutuksia. Yhteisvaikutukset tulee tarkastella erityisen huolellisesti. Yhteysviranomaisen kehottaa huomioimaan yhteisvaikutusten arvioinnissa sen mitä jo edellä on tässä lausunnossa ja saaduissa lausunnoissa todettu yhteisvaikutusten arviointia koskien.	Huomioitu luvussa 33 ja kohdassa 33.12 sekä liitteisiin 29 ja 25b.
Arviointiohjelmasta ei käy ilmi mihin esitetty 12 kilometrin raja perustuu. Esitetty 12 km raja yhteisvaikutusten tarkasteluun otettavista hankkeista kuulostaa varsin pieneltä etäisyydeltä esimerkiksi maisemavaikutusten osalta, huomioiden se, että arviointiohjelmassa maisemaa- ja kulttuuriympäristöä koskevassa osiossa maisemavaikutusten on todettu ulottuvan jopa 40 kilometrin etäisyydelle hankealueesta. Myös Luonnonvarakeskus (Luke) on lausunnossaan huomauttanut, että osalla lajeista mahdollinen vaikutusalue (yhteisvaikutukset) saattaa olla laajempi kuin ohjelmassa esitetty 12 kilometriä, johtuen siitä, että samoille reviereille ja	Huomioitu selostuksen luvussa 33 ja kohdassa 33.12.

lajin esiintymisalueille (esim. susi, metsäpeura) suunnitellaan useita tuulivoimahankkeita. Yhteysviranomaisen toteaa, että yhteisvaikutuksissa tulee huomioida kaikki ne hankkeet, joista voi aiheutua yhteisvaikutuksia hankkeen kanssa. Arviointiselostuksessa on esitettävä selkeät perustelut yhteisvaikutusten arviointiin valituille hankealueille.	
Maisemavaikutusten osalta yhteisvaikutuksia tulee tarkastella asuinpaikkojen ja arvokohteiden osalta, joihin mahdollisesti voi ulottua useamman eri tuulivoimahankkeen vaikutukset eri ilmansuunnissa. Maisemavaikutusten arvioinnissa on huomioitava myös Keski-Suomen maakunnan kulttuuriympäristöihin kohdistuvat yhteisvaikutukset. Maisemallisten yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee käyttää vastaavia tarkasteltavia vaikutusalueita kuin maisemavaikutusten osalta on arviointiohjelmassa esitetty muutoinkin. Yhteysviranomaisen katsoo, että maisema- ja näkemäanalyysissä tulee tuoda esiin kaikki lähialueen rakennetut, rakenteilla olevat ja suunnitteluvaiheessa olevat hankkeet. Yhteisvaikutusten mallinnuksissa tulee olla selkeästi yksilöitävissä eri hankkeiden voimat, jotta arviointitulokset ja palaute voidaan kohdistaa oikeisiin hankkeisiin ja voimaloihin.	Huomioitu selostuksen kohdassa 33.6. Huomioitu siltä osin, kun tietoa on olemassa ja saatavilla. Näkymäalueanalyysi selostuksen liitteenä 24.
Melu- ja välkemallinnuksiin tulee sisällyttää kaikki ne hankkeet, joista voi aiheutua yhteisvaikutuksia hankkeen kanssa, mutta ainakin Moskuankankaan, Leppäkankaan, Leppämäen, Uusimon, Itämäen sekä Murto-mäki 1 ja 2 tuulivoimapuistojen tuulivoimalat, jotta yhteisvaikutukset saadaan luotettavasti selvitettyä. Mallinnuksissa tulee olla selkeästi yksilöitävissä eri hankkeiden voimat.	Huomioitu ja esitetty liitteessä 22.
Maankäytön osalta yhteisvaikutusten arvioinnissa tulee ottaa huomioon myös Pohjois-Pohjanmaan energia- ja ilmastomaakuntakaavan vaikutukset. Yhteisvaikutusten arviointia laadittaessa tulee selkeästi ilmoittaa, minkä ajankohdan tuulivoimahanketilanteeseen vaikutusten arviointi perustuu.	Huomioitu kohdassa 33.5 ja taulukossa 33-1.
Yhteysviranomaisen muistuttaa, että yhteisvaikutusten osalta tulee huomioida muiden yhteisvaikutuksissa huomioitavien tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtoreitit ja esittää ne kartoilla tiedossa olevan suunnittelutilanteen mukaisesti, sillä etenkin Pysäysperän sähköasemalle on esitetty usean suunnitteilla olevan tuulivoimahankkeen sähkönsiirto. Yhteysviranomaisen kehottaa hankkeesta vastaavaa suunnittelemaan sähkönsiirtoa yhteisissä voimajohdoissa muiden hankkeiden kanssa siten, että suunnitelmissa huomioidaan maakuntakaavassa osoitetut puolustusvoimien suojavyöhykkeet, vedenottamoiden suoja-alueet, Pysäysperälle suunniteltujen muiden tuulivoimahankkeiden sähkönsiirtotarpeet sekä paikallisverkon ja valtakunnanverkon kehittämistarpeet ja suunnitelmat. Sähkönsiirron suunnitelmia on syytä yhdistää samaan johtokäytävään sijoittuvien yhteisjohtotai yhteispylväsrakentein ainakin Moskuankankaan hankkeen kanssa.	Reitit on esitetty kartalla 33-15 ja vaikutukset arvioitu siltä osin kuin yhteisvaikutuksia syntyy. YVA-selostuksessa on arvioitu uutena sähköverkkoonliittyntävaihtoehtona SVE3. Sähköasemalla on tarkoitus liittyä yhteisjohtoon, jota on suunniteltu yhdessä usean alueen hanketoimijan kesken.

5. Haitallisten vaikutusten vähentämiskeinot ja arvioinnin epävarmuustekijät sekä vaikutusten seuranta

Yhteysviranomaisen toteaa, että yksi ympäristövaikutusten arviointimenettelyn keskeisistä tavoitteista on selvittää mahdollisuudet ehkäistä ja lieventää hankkeen muodostuvia haittoja. Myös YVA-asetuksen (277/2017) 4 §:n mukaisesti arviointiselostuksessa on oltava ehdotus toimiksi, joilla vältetään, ehkäistään, rajoitetaan tai poistetaan tunnistettuja merkittäviä haitallisia ympäristövaikutuksia. Nämä esitetyt keinot tulee olla toteuttamiskelpoisia ja konkreettisia. Lähtökohtaisesti hanke tulisi suunnitella siten, että toiminta on yhteensovitettavissa muiden toimintojen kanssa, eikä merkittäviä ympäristövaikutuksia synny.	Vaikutustenarviointi tuottaa suunnittelun tueksi tietoa, joka voidaan monelta osin ottaa huomioon hankkeen jatkosuunnittelussa mm. vähentämällä voimaloiden määrää ja miettimällä vielä voimaloiden sekä muiden rakenteiden sijoittelua. Arviointien kappaleessa Haitallisten vaikutusten ehkäiseminen ja lieventäminen on arviointikohtaisesti kuvattu keinoja ehkäistä ja lieventää vaikutuksia.
Arviointiohjelmassa ei ole tuotu esille hankkeen suunnitteluperiaatteita, jotka jo osaltaan ovat keinoja hankkeen haitallisten vaikutusten välttämiseksi. Yhteysviranomaisen toteaa, että arviointiselostuksessa tulee kuvata periaatteet, joiden mukaan tarkasteltavat vaihtoehdot on muodostettu.	Huomioitu luvussa 4.
Arviointiselostuksessa tulee kirjata selkeästi vaikutustyypeittäin ne ratkaisut, joiden mukaan hanketta suunnitellaan ja pyritään lieventämään mahdollisesti hankkeen aiheuttamia haitallisia ympäristövaikutuksia. Lieventämistoimenpiteet tulee esittää konkreettisesti kohdistuen voimaloihin tai alueisiin, joiden kohdalla lieventämistoimenpiteitä tulisi tehdä. Kokonaisuuden hahmottamiseksi tulee määritellä voimat tai alueet, joiden kohdalle muodostuu vaikutusten arvioinnin mukaan lieventämisaineita usean eri vaikutustyyppin osalta.	Merkittävimmät hankesuunnitelmaa määrittävät tekijät ovat olleet vaikutukset metsäpeuraan ja maakotkaan. Vaihtoehdossa VE2 voimaloita on poistettu hankealueen pohjoisosasta vaihtoehtoon VE1 verrattuna. Lisäksi roottorin halkaisijaa on pienennetty YVA-ohjelmassa esitetystä 200 metrin halkaisijasta 175 metrin roottorihalkaisijaan. Näin saadaan vaikutuksia molempiin eläinlajeihin lievennettyä merkittävästi.
Seurantaohjelman ehdotuksessa tulisi määritellä mitä vaikutustyyppisiä on mahdollista seurata, millä menetelmillä ja millä aikavälillä. Lisäksi tulisi esittää suunnitelma, kuka seurannasta vastaa, miten seuranta raportoidaan ja miten seurantatietoa jaetaan.	Huomioitu luvussa 36. Ehdotus seurantaohjelmaksi.

6. YVA-menettelyn ja siihen liittyvän osallistumisen järjestäminen

<u>Yhteysviranomaisen korostaa, että paikallisten tietoa, osaamista ja kokemusta tulee erityisesti hyödyntää vaikutusten arvioinnissa osana osallistavia tiedonhankintamenetelmiä.</u> Vaikutusten arvioinnissa tulee kiinnittää huomiota haitallisten sosiaalisten vaikutusten vähentämiseen. Yhteysviranomaisen korostaa myös tiedottamisen ja osallistumisen tärkeyttä, etenkin kun hankkeen vaikutukset voivat ulottua usean kunnan ja maakunnan alueelle ja yhteisvaikutukset muiden hankkeiden kanssa ovat todennäköisesti merkittäviä.	YVA-menettelyn aikana järjestetty osallistaminen on kuvattu kohdassa 8.5 Osallistuminen ja vuorovaikutus.
---	---

7. Arviointiohjelman laatijoiden pätevyys

Yhteysviranomaisen kehotuksesta huolimatta arviointiohjelmassa ei ole esitetty kaikkia työryhmän jäseniä ja heille kuuluvia vastuualueita, mitä voidaan pitää	YVA-ohjelma ei sisällä vaikutusten arviointia, joten myöskään arviointien laatijoita ei ole esitetty tekijälistauksessa. Kuten viranomaisen tuo esille,
---	---

merkittävänä puutteena. Taulukosta puuttuu melu- ja välke- sekä ilmasto- ja liikennevaikutusten, elinkeinojen ja luonnonvarojen käytön sekä yhteisvaikutusten arvioinnin laatijat. Taulukosta ei käy ilmi mitä kaikkia luontovaikutuksia luontovaikutusten asiantuntijan tehtäviin kuuluu. Yhteysviranomaisen kiinnittää huomiota, että taulukon mukaan luontovaikutusten arviointi on yhden henkilön vastuulla. Yhteysviranomaisen toteaa, että luontovaikutukset on iso kokonaisuus käsittäen kasvillisuuden, luontotyytit ja niiden uhanalaisuusstatuksen määrittelyn, linnuston, muun eläimistön, direktiivilajiston, riistolajiston ja suurpedot, Natura-alueet ja suojelualueet. Arviointiselostuksessa tulee esittää selkeästi ja totuudenmukaisesti kunkin vaikutustyyppin arvioinnin osalta laatija/laatijat, jotka ovat osallistuneet selvitysten tekemiseen ja lopullisen vaikutusarvioinnin ja arviointitehtävän laadintaan. Taulukossa olisi tullut esittää myös arkeologisen selvityksen sekä muiden mahdollisten alihankintana tehtävien selvitysten laatijoiden pätevyys ja työkokemus. Yhteysviranomaisen muistuttaa, että <u>YVA-asetuksen 3 §:n 7 kohdan mukaan arviointiohjelman ja -suunnitelman tulee sisältää tiedot sen laatijoiden pätevydestä.</u>	YVA-ohjelmassa tulee esittää <i>arviointiohjelman</i> laatijoiden pätevyys, ei YVA-selostuksen. YVA-ohjelmavaiheessa ei tehdä arviointeja tai mallinnuksia eikä luonto- tai arkeologisia inventointeja, jonka vuoksi näiden tekijöitä ei täten ole listattu. YVA-ohjelman laatijat-aulukossa on esitetty kaikki ne henkilöt, jotka ovat osallistuneet YVA-ohjelman laatimiseen YVA-asetuksen 3 §:n 7 kohdan mukaisesti. Tämän YVA-selostuksen taulukossa 8-1 on esitetty YVA-selostuksen laatimiseen osallistuneet henkilöt. Liitteinä esitetyjen erillisselvitysten, kuten luonto- ja arkeologisen inventoinnin, tekijät löytyvät kyseisistä raporteista.
Yhteysviranomaisen arvioi asiantuntemuksen asiakirjoja tarkastaessaan. Yhteysviranomaisen toteaa, että enemmistö työryhmän jäsenistä ei ole esitetyjen kokemusvuosien pohjalta varsin kokeneita, mutta koulutuksen perusteella soveltuvia laatimaan esitettyjä selvityksiä. Yhteysviranomaisen toteaa, että kun arviointiohjelmassa vaikutusten arvioinnit on esitetty suoritettavaksi asiantuntija-arviona, korostuu arvioinnista vastaavien koulutuksellinen ja kokemukseen perustuva pätevyys. Yhteysviranomaisen painottaa, että vaikutusten arvioinneissa on syytä kiinnittää huomioita arvioinnista vastaavaan työryhmään, jotta esitetyt asiantuntija-arviot on mahdollista tehdä ja raportoida laadukkaasti.	Konsultin käsityksen mukaan YVA-ohjelmassa esitetään YVA-asetuksen 3 §:n 7 kohdan mukaisesti YVA-ohjelman laatijat pätevyyksineen, jotta viranomaisen voi arvioida onko pätevyys ja osaaaminen ollut riittävä <i>YVA-ohjelman</i> laatimiseen, ei YVA-selostuksen. Koulutus ei ole tae pätevyydestä. Esimerkiksi luontoselvityksissä harrastuneisuus on koulutusta huomattavasti merkittävämmässä roolissa. Kaikki arvioinnit on tarkastettu vähintään yhden, monessa tapauksessa useamman henkilön toimesta. Näin kokemattomammatkin henkilöt saavat kokemusta kokeneemman henkilön ohjauksessa. Samat henkilöt tekevät Rambollissa useita vaikutusten arviointeja eri hankkeisiin, jolloin kokemusta karttuu hyvin lyhyessäkin ajassa. Ramboll vastaa arviointien laadusta ja katsoo, että ne on tehty riittävällä osaamisella ja pätevästi.

Liite 2

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetyt herkkyyden ja muutoksen suuruuden arviointikriteerit, Ramboll Finland Oy

Eolus Finland Oy

Hallakallion tuulivoimahanke, Pyhäjärvi

YVA-selostuksen liite 2

24.1.2025

Hallakallion tuulivoimahanke

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointikriteerit

Hallakallion tuulivoimahanke

Ympäristövaikutusten arvioinnissa käytetyt arviointikriteerit

Projekti	Pyhäjärven Hallakallion tuulivoimahanke	Ramboll
Vastaanottaja	Eolus Finland Oy	Puutarhakatu 9
Asiakirjatyyppi	Ympäristövaikutusten arviointiselostuksen liite 2	70300 Kuopio
Päivämäärä	24.1.2025	P +358 20 755 611
Laatija	Ramboll Finland Oy	F +358 20 755 6201
Kuvaus	Vaikutuskohteen herkkyyden ja muutoksen suuruuden arvioinnin arviointikriteerit	https://fi.ramboll.com

Ramboll Finland Oy

Y-tunnus 0101197-5, ALV rek.
Kotipaikka Espoo

Sisältö

1.	MAA- JA KALLIOPERÄ	2
2.	POHJAVEDET	3
3.	PINTAVEDET	4
4.	KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS	6
5.	LINNUSTO	10
6.	LUONNONSUOJELUALUEET	14
7.	ILMASTO	15
8.	YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ	16
9.	MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ	18
10.	ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ	22
11.	LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN	23
12.	ELINKEINO JA PALVELUT	24
13.	LIIKENNE	26
14.	ILMANLAATU	28
15.	MELU	29
16.	VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET	30
17.	TERVEYS	31
18.	ELINOLOT, VIIHTYVYYS, VIRKISTYSKÄYTTÖ JA METSÄSTYS	32

1. MAA- JA KALLIOPERÄ

Taulukko 1-1. Maa- ja kallioperän herkkyyden kriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole erityisiä kallio- tai maaperämuodostumia tai kalliopaljastumia. Alueella ei ole erityistä geologista arvoa tai se on hyvin paikallinen. Alueen maa- ja/tai kallioperää on muokattu.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on muita kuin suojeluohjelmiin tai kaavoihin sisällytettyjä arvokkaita kallio tai maaperämuodostumia. Alueella esiintyy laajoja ja/tai yhtenäisiä kalliialueita. Alueen maa- tai kallioperä on melko arvokasta ja sen geologinen arvo on paikallinen. Alueella on osittain muokattuja ja osittain luonnontilassa olevaa maaperää.
Suuri	Vaikutusalueella on arvokkaaksi luokiteltuja tai suojeltuohjelmiin kuuluvia kallioperä- tai maaperämuodostumia. Kohteen maa- tai kallioperä on arvokasta ja sen geologinen arvo on alueellinen. Alueen maa- ja/tai kallioperä on pääosin luonnontilainen.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella on arvokkaaksi luokiteltuja tai suojeltuohjelmiin kuuluvia useita tai laajoja kallioperä- tai maaperämuodostumia. Kohteen maa- tai kallioperä on erityisen arvokasta ja sen geologinen arvo on kansallinen. Alueen maa- ja/tai kallioperä on luonnontilainen.

Taulukko 1-2. Maa- ja kallioperään kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Käsiteltävät massamäärät ovat erittäin suuria. Toiminnasta aiheutuu erittäin suurta hyötyä maa- ja kallioperälle.
Suuri + + +	Käsiteltävät massamäärät ovat suuria. Toiminnasta aiheutuu suurta hyötyä maa- ja kallioperälle.
Keskisuuri + +	Käsiteltävät massamäärät ovat kohtalaisia. Toiminnasta aiheutuu kohtalaisen suurta hyötyä maa- ja kallioperälle.
Pieni +	Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Toiminnasta aiheutuu vähäistä hyötyä maa- ja kallioperälle.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta maa- ja kallioperään.
Pieni -	Maa- ja kallioperää kohdistuvat vaikutukset ovat pienialaisia ja paikallisia. Käsiteltävät massamäärät ovat pieniä. Käsiteltäviä massoja voidaan hyödyntää esim. suunnittelualueen maisemoinnissa.
Keskisuuri - -	Käsiteltävät massamäärät ovat alueellisella tasolla (esim. kunnan tasolla) melko suuria. Louhinnan ja muokkauksen välilliset vaikutukset (pöly, melu) kohdistuvat pääosin hankealueelle. Käsiteltävät voidaan pääosin hyödyntää hankealueella.
Suuri - - -	Käsiteltävät massamäärät ovat suuria. Louhinnan ja muokkauksen suorat ja välilliset vaikutukset kohdistuvat myös alueen ulkopuolelle. Suuri osa käsiteltävistä massoista joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.
Erittäin suuri - - - -	Käsiteltävät massamäärät ovat erittäin suuria. Louhinnan ja muokkauksen suorat ja välilliset vaikutukset kohdistuvat laajalle alueelle. Valtaosa käsiteltävistä massoista joudutaan sijoittamaan suunnittelualueen ulkopuolelle.

2. POHJAVEDET

Taulukko 2-1. Pohjaveden herkkyysskriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole luokiteltuja pohjavesialueita. Alueella ei ole merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta, eikä vaikutusalueella ole yksityisiä kaivoja. Pohjaveden laatu on heikentynyt aikaisemman toiminnan johdosta, eikä vettä käytetä ollenkaan.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on muita kuin vedenhankinnan kannalta tärkeitä tai soveltuvia pohjavesialueita. Alueella ei ole suurta merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan kannalta, mutta vaikutusalueella esiintyy joitakin yksittäisiä yksityisiä kaivoja. Pohjaveden laatu on heikentynyt aikaisemman toiminnan johdosta, eikä vettä käytetä talousvesitarkoitukseen.
Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee vedenhankinnan kannalta tärkeitä ja soveltuvia pohjavesialueita. Alueella on merkitystä yhteiskunnan vedenhankinnan sekä alueen ekosysteemin kannalta. Pohjaveden laatu on hyvä ja sitä käytetään talousvetenä.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella sijaitsee vedenhankinnan kannalta erittäin tärkeitä ja soveltuvia pohjavesialueita. Alueella on suuri merkitys yhteiskunnan vedenhankinnan sekä alueen ekosysteemin kannalta. Pohjaveden laatu on erinomainen ja sitä käytetään talousvetenä.

Taulukko 2-2. Pohjaveteen kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu erittäin suuri myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa.
Suuri + + +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu suuri myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa.
Keskisuuri + +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu kohtalainen myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa.
Pieni +	Hankkeen rakentamisesta ja toiminnasta aiheutuu vähäinen myönteinen vaikutus pohjaveden määrässä, laadussa tai pohjaveden virtausolosuhteissa. Nykyiseen vedenhankintaan ei aiheudu vaikutuksia tai ne ovat myönteisiä. Muutokset pohjaveden laadussa voivat parantaa pohjaveden kelpoisuutta talousvesikäytössä, eivätkä muutokset pinnankorkeuksissa erotu merkittävästi.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pohjavesiin.
Pieni -	Pohjaveden laatu muuttuu, mutta toiminnasta aiheutuneet muutokset pysyvät laadittujen rajojen ja arvojen sisällä. Muutokset pohjaveden laadussa ovat tilapäisiä ja/tai paikallisia sekä heikentävät vain vähän talousvesikäytössä olevan veden laatua. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa ovat pieniä eivätkä erotu luontaisesta vaihtelusta. Nykyiseen vedenhankintaan ei koidu vaikutusta.
Keskisuuri - -	Pohjaveden laatu muuttuu, mutta toiminnasta aiheutuneet muutokset pysyvät laadittujen rajojen ja arvojen sisällä. Muutokset pohjaveden laadussa heikentävät jonkin verran talousvesikäytössä olevan veden laatua. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa ovat pieniä ja erottuvat luontaisesta vaihtelusta. Toiminta rajoittaa jonkin verran nykyistä käyttöä tai pohjaveden hankintaa.
Suuri - - -	Pohjaveden laatu muuttuu ja toiminnasta aiheutuneet muutokset aiheuttavat joidenkin laadittujen rajojen ja arvojen ylitystä. Muutokset pohjaveden laadussa heikentävät talousvesikäytössä olevan veden laatua. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa erottuvat selvästi luontaisesta vaihtelusta. Toiminta rajoittaa pohjavedenhankintaa ja nykyistä käyttöä.
Erittäin suuri - - - -	Pohjaveden laatu muuttuu ja toiminnasta aiheutuneet muutokset aiheuttavat laadittujen rajojen ja arvojen ylitystä. Muutokset pohjaveden laadussa heikentävät paljon talousvesikäytössä olevan veden laatua. Muutokset pohjaveden pinnankorkeuksissa erottuvat selvästi luontaisesta vaihtelusta. Toiminta estää pohjavedenhankinnan ja nykyisen käytön.

3. PINTAVEDET

Taulukko 3-1. Pintavesimuodostumien herkkyyksikriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei ole pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä erityisiä tai arvokkaita kohteita tai suojeltuja lajeja. Ekosysteemi on nopeasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka on erinomainen tai hyvä, eikä se ole nykytilassa vaarassa heikentyä tai heikentyy vasta suuresta lisäkuormituksesta. Pintaveden puskurikyky on hyvä. Pintaveteen liittyy paikallinen virkistyskäyttöarvo. Melko vähän tai ei lainkaan ranta-asutusta. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on suuri. Vesimuodostuman tilavuus on suuri tai viipymä lyhyt. Herkkyys määritellään vähäiseksi myös vaikutusalueella, missä varsinaisia pintavesimuodostumia ei esiinny. Ei vedenottoa.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on joitakin pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä erityisiä tai arvokkaita kohteita tai suojeltuja eliölajeja. Ekosysteemi on melko nopeasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka on hyvä tai se on nykytilassa vain hieman ihmistoiminnan muuttama. Tila heikkenee kohtalaisesta lisäkuormituksesta. Pintaveden puskurikyky on tyydyttävä. Pintaveteen liittyy alueellinen virkistyskäyttöarvo. Jonkin verran ranta-asutusta. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on kohtalainen. Vesimuodostuman tilavuus ja viipymä ovat kohtalaiset. Pintavesimuodostumaan ei kohdistu sellaista jatkuvaa tai tärkeää vedenottoa, joka on herkkää vedenlaadun muutoksille.
Suuri	Vaikutusalueella on pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000-alueita, vesilailla suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä tai alueita, joissa esiintyy tärkeitä suojeltuja lajeja. Vesimuodostuma on herkkä muutoksille, ja ekosysteemi on hitaasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen luokka on nykytilassa herkkä muutoksille. Pintaveden puskurikyky on huono, mutta vakaa. Pintaveteen liittyy suuri alueellinen virkistyskäyttöarvo. Vesimuodostumaan on kohdistettu kunnostustoimia. Runsaasti ranta-asutusta. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on vähäinen. Vesimuodostuman tilavuus on pieni tai viipymä pitkä. Pintavesimuodostumaan kohdistuu tärkeä hyvää vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella on yksi iso tai useita pienempiä pintaveden laadun tai määrän muutoksille herkkiä Natura 2000-alueita, vesilailla suojeltuja luonnontilaisia pienvesiä tai alueita, joissa esiintyy erittäin tärkeitä ja herkkiä suojeltuja lajeja. Vesimuodostuma on erittäin herkkä muutoksille, ja ekosysteemi on hitaasti toipuva. Vesimuodostuman ekologinen tai kemiallinen tila heikkenee jo hyvin vähäisestä lisäkuormituksesta. Pintaveden puskurikyky on erittäin huono. Pintaveteen liittyy kansainvälinen tai suuri kansallinen virkistyskäyttöarvo. Vesimuodostumaan on kohdistettu kunnostustoimia vuosien ajan. Ranta-asukkaita on erittäin runsaasti. Vesimuodostuman valuma-alueen koko tai virtaama on hyvin pieni. Vesimuodostuman tilavuus on hyvin pieni tai viipymä hyvin pitkä. Pintavesimuodostumaan kohdistuu jatkuva tai tärkeä erinomaista vedenlaatua edellyttävä vedenottotarve.

Taulukko 3-2. Pintavedeen kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, erittäin suuri ja pysyvä. Usean haitallisen aineen pitoisuudet pienenevät merkittävästi, minkä seurauksena ympäristölaatuunormirajat alittuvat selvästi. Vaikutukset näkyvät hyvin pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuudet. Vesiekosysteemin tai sen merkittävän osan toipuminen ennalleen, ekologisen tai kemiallisen tilan erittäin suuri paraneminen.
Suuri + + +	Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, suuri tai pysyvä. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuudet pienenevät ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan alittumiseen. Vaikutukset näkyvät pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuuksia. Vesiekosysteemin osittainen toipuminen, ekologisen tai kemiallisen tilan selvä paraneminen.
Keskisuuri + +	Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on kohtalainen tai pitkäkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden muutos alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan alittumisen kannalta. Vaikutukset leviävät laajalle vesimuodostuman sisällä tai seuraavan vesimuodostuman puolelle. Vaikutus palauttaa pintaveden käyttömahdollisuuksia vain vähän. Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan toipuminen ja ekologisen tai kemiallisen tilan paraneminen.
Pieni +	Myönteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden pieneneminen alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan alittumisen kannalta. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yksi joki tai järven osa). Vaikutus ei muuta veden käyttömahdollisuuksia. Veden ekologinen tai kemiallinen laatu paranee hieman.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pintavesiin tai sedimentteihin.
Pieni -	Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on pieni tai lyhytkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden kasvu alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymisen kannalta. Vaikutukset näkyvät vain pienellä alueella (yksi joki tai järven osa). Vaikutus ei muuta veden käyttömahdollisuuksia. Veden ekologinen tai kemiallinen laatu heikkenee vain vähän.
Keskisuuri - -	Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on kohtalainen tai pitkäkestoinen. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuuden muutos alapuolisessa vesistössä on vesianalytiikalla selvästi havaittava, mutta muutos ei ole ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymisen kannalta. Vaikutukset leviävät laajalle vesimuodostuman sisällä tai seuraavan vesimuodostuman puolelle. Vaikutus heikentää pintaveden käyttömahdollisuuksia vain vähän. Vähäinen vesiekosysteemin tai sen osan kärsiminen ja ekologisen tai kemiallisen tilan heikkeneminen.
Suuri - - -	Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, suuri tai pysyvä. Yhden tai usean haitallisen aineen pitoisuudet kasvavat ja muutos on ratkaiseva ympäristölaatuunormirajan ylittymiseen. Vaikutukset näkyvät pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus heikentää selvästi pintaveden käyttömahdollisuuksia. Vesiekosysteemin osittainen tuhoutuminen, ekologisen tai kemiallisen tilan selvä heikkeneminen.
Erittäin suuri - - - -	Kielteinen vaikutus pintaveden tai sedimentoituvan aineksen laatuun ja määrään on monialainen, erittäin suuri ja pysyvä. Usean haitallisen aineen pitoisuudet kasvavat merkittävästi, minkä seurauksena ympäristölaatuunormirajat ylittyvät selvästi. Vaikutukset näkyvät hyvin pitkälle vesistöreitillä. Vaikutus estää kokonaan pintaveden käyttömahdollisuuksia. Vesiekosysteemin tai sen merkittävän osan tuhoutuminen kokonaan, ekologisen tai kemiallisen tilan erittäin suuri heikkeneminen.

4. KASVILLISUUS, ELIÖT JA LUONNON MONIMUOTOISUUS

Taulukko 4-1. Luonnonolojen herkkyyden kriteerit.

Vähäinen	Tavanomainen luonto. Alueella ihmisen vaikutus on selvä ja näkyvä. Alueen luontotyyppit ja/tai lajit eivät ole erityisen herkkiä muutoksille. Alue on yhtenäinen, eivätkä yksittäiset muutokset aiheuta merkittävää pirstoutumista.
Kohtalainen	Mäkelä & Salo (2024) mukaisesti arvoluokkaan 4 kuuluvat kohteet: alueellisesti uhanalaisten ja silmälläpidettävien (NT) luontotyyppien esiintymät, ekologisia yhteyksiä tukevat kohteet, lajistollisesti arvokkaat uusympäristöt, kohteet, joilla esiintyy yksittäisiä huomionarvoisia, pienipiirteisiä luontoarvoja ja muut monimuotoisuutta tukevat kohteet. Alue on osaksi luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista. Alueen luontotyyppit ja/tai lajit ovat melko herkkiä muutoksille ympäristössä. Alue on jo osittain pirstoutunut ja siksi jokseenkin herkkä muutoksille.
Suuri	Mäkelä & Salo (2024) mukaisesti arvoluokkaan 3 kuuluvat kohteet: luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien muut esiintymät, maakunnalle ominaisten luontotyyppien ja vastuulajien merkittävät esiintymät, paikallisesti arvokkaat luontokohteet (ennalta tunnetut, aiemmin tehdyissä selvityksissä rajatut kohteet), uhanalaisten luontotyyppien ja lajien muut esiintymät, luontotyyppien ja/tai lajien muodostamat muut kokonaisuudet (erityisesti huomioitavien ja vaarantuneiden (VU) luontotyyppien ja/tai lajien muodostamat kokonaisuudet) ja ekologisen verkoston kannalta tärkeät kohteet. Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilaista tai luonnontilaisen kaltaista. Alueen luontotyyppit ja/tai lajit ovat herkkiä muutoksille ympäristössä. Alue on pirstoutunut ja siksi herkkä muutoksille.
Erittäin suuri	Mäkelä & Salo (2024) mukaisesti arvoluokkaan 1 ja 2 kuuluvat kohteet: luonnonsuojelulla suojeltujen luontotyyppien rajatut ja rajaamattomat esiintymät, vesilain suojellut luontotyyppit, luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien merkittävät esiintymät, valtakunnallisesti ja/tai maakunnallisesti arvokkaat luontokohteet (ennalta tunnetut, aiemmissa selvityksissä rajatut kohteet), uhanalaisten luontotyyppien ja lajien merkittävät esiintymät, luontotyyppi- ja lajiesiintymien muodostamat merkittävät kokonaisuudet (erityisesti huomioitavien ja erittäin uhanalaisten (EN) luontotyyppien ja/tai lajien muodostamat kokonaisuudet) ja ekologisen verkoston kannalta erittäin tärkeät kohteet. Alue on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen. Alueen luontotyyppit ja/tai lajit ovat hyvin herkkiä muutoksille ympäristössä. Alue on voimakkaasti pirstoutunut ja siksi hyvin herkkä muutoksille.

Taulukko 4-2. Luonnonoloihin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Kasvi- tai eläinlajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat erittäin merkittäviä.
Suuri + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Kasvi- tai eläinlajisto muuttuu selvästi. Hanke vaikuttaa myönteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hanke vaikuttaa suuresti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat huomattavia.
Keskisuuri + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristö laatu tai koko kasvaa jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu myönteisiä vaikutuksia. Hanke vaikuttaa kohtalaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien elinoloihin.
Pieni +	Hankkeen myönteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin kasvi- tai eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Paikallisesti vaikutukset kohdistuvat noin 10 % pinta-alasta.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonoloihin.
Pieni -	Hankkeen kielteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin kasvi- tai eläinlajeihin, niiden elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Paikallisesti vaikutukset kohdistuvat noin 10 % pinta-alasta.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat kohtalaisia huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Huomionarvoisen lajin elinympäristö laatu tai koko muuttuu jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu vaikutuksia. Hanke vaikuttaa kohtalaisesti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajien elinoloihin.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat suuria huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Kasvi- tai eläinlajisto muuttuu selvästi. Hanke vaikuttaa kielteisesti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hanke vaikuttaa suuresti EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat huomattavia.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat erittäin suuria huomionarvoisille kasvi- tai eläinlajeille, niiden elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Kasvi- tai eläinlajisto muuttuu hyvin selvästi. Hanke vaikuttaa erittäin suuresti huomionarvoisten lajien elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Hankkeen kielteiset vaikutukset EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin kohdistuvat vaikutukset ovat erittäin merkittäviä.

Taulukko 4-3. Metsäpeuran elinympäristöjen herkkyyden kriteerit.

Vähäinen	Alue on potentiaalisesti metsäpeuran kesä-, tai talvilaidunalueetta, vasallisille metsäpeuravaatimille vähintään välttävästi soveltuvaa elinympäristöä tai sijoittuu potentiaalisille vaellusreiteille. Ihmisen vaikutus alueella on selvä ja näkyvä.
Kohtalainen	Alue on metsäpeuran kesä- tai talvilaidunalueeksi soveltuvaa elinympäristöä ja alueelta on metsäpeurahavaintoja; alue on vasallisille metsäpeuravaatimille erittäin hyvin tai hyvin soveltuvaa elinympäristöä ja/tai alueelta on paikallisesti tarkasteltuna runsaasti GPS-pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysruutuja. Elinympäristö on pirstaloitunutta ja/tai pienialaista. Alue on osin luonnontilaista ja paikallisesti tärkeä.
Suuri	Alue on metsäpeuran kesä- tai talvilaidunalueeksi soveltuvaa elinympäristöä ja alueelta on metsäpeurahavaintoja; alue on vasallisille metsäpeuravaatimille erittäin hyvin tai hyvin soveltuvaa elinympäristöä, jolta on metsäpeurahavaintoja ja/tai alueelta on alueellisesti tarkasteltuna runsaasti GPS-pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysruutuja. Elinympäristö on yhtenäistä ja laajaa tai muodostaa oleellisen osan metsäpeuran ekologista verkostoa. Alue on suurimmaksi osaksi luonnontilaista, suurimmaksi osaksi ilman ihmisen vaikutusta ja alueellisesti tärkeä.
Erittäin suuri	Alue on metsäpeuran kesä- tai talvilaidunalueeksi soveltuvaa elinympäristöä ja alueelta on metsäpeurahavaintoja; alue on vasallisille metsäpeuravaatimille erittäin hyvin tai hyvin soveltuvaa elinympäristöä, jolta on metsäpeurahavaintoja ja/tai alueelta on populaatiotasolla tarkasteltuna runsaasti GPS-pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysruutuja. Alue sijaitsee metsäpeurojen ydinesiintymisalueella tai osakantojen yhdistymiseen potentiaalisella yhteydellä. Elinympäristö on yhtenäistä ja laajaa tai muodostaa oleellisen osan metsäpeuran ekologista verkostoa. Alueella on suojelualue, jonka ominaispiirteet ovat luonnontilaiset. Alueella on suuri merkitys metsäpeuralle vähintään osapopulaatiotasolla.

Taulukko 4-4. Metsäpeuraan kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat erittäin suuria metsäpeuralle, sen elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti metsäpeuran elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen.
Suuri + + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat suuria metsäpeuralle, sen elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Hanke vaikuttaa myönteisesti metsäpeuran elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen.
Keskisuuri + +	Hankkeen aiheuttamat myönteiset vaikutukset ovat kohtalaisia metsäpeuralle, sen elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Metsäpeuran elinympäristön laatu tai koko kasvaa jonkin verran. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu myönteisiä vaikutuksia.
Pieni +	Metsäpeuran elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva myönteinen vaikutus on pieni.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonoloihin.
Pieni -	Hankkeen kielteiset vaikutukset kohdistuvat metsäpeuraan, sen elinympäristöihin tai suotuisaan suojelun tasoon. Elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstoutumiseen kohdistuva vaikutus on pieni. Tuulivoimahankkeen voimalapaikat sijaitsevat alle 5 kilometrin etäisyydellä metsäpeuran vasonta-, vasanhoito- kesälaidun-, tai talvilaidunalueesta, josta on metsäpeurahavaintoja ja/tai alueesta, jolla on vähintään paikallisesti verraten korkean tiheyden GPS-pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysruutuja.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat kohtalaisia metsäpeuralle, sen elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Metsäpeuran elinympäristön laatu tai koko muuttuu jonkin verran suorasti tai epäsuorasti. Metsäpeuran elinympäristöjen yhtenäisyyteen ja pirstaleisuuteen kohdistuu vaikutuksia. Rakentamistoimenpiteitä kohdistuu alle 500 metrin etäisyydelle vasonta- ja vasanhoitoalueista tai tuulivoimahankkeen voimalapaikat sijaitsevat alle 4,5 kilometrin etäisyydellä metsäpeuran vasonta-, vasanhoito- tai kesälaidunalueesta, josta on metsäpeurahavaintoja; vähintään paikallisesti merkittävästä talvilaidunalueesta ja/tai alueesta, jolla on vähintään paikallisesti verraten korkean tiheyden GPS-pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysruutuja.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat suuria metsäpeuralle, sen elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Metsäpeuran elinympäristön laatu tai koko muuttuu suorasti tai epäsuorasti, mutta selvästi. Hanke vaikuttaa kielteisesti metsäpeuran elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Vähäisiä rakentamistoimenpiteitä kohdistuu vasonta- ja vasanhoitoalueille tai tuulivoimahankkeen voimalapaikat sijaitsevat alle yhden kilometrin etäisyydellä metsäpeuran vasonta-, vasanhoito- tai kesälaidunalueesta, josta on metsäpeurahavaintoja; alueellisesti merkittävästä talvilaidunalueesta ja/tai alueesta, jolla on alueellisesti verraten korkean tiheyden GPS-pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysruutuja, tai alle 500 metrin etäisyydellä vähintään paikallisesti merkittävästä talvilaidunalueesta tai vaellusreitistä.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen aiheuttamat kielteiset vaikutukset ovat erittäin suuria metsäpeuralle, sen elinympäristöille tai suotuiselle suojelun tasolle. Metsäpeuran elinympäristön laatu tai koko muuttuu suorasti tai epäsuorasti, mutta hyvin selvästi. Hanke vaikuttaa erittäin suuresti metsäpeuran elinympäristöihin tai niiden yhtenäisyyteen sekä alueen pirstaleisuuteen. Huomattavia rakentamistoimenpiteitä kohdistuu vasonta- ja vasanhoitoalueille tai tuulivoimahankkeen voimalapaikat sijaitsevat alle 500 metrin etäisyydellä metsäpeuran vasonta-, vasanhoito- tai kesälaidunalueesta, josta on metsäpeurahavaintoja; osapopulaatiotasolla merkittävästä talvilaidunalueesta ja/tai alueesta, jolla on vähintään alueellisesti verraten korkean tiheyden GPS-pannoitettujen metsäpeurojen paikannustiheysruutuja, tai voimalapaikat sijaitsevat vähintään paikallisesti merkittäväällä talvilaidunalueella tai vaellusreitillä.

5. LINNUSTO

Taulukko 5-1. Pesimälinnuston herkkyysskriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueen pesimälinnustossa ei esiinny uhanalaisia tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöjen potentiaalisuus uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien pesimäalueina on alhainen. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Kohtalainen	Vaikutusalueella esiintyy uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on potentiaalia uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajienesiintymisalueina. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Suuri	Vaikutusalueella esiintyy huomattava määrä uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on huomattava potentiaali uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina. Hankkeen vaikutusalueella on tärkeä IBA/FINIBA/MAALI-alue.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella esiintyy tavanomaista runsaammin uhanalaisia ja/tai lintudirektiivin liitteen I lajeja. Vaikutusalueen elinympäristöillä on suuri potentiaali uhanalaisten tai lintudirektiivin liitteen I lajien esiintymisalueina. Hankealueella tai sen vaikutusalueella on tärkeä IBA/FINIBA/MAALI-alue.

Taulukko 5-2. Pesimälinnustoon kohdistuvien muutosten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista aiheutuu erittäin myönteisiä vaikutuksia useaan pesimälinnuston huomionarvoiseen lajiin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa erittäin suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti erittäin merkittäviä. Suomen kannankehitys vaikuttaa suotuisasti lajin populaatioihin myös laajemmalla alueella. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Suuri + + +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista aiheutuu myönteisiä vaikutuksia joihinkin pesimälinnuston lajeihin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti merkittäviä. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Keskisuuri + +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista aiheutuu kohtalaisen myönteisiä vaikutuksia joihinkin pesimälinnuston lajeihin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat melko pieneen osaan tai jonkin/joidenkin lajin/lajien populaatioon. Hanke vaikuttaa vähäisesti lajin kannankehitykseen Suomessa pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset ovat alueellisesti kohtalaisia. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Pieni +	Hankkeesta ja siihen liittyvistä toiminnoista ei aiheudu vaikutuksia tai aiheutuu pieniä myönteisiä vaikutuksia pesimälinnuston lajeihin ja/tai niiden elinympäristöön. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan lajin populaatiosta. Vaikutuksilla ei ole heikentävää merkitystä lajin kannankehitykseen Suomessa, ja alueellisesti myönteiset vaikutukset vähäisiä.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta pesimälinnustoon
Pieni -	Hankkeen vaikutusalue on pieni ja/tai vaikutusaika lyhyt. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot eivät aiheuta vaikutuksia tai kielteiset vaikutukset kohdistuvat tavanomaisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu vain vähän (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit vähenevät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Alueella pesivän linnuston määrä on alhainen ja linnuston törmäysriski on alhainen.
Keskisuuri - -	Hankkeen vaikutusalue on keskikokoinen tai vaikutusaika pitkä. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat kohtalaisia heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin lajeihin tai niiden elinympäristöihin. Alueella pesivän linnuston määrä on keskimääräinen ja linnuston törmäysriski on huomattava. Lintulajisto muuttuu jonkin verran hankkeen seurauksena. Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä.
Suuri - - -	Hankkeen vaikutusalue on keskikokoinen ja hankkeen vaikutusaika on pitkä. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat voimakkaita heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin huomionarvoisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu selvästi hankkeen seurauksena (uhanalaiset ja/tai harvalukuiset lajit vähenevät). Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Alueella pesivän linnuston määrä on kohtalaisen korkea ja linnuston törmäysriski korkea.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen vaikutusalue on laaja ja hankkeen vaikutusaika on pitkä. Hanke ja siihen liittyvät toiminnot aiheuttavat erittäin voimakkaita heikentäviä vaikutuksia johonkin tai joihinkin huomionarvoisiin lajeihin ja/tai niiden elinympäristöihin. Lintulajisto muuttuu täysin tai lähes täysin harvalukuisista ja uhanalaisista lajeista tavanomaiseen lajistoon. Muutos voi olla suora tai epäsuora, ja tapahtua välittömästi tai viiveellä. Alueella pesivän linnuston määrä on korkea ja linnuston törmäysriski on erittäin korkea.

Taulukko 5-3. Muuttolinnuston herkkyysskriteerit.

Vähäinen	Muuttoaikoina uhanalaisia, lintudirektiivin liitteen I lajeja tai tuulivoimalle herkkiä lajeja ei esiinny lainkaan tai esiintyy vain vähän. Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Kohtalainen	Muuttoaikoina uhanalaisia, lintudirektiivin liitteen I lajeja tai tuulivoimalle herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä tavanomaisesti. Hankealue ei sijoitu muuttolintujen ns. pullonkaula-alueille. Hankealueen läheisyydessä sijaitsee korkeintaan maakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Hankkeen vaikutusalueella ei ole tärkeitä IBA/FINIBA/MAALI-alueita.
Suuri	Muuttoaikoina uhanalaisia, lintudirektiivin liitteen I lajeja tai tuulivoimalle herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä tavallista runsaammin. Hankealue sijoittuu muuttolintujen ns. pullonkaula-alueille. Hankealueen lähellä sijaitsee yksittäisiä valtakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Hankkeen vaikutusalueella on tärkeä IBA/FINIBA/MAALI-alue.
Erittäin suuri	Muuttoaikoina uhanalaisia, lintudirektiivin liitteen I lajeja tai tuulivoimalle herkkiä lajeja esiintyy hankkeen vaikutuspiirissä hyvin runsaasti. Hankealue sijoittuu muuttolintujen ns. pullonkaula-alueille. Hankealueen lähellä sijaitsee yksi tai useampi valtakunnallisesti tärkeitä muutonaikaisia levähdys- tai ruokailualueita. Hankealueella tai sen vaikutusalueella on tärkeä IBA/FINIBA/MAALI-alue.

Taulukko 5-4. Muuttolinnustoon kohdistuvien muutosten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Läpimuuttavan linnuston määrä suuri ja se lisääntyy hyvin voimakkaasti. Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti lintujen muuttoreitteihin ja edistää erittäin voimakkaasti lintujen liikkumista alueella. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa erittäin suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti erittäin merkittäviä. Suomen kannankehitys vaikuttaa suotuisasti lajin populaatioihin myös laajemmalla alueella. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Suuri + + +	Läpimuuttavan linnuston määrä on suuri tai hyvin suuri ja se lisääntyy voimakkaasti. Hanke vaikuttaa myönteisesti lintujen muuttoreitteihin ja edistää voimakkaasti lintujen liikkumista alueella. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta (joukossa myös uhanalaisia lajeja). Vaikuttaa suotuisasti lajin kannankehitykseen Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti merkittäviä. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Keskisuuri + +	Läpimuuttavan linnuston määrä on kohtalainen ja se lisääntyy jonkin verran. Hanke vaikuttaa myönteisesti lintujen muuttoreitteihin ja edistää lintujen liikkumista alueella. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat melko pieneen osaan tai jonkin/joidenkin lajin/lajien populaatioon. Hanke vaikuttaa vähäisesti lajin kannankehitykseen Suomessa pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset ovat alueellisesti kohtalaisia. Ei samalla aiheuta välillistä haittaa uhanalaisille lajeille.
Pieni +	Läpimuuttavan linnuston määrä on vähäinen, kohtalainen tai suuri ja se lisääntyy vain vähän. Hanke helpottaa vain vähän lintujen liikkumiseen alueella. Myönteiset vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan lajin populaatiosta. Vaikutuksilla ei ole heikentävää merkitystä lajin kannankehitykseen Suomessa, ja alueellisesti myönteiset vaikutukset vähäisiä.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta muuttolinnustoon.
Pieni -	Hanke vaikuttaa vain vähän lintujen liikkumiseen alueella ja/tai läpimuuttavan linnuston määrä vähenee vain vähän hankkeen seurauksena. Heikentävät vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan jonkin lajin tai enintään muutaman lajin populaatiosta. Vaikutuksilla ei ole merkitystä lajin kannankehitykseen Suomessa, ja alueellisesti kielteiset vaikutukset vähäisiä.
Keskisuuri - -	Hanke vaikuttaa lintujen muuttoreitteihin ja muuttaa lintujen liikkumista alueella ja /tai läpimuuttavan linnuston määrä vähenee jonkin verran. Heikentävät vaikutukset kohdistuvat pieneen osaan jonkin lajin tai enintään muutaman lajin populaatiosta. Enintään vähäisiä heikentäviä vaikutuksia lajin kannankehitykseen Suomessa pitkällä aikavälillä, ja alueellisesti vaikutukset enintään kohtalaisia.
Suuri - - -	Hanke vaikuttaa voimakkaasti lintujen muuttoreitteihin ja muuttaa lintujen liikkumista alueella ja /tai läpimuuttavan linnuston määrä vähenee. Heikentävät vaikutukset kohdistuvat suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta. Vaikutukset heikentävät selvästi lajin kannankehitystä Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja vaikutukset alueellisesti merkittäviä.
Erittäin suuri - - - -	Hanke estää lintujen liikkumisen alueella ja läpimuuttavan linnuston määrä vähenee erittäin voimakkaasti. Heikentävät vaikutukset kohdistuvat erittäin suureen osaan jonkin lajin tai useiden lajien populaatiosta. Vaikutukset heikentävät erittäin voimakkaasti lajin kannankehitystä Suomessa lyhyellä ja pitkällä aikavälillä, ja alueellisesti vaikutukset erittäin merkittäviä. Suomen kannankehitys vaikuttaa heikentävästi lajin populaatioihin myös laajemmalla alueella.

6. LUONNONSUOJELUALUEET

Taulukko 6-1. Luonnonsuojelualueiden herkkyysskriteerit.

Vähäinen	Vaikutusalueella on maakuntakaavan luonnonsuojelukohde tai METSO-suojelukohde, jonka olosuhteet eivät ole edustavia. Suojelualue on vahvasti ihmisen muokkaamaa ympäristöä.
Kohtalainen	Vaikutusalueella on Natura-alue, luonnonsuojelualue, suojeluohjelman kohde, maakuntakaavan luo-kohde, METSO suojelukohde tai RAMSAR-kosteikko. Luonnonsuojelualue on olosuhteiltaan luonnontilaisen kaltainen.
Suuri	Vaikutusalueella on Natura-alue, luonnonsuojelualue, suojeluohjelman kohde METSO suojelukohde ja/tai RAMSAR-kosteikko. Suojelualueen suojeluperusteet ovat kohtalaisen herkkiä ympäristön muutokselle.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella on Natura-alue, luonnonsuojelualue, suojeluohjelman kohde METSO suojelukohde ja/tai RAMSAR-kosteikko. Suojelualueen suojeluperusteet ovat erityisen herkkiä ympäristön muutokselle.

Taulukko 6-2. Luonnonsuojelualaisiin kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Erittäin suuri + + + +	Hanke ja siitä aiheutuvat toiminnot vaikuttavat erittäin myönteisesti suojelualueisiin.
Suuri + + +	Hanke ja siitä aiheutuvat toiminnot vaikuttavat myönteisesti suojelualueisiin.
Keskisuuri + +	Hanke ja siitä aiheutuvat toiminnot vaikuttavat kohtalaisen myönteisesti suojelualueisiin.
Pieni +	Hanke ja sen toiminnasta aiheutuvat myönteiset vaikutukset suojelualueille ovat vähäisiä.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonsuojelualueisiin.
Pieni -	Suojelualueen suojeluperusteille aiheutuu vähäisiä häiriövaikutuksia tai vaikutukset ovat epäsuoria, eivätkä vaikuta kohteen ominaispiirteisiin. Suojelukohde ei ole luontotyypeiltään luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä on runsaasti.
Keskisuuri - -	Suojelualueen suojeluperusteille aiheutuu kohtalaisia häiriövaikutuksia. tai vaikutukset ovat epäsuoria. Kohteen ominaispiirteet saattavat muuttua. Suojelukohde on luontotyypeiltään lähes luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä on runsaasti.
Suuri - - -	Suojelualueen suojeluperusteille aiheutuu kohtalaisia häiriövaikutuksia ja/tai kasvillisuustyypeihin kohdistuvia hydrologisia tai pienilmastovaikutuksia. Vaikutukset ovat suoria tai epäsuoria. Kohteen ominaispiirteet muuttuvat, mutta osuus koko suojelualueen pinta-alasta on pieni. Suojelualueen lajiston elinolosuhteet heikkenevät. Suojelukohde on luontotyypeiltään edustava ja luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä on vain vähän.
Erittäin suuri - - - -	Suojelualueen suojeluperusteille aiheutuu merkittäviä häiriövaikutuksia ja/tai kasvillisuustyypeihin kohdistuvia hydrologisia tai pienilmastovaikutuksia. Vaikutukset ovat suoria tai epäsuoria. Kohteen ominaispiirteet muuttuvat ja osuus koko suojelualueen pinta-alasta on merkittävä. Suojelualueen lajiston elinolosuhteet heikkenevät merkittävästi. Suojelukohde on luontotyypeiltään edustava ja luonnontilainen. Paikallisesti vastaavaa aluetta ja elinympäristöä ei ole.

7. ILMASTO

Taulukko 7-1. Vaikutuskohteen herkkyyks ilmaston osalta.

Vähäinen	Lainsäädäntö ohjaa vähentämään ilmastopäästöjä, mutta alueen tai hankkeen yhteiskunnallinen merkitys on vähäinen. Alueella ei ole ollenkaan tai hyvin vähäisiä hiilinieluja tai -varastoja.
Kohtalainen	Lainsäädäntö ja alueelliset ilmasto-ohjelmat ohjaavat päästövähennyksiin. Alueen tai hankkeen ilmastopäästöillä tai päästövähennyksillä on kohtalaista yhteiskunnallista merkitystä. Alueella on vähäisiä tai kohtalaisia hiilivarastoja, alue toimii kohtalaisena paikallisena hiilinieluna.
Suuri	Lainsäädäntö sekä alueelliset ja kunnalliset ilmasto-ohjelmat ohjaavat päästövähennyksiin. Alueen tai hankkeen ilmastopäästöillä tai sen antamalla päästövähennyksillä on suurta yhteiskunnallista merkitystä. Alueella on merkityksellisiä hiilivarastoja, alue toimii suurena paikallisena hiilinieluna.
Erittäin suuri	Lainsäädäntö ja alueelliset ja kunnalliset ilmasto-ohjelmat ohjaavat kiireellisiin päästövähennyksiin. Alueen tai hankkeen ilmastopäästöillä tai sen antamalla päästövähennyksillä on erittäin suurta yhteiskunnallista merkitystä. Alueella on erittäin merkityksellisiä hiilivarastoja, alue toimii erittäin merkityksellisenä alueellisena hiilinieluna.

Taulukko 7-2. Ilmastoan kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa erittäin myönteisesti ilmastoon. Hankkeen laajuus on kansallisesti merkittävä. Hanke edesauttaa valtakunnallisten kasviuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii erittäin merkittävänä hiilinieluna ja sitoo erittäin suuria määriä hiiltä toimintansa aikana.
Suuri + + +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa myönteisesti ilmastoon. Hankkeen laajuus on alueellisesti merkittävä. Hanke edesauttaa alueellisten (kuten maakunnallisten) kasviuonekaasupäästötavoitteiden saavuttamista. Alue toimii merkittävänä hiilinieluna ja sitoo suuria määriä hiiltä toimintansa aikana.
Keskisuuri + +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa myönteisesti ilmastoon. Hankkeen laajuus on kunnassa merkittävä. Hanke edesauttaa selvästi paikallisten (kuten kunnan) kasviuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii kohtalaisena hiilinieluna ja sitoo keskisuuria määriä hiiltä toimintansa aikana.
Pieni +	Hankkeen toteutuminen vaikuttaa hieman myönteisesti ilmastoon. Hanke edesauttaa jonkin verran paikallisten kasviuonekaasupäästöjen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii vähäisenä hiilinieluna ja sitoo pieniä määriä hiiltä toimintansa aikana.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu ilmaston nykytilasta poikkeavaa vaikutusta.
Pieni -	Hanke ja sen toiminta vaikuttavat hieman kielteisesti ilmastoon. Hanke on laajuudeltaan paikallinen. Hankkeesta koituu vähäisesti haittaa kasviuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteisiin. Alue toimii vähäisenä päästölähteenä ja tuottaa pieniä määriä kasviuonekaasupäästöjä (kuten CO ₂ -päästöjä) toimintansa aikana.
Keskisuuri - -	Hanke ja sen toiminta vaikuttavat kielteisesti ilmastoon. Hankkeen laajuus on kunnassa merkittävä. Hanke vaikeuttaa paikallisten ilmastopäästöjen vähentämistä. Alue toimii kohtalaisena päästölähteenä ja tuottaa keskisuuria määriä kasviuonekaasupäästöjä (kuten CO ₂ -päästöjä) toimintansa aikana.
Suuri - - -	Hanke ja sen toiminta vaikuttavat merkittävästi kielteisesti. Hanke on laajuudeltaan maakunnallisesti merkittävä. Hanke vaikeuttaa alueellisten kasviuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii merkittävänä päästölähteenä ja tuottaa suuria määriä kasviuonekaasupäästöjä (kuten CO ₂ -päästöjä) toimintansa aikana.
Erittäin suuri - - - -	Hanke ja sen toiminta vaikuttavat erittäin merkittävästi kielteisesti ilmastoon. Hanke vaikeuttaa valtakunnallisten kasviuonekaasupäästöjen vähentämisen tavoitteiden saavuttamista. Alue toimii erittäin merkittävänä päästölähteenä ja tuottaa erittäin suuria määriä kasviuonekaasupäästöjä (kuten CO ₂ -päästöjä) toimintansa aikana.

8. YHDYSKUNTARAKENNE JA MAANKÄYTTÖ

Taulukko 8-1. Yhdyskuntarakenteen ja maankäytön herkkyysskriteerit.

Vähäinen	Alue, jolla ei sijaitse häiriintyviä toimintoja tai niitä on vain vähän, esim. alue on teollisuus- tai metsätalouskäytössä. Alueella on vain vähän asutusta, virkistyskäyttöä, arvokkaita luontokohteita tai muita häiriöille herkkiä toimintoja. Hankealueen kaavoitus on suunnitellun hankkeen mukaista. Vaikutusalueella ei ole kaavoitettu herkkään maankäyttöön kuten loma-asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun ja vaikutusalueen kaavoitus ei rajoita suunnitellun hankkeen toimintaa.
Kohtalainen	Alue, jolla on jonkin verran virkistyskohteita ja mahdollisesti maakunnallisesti tai paikallisesti tärkeä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Alue, joka on osin rakennettua ja alueella on jonkin verran asutusta. Ennestään rakentamaton alue, johon kohdistuu jonkin verran melu- tai muita häiriöitä. Hankealuetta ei ole kaavoitettu tai kaavoitus ei ole täysin suunnitellun hankkeen mukaista, mutta muutokset ovat suhteellisen helposti tehtävissä.
Suuri	Alue, jolla sijaitsee häiriintyviä toimintoja suhteessa uusiin toimintoihin, kuten runsaasti asutusta ja/tai paljon käytettyjä virkistys- tai matkailukohteita. Hanke- tai vaikutusalueella on alueellisesti tai valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita. Hanke- tai vaikutusalue on kaavoitettu vaikutuksille herkkään maankäyttöön, kuten asumiseen, virkistyskäyttöön tai suojeluun. Muutokset kaavaan ovat suuria ja työläitä.
Erittäin suuri	Hanke- tai vaikutusalueella on tiheää asutusta (asuinalueita, kerrostaloalueita) ja runsaasti herkkiä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja ja hoitolaitoksia. Hanke- tai vaikutusalueella on valtakunnallisesti merkittäviä maisema-, kulttuuri- tai luontokohteita, esim. kansallispuistoja ja suojelualueita. Hanke- tai vaikutusalue on kaavoitettu edellä mainitulle vaikutuksille erittäin herkkään maankäyttöön. Muutokset kaavaan ovat erittäin suuria ja työläitä.

Taulukko 8-2. Yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hanke vaikuttaa erittäin myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pysyvää. Hanke tukeutuu nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa maankäytölle asetetut tavoitteet. Muutos mahdollistaa ympäristöön suunniteltujen alueiden ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus ulottuu usean maakunnan alueelle tai jopa kansainvälisesti rajat ylittäen.
Suuri + + +	Hanke vaikuttaa merkittävän myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pysyvää. Hanke tukeutuu nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa maankäytölle asetetut tavoitteet. Muutos mahdollistaa ympäristöön suunniteltujen alueiden ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus on maakunnallinen.
Keskisuuri + +	Hanke vaikuttaa myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä ja vaikutus pitkäkestoista. Hanke tukeutuu pääosin nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa pääosin maankäytölle asetettuja tavoitteita. Muutos mahdollistaa ympäristön suunnitelmien ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus on kunnallinen tai seudullinen.
Pieni +	Hanke vaikuttaa vähäisessä määrin myönteisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta myönteistä, mutta vaikutus väliaikaista. Hanke tukeutuu jossain määrin nykyiseen yhdyskuntarakenteeseen ja toteuttaa vähäisessä määrin maankäytölle asetettuja tavoitteita. Suunnitelma tukee voimassa olevissa kaavoissa osoitetun maankäyttöratkaisun toteuttamista tai ei ole kaavojen kanssa ristiriidassa. Muutos mahdollistaa lähiympäristön suunnitelmien ja kaavojen toteuttamisen. Vaikutus on paikallinen (lähiympäristö) tai kunnallinen.
Ei muutosta	Vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen ja maankäyttöön ei muodostu.
Pieni -	Hanke vaikuttaa vähäisessä määrin haitallisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja lyhytkestoista. Vaikutus on paikallinen. Muutos estää vähäisessä määrin alueelle tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Toiminta on linjassa tai poikkeaa jonkin verran lainvoimaisista ja/tai vireillä olevista kaavoista. Muutos aiheuttaa pieniä kaavamuutoksia. Vaikutus on paikallinen (lähiympäristö) tai kunnallinen.
Keskisuuri - -	Hanke vaikuttaa haitallisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja melko pitkäkestoista. Vaikutus on kunnallinen. Muutos estää osin alueelle tai sen ympäristöön suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Muutos aiheuttaa yleiskaavan tai yleiskaavamuutoksen laatimista. Vaikutus on kunnallinen tai seudullinen.
Suuri - - -	Hanke vaikuttaa merkittävästi yhdyskuntarakenteeseen. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on nykyisen maankäytön kannalta kielteistä ja pysyvää. Vaikutus on maakunnallinen. Muutos estää alueelle tai sen ympäristöön aikaisemmin suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Muutos edellyttää kaavan laatimista tai muuttamista maakuntakaavatasolla. Vaikutus on maakunnallinen.
Erittäin suuri - - - -	Hanke vaikuttaa erittäin haitallisesti yhdyskuntarakenteeseen. Muutos estää alueelle tai sen ympäristöön aikaisemmin suunniteltujen toimintojen toteuttamisen. Vaikutus ulottuu usean maakunnan alueelle tai jopa kansainvälisesti rajat ylittäen. Muutos edellyttää kaavan laatimista tai muuttamista yleiskaava- ja maakuntakaavatasolla. Muutoksen tuoma toimintojen luonne on kielteistä ja pysyvää. Vaikutus ulottuu usean maakunnan alueelle tai jopa kansainvälisesti rajat ylittäen.

9. MAISEMA JA KULTTUURIYMPÄRISTÖ

Taulukko 9-1. Maiseman ja kulttuuriympäristön herkkyysskriteerit.

Her- kyys	Arvioitavat osatekijät			
	Lainsäädäntö, luokiteltu arvo: maiseman ja kulttuuriympäristön arvo-kohteet sekä -alueet perustuen lainsäädäntöön, ohjelmiin, kaavoitukseen ja erillisinventointeihin.	Yhteiskunnallinen merkitys: maisemallinen merkitys vakitukselle tai vapaa-ajan asumiselle, virkistyskäytölle, luonto- tai kulttuurimatkailulle.	Kyky sietää muutoksia: maisematyypin ja maiseman luonne, ihmisen toiminnat maisemassa, ympäristön ajallinen luonne ja toimintojen jatkuvuus.	Kyky sietää muutoksia: maisemakuva, erityispiirteet, näkymäsektorit ja maamerkit.
Vähäinen	Ei luokiteltua arvoa	Ei merkitystä tai vähäinen maisemallinen merkitys pienelle joukolle ihmisiä.	Luonteeltaan teollinen tai tuotannollinen maisema, jossa ihmisen vaikutus on selvästi hallitsevaa. Esim. tehokkaasti rakennetut alueet ja energiantuotantoalueet, liikennealueet, teolliset alueet. Ympäristön ajallinen luonne on moderni tai teollinen.	Maisemakuva on pääosin rikkonainen ja epäyhtenäinen. Maisemassa on maisemavaurioita. Vaikutuskohteelta ei avaudu merkittäviä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Vaikutuskohteella ei ole maamerkkejä. Vaikutuskohde ei ole seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta erityinen.
Kohtalainen	Paikallinen tai maakunnallinen	Maisemallista merkitystä vakitukselle tai vapaa-ajan asumiselle, paikalliselle ja / tai maakunnalliselle virkistyskäytölle ja / tai maakunnalliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.	Maisema, jossa on ihmisen vaikutusta, mutta se ei ole luonteeltaan teollista. Esim. suurimittakaavaiset maatalousalueet, talousmetsät, voimakkaasti rakennetut matkailualueet. Ympäristön arvokkaat ominaispiirteet synnyttäneet tai arvokasta ympäristöä aiemmin leimannut toiminta on muuttunut tai muuttoksessa.	Maisemakuva on paikoin epäyhtenäinen ja pääosin tavanomainen. Vaikutuskohteelta avautuu joitakin näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Vaikutuskohteella on maamerkkejä, mutta ei erityisen edustavia. Vaikutuskohteella on jonkin verran merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.
Suuri	Valtakunnallinen	Maisemallista merkitystä ylimaakunnalliselle, virkistyskäytölle, luonto- tai kulttuurimatkailulle.	Maisema, jossa ihmisen vaikutus on vähäistä tai luonteeltaan maisemaan sovitettua. Esim. perinteinen maaseudun kulttuuriympäristö, tavanomaiset vaara- tai tunturimaisemat, maisemakuvassa erottuvat eheät ja merkittävät seelänteiden lakialueet. Ympäristön arvokkaat ominaispiirteet synnyttäneet toiminta jatkuu tai ar-	Maisemakuva on yhtenäinen ja eheä sekä vaikuttava. Vaikutuskohteelta avautuu tärkeitä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Vaikutuskohteella on yksi edustava maamerkki. Vaikutuskohteella on erityistä merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.

			vokasta ympäristöä leimaava toiminta on jatkunut pitkään samantyyppisenä.	
Erittäin suuri	Kansainvälinen	Maisemallista merkitystä kansainväliselle luonto- tai kulttuurimatkailulle.	Maisema, joka on pääosin koskematonta luonnonmaisemaa tai erityisen hyvin historialliset piirteet säilyttäneitä kulttuuriympäristöä. Esim. luonnonympäristö, jossa ei ole lainkaan ihmisen toiminnan merkkejä, erämaiset alueet, suurtunturit, harvinainen tai ainutlaatuinen kulttuuriympäristö. Ympäristön arvokkaiden ominaispiirteiden ajallinen luonne on pääosin historiallinen tai muuttumaton.	Maisemakuva on yhtenäinen ja eheä sekä erityisen vaikuttava. Vaikutuskohteelta avautuu erityisen tärkeitä näkymiä suunniteltujen tuulivoimaloiden suuntaan. Vaikutuskohteella useita edustavia maamerkkejä. Vaikutuskohteella on ainutlaatuista merkitystä seudun maiseman piirteiden tai identiteetin hahmottamisen kannalta.

Taulukko 9-2. Maisemaan ja kulttuuriympäristöön kohdistuvien vaikutusten suuruuden määrittäminen.

Muutoksen suuruus	Arvioitavat osatekijät			
	Tuulivoimaloiden etäisyys ja näkyvyys vaikutuskohteen alueella: Kuinka kaukana / millä etäisyysvyöhykkeellä vaikutuskohde sijaitsee? Miten / kuinka paljon muutos näkyy vaikutuskohteessa?	Maiseman ja kulttuuriympäristön tärkeiden ominaispiirteiden sekä maiseman visuaalisen luonteen muutos: Aiheuttaako muutos heikennystä maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuuksiin? Aiheuttaako muutos maisemakuvan eheyden, yhtenäisyyden tai mittakaavan rikoutumisen tai muunlaisen häiriön maisemaan?	Maamerkit ja muut erityiset maisemakohteet: Heikentyykö maamerkin tai muun erityisen kohteen asema maisemassa?	Maiseman kokeminen: Muuttuuko maiseman luonne niin, että alueen käyttö ja/tai kokemus alueesta muuttuu kielteiseen suuntaan?
Ei muutosta	Tuulivoimalat sijaitsevat teoreettisella maksiminäkyvyysalueella tai sitä kauempana. Ei näkyvyyttä.	Ei muutosta.	Ei muutosta.	Ei muutosta.
Pieni -	Tuulivoimalat sijaitsevat kauko-vaikutusalueella. Voimajohdot sijaitsevat näkyvyysvyöhykkeellä. Muutos näkyy arvioidussa kohteessa vähäisesti: kapeat näkymäsektorit, tuulivoimalat jäävät pääosin maastonmuotojen tai muiden näkemästeiden taakse, tuulivoimalat peittävät vain vähäisesti horisonttia.	Vähäinen heikennys. Vähäinen muutos.	Heikentyy hieman.	Muuttuu hieman.
Keskisuuri - -	Tuulivoimalat sijaitsevat kauko-vaikutusalueella / väli-vaikutusalueella. Voimajohdot sijaitsevat näkyvyysvyöhykkeellä / domi-nanssivyöhykkeellä. Muutos näkyy arvioidussa kohteessa paikoin: melko kapeat näkymäsektorit, tuulivoimalat jäävät melko usein maastonmuotojen tai muiden näkemästeiden taakse, tuulivoimalat peittävät paikoin horisonttia.	Jonkin verran heikennystä. Esim. Historiallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman historiallinen tunnelma häiriintyvät jonkin verran. Muutoksia paikoin.	Heikentyy jonkin verran.	Muuttuu osittain.
Suuri - - -	Tuulivoimalat sijaitsevat väli-vaikutusalueella / lähivaikutusalueella. Voimajohdot sijaitsevat domi-nanssivyöhykkeellä/lähi-vyöhykkeellä. Muutos näkyy arvioidussa kohteessa melko laajalle alueelle, paikoin laajoissa näkymäsektoreissa ja usein esteettömästi, tuulivoimalat peittävät melko laajasti horisonttia.	Oleellinen heikennys. Esim. Historiallisesti arvokkaan kulttuurimaiseman visuaaliset ominaisuudet ja maiseman historiallinen tunnelma häiriintyvät huomattavasti. Huomattavia muutoksia melko laajalle alueelle.	Heikentyy huomattavasti.	Muuttuu selvästi.

Erittäin suuri - - - -	Tuulivoimalat sijaitsevat lähi-vaikutusalueella / välittömässä lähiympäristössä. Voimajohdot sijaitsevat lähi-vyöhykkeellä. Muutos näkyy arvioidussa koh-teessa laajalle alueelle, laa-joissa näkymäsektoreissa ja es-teettömästi, tuulivoimalat peittä-vät laajasti horisonttia.	Muutos mitätöi maiseman tai kulttuuriympäristön kannalta tärkeiden ominaispiirteiden säilymisen mahdollisuudet. Esim. Historiallisesti arvok-kaan kulttuurimaiseman visu-aaliset ominaisuudet ja mai-seman historiallinen tunnelma katoavat muutoksen myötä. Huomattavia muutoksia laajalle alueelle.	Mitätöityy.	Myönteinen ko-kemus tai myönteiseksi koettu käyttö estyy koko-naan.
-----------------------------------	--	--	--------------------	--

10. ARKEOLOGINEN KULTTUURIPERINTÖ

Taulukko 10-1. Arkeologisten kulttuuriperintökohteiden herkkyys vaikutuskohdealueella.

Vähäinen	Tämä luokka ei ole käytössä arkeologisen kulttuuriperinnön arvioinnissa.
Kohtalainen	Muu kulttuuriperintökohde
Suuri	Tunnettu kiinteä muinaisjäännös
Erittäin suuri	Tunnettu kiinteä muinaisjäännös, joka on ehdotettu valtakunnallisesti merkittäväksi arkeologiseksi kohteeksi VARK-hankkeessa (Museovirasto 2023).

Taulukko 10-2. Arkeologisiin kulttuuriperintökohteisiin kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hanke ei vaaranna arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilymistä. Hanketta varten tehdyissä inventoinneissa alueelta löytyy runsaasti aiemmin tuntematonta arkeologista kulttuuriperintöä.
Suuri + + +	Hanke ei vaaranna arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilymistä. Hanketta varten tehdyissä inventoinneissa alueelta löytyy useita aiemmin tuntemattomia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita.
Keskisuuri + +	Hanke ei vaaranna arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilymistä. Hanketta varten tehdyissä inventoinneissa alueelta löytyy muutamia aiemmin tuntemattomia arkeologisen kulttuuriperinnön kohteita.
Pieni +	Hanke ei vaaranna arkeologisen kulttuuriperinnön ominaispiirteiden säilymistä. Hanketta varten alueella on tehty arkeologisen kulttuuriperinnön inventointi.
Ei muutosta	Hankkeesta ei aiheudu muutoksia tai vaikutuksia arkeologiseen kulttuuriperintöön.
Pieni -	Hanke aiheuttaa muun kulttuuriperintökohteen häiriintymisen tai muuttumisen osittain.
Keskisuuri - -	Hanke aiheuttaa muun kulttuuriperintökohteen tuhoutumisen.
Suuri - - -	Hanke aiheuttaa kiinteän muinaisjäännöksen häiriintymisen tai muuttumisen osittain.
Erittäin suuri - - - -	Hanke aiheuttaa kiinteän muinaisjäännöksen tuhoutumisen.

11. LUONNONVAROJEN HYÖDYNTÄMINEN

Taulukko 11-1. Vaikutuskohteen herkkyysskriteerit luonnonvarojen hyödyntämisen osalta.

Vähäinen	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on vähäistä. Käytännössä luonnonvarojen hyödyntäminen on epäsäännöllistä jokamiehen oikeudella tapahtuvaa marjastusta, sienestystä tai vastaavaa toimintaa.
Kohtalainen	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on kohtalaista. Käytännössä luonnonvarojen hyödyntäminen on säännöllistä jokamiehen oikeudella tapahtuvaa marjastusta, sienestystä tai vastaavaa toimintaa, minkä lisäksi alueella metsästetään säännöllisesti.
Suuri	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on suurta. Säännöllisen marjastuksen, sienestyksen sekä metsästyksen lisäksi alueella harjoitetaan metsätaloutta tai siellä on yksittäisiä viljelyksiä tai soranottoaikoja.
Erittäin suuri	Alueen luonnonvarojen hyödyntäminen on erittäin suurta. Alueella on laajoja viljelyksiä, soranottoaikoja, muuta kiviainesten louhintaa tai aluetta käytetään tuotantoeläinten laidunmaana.

Taulukko 11-2. Luonnonvarojen hyödyntämiseen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hanke lisää tai parantaa merkittävästi luonnonvaroja, niiden käyttöä tai hyödyntämistä. Hanke edistää huomattavan paljon tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Suuri + + +	Hanke lisää tai parantaa merkittävästi luonnonvaroja, niiden käyttöä tai hyödyntämistä. Hankkeen ansiosta edistetään huomattavasti tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Keskisuuri + +	Hanke vaikuttaa myönteisesti luonnonvaroihin tai helpottaa luonnonvarojen käyttöä tai hyödyntämistä. Hankkeen ansiosta edistetään vähän tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Pieni +	Hanke vaikuttaa vähän, mutta myönteisesti luonnonvaroihin tai helpottaa hieman luonnonvarojen käyttöä tai hyödyntämistä. Hankkeen ansiosta edistetään vähän tulevien sukupolvien mahdollisuuksia hyödyntää luonnonvaroja ottamalla huomioon uusiutuvien luonnonvarojen käyttö ja luonnonvarojen resurssitehokas käyttö.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta luonnonvarojen hyödyntämiseen.
Pieni -	Hankkeesta koituu haittaa vähissä määrin luonnonvaroihin tai se vaikeuttaa vähän luonnonvarojen käyttöön ja niiden hyödyntämiseen. Hanke vaikuttaa vähissä määrin tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.
Keskisuuri - -	Hankkeesta koituu haittaa luonnonvaroihin tai se vaikeuttaa luonnonvarojen käyttöä ja niiden hyödyntämistä. Hanke vaikuttaa tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.
Suuri - - -	Hanke vaikuttaa kielteisesti luonnonvarojen käyttöön tai niiden hyödyntämiseen. Hanke vaikuttaa huomattavasti tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.
Erittäin suuri - - - -	Hanke vaikuttaa erittäin kielteisesti luonnonvarojen käyttöön tai niiden hyödyntämiseen. Hanke vaikuttaa erittäin paljon tulevien sukupolvien mahdollisuuksiin hyödyntää luonnonvaroja esimerkiksi vaarantamalla luonnonvarojen uusiutumisen tai tuhlaamalla resurssitehottomasti luonnonvaroja.

12. ELINKEINO JA PALVELUT

Taulukko 12-1. Vaikutuskohteen herkkyysskriteerit elinkeinoelämän ja palveluiden osalta.

Vähäinen	Alueella on vähäisesti elinkeinoelämää palvelevia ominaisuuksia. Hankealueen elinkeinot ja toimijat eivät ole riippuvaisia liikenneyhteyksistä tai hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueen elinkeinot eivät ole herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, välike, tärinä, liikenne).
Kohtalainen	Alueella on jonkin verran elinkeinoelämää palvelevia ominaisuuksia. Hankealueen elinkeinot ja toimijat ovat jonkin verran riippuvaisia liikenneyhteyksistä tai hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueen elinkeinot ovat jossain määrin herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, välike, tärinä, liikenne).
Suuri	Alueella on paljon elinkeinoelämää palvelevia ominaisuuksia. Hankealueen elinkeinot ja toimijat ovat riippuvaisia liikenneyhteyksistä tai hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueen elinkeinot ovat herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, välike, tärinä, liikenne).
Erittäin suuri	Alueella on ainutkertaisia elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia. Hankealueen elinkeinot ja toimijat ovat erittäin riippuvaisia liikenneyhteyksistä tai hankkeen vaatimista maa-alueista. Alueen elinkeinot ovat erittäin herkkiä ympäristöhäiriöille (melu, välike, tärinä, liikenne).

Taulukko 12-2. Elinkeinoelämään ja palveluihin kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Hanke tuo alueelle kokonaan uusia toimintoja, edistää huomattavasti yritysten nykyistä toimintaa tai poistaa huomattavia esteitä. Muutokset vastaavat erittäin hyvin elinkeinoelämän esiin tuomiin tarpeisiin. Seudun työllisten määrä lisääntyy suuresti ja hankkeella on erittäin suuria myönteisiä vaikutuksia lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Suuri + + +	Hanke tuo alueelle paljon uutta toimintaa, edistää jonkin verran yritysten nykyistä toimintaa tai poistaa jonkin verran esteitä. Muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset vastaavat hyvin tarpeisiin elinkeinoelämän esiin tuomiin tarpeisiin. Seudun työllisten määrä lisääntyy suuresti ja hankkeella on suuria myönteisiä vaikutuksia lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Keskisuuri + +	Hanke tuo alueelle uutta toimintaa, edistää vähän yritysten nykyistä toimintaa tai poistaa vähän esteitä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pidempikestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Muutokset vastaavat jossain määrin elinkeinoelämän esille tuomiin tarpeisiin. Seudun työllisten määrä lisääntyy kohtalaisesti ja hankkeella on myönteisiä vaikutuksia lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Pieni +	Hanke tukee alueen nykyistä toimintaa. Muutokset ovat suppealla alueella tai lyhytaikaisia. Muutokset vastaavat vähäisesti elinkeinoelämän esiin tuomiin tarpeisiin. Seudun työllisten määrä lisääntyy hieman eikä hanke vaikuta merkittävästi hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Ei muutosta	Yritysten toimintaedellytykset sekä alueen työllisyystilanne pysyvät ennallaan.
Pieni -	Muutokset nykyiseen toimintaan ovat vähäisiä, suppealla alueella tai lyhytaikaisia. Muutokset herättävät elinkeinoelämässä vähäisesti ristiriitoja tai huolia. Hanke aiheuttaa pientä vähennystä seudun työllisten määrässä mutta sillä ei ole merkittävää vaikutusta hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Keskisuuri - -	Hanke voi muuttaa nykyistä toimintaa, mutta ei estä sitä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella tai melko pitkäkestoisia. Muutokset aiheuttavat elinkeinoelämässä jonkin verran ristiriitoja tai huolia. Hanke aiheuttaa kohtalaista vähennystä seudun työllisten määrässä ja sillä on kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Suuri - - -	Hanke haittaa nykyistä toimintaa tai aiheuttaa sille esteitä. Muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia. Muutokset aiheuttavat elinkeinoelämässä paljon ristiriitoja tai huolia. Hanke aiheuttaa vähennystä seudun työllisten määrässä ja sillä on selvä kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.
Erittäin suuri - - - -	Hanke haittaa huomattavasti nykyistä toimintaa tai estää sen. Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset aiheuttavat elinkeinoelämässä erittäin paljon ristiriitoja tai huolia. Hanke aiheuttaa suurta vähennystä seudun työllisten määrässä ja sillä on merkittävä kielteinen vaikutus hankealueen lähiympäristön elinkeinoihin, työllisyyteen, aluetalouteen tai palveluihin.

13. LIIKENNE

Taulukko 13-1. Vaikutuskohteen herkkyysskriteerit liikenteen osalta.

Vähäinen	Tie on valta- tai kantatie, jonka liikenteen välityskyky on suuri ja liikennemäärä on tietyyppiin nähden vähäinen. Raskasta liikennettä on paljon ja sen osuus tien kokonaisliikennemäärästä on yli 20 %. Tie on suunniteltu vilkkaalle ja raskaalle liikenteelle, ja tieverkon ominaisuudet soveltuvat hyvin nykyisille liikennemäärille ja raskaan liikenteen osuudelle. Tiellä ei ole tapahtunut tavanomaista enempää onnettomuuksia. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat hyvät. Tien varrella on vain vähän herkkiä häiriintyviä kohteita kuten kouluja, päiväkoteja tai loma-asuntoja. Liittymätiheys on tietyyppin mukainen ja liittymien toimivuus on hyvä. Lisäliikenteellä ei olisi ollenkaan vaikutusta tai olisi vain pieni vaikutus liikenteen sujuvuuteen.
Kohtalainen	Tie on kanta- tai seututie, jonka liikenteen välityskyky on kohtalainen ja liikennemäärä on tietyyppiin nähden tavanomainen. Raskasta liikennettä on jonkin verran ja sen osuus tien kokonaisliikennemäärästä on 10–20 %. Tieverkon ominaisuudet soveltuvat nykyiselle liikenteelle ja raskaan liikenteen määrälle. Tiellä on tapahtunut jonkin verran onnettomuuksia. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat kohtalaiset. Tien varrella on jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja. Liittymätiheys ja liittymien toimivuus ovat kohtalaisia. Lisäliikenne vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta vähän.
Suuri	Tie on yhdystie tai kokoojakatu, jonka liikenteen välityskyky on melko vähäinen ja liikennemäärä tietyyppiin nähden on suuri. Raskasta liikennettä on melko vähän ja sen osuus tien kokonaisliikennemäärästä on alle 10 %. Tie on nykyisiin liikennemääriin ja raskaan liikenteen osuuteen nähden kapea tai onnettomuusaltis. Tiellä on tapahtunut melko runsaasti onnettomuuksia. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat tyydyttävät/välttävät. Tien varrella on melko paljon herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja. Liittymätiheys on suuri ja liittymien toimivuudessa on ongelmia. Lisäliikenne vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta jonkin verran.
Erittäin suuri	Tie on pieni paikallistie tai asuntokatu, jonka välityskyky on hyvin vähäinen ja liikennemäärä tietyyppiin nähden hyvin suuri. Raskasta liikennettä on hyvin vähän. Tie on nykyisiin liikennemääriin ja raskaan liikenteen osuuteen nähden hyvin kapea tai onnettomuusaltis, eikä sitä ole suunniteltu vilkkaalle ja raskaalle liikenteelle. Tiellä on tapahtunut runsaasti onnettomuuksia. Jalankulun ja pyöräilyn olosuhteet ovat huonot. Tien varrella on paljon herkkiä häiriintyviä kohteita, kuten kouluja, päiväkoteja ja loma-asuntoja. Liittymätiheys on erittäin suuri ja liittymien toimivuudessa on paljon ongelmia. Lisäliikenne vaikeuttaisi liikenteen sujuvuutta paljon tai tukkisi sen kokonaan.

Taulukko 13-2. Liikenteeseen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Liikennemäärien tai -olojen muutos on hyvin suurta, ja vaikutukset ovat pysyviä. Liikennejärjestelyt parantavat erittäin laajalla alueella liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita erittäin paljon.
Suuri + + +	Liikennemäärien tai -olojen muutos on suurta, ja vaikutukset ovat pitkäkestoisia. Liikennejärjestelyt parantavat laajalla alueella liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita paljon.
Keskisuuri + +	Liikennemäärien tai -olojen muutos on kohtalaista ja vaikutus on pitkäaikainen, mutta palautuva. Liikennejärjestelyt parantavat paikallisesti liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita jonkin verran.
Pieni +	Liikennemäärien tai -olojen muutos on vähäistä ja vaikutuksen kesto lyhytaikainen. Liikennejärjestelyt parantavat lähialueen liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita vain vähän.
Ei muutosta	Liikennejärjestelyillä ei ole vaikutusta liikkumisen turvallisuuteen, sujuvuuteen tai liikenneyhteyksiin.
Pieni -	Hankkeen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat vähäisiä ja vaikutusten kesto lyhytaikainen. Liikennejärjestelyt heikentävät lähialueen liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita vähän.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat kohtalaisia ja vaikutukset pitkäaikaisia, mutta palautuvia. Liikennejärjestelyt heikentävät paikallisesti liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita jonkin verran.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat suuria ja vaikutukset pitkäkestoisia. Liikennejärjestelyt heikentävät laajalla alueella liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita paljon.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen aiheuttamien liikennemäärien tai -olojen muutokset ovat hyvin suuria, ja vaikutukset ovat pysyviä. Liikennejärjestelyt heikentävät erittäin laajalla alueella liikenneturvallisuutta, liikenteen sujuvuutta tai jalankulun ja pyöräilyn olosuhteita erittäin paljon.

14. ILMANLAATU

Taulukko 14-1. Vaikutuskohteen herkkyys ilmanlaadun osalta.

Vähäinen	Vain vähän häiriintyviä kohteita kuten asutusta, ei herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkotia. Pitoisuudet vähäisiä ja runsaskaan päästöjen lisäys ei ylitä raja-arvoja.
Kohtalainen	Jonkin verran häiriintyviä kohteita (esim. liike- ja toimistotiloja tai välttää asutusta), tai yksittäisiä herkkiä kohteita kuten päiväkotia tai kouluja. Ei erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita. Pitoisuudet vielä selvästi alle sallittuja raja-arvoja ja vasta kohtuullisen suuri lisäys saisi arvot raja-arvoihin.
Suuri	Paljon häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, tai jonkin verran herkkiä kohteita kuten päiväkotia, kouluja tai yksittäisiä erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita. Pitoisuudet melko lähellä sallittuja raja-arvoja ja melko pieni lisäys saisi arvot raja-arvoihin.
Erittäin suuri	Hyvin paljon häiriintyviä kohteita, kuten asutusta, tai paljon herkkiä kohteita kuten päiväkotia, kouluja tai joitakin erityisen herkkiä kohteita kuten sairaaloita. Pitoisuudet jo sallittujen rajoilla ja vähäisenkin lisäys aiheuttaisi heti raja-arvojen ylityksen.

Taulukko 14-2. Ilmanlaatuun kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Alueen ilmanlaatu paranee erittäin paljon. Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt loppuvat lähes kokonaan tai pienenevät erittäin paljon esim. hankkeen korvatussa päästöiltään haitallisempaa toimintaa. Vaikutus on pysyvä.
Suuri + + +	Alueen ilmanlaatu paranee merkittävästi. Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt pienenevät paljon esim. hankkeen korvatussa päästöiltään haitallisempaa toimintaa. Ohje- ja raja-arvot alittuvat selvästi. Vaikutus on usein toistuva tai pitkäkestoinen.
Keskisuuri + +	Alueen ilmanlaatu paranee kohtalaisesti. Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt pienenevät kohtalaisesti esim. hankkeen korvatussa päästöiltään haitallisempaa toimintaa. Ohje- ja raja-arvot alittuvat. Vaikutus on toistuva.
Pieni +	päästöt vähenevät vähän. Alueen ilmanlaatu paranee vähän. Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt pienenevät hieman esim. hankkeen korvatussa päästöiltään haitallisempaa toimintaa. Ohje- ja raja-arvot pääosin täyttyvät. Vaikutus on lyhytaikainen.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu ilmanlaadulle nykytilasta poikkeavaa vaikutusta. Päästömäärissä ei tapahdu oleellisia muutoksia.
Pieni -	Ilmanlaatuun vaikuttavat päästöt nousevat vähän tai ovat pitoisuudeltaan pieniä. Päästöt tai pitoisuudet kasvavat vähän. Ohje- ja raja-arvot alittuvat. Vaikutus on lyhytaikainen.
Keskisuuri - -	Ilmanlaatuun vaikuttavat pitoisuudet nousevat kohtalaisesti tai ovat kohtalaisia. Ohje- ja raja-arvot pääosin alittuvat. Vaikutus on toistuva.
Suuri - - -	Ilmanlaatuun vaikuttavat pitoisuudet nousevat selvästi tai ovat melko korkeita. Ohje- ja raja-arvot voivat ylittyä. Vaikutus on usein toistuva tai pitkäkestoinen.
Erittäin suuri - - - -	Ilmanlaatuun vaikuttavat pitoisuudet nousevat hyvin selvästi tai ovat hyvin korkeita. Ohje- ja raja-arvot voivat ylittyä selvästi. Vaikutus on pysyvä.

15. MELU

Taulukko 15-1. Ympäristön herkkyysskriteerit meluvaikutuksille.

Vähäinen	Alueella on paljon melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella, melutaso ylittää ohjearvon. Alueella ei ole melulle herkkiä kohteita kuten asutusta, loma-asuntoja, kouluja tai päiväkoteja tai luonnonsuojelualueita eikä alue ole virkistyskäytössä.
Kohtalainen	Alueella on jonkin verran melua synnyttävää toimintaa tai alue on muutoin melun vaikutusalueella. Alueella on jonkin verran asutusta, mutta ei melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkoteja eikä aluetta käytetä virkistäytymiseen.
Suuri	Alueella on vain vähän melua synnyttävää toimintaa eikä alue ole muualta tulevan melun vaikutusalueella. Alueella on melko paljon asutusta tai loma-asuntoja sekä melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja, ja päiväkoteja tai aluetta käytetään virkistämiseen.
Erittäin suuri	Alueella ei ole nykyisin melua synnyttävää toimintaa ja alue on melko hiljainen. Alueella on runsaasti asutusta ja loma-asuntoja sekä melulle erityisen herkkiä kohteita kuten kouluja ja päiväkoteja. Alue on tärkeä virkistyskäytössä.

Taulukko 15-2. Melutason muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hankkeen aiheuttama alentuma melutasossa on erittäin suuri (>10 dB). Hanke pienentää merkittävästi melutasoja ympäristössä tai hankkeen ansiosta melutaso alenee häiriintyvissä kohteissa paljon ohje- tai raja-arvojen alle. Erittäin suuri määrä asukkaita saadaan suojattua ohjearvojen alle.
Suuri + + +	Hankkeen aiheuttama alentuma melutasossa on suuri. Hanke pienentää merkittävästi melutasoja ympäristössä tai hankkeen ansiosta melutaso alenee häiriintyvissä kohteissa ohje- tai raja-arvojen tasalle tai alle. Suuri määrä asukkaita saadaan suojattua melulta ohjearvojen alle.
Keskisuuri + +	Hanke alentaa melutasoja ympäristössä jonkin verran eli hankkeen aiheuttama myönteinen muutos melutasossa on kohtalainen. Jonkin verran asukkaita saadaan suojattua melulta ohjearvojen alle.
Pieni +	Hankkeen aiheuttama melutason aleneminen on vähäinen tai olematon.
Ei muutosta	Ei vaikutusta melutasoon.
Pieni -	Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on vähäinen tai olematon. Hanke ei aiheuta melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymistä.
Keskisuuri - -	Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on kohtalainen, eikä hanke aiheuta melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymistä tai hankkeen aiheuttama kasvu melutasossa on pieni. Hanke saattaa kuitenkin aiheuttaa melutason ohjearvojen ylittymisen lievästi. Ohjearvot ylittävän melun alueille sijoittuvien asukkaiden määrä kasvaa jonkin verran.
Suuri - - -	Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on suuri. Hanke aiheuttaa melutason ohje- tai raja-arvojen ylittymisen. Ohjearvot ylittävän melun alueille sijoittuvien asukkaiden määrä kasvaa paljon.
Erittäin suuri - - - -	Hankkeen aiheuttama melutason kasvu on erittäin suuri. Hanke aiheuttaa melutason ohje- tai raja-arvojen hyvin suuren ylittymisen (>10 dB). Ohjearvot ylittävän melun alueille sijoittuvien asukkaiden määrä kasvaa erittäin paljon.

16. VARJOSTUS- JA VÄLKEVAIKUTUKSET

Taulukko 16-1. Ympäristön herkkyys varjostus- ja välkevaikutuksille.

Vähäinen	Vaikutusalueella ei sijaitse varjoista tai välkkeestä häiriintyviä luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita. Alueella sijaitsee vähäisesti vakituista asutusta ja loma-asutusta, virkistyskäyttöä tai muita häiriöille herkkiä toimintoja. Vaikutusalueelle ei ole suunnitella uusia välkkeelle herkkiä kohteita. Vaikutusalueella ei sijaitse virkistysalueita.
Kohtalainen	Vaikutusalueella ei sijaitse tärkeitä varjoista tai välkkeestä häiriintyviä luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita. Alueella sijaitsee jonkin verran häiriintyviä kohteita, kuten haja-asutusta tai pieniä asuinryhmiä ja loma-asutusta. Virkistysarvot eivät ole herkkiä välkkeelle.
Suuri	Vaikutusalueella sijaitsee herkkiä välkkeestä häiriintyviä kohteita, kuten luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita. Alueella sijaitsee välkkeestä häiriintyviä vakituksia tai loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita jne. Vaikutusalueella sijaitsee virkistysalueita, joiden virkistysarvot ovat herkkiä välkkeelle.
Erittäin suuri	Vaikutusalueella sijaitsee runsaasti herkkiä välkkeestä häiriintyviä kohteita, kuten luonnonsuojelu- tai kulttuuriympäristökohteita. Alueella sijaitsee myös välkkeestä häiriintyviä vakituksia tai loma-asuntoja, kouluja ja virkistyskohteita jne. Vaikutusalueella sijaitsee virkistysalueita, joiden virkistysarvot ovat erittäin herkkiä välkkeelle.

Taulukko 16-2. varjostus- tai välkevaikutushaittojen muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Hanke vähentää erittäin paljon alueen varjostus- ja välkevaikutuksia.
Suuri + + +	Hanke vähentää paljon alueen varjostus- ja välkevaikutuksia.
Keskisuuri + +	Hanke vähentää kohtalaisen paljon alueen varjostus- ja välkevaikutuksia.
Pieni +	Hanke vähentää vähän alueen varjostus- ja välkevaikutuksia.
Ei muutosta	Arvioitavasta toiminnasta ei kohdistu nykytilasta poikkeavaa varjostus- tai välkevaikutusta.
Pieni -	Toiminnan aiheuttamat välkemäärät ovat vähäisiä. Välkettä ei esiinny lainkaan tai välkettä esiintyy häiriintyvissä kohteissa alle 8 tuntia vuodessa (real Case).
Keskisuuri - -	Toiminnan aiheuttamat välkemäärät ovat kohtalaisia. Välkettä esiintyy häiriintyvissä kohteissa noin 8–10 tuntia vuodessa (real case).
Suuri - - -	Toiminnan aiheuttamat välkemäärät ovat suuria. Välkettä esiintyy häiriintyvissä kohteissa 10–20 tuntia vuodessa (real case).
Erittäin suuri - - - -	Toiminnan aiheuttamat välkemäärät ovat erittäin suuria. Välkettä esiintyy häiriintyvissä kohteissa yli 20 tuntia vuodessa (real case).

17. TERVEYS

Taulukko 17-1. Ihmisten terveyden herkkyyks kohdealueella.

Vähäinen	Vähän potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä ei ole herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Alueella vähäisesti harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa. Alue ei ole olennainen osa viherverkkoa eikä luontoalueita. Alueella paljon ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Ympäristön muutostila on jatkuva. Alueen sopeutumiskyky on suuri.
Kohtalainen	Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Jonkin verran herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Alueella jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, osa viherverkkoa tai luontoalueita. Alueella jonkin verran ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Muutoksia ympäristössä ajoittain, alueen sopeutumiskyky on melko suuri.
Suuri	Melko runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on myös runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Alueella suuri harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, liittyy tiiviisti viherverkkoon tai arvokkaisiin luontoalueisiin. Alueella vähän ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne). Melko rauhallinen, jonkin aikaa muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky on kohtalainen.
Erittäin suuri	Runsaasti potentiaalisia haitankärsijöitä. Alueella on myös erittäin paljon herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala) tai tärkeitä julkisia palveluja. Alueella on merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo ja sillä on olennainen merkitys osana viherverkkoa tai arvokkaita luontoalueita. Alueella ei ole ympäristöhäiriöitä (kuten melu, pöly, haju, liikenne) tai häiriöitä on jo nykyisin niin runsaasti, ettei alueen kanto-kyky kestä lisärasitusta. Rauhallinen, pitkään muuttumattomana säilynyt ympäristö. Alueen sopeutumiskyky on vähäinen.

Taulukko 17-2. Ihmisten terveyteen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Altistuminen haitoille vähenee erittäin paljon tai alittaa hankkeen ansiosta pysyvästi haitattomaksi arvioitun tason ja elinympäristön terveellisyys paranee huomattavasti. Vaikutusalueella esiintyneet oireet poistuvat täysin.
Suuri + + +	Altistuminen haitoille vähenee paljon tai alittaa hankkeen ansiosta pääosin haitattomaksi arvioitun tason ja elinympäristön terveellisyys paranee. Vaikutusalueella esiintyneet lievenevät tai poistuvat suurelta osin.
Keskisuuri + +	Altistuminen haitoille vähenee jonkin verran tai alittaa hankkeen ansiosta säännöllisesti haitattomaksi arvioitun tason. Vaikutusalueella esiintyneet oireet lievenevät tai niiden esiintyminen vähenee jonkin verran.
Pieni +	Altistuminen haitoille vähenee vähän tai alittaa hankkeen ansiosta välillä tai lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioitun tason, muttei suoranaisesti paranna elinympäristön terveellisyyttä. Vaikutusalueella esiintyneet oireet lievenevät tai niiden esiintyminen vähenee vähän.
Ei muutosta	Elinympäristön terveellisyys ja oireiden esiintyminen pysyvät ennallaan.
Pieni -	Altistuminen haitoille ei ylitä lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioitua tasoa (ohjeavot ja suositukset). Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy vähäisesti.
Keskisuuri - -	Altistuminen haitoille voi ylittää välillä ja lyhytaikaisesti haitattomaksi arvioitun tason, muttei suoranaisesti heikennä elinympäristön terveellisyyttä. Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy jonkin verran.
Suuri - - -	Altistuminen haitoille ylittää haitattomaksi arvioitun tason ja elinympäristön terveellisyys heikkenee. Vaikutusalueen ihmisten oireet pahenevat tai niiden esiintyminen lisääntyy suuresti.
Erittäin suuri - - - -	Altistuminen haitoille ylittää selvästi haitattomaksi arvioitun tason ja elinympäristön terveellisyys heikkenee huomattavasti. Vaikutusalueella esiintyneet oireet pahenevat hälyttävästi ja niitä esiintyy lähes kaikilla. Alueella ei ole terveellistä asua.

18. ELINOLOT, VIIHTYVYYS, VIRKISTYSKÄYTTÖ JA METSÄSTYS

Taulukko 18-1. Ihmisten elinolojen ja viihtyvyyden herkkyyys vaikutuskohdealueella.

Vähäinen	Hankealueen lähistöllä ei esiinny potentiaalisia haitankärsijöitä, eikä herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Lähistöllä ei esiinny harrastus- tai virkistyskäyttöarvoa, eikä alue ole olennainen osa viherverkkoa. Alueen ympärillä on tarjolla vaihtoehtoisia virkistysalueita. Alueella paljon ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne). Ympäristön muutostila on jatkuva. Hanke herättää vähän tai ei lainkaan ristiriitoja, huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on hyvä. Alueella ei ole erityisiä kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämällä välttämättömiä ominaisuuksia. Hankkeella ei ole ristiriitaisia intressejä esim. matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa.
Kohtalainen	Potentiaalisia haitankärsijöitä jonkin verran. Lähellä jonkin verran häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Jonkin verran harrastus- ja virkistyskäyttöarvoa, liittyy tiiviisti viherverkkoon. Vaihtoehtoisille virkistysalueille on jonkin verran matkaa. Alueella vähän ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja. Ympäristön muutostila on ajoittaista. Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja, huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on kohtuullinen. Alueella on joitakin kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle hyödyllisiä ominaisuuksia. Hankkeella ei ole merkittävästi ristiriitaisia intressejä matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa.
Suuri	Paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä on runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, olennainen osa viherverkkoa. Vaihtoehtoisille virkistysalueille on hankala päästä. Alueella ei lainkaan ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja. Ympäristö on melko rauhallinen ja säilynyt pitkään muuttumattomana. Hanke herättää ristiriitoja, yleistä huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on kohtalainen. Alueella on ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia. Hankkeella on esim. matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa ristiriitaisia intressejä.
Erittäin suuri	Erittäin paljon potentiaalisia haitankärsijöitä. Lähellä on runsaasti herkkiä häiriintyviä kohteita (koulu, päiväkot, palvelutalo, sairaala). Merkittävä harrastus- tai virkistyskäyttöarvo, olennainen osa viherverkkoa. Lähialueelle ei ole vaihtoehtoisia virkistysalueita. Alueella ei lainkaan ympäristöhäiriöitä (melu, pöly, haju, liikenne) aiheuttavia toimintoja. Ympäristö on rauhallinen ja säilynyt pitkään muuttumattomana. Hanke herättää paljon ristiriitoja, yleistä huolta tai toiveita. Yhteisön sopeutumiskyky on heikko. Alueella on ainutkertaisia kulttuurisia, maisemallisia tai elinkeinoelämälle välttämättömiä ominaisuuksia. Hankkeella on esim. matkailun tai muun elinkeinoelämän kanssa ristiriitaisia intressejä.

Taulukko 18-2. Ihmisten elinoloihin ja viihtyvyyteen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat erittäin paljon asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat hyvin tärkeäksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset tuovat alueelle kokonaan uusia toimintoja, edistävät totuttuja tapoja tai poistavat huomattavia esteitä. Muutokset lisäävät selvästi yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista.
Suuri + + +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat selvästi asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset tuovat alueelle uutta toimintaa, edistävät jonkin verran totuttuja toimintoja tai poistavat esteitä. Muutokset lisäävät yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista.
Keskisuuri + +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat kohtalaisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pidempikestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Muutokset edistävät vähän totuttuja toimintoja alueella tai mahdollistavat uusia tapoja tai toimintoja. Muutokset lisäävät yhteisöllisyyttä tai vähentävät eriarvoistumista jonkin verran.
Pieni +	Myönteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) parantavat vähäisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat vähemmän tärkeäksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa. Muutokset eivät heikennä totuttuja tapoja tai toimintoja. Muutokset eivät lisää yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.
Ei muutosta	Asuin- ja elinympäristö sekä virkistyskäyttömahdollisuudet pysyvät ennallaan.
Pieni -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat vähäisesti asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat vähemmän tärkeäksi koettuihin asioihin. Muutokset ovat suppealla alueella ja lyhytaikaisia. Tilanne palautuu ennalleen, kun vaikutus lakkaa. Vähäisiä kielteisiä muutoksia totuttuihin tapoihin tai toimintoihin. Hanke herättää vähäisesti ristiriitoja tai huolia. Muutokset eivät vielä vähennä yhteisöllisyyttä tai aiheuta eriarvoistumista.
Keskisuuri - -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat jonkin verran asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä. Muutokset ovat kohtalaisella alueella. Ne saattavat aiheuttaa pitkäkestoisiakin muutoksia. Vaikutus on osin palautuva tai ajoittainen. Totutut tavat tai reitit voivat muuttua tai pidentyä, mutta muutokset eivät estä toimintoja. Hanke herättää jonkin verran ristiriitoja tai huolia. Muutokset vähentävät yhteisöllisyyttä jonkin verran tai aiheuttavat vähän eriarvoistumista.
Suuri - - -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat selvästi asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat tärkeiksi koettuihin asioihin. Kielteiset muutokset ovat laaja-alaisia tai pitkäaikaisia tai pysyviä, hitaasti palautuvia, säännöllisiä tai jatkuvia. Muutokset haittaavat totuttuja toimintoja tai aiheuttavat estevaikutusta. Hanke herättää paljon ristiriitoja ja yleistä huolta. Muutokset vähentävät yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat eriarvoistumista.
Erittäin suuri - - - -	Kielteiset muutokset (esim. melu, liikenne, maisema) haittaavat erittäin paljon asumista ja liikkumista tai harrastus- ja virkistyskäyttöä tai kohdistuvat hyvin tärkeäksi koettuihin asioihin. Kielteiset muutokset ovat erittäin laaja-alaisia tai erittäin pitkäaikaisia tai pysyviä, palautumattomia. Muutokset estävät totuttuja toimintoja tai aiheuttavat huomattavaa estevaikutusta. Hanke herättää erittäin paljon ristiriitoja ja yleistä huolta. Muutokset vähentävät selvästi yhteisöllisyyttä tai aiheuttavat selvästi eriarvoistumista.

Taulukko 18-3. Metsästyksen kohdistuvien muutosten suuruus.

Vähäinen	Aluetta käytetään metsästyksen yksittäisten yksityisten henkilöiden toimesta. Metsästysseuran metsästysalueista sijoittuu pieniä osia tuulivoima-alueelle. Alueella on vähäinen merkitys riistaelinympäristönä ja metsästysmaastona.
Kohtalainen	Metsästysseuran metsästysalueita sijoittuu pieni osuus koko metsästysalueesta tuulivoima-alueelle. Kohtalainen osuus metsästysseuran metsästysalueista sijoittuu tuulivoima-alueelle. Alueella on kohtalainen merkitys riistaelinympäristönä ja metsästysmaastona.
Suuri	Metsästysseuran metsästysalueita sijoittuu kohtalainen osuus koko metsästysalueesta tuulivoima-alueelle. Suuri osa metsästysseuran metsästysalueista sijoittuu tuulivoima-alueelle. Alueella on suuri merkitys riistaelinympäristönä ja metsästysmaastona.
Erittäin suuri	Metsästysseuran metsästysalueita sijoittuu merkittävä osuus koko metsästysalueesta tuulivoima-alueelle. Erittäin suuri osa metsästysseuran metsästysalueista sijoittuu tuulivoima-alueelle. Alueella on erittäin suuri merkitys riistaelinympäristönä ja metsästysmaastona.

Taulukko 18-4. Metsästyksen kohdistuvien muutosten suuruus.

Erittäin suuri + + + +	Muutokset helpottavat erittäin paljon metsästyksen järjestämistä esimerkiksi alueen tieverkon parantumisen myötä. Vaikutus on pysyvä.
Suuri + + +	Muutokset helpottavat paljon metsästyksen järjestämistä esimerkiksi alueen tieverkon parantumisen myötä. Vaikutus on pitkäaikainen, mutta ei pysyvä.
Keskisuuri + +	Muutokset helpottavat kohtalaisesti metsästyksen järjestämistä esimerkiksi alueen tieverkon parantumisen myötä. Vaikutus on toistuva.
Pieni +	Muutokset helpottavat vähäisessä määrin metsästyksen järjestämistä esimerkiksi alueen tieverkon parantumisen myötä. Vaikutus on lyhytaikainen.
Ei muutosta	Hankkeesta ei aiheudu nykytilasta poikkeavaa vaikutusta metsästyksen.
Pieni -	Hanke aiheuttaa vähäisiä tai väliaikaisia muutoksia metsästysjärjestelyihin. Hanke voi heikentää metsästys- tai virkistyskokemusta (mm. melu- tai maisemahaitan vuoksi) paikallisesti. Vaikutusalueelta häviää pieniä aloja riistan käyttämiä elinympäristöjä ja metsästysmaastoja.
Keskisuuri - -	Hanke aiheuttaa kohtalaisia väliaikaisia muutoksia metsästysjärjestelyihin. Muutokset ovat pitkäaikaisia, mutta ei pysyviä. Hanke heikentää metsästys- tai virkistyskokemusta (mm. melu- tai maisemahaitan vuoksi) alueellisesti. Vaikutusalueelta häviää kohtalaisia aloja riistan käyttämiä elinympäristöjä ja metsästysmaastoja.
Suuri - - -	Hanke aiheuttaa suuria tai pysyviä muutoksia metsästysjärjestelyihin. Hanke voi estää metsästystoiminnan joiltain osin hankealueella. Hanke heikentää metsästys- tai virkistyskokemusta (mm. melu- tai maisemahaitan vuoksi) laajoilta alueilta. Vaikutusalueelta häviää laajoja aloja riistan käyttämiä elinympäristöjä ja metsästysmaastoja.
Erittäin suuri - - - -	Metsästys estyy tai loppuu hankealueella kokonaan ja pysyvästi. Vaikutusalueelta häviää erittäin laajoja aloja riistan käyttämiä elinympäristöjä ja metsästysmaastoja.

Liite 3

Hankealueen kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, Ahlman Group Oy

**Pyhäjärven Hallakallion
tuulivoimapuiston
kasvillisuus selvitys 2023
Liite 3**



SISÄLLYSLUETTELO

Johdanto	3
Raportista	3
Selvitysalueen yleiskuvaus	3
Työstä vastaavat henkilöt	3
Tutkimusmenetelmät	4
Epävarmuustekijät	5
Lajistosta ja luontotyypeistä	5
Tutkimusalueen kasvillisuudesta	7
Arvokkaat kasvillisuuskohteet	11
Tulokset ja päätelmät	45
Kirjallisuus	50

Tähän raporttiin suositetaan viittaamaan seuraavasti:

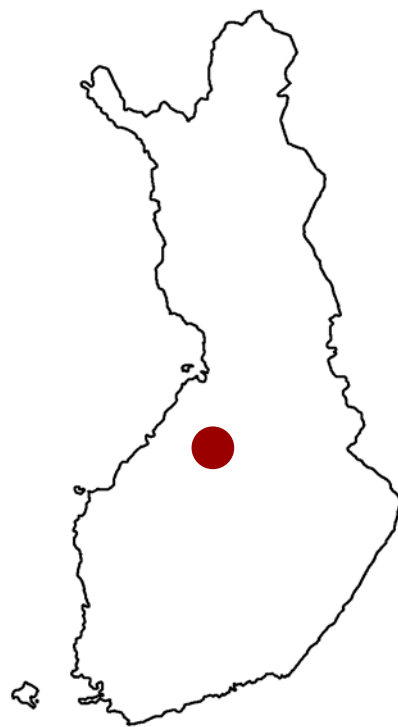
Vesamäki, J. & Ahlman, S. 2023: Pyhäjärven Hallakallion tuulivoimavoimapuiston kasvillisuusselvitys 2023. Ahlman Group Oy.

JOHDANTO

Tämä raportti esittelee YIT Suomi Oy:n Ahlman Group Oy:ltä tilaaman Pyhäjärven Hallakallion tuulivoimapuiston kasvillisuusselvityksen tulokset, joiden perusteella voidaan arvioida hankkeen mahdollisia vaikutuksia kasvillisuudelle ja luontotyypeille.

YIT Suomi Oy suunnittelee tuulivoimaloiden rakentamista Hallakallion alueelle. Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, sähköasemasta sekä tuulivoimaloita yhdistävistä teistä. Hankkeeseen sovelletaan YVA-lain (252/2017) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Osana hankesuunnittelua toteutettiin kasvillisuusselvitys, jonka tavoitteena oli löytää tutkimusalueella mahdollisesti olevat huomionarvoiset kasvillisuuskuviot sekä uhanalaiset lajit.



RAPORTISTA

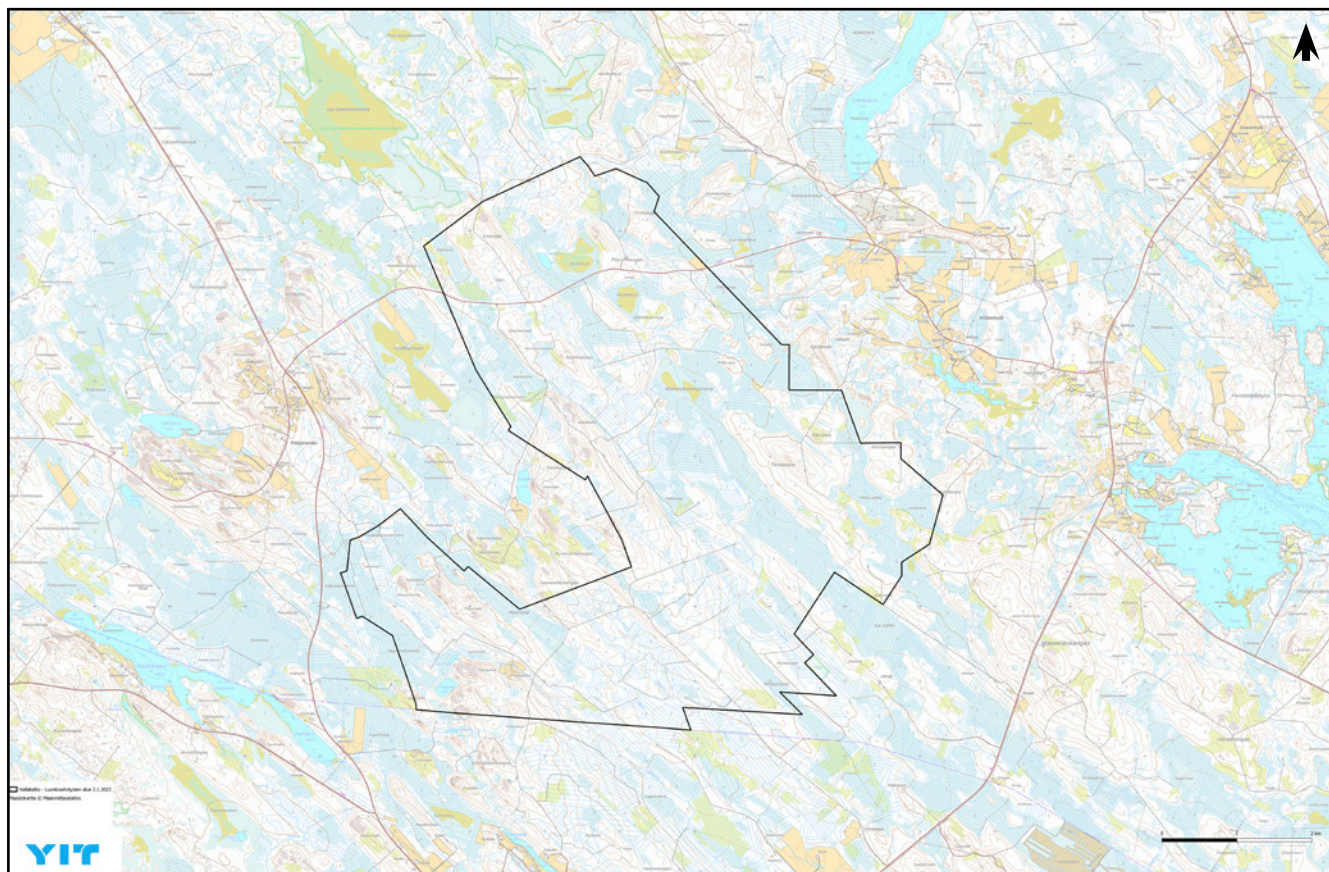
Tässä raportissa esitetään elokuussa 2023 toteutetun kasvillisuusselvityksen tulokset. Raportti käsittää yleis- ja pohjatietojen lisäksi kuvaukset tutkimusmenetelmistä sekä inventointien tulokset ja maankäyttösuositukset.

SELVITYSALUEEN YLEISKUVAUS

Hallakallion suunniteltu tuulivoimapuisto sijaitsee noin 20 kilometriä Pyhäjärven keskustan lounaispuolella Pihtiputaan rajalla. Tutkimusalue on noin 3 150 hehtaarin laajuinen kokonaisuus, joka levittäytyy länsilaidan Kalliosaarennevalta itälaidan Lähdenevalle sekä pohjoisosan Pirttikankaalta eteläpuolen Turkkirämeelle. Tutkimusalueella on runsaasti erilaisia tavanomaisessa talouskäytössä olevia kangasmetsiä ja ojitettuja soita. Ojittamattomia soita on säilynyt alueella niukasti. Vesistöjä edustavat Järvilampi, Pajulampi ja Pieni Pajulampi sekä Välipuro, Pajupuro, Pahanpuronpolvi ja Hongonjoki. Alue vaihtelee melko runsaasti topografialtaan, sillä Pajumäki ja Pajukallio ovat selvästi muuta maastoa korkeampia mäkiä.

TYÖSTÄ VASTAAVAT HENKILÖT

Pyhäjärven Hallakallion tuulivoimapuiston kasvillisuusselvityksen maastotöistä vastasi luontokartoittaja Johanna Vesamäki, joka on tehnyt runsaasti kolmen vuoden ajan kasvillisuusselvityksiä. Hän on syventynyt koulutuksessaan putkilokasveihin. Raportin laati Vesamäen lisäksi luontokartoittaja Santtu Ahlman.

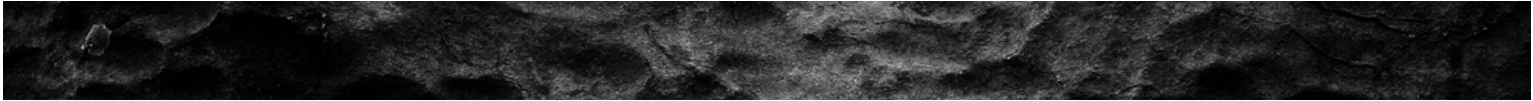


Kuva 1. Tutkimusalue (musta viiva). Pohjakartta: Maanmittauslaitoksen avoin data 2023.

TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimusalueen kasvillisuutta inventointiin 17.–23.8., jolloin alueen potentiaalisia kohteita kierrettiin läpi. Näitä olivat ilmakuva- ja karttatarkastelun perusteella arvioidut paikat, kuten kalliometsät, luonnontilaiset suot ja iäkkäämmät metsät. Kulkureittien varrella havainnoitiin aktiivisesti myös muita potentiaalisia kohteita. Tausta-aineistona käytettiin muun muassa Metsäkeskuksen paikkatietoaineistoa (Metsäkeskus 2023). Tausta-aineistona käytettiin myös luonnonvarakeskuksen avoimia aineistoja sekä selvitettiin alueen lajihavainnot laji.fi-havaintokannasta (Suomen Lajitietokeskus 2023).

Jokainen arvokas kuvio piirrettiin kartta- ja ilmakuvapohjalle ja niistä kirjoitettiin yleisluonnehdinta sekä maankäyttösuositukset. Maastotöiden aikana kirjattiin lajilistalle kaikki havaitut putkilokasvit, myös villiintyneet koriste- ja hyötykasvit. Selvityksessä käytetty nimistö on Suuren Pohjolan Kasvion (Mossberg & Stenberg 2005) mukaan.



Arvokkaiden kohteiden tietoihin on lisätty luontotyyppien uhanalaisuusluokitus (Kontula & Raunio 2018). Nämä luokitukset on merkitty punaisella luontotyyppinimikkeen oikeaan reunaan. CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä ja LC = elinvoimainen. Luontotyyppiluokituksen jälkeen suluissa on alueen nimi lähimmän karttapaikan mukaan. Suojeluperusteeseen on kuvattu lyhyesti ne syyt, joiden vuoksi kyseinen alue on syytä huomioida.

Arvotuksessa on käytetty kolmiportaista luokitusta seuraavasti: 1 = lakikohde, joka on säilytettävä suojeluperusteena olevan lain mukaan, 2 = arvokas alue, joka on uhanalaisuudeltaan joko äärimmäisen uhanalainen, erittäin uhanalainen tai vaarantunut, 3 = arvokas alue, joka suositetaan säilytettävän muiden syiden vuoksi. Tällaisia syitä voivat olla esimerkiksi erityisen edustava luontotyyppi, nykymittakaavassa poikkeuksellisen iäkäs puusto, suuri lahopuumäärä tai muu monimuotoisuus.

EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Kevätkukkijoista ei voitu tehdä havaintoja myöhäisemmän inventointiajankohdan vuoksi. Sillä ei kuitenkaan ole merkitystä luontotyyppien määrittämisestä kannalta. Selvitysajankohtaan osuneen tulvan takia Hyyröönniityn jo metsälakikohteiksi kuvioitujen lammen ja vähäpuustoisen suon kasvillisuutta ei voitu selvittää. Kohteet on kuvattu tulvametsänä (kuvio 29.). Samoin Pieni Pajulampi edellä mainittujen kohteiden länsipuolella oli tulvan alainen, eikä sille voitu tehdä selventävää maastokäyntiä. Kokonsa puolesta se saattaa täyttää vesilain 11 §:n ja metsälain 10 §:n mukaiset määritelmät.

LAJISTOSTA JA LUONTOTYYPEISTÄ

Putkilokasveja löydettiin yhteensä 252 lajia. Määrä on pinta-alaan nähden kohtalainen. Koko maassa rauhoitettua valkolehdokkia löytyi kolme esiintymää ja yhteensä kuusi yksilöä. Lisäksi löydettiin alueellisesti uhanalaista (RT) vaaleasaraa kuviolta 8. Arvokkaita kuvioita on 33, joista 28 täyttää metsälain 10 §:n edellytykset. Näistä seitsemän kuviota on jo rajattu metsälain mukaisesti (Metsäkeskus 2023). Lisäksi yksi kuvio arvioitiin uhanalaisluokitukseltaan äärimmäisen uhanalaiseksi (CR), kaksi kuviota erittäin uhanalaiseksi (EN) ja kaksi kuviota vaarantuneiksi (VU) elinympäristöiksi.

Metsälain (10 §) mukaiset luontotyytit

- Lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä enintään 0,5 hehtaarin suuruisten lampien välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto
- Seuraavat luetellut suoelinympäristöt, joiden yhteinen ominaispiirre on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen vesitalous
 - ▶ Lehto- ja ruohokorvet, joiden ominaispiirteitä ovat rehevä ja vaateliakasvillisuus, erirakenteinen puusto ja pensaskasvillisuus
 - ▶ Yhtenäiset metsäkorte- ja muurainkorvet, joiden ominaispiirteitä ovat erirakenteinen puusto ja yhtenäisen metsäkorte- tai muurainkasvillisuuden vallitsevuus
 - ▶ Letot, joiden ominaispiirteitä ovat maaperän runsasravinteisuus, puuston vähäinen määrä ja vaateliakasvillisuus
 - ▶ Vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot
 - ▶ Luhdat, joiden ominaispiirteitä on erirakenteinen lehtipuusto tai pensaskasvillisuus sekä pintavesien pysyvä vaikutus
- Rehevät lehtolaikut, joiden ominaispiirteitä ovat lehtomulta, vaateliakasvillisuus sekä luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen puusto ja pensaskasvillisuus
- Kangasmetsäsaarekkeet, jotka sijaitsevat ojittamattomilla soilla tai soilla, joissa vesitalous on pääosin säilynyt muuttumattomana
- Kallioperässä olevat tai kivennäismaahan uurtuneet, jyrkkärinteiset, pääosiltaan vähintään kymmenen metriä syvät rotkot ja kurut, joiden ominaispiirteenä on luonteenomainen muusta ympäristöstä poikkeava kasvillisuus
- Pääosiltaan vähintään kymmenen metriä korkeat jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät
- Karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot ja louhikot, joiden ominaispiirre on harvahko puusto

Luonnonsuojelulain (64 §) mukaiset luontotyytit

- Hiekkarannat
- Jalopuumetsiköt
- Pähkinäpensaikot
- Tervaleppämetsät
- Merenrantaniityt
- Lehdesniityt
- Kedot
- Rannikon metsäiset dyynit
- Sisämaan tulvametsät
- Harjumetsien valorinteet
- Meriajokaspohjat
- Suojaisat näkinpartaispohjat
- Kalkkikalliot
- Serpentiinikalliot & rannikon avoimet dyynit (65 §)

Vesilain mukaiset luontotyytit

- Enintään kymmenen hehtaarin laajuinen flada, kluuvijärvi tai lähde
- Muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitseva noro tai enintään yhden hehtaarin suuruinen lampi tai järvi

TUTKIMUSALUEEN KASVILLISUUDESTA

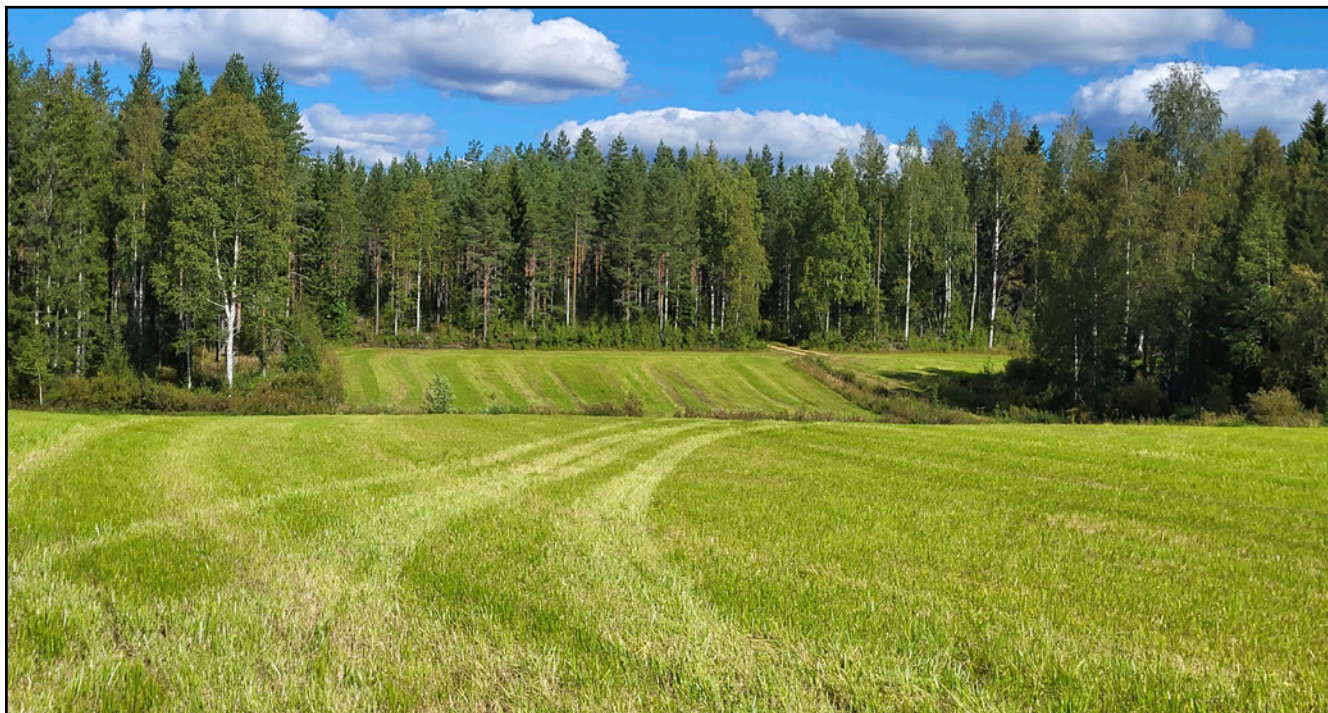
Selvitysalue edustaa kasvillisuudeltaan keskiboreaalista metsä- ja suokasvillisuutta. Suokasvillisuuden osalta alue on Pohjanmaan–Kainuun aapasuovyöhykkeeseen kuuluva, jolloin suoelin- ympäristöjen luonnonpiirteissä on alueellista omaleimaisuutta. Alue on suurelta osin kauttaaltaan tiheään ojitettua ja metsätalouskäytössä, mikä näkyy myös selvitysalueen luontotyyppien luonnontilassa niitä heikentävänä ja muuttavana tekijänä. Alueelta löytyy kuitenkin muutamia pienialaisia edustavia ja luonnontilaltaan vähintään luonnontilaisen kaltaisia selkeästi rajautuvia kuvioita, joissa myös kasvillisuus on ympäröivää metsä- ja suomaisemaa edustavampaa. Osa kuvioista (7 kuviota) on jo Metsäkeskuksen rajaamia erityisen tärkeitä elinympäristöjä, osa kaipaa sellaiseksi rajaamista.

Metsien luontotyypit ovat kuviosta riippuen pääasiassa variksenmarja-puolukkatyyppin (EVT) kuivahkoa kangasta ja puolukka-mustikkatyyppin (VMT) tuoretta kangasta. Suuri osa selvitysalueesta on ojitettua puustoista suota, jolloin vielä muutostilassa olevat tai muuttuneet turvekankaat esiintyvät vallitsevina luontotyyppinä. Ikärakenteeltaan metsät ovat sekä varttuneita että nuoria kasvatusmetsiä tai taimikoita. Pienialaisia kalliometsiä esiintyy lähinnä selvitysalueen länsi- ja keskiosissa luoteis-kaakkoissuuntaisesti.

Osittain tai kokonaan laiteiltaan ojitettuja avosoita on alueen koillisosassa kolme kohdetta. Vesistöjä ovat Järvilampi (yli 2 hehtaaria) selvitysalueen pohjoisosassa sekä Pajulampi (yli 3 ha) ja Pieni Pajulampi (n. 0,5 ha) alueen lounaisrajoilla. Hyyrönniityllä sijaitsee pieni metsälampi. Nimettyjä virtavesiä on neljä, jotka ovat pääasiassa perattuja ojia tai puroja.

Metsäautotie alueen eteläosassa.





Peltoa Pajukallion kupeessa.

Rämemuuttumaa Kivimäessä.





Taimikkoa Kivimäessä.

Vattupuron vieressä oleva hakkuuala.





Puolukka-mustikkatyypin (VMT) tuoretta kangasta Kivimäessä.

Hongonjokea Tervasalossa.

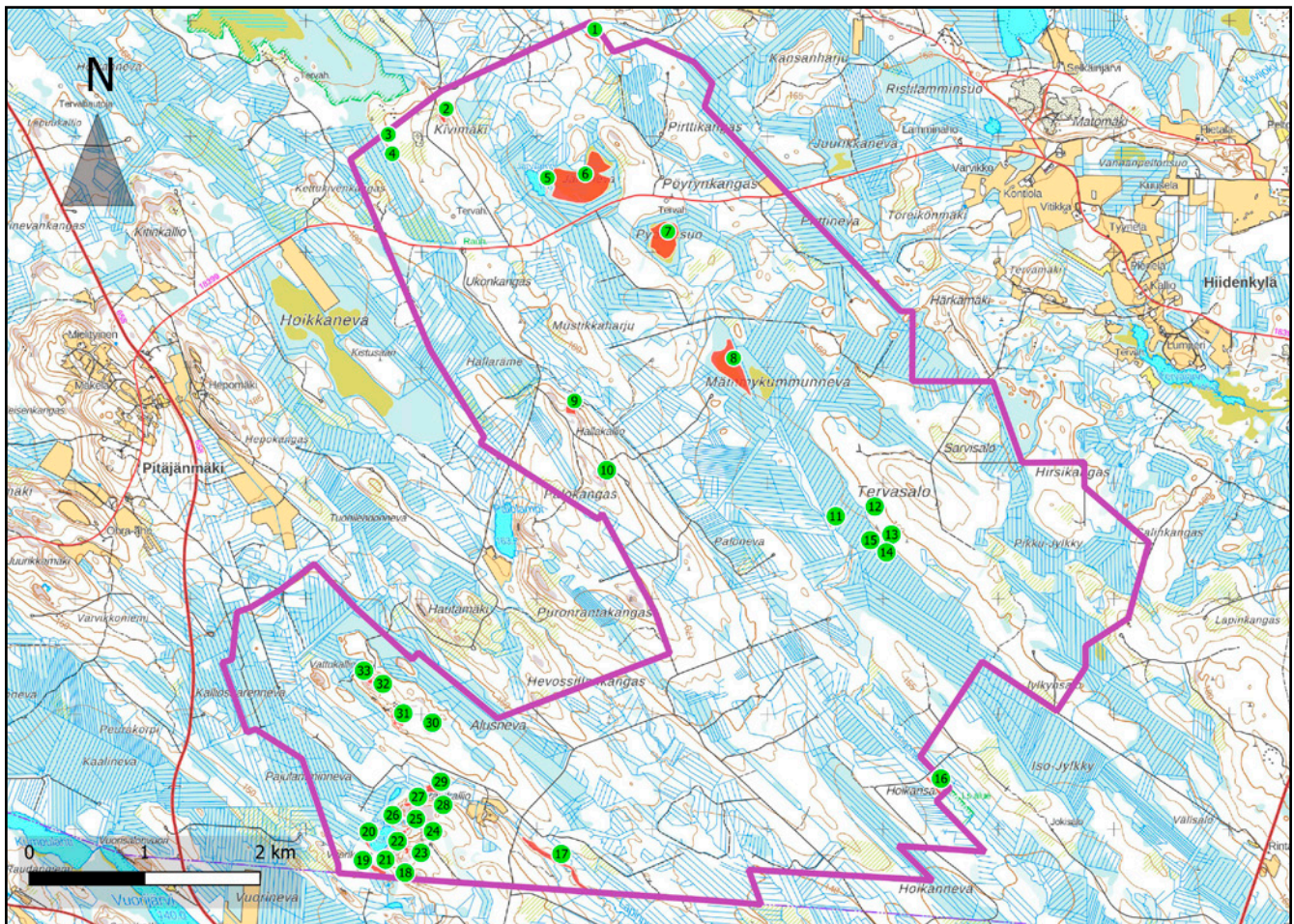


ARVOKKAAT KASVILLISUUSKOHTEET

Tässä osiossa esitetään tutkimusalueelta löytyneet arvokkaat kasvillisuuskuviot (kuva 2), joista kerrotaan yleiskuvauksen lisäksi suojeluperuste ja maankäyttösuositukset. Kohteen yhteydessä mainitut uhanalaisuusluokitukset ovat seuraavia: CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä ja LC = elinvoimainen.

Arvotuksessa on käytetty kolmiportaista luokitusta seuraavasti: 1 = lakikohde, joka on säilytettävä suojeluperusteena olevan lain mukaan, 2 = arvokas alue, joka on uhanalaisuudeltaan joko äärimmäisen uhanalainen, erittäin uhanalainen tai vaarantunut, 3 = arvokas alue, joka suositetaan säilytettävän muiden syiden vuoksi. Tällaisia syitä voivat olla esimerkiksi erityisen edustava luontotyyppi, nykymittakaavassa poikkeuksellisen iäkäs puusto, suuri lahoppumäärä tai muu monimuotoisuus.

Kuva 2. Tutkimusalueen arvokkaat kasvillisuuskohteet (1–33).
Pohjakartta: Maanmittauslaitoksen avoin data 2023.





1. Luhtaneva (LuN) / luhta (Lu) / Noro

[VU/DD/EN]

Kasvillisuuskuvaus:

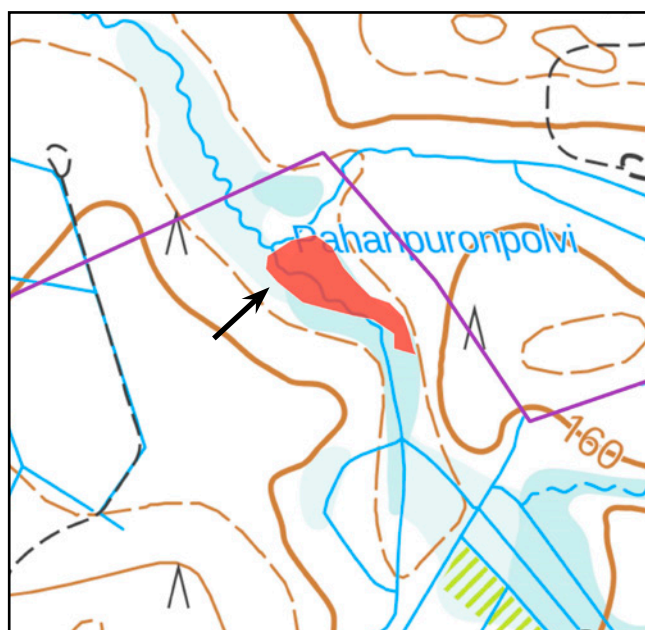
Noron vaikutuspiirissä on melko laajasti luhtanevaa sekä puu- ja pensaikkoluhtaa. Noro virtaa piilopurona ja sen kasvillisuutta ilmentää peittävä järvikortekasvusto. Keskiosassa on lähes puutonta nevakasvillisuuden luonnehtimaa avosuota, jossa pullosara, jouhisara ja luhtavilla ovat pääosassa. Paikoitellen esiintyy vesisara- ja tupassaralaikkuja. Avosuo vaihtuu reunoille mentäessä puu- ja pensaikkoluhtaksi. Valtapuuna on koivua sekä pensaskerroksessa muun muassa mustuva- ja virpapajua. Kenttäkerroksessa kasvaa lisäksi esimerkiksi kurjenjalkaa, viitakastikkaa ja luhtasuoputkea. Mesiangervoa ja suoohdaketta tavataan kuivemmilla laitaosilla. Pohjakerroksessa esiintyy valtalajina haprarahkasammalta ja puustoisella vyöhykkeellä myös viitarahkasammalta. Lisäksi on muun muassa kalvaskuiiri- ja punarahkasammalta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n erityisen tärkeä elinympäristö luhdet sekä noro vesilain 11 §:n mukainen. Luhtanevat arvioitu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) sekä norot erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja-alue. Puusto ja vesitalous tulisi säilyttää.





2. Kalliometsä (Vr)

[NT]

Kasvillisuuskuvaus:

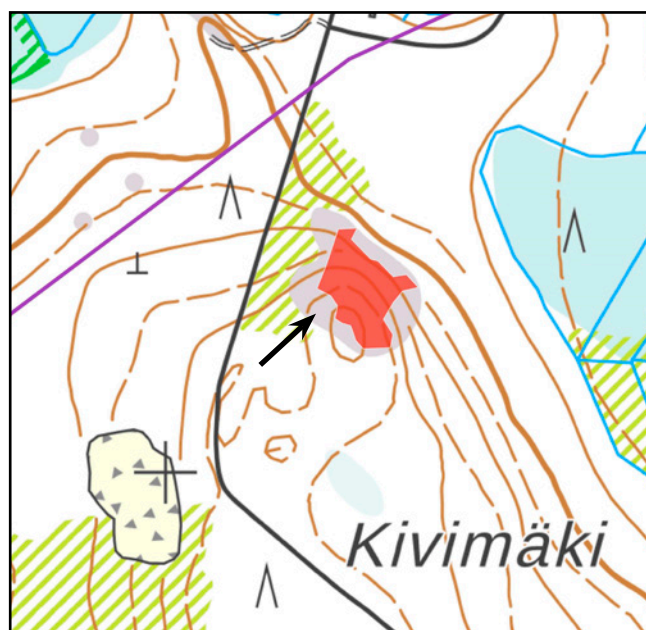
Kalliometsä on topografialtaan melko korkea ja se muodostuu mosaiikkimaisesti kalliopaljastumista niiden välisistä kuivan kankaan maatumista. Puusto on etupäässä mäntyä, joka rakenteeltaan on erikäistä ja satunnaisesti sijoittunutta. Myös lahoppuuta esiintyy. Pensaskerros on niukka ja siinä on puiden taimia, kuten kuusta, mäntyä ja pihlajaa. Maatumien pohjakerroksessa on variksenmarjaa, niukasti puolukkaa ja mustikkaa sekä enimmäkseen kanervaa, jota kasvaa myös kallioiden raoissa. Kalliopintoja peittävät poronjäkälät, isohirvenjäkälä ja muut kalliopintojen sammalet ja jäkälät.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n erityisen tärkeä elinympäristö kallioid. Latvuspeittävyys alittaa 30 % ja kuvio erottuu selvästi ympäristöstään. Kalliometsät on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) elinympäristöiksi.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Puusto tulisi säilyttää ennallaan.





3. Avokallio (Vr)

[NT]

Kasvillisuuskuvaus:

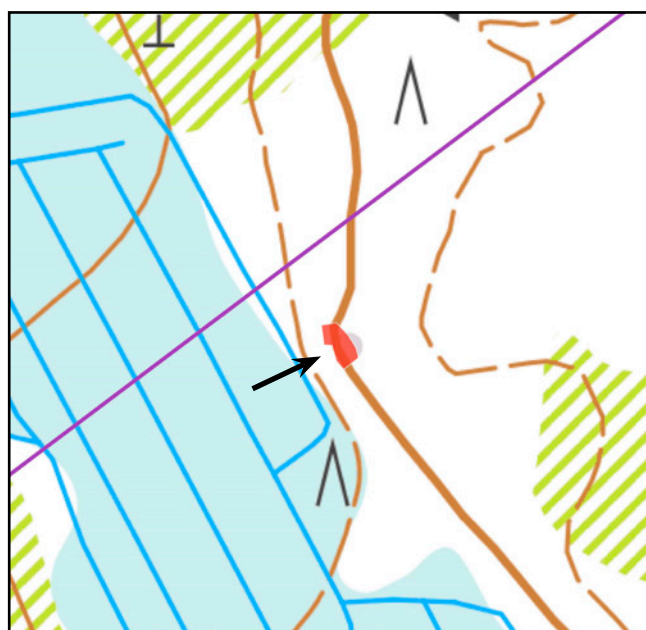
Kuvio on pienialainen lähes puuton kalliopaljastuma. Muutamia varttuneita mäntyjä kasvaa painanteissa ja sivuilla. Pensaskerros puuttuu ja kenttäkerroksessa kallion raoissa kasvaa kanervaa. Kalliopinnoja peittävät poronjäkälät ja muut tavanomaiset kallioiden sammalet ja jäkälät.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n erityisen tärkeä elinympäristö kallioid. Avokalliot lukeutuvat karuihin sammal- ja poronjäkäläkallioihin, jotka on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) elinympäristöiksi.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Puusto tulisi säilyttää ennallaan.





4. Lähteikkö (Lä) ja lettokorpi (LK)

[EN]

Kasvillisuuskuvauk:

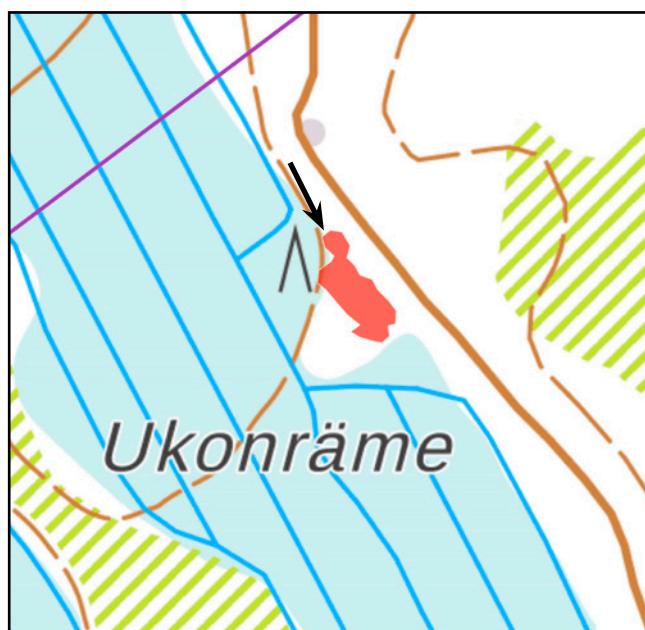
Kivimäen kangasmetsäselänteen ja Ukonrämeeen vaihtumisvyöhykkeellä on edustava lähteikkö, jonka välitön lähiympäristö edustaa kasvillisuudeltaan lähinnä lettokorpea. Kuviolla on useita lähdealtaita, joista kolme on useiden neliöiden suuruisia sekä lisäksi tavataan pienempiä lähteensilmiä. Kahdessa suuremmassa altaassa havaittiin veden purkauskohta. Vesi liikkuu lähteiköltä tuskin havaittavaa noroa pitkin läheiseen suo-ojaan. Lähteen ympäristön puusto on pääasiassa koivua ja harmaaleppää, mutta kuusta ja mäntyä on sekapuuna. Pensaskerroksessa tavataan puiden taimia, kuten tervaleppää sekä pajuja ja katajaa. Yleisilme on tiheä ja paikoitellen ryteikköinen. Kenttäkerroksessa esiintyy lillukkaa, metsäkurjenpolvea, tuppisaraa, korpikastikkaa, riidenliekoa, metsäkortetta ja metsäimmarretta. Lisäksi kasvaa muun muassa sudenmarjaa, pelto- ja suokortetta, nurmilauhaa, suo-ohdaketta sekä metsäruohoja. Mättäillä on puolukkaa ja suomuurainta. Pohjakerroksessa esiintyy mm. korpi-, lähde- ja lettolehväsammalta, oka- ja vaalearahkasammalta, metsäliekosammalta ja seinäsammalta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n erityisen tärkeä elinympäristö lähteet ja niiden välitön lähiympäristö. Lähteet ovat myös vesilain 11 §:n mukaiset. Lisäksi lähteiköt ja lettokorvet on arvioitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Puusto, vesitalous ja pienilmasto tulee säilyttää.





5. Varsinainen saraneva (VSN)

[VU]

Kasvillisuuskuvaus:

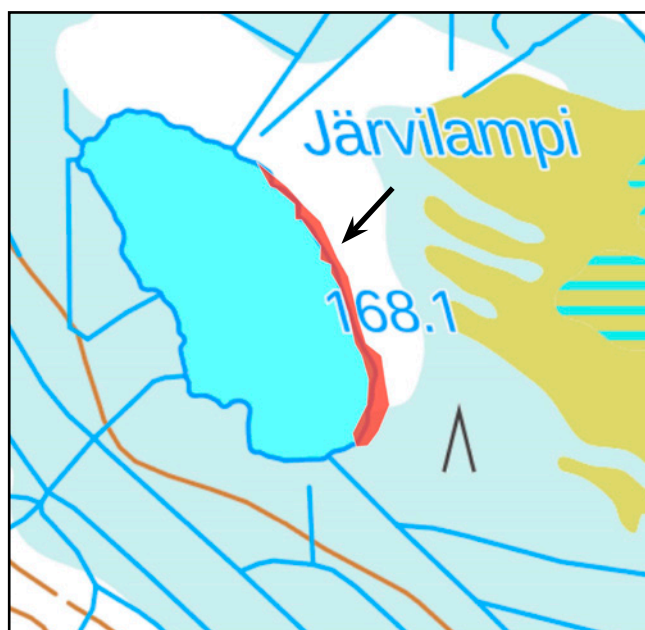
Järvilammen pinnanmyötäisen soistumisen kautta syntynyt kapea suoreunus lukeutuu nevakasvillisuuteen. Suo on puuton ja vailla pensaskerrosta. Kenttäkerroksen valtalajina kasvaa jouhisaraa. Paikoitellen tavataan tupasvillaa, pullosaraa, luhtavillaa ja valkopiirtoheinää. Viiltosaraa ja riippasaraa on vesirajassa. Lammessa esiintyy mm. uistinvitaa, lummetta ja vesitatarta. Pohjakerroksessa kasvaa räme-, vajo- ja kalvakkarahkasammalta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen vähäpuustoinen suo. Lisäksi saranevat on arvioitu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) elinympäristöiksi. Järvilampeen on johdettu metsäojia, mutta Järvinevan puoleinen itäreuna on luonnontilainen.

Maankäyttösuosituks:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Vesitalous ja pienilmasto tulisi säilyttää ennallaan.





6. Lyhytkorsikalvakkaneva (LkKaN)

[VU]

Kasvillisuuskuvaus:

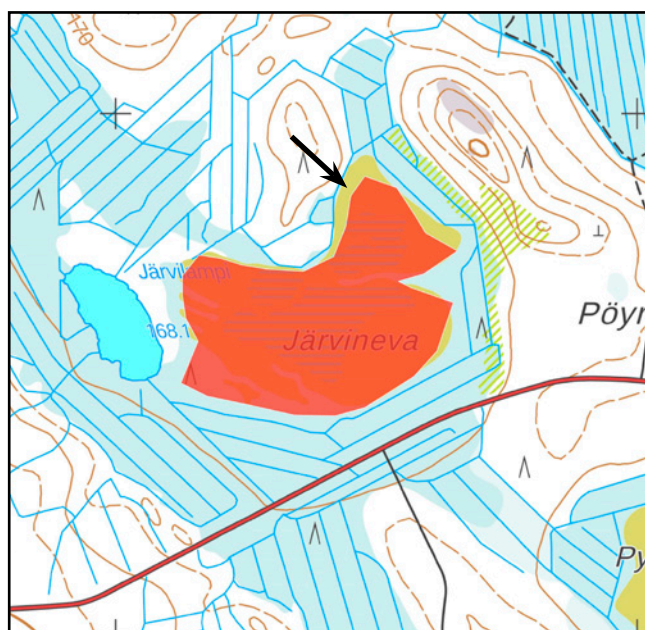
Kasvillisuudeltaan Järvineva edustaa lähinnä rimpilaikkuista kalvakkanevaa. Laiteiltaan avosuo on karumpaa ja matalien rahkarimpien kuvioimaa. Keskemällä ja pohjoisosassa suota esiintyy paikoitellen myös ravinteisempia vesirimpiä. Välipinnoilla kasvaa tupasvillaa, tupasluikkaa, suokukkaa ja rahkasaraa. Rahkarimmissä esiintyy leväkköä, valkopiirtoheinää ja pitkälehtikihokkia sekä pohjalla vajo- ja paakkurahkasammalta. Vesirimmissä on mm. raatetta ja rimpivesihernettä. Lisäksi tavataan pullosaraa, järvikortetta ja mutasaraa. Pohjakerroksen valtalajina kasvaa kalvakkarahkasammalta. Suon laiteilla on jäniteitä, joiden kasvillisuus edustaa kanervarahkarämettä. Rämepinnoilla kasvaa myös vaivaiskoivua ja siniheinää sekä räme-, puna- ja ruskorahkasammalia.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 2, koska kuvio ei ole lakikohde. Kalvakkanevat on arvioitu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) elinympäristöiksi. Suo on luonnontilainen kaltainen, eikä laiteiden ojitukset vaikuta merkittävästi suon vesitalouteen.

Maankäyttösuositukset:

Vesitalous tulisi säilyttää välttämällä lisä- ja kunnostusojituksia.





7. Lyhytkorsineva (LkN)

[VU]

Kasvillisuuskuvaus:

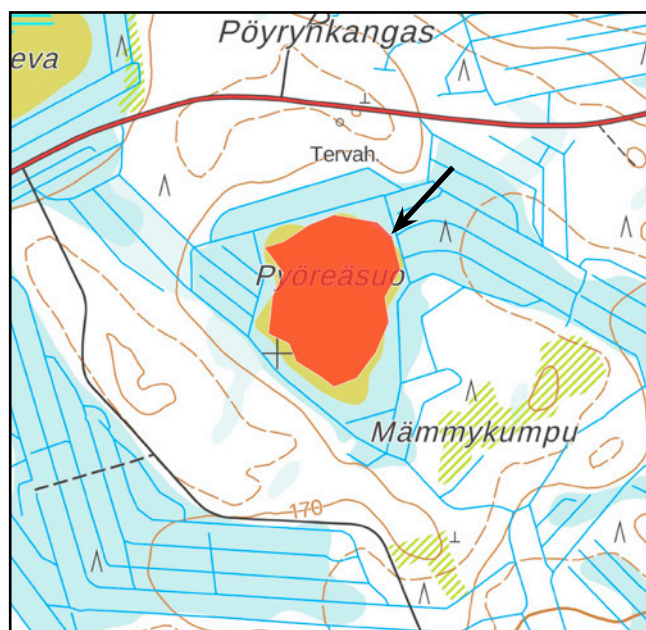
Pyöreäsuo on matalamäittäinen välipintasuo. Kituliasta mäntyä esiintyy mättäillä lähinnä pensaskerroksessa. Kenttäkerroksen valtalajeina kasvaa tupasvillaa, tupasluikkaa ja rahkasaraa. Paikoitellen esiintyy pullosaraa ja leväkkövaltaisia märempiä välipintoja. Pohjakerroksessa tavataan muun muassa räme- ja punarahkasammalia sekä niukasti kalvakkarahkasammalta. Mättäillä on ruskorahkasammalia.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 2, koska kuvio ei ole lakikohde. Minerotrofiset lyhytkorsinevat on arvioitu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) elinympäristöiksi. Suo on luonnontilaisen kaltainen, eikä laiteiden ojitukset vaikuta merkittävästi suon vesitalouteen.

Maankäyttösuositukset:

Vesitalous tulisi säilyttää välttämällä lisä- ja kunnostusojituksia.





8. Ruohoinen sararäme (RhSR)

[EN]

Kasvillisuuskuvauk-

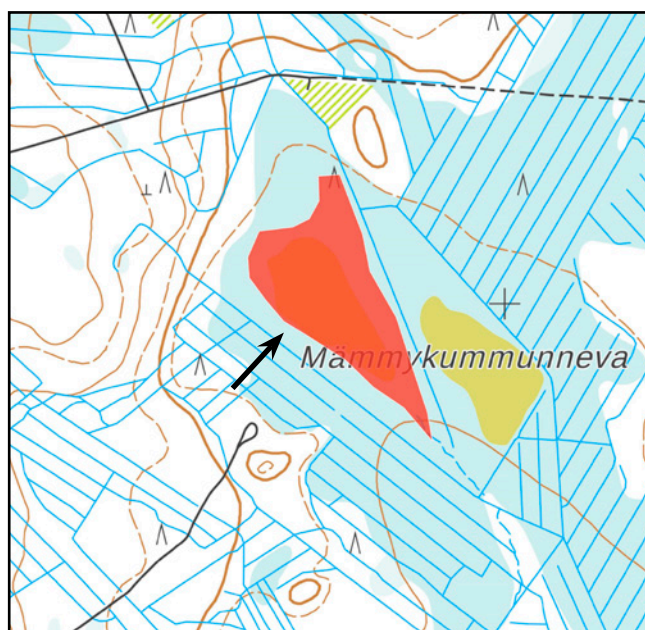
Mämmykummunneva on keskeltä ja kolmelta laiteeltaan ojitettu suo, jonka itäinen puoli on muuttumatilassa. Läntisen osan luoteisreuna on osittain ojittamaton ja suo on vesitaloudeltaan luonnontilaisen kaltainen. Puusto on satunnaisesti sijoittunutta mäntyä ja sekapuuna esiintyy hieskoivua. Pensaskerrossa on harvakseltaan edellä mainittujen puiden taimia. Kenttäkerros on paikoitellen rimpinen etenkin kuvion pohjoisosassa. Välipintojen valtalajina kasvaa jouhisaraa. Lisäksi tavataan tupasvillaa, tähtisaraa, järvikortetta, rahkasaraa, vaivaiskoivua ja paikoitellen juolukkaa. Rimpisillä laikuilla esiintyy pullosaraa, raatetta, riippasaraa ja rimmissä rimpivesihernettä. Vaaleasaraa esiintyy pieninä elinvoimaisina tuppaina rimpien läheisyydessä. Maariankämmeä on hyvin yleinen. Kuviolta löydettiin myös villapääluikkaa ja äimäsaraa. Pohjakerroksen sammalia ovat muun muassa räme-, sara- ja punarahkasammalet.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 2, koska kuvio ei ole lakikohde. Sararämeet on arvioitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (VU) elinympäristöiksi. Laiteiden ojitukset eivät vaikuta merkittävästi suon vesitalouteen.

Maankäyttösuositukset:

Vesitalous tulisi säilyttää välttämällä lisä- ja kunnostusojituksia.





9. Kalliometsä (Vr)

[NT]

Kasvillisuuskuvaus:

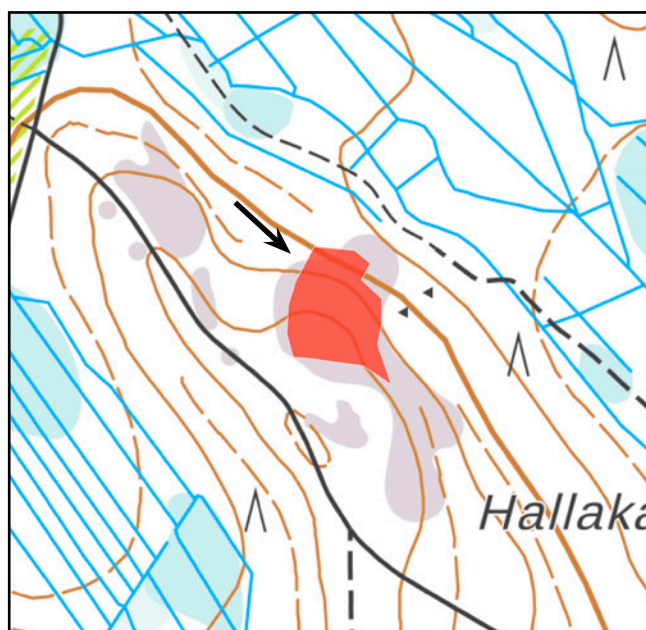
Hallakallion kalliopaljastumat ovat melko matalapiirteisiä ja laajojen kuivan kankaan maatumien peittämiä. Alavammilla kohdilla kasvillisuus on kuivahkoa kangasta. Puusto on harvahkoa ja erirakenteista, paikoitellen iäkästäkin mäntyä. Lahopuuta esiintyy sekä maa- että pystykelona. Pensaskerroksessa on niukasti puiden taimia. Kenttäkerroksessa kasvaa kanervaa, puolukkaa variksenmarjaa ja mustikkaa. Pohjakerroksessa on maatumilla seinäsammalta sekä kalliopaljastumilla poronjäkäliä, kynsi- ja karhunsammalia.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen harvapuustoinen ja selvästi ympäristöstään erottuva kalliometsä. Kuvio on luonnon-tilainen. Kalliometsät on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) elinympäristöiksi.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Puusto tulisi säilyttää.





10. Kalliometsä (Vr)

[NT]

Kasvillisuuskuvauk:

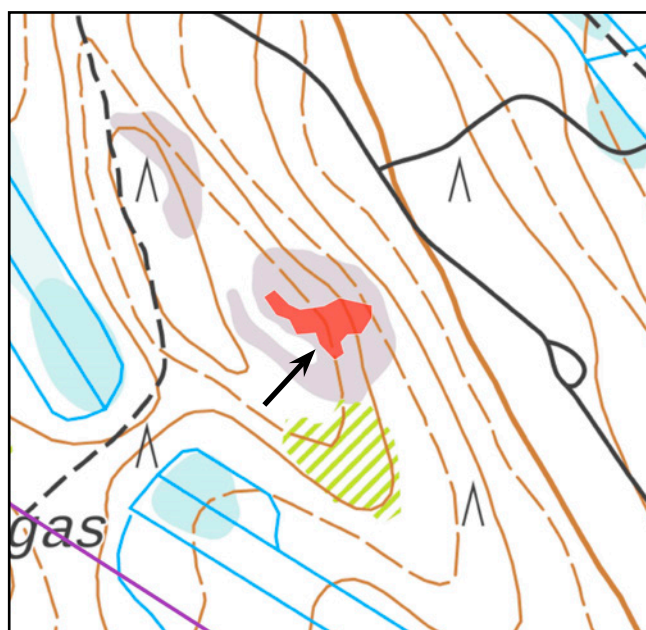
Palokankaalla sijaitsevan kalliometsän kalliopaljastumat ovat melko matalapiirteisiä ja laajojen kuivan kankaan maatumien peittämiä. Lohkarekiviä esiintyy yleisesti. Alavammilla kohdilla kasvillisuus on kuivahkoa kangasta. Puusto on harvahkoa ja erirakenteista, paikoitellen iäkästäkin mäntyä. Lahopuuta esiintyy sekä maa- että pystykelona. Pensaskerroksessa on niukasti puiden taimia. Kenttäkerroksessa kasvaa kanervaa, puolukkaa variksenmarjaa ja mustikkaa. Pohjakerroksen maatumilla on seinäsamalta. Lohkareilla ja kalliopaljastumilla tavataan poronjäkäliä, kynsi- ja karhunsammalia.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen harvapuustoinen ja selvästi ympäristöstään erottuva kalliometsä. Kuvio on luonnon-tilainen. Kalliometsät on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) elinympäristöiksi.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Puusto tulisi säilyttää.





11. Ruohokorpi (RhK)

[EN]

Kasvillisuuskuvaus:

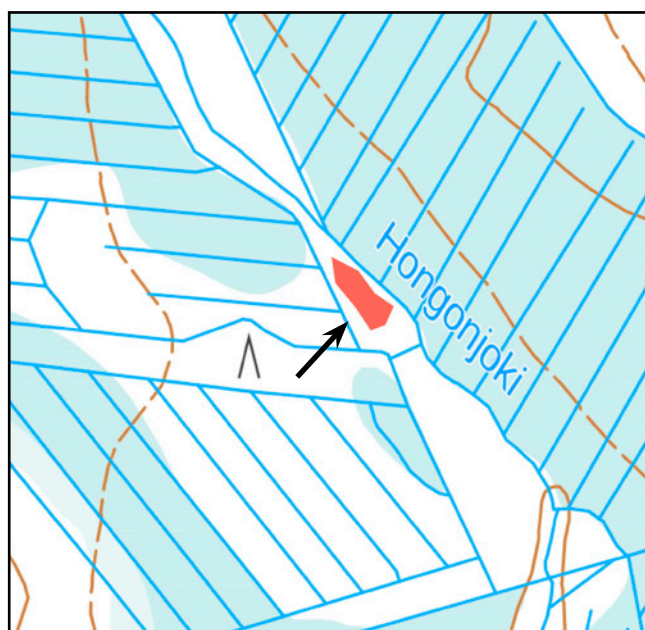
Ojitusalan ja joen väliin jää pienialainen pintavesivaikutteinen ruohokorpikuvio, joka on luonnontilainen. Puusto on mättäillä kasvavaa kuusta ja hieskoivua. Pensaskerroksessa esiintyy puiden kituliaita taimia, korpipaatsamaa ja mustuvapajua. Kenttäkerros on harva ja siinä kasvaa korpikastikkaa, pallosaraa, metsä- ja suokortetta, suo-orvokkia, suo-ohdaketta, raatetta, kurjenjalkaa ja metsäruohoja. Lisäksi tavataan paikoitellen siniheinää ja tupassaraa. Mättäillä kasvaa puolukkaa, lakkaa ja seinäsammalta. Pohjakerroksessa on yhtenäinen sammalpeite ja siinä on korpi- ja haprarahkasammalta sekä korpikarhunsammalta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö ruohokorpi. Lisäksi ruohokorvet on arvioitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen rajausta. Puusto, pienilmasto ja vesitalous tulisi säilyttää.





12. Lähde (Lä)

[EN]

Kasvillisuuskuvaus:

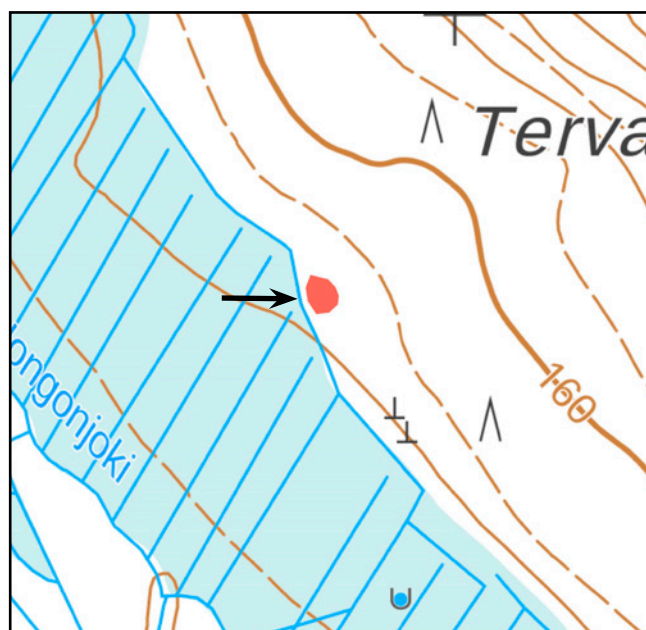
Tervasalon kangasmetsäselänteen läntiseen alaosaan sijoittuu lähinnä tihkupintainen lähdealue, jonka ympäristö on lehtokorpea. Puiden juurilla ja painanteissa on lähteensilmiä, mutta varsinaista purkauskohtaa ei havaittu. Latvuserroksessa kasvaa järeää ja melko tiheää kuusta, hieskoivua, harmaaleppää ja tervaleppää. Pensaskerroksessa on puiden taimia ja paikoitellen katajaa. Kenttäkerroksessa esiintyy käenkaalia, oravanmarjaa, metsäimarretta, vanamoja, metsäalvejuurta ja metsäkortetta. Lisäksi on muun muassa soreahiirenporrasta, riidenliekoa, suokortetta ja yövilkkää. Pohjakerroksessa tavataan korpi-, lähde- ja lettolelväsammalta, isokastesammalta sekä korpi- ja heterahkasammalta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö lähde ja sen välitön lähiympäristö. Lähteet ovat myös vesilain 11 §:n mukaiset. Lisäksi lähteiköt ja lehtokorvet on arvioitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi.

Maankäyttösuositukset:

Metsä- ja vesilain mukaiset. Kuvio on rajattu metsälain 10 §:n mukaisesti.





13. Lähde (Lä)

[EN]

Kasvillisuuskuvaus:

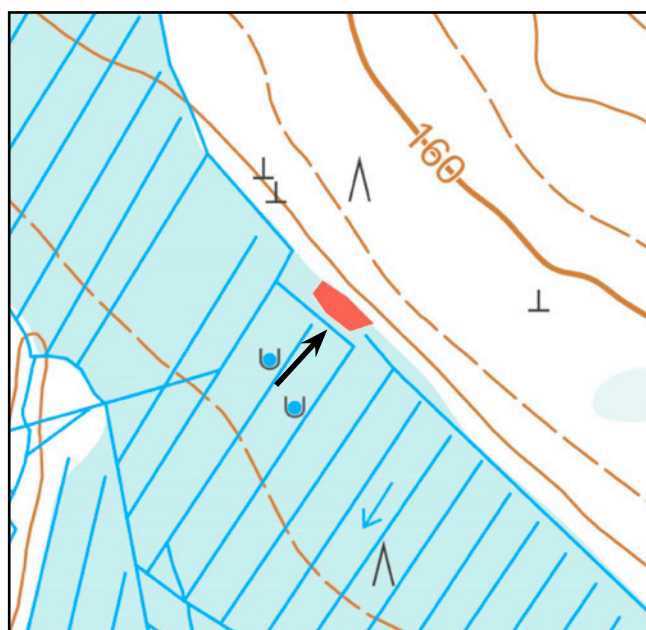
Lähteikkö sijoittuu Tervasalons läntisen ojitusalun reunalle ja se muodostuu muutamista karuista ja pienistä avovesialtaista. Lähteikön ympärillä on pienialainen puolukkakangaskorpi, joka vaihtuu suopursun hallitsemaksi varputurvekankaaksi. Korven välipinnoilla on näkyvissä pohjavesi. Latvuserroksessa kasvaa kuusta, hieskoivua, pihlajaa ja harmaaleppää. Pensaskerroksessa on puiden taimia, kiiltopajua ja katajaa. Kenttäkerroksessa esiintyy korpikastikkaa, suo- ja metsäkortetta, kultapiiskua, isotalvikkia, maitohorsmaa ja kurjenjalkaa. Pohjakerroksessa tavataan muun muassa lähde- ja lettolehtivasamalta sekä korpi- ja rämerahkasammalta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö lähde ja sen välitön lähiympäristö. Lähteet ovat myös vesilain 11 §:n mukaiset. Lisäksi lähteiköt on arvioitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi. Luonnontilaa heikentävät hieman vanhat metsätaloustoimet, joiden vuoksi ympäristössä on havaittavissa kuivumista.

Maankäyttösuositukset:

Vesi- ja metsälain mukaiset. Kuviolla on jo metsälain 10 §:n mukainen raja.





14. Lähde (Lä)

[EN]

Kasvillisuuskuvaus:

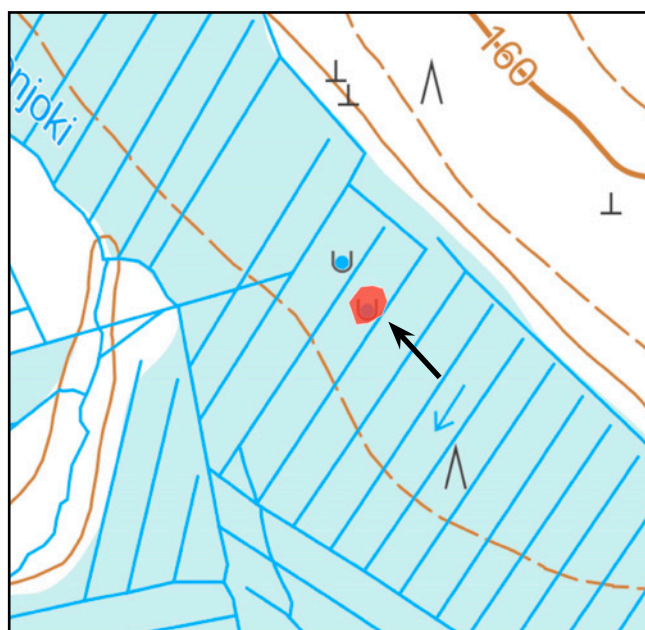
Lähde on ojitetulla rämeellä sijaitseva lähteensilmä kuusen juuren onkalossa syvässä kuopassa. Lähteisyydestä kielii kylmä vesi ja pinnan läheisyydessä kasvava lettolehväsammal sekä hetealvesammal. Ympäristön kasvillisuus on lähdekuopassa puolukka-mustikkatyypin (VMT) tuoretta kangasta ja muualla puolukkaturvekangasta. Puusto on järeää kuusta ja sekapuuna esiintyy mäntyä ja koivua. Kenttäkerroksessa kasvaa metsävarpuja. Kuopan pohjakerroksessa tavataan metsäsammalien lisäksi laikut vaalea- ja okarahkasammalta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö lähde ja sen välitön lähiympäristö. Lähteet ovat myös vesilain 11 §:n mukaiset. Lisäksi lähteiköt on arvioitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi. Luonnontilaa heikentää suon ojitukset ja vanhat metsätaloustoimet, joiden vuoksi ympäristössä on havaittavissa kuivumista.

Maankäyttösuositukset:

Vesi- ja metsälain mukaiset. Kuviolla on jo metsälain 10 §:n mukainen raja.





15. Lähde (Lä)

[EN]

Kasvillisuuskuvaus:

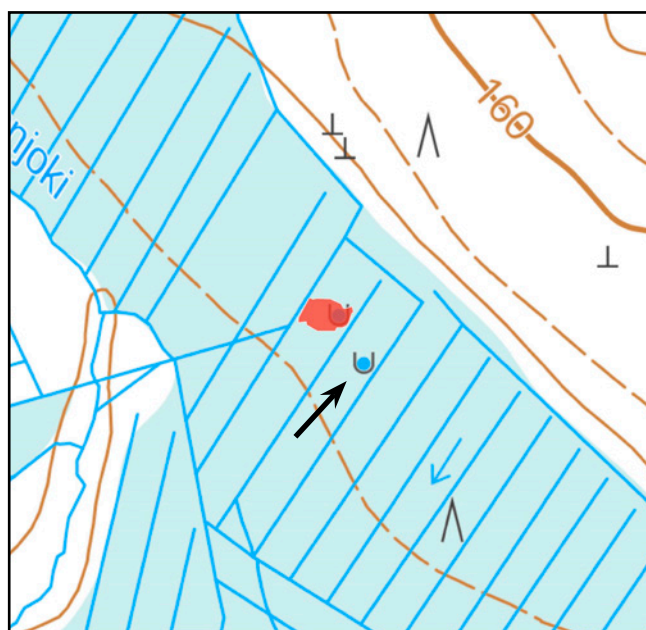
Lähde on ojitetulla rämeellä sijaitseva laajahko avovesilähde syvässä kuopassa. Sijainti on hyvin lähellä edellistä (kuvio 14) lähdettä ja niiden välissä on kaivettu oja. Lähteen pohjassa on veden purkautumispiste. Ympäristön kasvillisuus on lähinnä puolukka-mustikkatyyppin (VMT) tuoretta kangasta ja muualla varputurvekangasta. Puusto heti lähteen ympäristössä on järeää kuusta ja koivua. Pensaskerros on puutteellinen. Kenttäkerroksessa kasvaa metsävarpuja. Lähteen partaalla esiintyy lähdelelvä- ja lettolelväsammalta sekä kalvaskuirisammalta. Muualla tavataan tavanomaisia metsäsammalia.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö lähde ja sen välitön lähiympäristö. Lähteet ovat myös vesilain 11 §:n mukaiset. Lisäksi lähteiköt on arvioitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi. Luonnontilaa heikentää suon ojitukset ja vanhat metsätaloustoimet.

Maankäyttösuositukset:

Vesi- ja metsälain mukaiset. Kuviolla on jo metsälain 10 §:n mukainen raja.





16. Lehtokorpi (LeK) / lehtomainen kangas

[EN/-]

Kasvillisuuskuvaus:

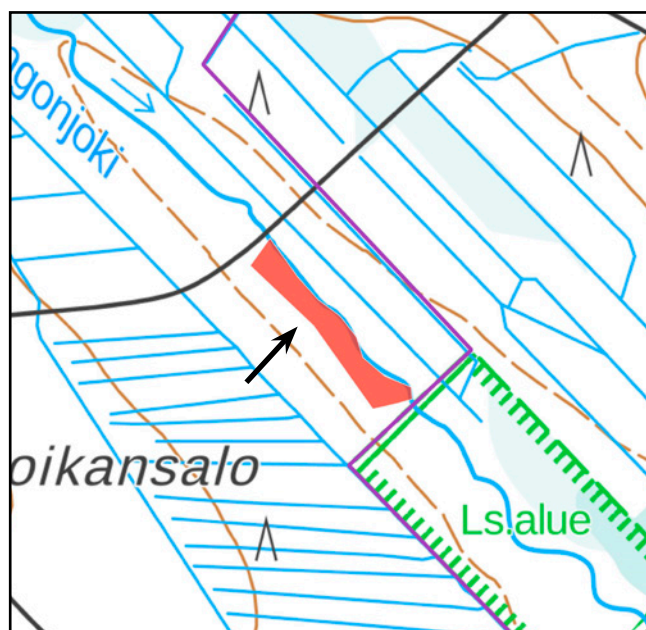
Hongonjoki Hoikansalossa selvitysalueen kaakkoisrajalla on perattua uomaa. Sen lounaispuolella esiintyy joki-varrelle ominaista lehtokorpea ja vieressä lehtomaista kangasta. Kankaan puusto on enimmäkseen melko nuorta, mutta järeeä haapaa. Sekapuuna on kuusta, raitaa ja koivua. Pensaskerros on niukka ja siinä tavataan lähinnä aukkopaikoilla vadelmaa. Kenttäkerros on tiheyden vuoksi aukkoinen ja siinä esiintyy enimmäkseen metsäimarretta, käenkaalia ja oravanmarjaa. Joen lähiympäristö edustaa lehtokorven kasvillisuutta. Kenttäkerroksessa on suo- ja korpiorvokkia, nuokkuhelmikkää, korpi- ja metsäimarretta, rönssyleinikkiä, korpikastikkaa, suokortetta, rantamataraa, huopaohdaketta, nurmilauhaa ja metsäalvejuurta. Pohjakerroksessa tavataan korpilehväsamalta ja korpilahkasamalta sekä metsäsammalia. Kuviolla on kaiken kokoista ja asteista lahoppuuta sekä maapuuna että pystyyn kuolleena tai kuolevana, joka ennustaa lähitulevaisuudessa hyvää lahoppuujatkumoa.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 2, koska kuvio ei ole lakikohde, mutta lehtokorvet on arvioitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi. Lehtomaisen kankaan rakenne ei täytä luonnontilaisen tai sen kaltaisen elinympäristön vaatimuksia, mutta runsas haavan ja lahoppuun määrä lisää paikallista monimuotoisuutta sekä tukee heti selvitysalueen ulkopuolella sijaitsevaa luonnonsuojelualueutta (Marjasuo YSA207958 ja YSA207960). Kuvio vaiheutuu rajatta luonnonsuojelualueeseen.

Maankäyttösuositukset:

Kuvion puusto sekä pienilmasto ja vesitalous tulisi säilyttää.





17. Puro (Pu) / lehtokorpi (LeK) / ruohokorpi (RhK)

[EN]

Kasvillisuuskuvauk:

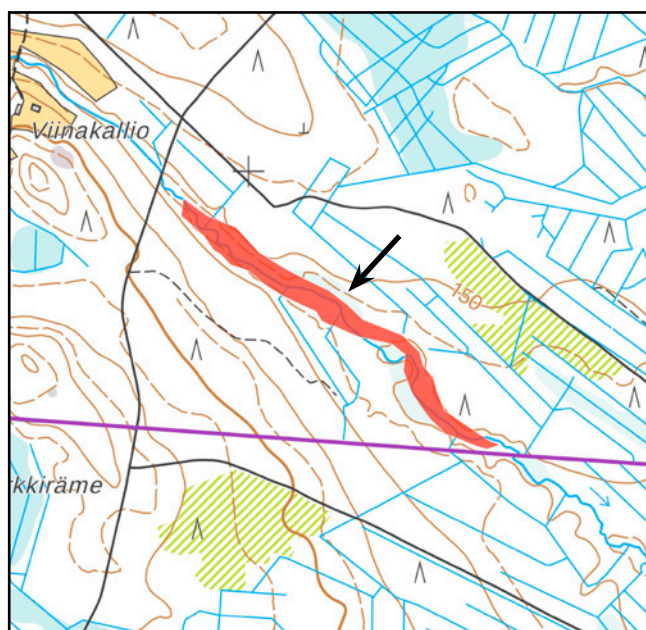
Viinakallion metsäautotieltä kaakkoon aina selvitysalueen rajalle asti Lapinpuro virtaa luonnontilaisena ja meanderoivana. Aluksi selänteiden välisen puron ympäristö on edustavaa lehtokorpea ja kuvion loppupäässä alavalla osuudella on ruohokorpea. Latvuserroksessa kasvaa järeää iäkstä kuusta, koivuja, harmaaleppää, raitaa ja tuomea. Pensaskerroksessa on puiden taimien lisäksi kiiltopajua, mustaherukkaa ja metsäruusua. Kenttäkerroksen valtalajeina kasvaa korpi-imarretta, suo- ja korpiorvokkia, lillukkaa ja mesiangervoa. Lisäksi esiintyy mm. metsä- ja isoalvejuurta, hiirenporrasta, huopaohdaketta, metsäkurjenpolvea, nuokkuhelmikkää, korpikastikkaa, käenkaalia ja muita metsäruohoja. Mättäillä kasvaa puolukkaa ja mustikkaa. Pohjakerroksen valtalajina esiintyy peittävänä korpilehväsammalta. Lisäksi on oka- ja korpirahkasammalta, korpikarhunsammalta ja metsäsammalia. Alavalla osuudella ruohokorven kenttäkerros on pääasiassa korpikastikkaa, mesiangervoa ja paikoitellen suursaniaisia. Pohjakerroksessa on rahkasammalpeite. Lahopuuta esiintyy melko runsaasti.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen pienveden välitön lähiympäristö ja puro on vesilain 11 §:n mukainen. Lisäksi lehto- ja ruohokorvet sekä purot on arvioitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi. Kohde on luonnontilainen ja edustava.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen rajausta. Puusto sekä pienilmasto ja vesitalous tulisi säilyttää.





18. Kalliometsä (Vr)

[NT]

Kasvillisuuskuvaus:

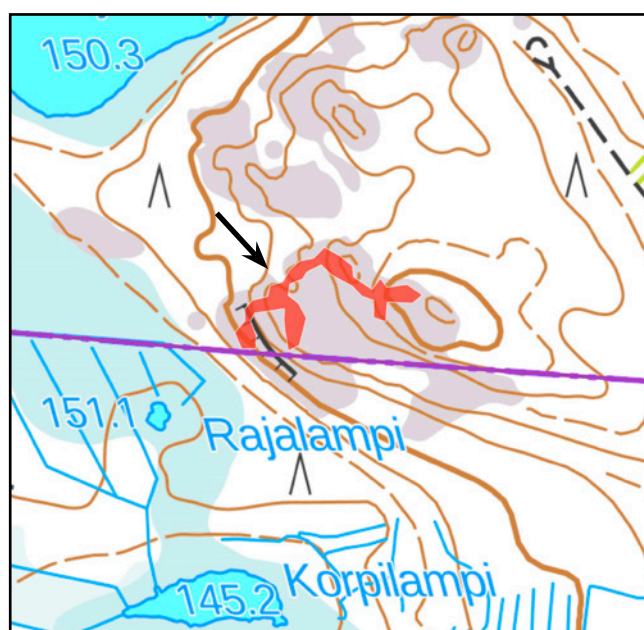
Kalliometsän ominaispiirteitä ovat laajat kalliopaljastumat ja niiden väliset kuivan ja kuivahkon kannaan maatumat. Lounaispuolella on jyrkänne ja lohkareisuutta. Latvuserroksessa kasvaa erirakenteista ja satunnaisesti sijoittunutta iäkstäkin mäntyä. Sekapuina esiintyy kuusta ja rauduskoivua. Pensaskerroksessa on puiden taimia. Kenttäkerroksessa tavataan kanervaa, variksenmarjaa ja puolukkaa. Painanteiden soistumilla on suopursua, juolukkaa ja metsävarpuja sekä rahkasammalia. Kalliopintoja peittävät poronjäkälät ja isohirvenjäkälä. Maatumien pohjakerroksessa on seinä- ja kynsisammalia.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen ympäristöstään erottuva kallio. Kalliometsät on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) elinympäristöiksi. Kohde on luonnontilainen ja edustava.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen rajaus. Puusto tulisi jättää ennalleen.





19. Lyhytkorsikalvakkaneva (LkKaN) / tupasvillaräme (TR) / lyhytkorsiräme (LkR) [VU]

Kasvillisuuskuvaus:

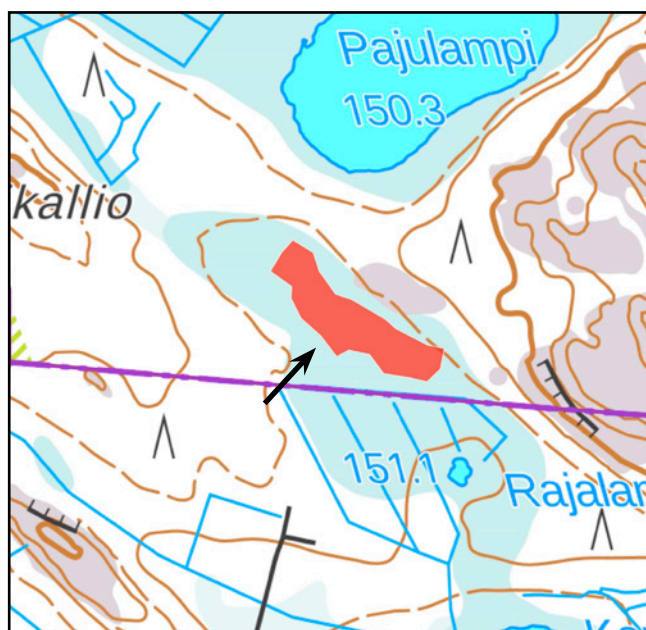
Selvitysalueen lounaisrajalla on edustava suo, jossa on selkeästi erilaisia kasvillisuustyypppejä. Eteläosassa esiintyy lähes puuton lyhytkorsikalvakkanevan kuvio, joka vaihettuu keskiosan rahkamättäiseen tupasvillarämeeseen. Sen luoteispuolella on märempi lyhytkorsirämeen kuvio. Puusto on kuvioista riippuen etupäässä kituliasta mäntyä. Kalvakkaneva on paikoin rimpilaikkuinen. Kuvion kenttäkerroksessa esiintyy tupasvillaa, tupasluikkaa ja rahkasaraa sekä pohjakerroksessa kalvakkarahkasammalta. Matalissa rimmissä on lisäksi muun muassa pullosaraa ja järvikortetta sekä pohjalla vajorahkasammalta. Keskiosassa kenttäkerroksen valtalaji on tupasvilla ja mättäillä kanervaa sekä suovarpuja. Ruskorahkasammat kasvavat mättäillä ja rämerahkasammal välipinnoilla. Luoteisosan kenttäkerroksessa on tupasvillaa, tupasluikkaa ja rahkasaraa. Lisäksi esiintyy vaiveroa ja juolukkaa. Pohjakerroksessa tavataan räme-, puna- ja sararahkasammalia.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen vähäpuustoinen suo. Kalvakkanevat, tupasvillarämeet ja lyhytkorsirämeet on arvioitu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) elinympäristöiksi. Suon eteläosassa selvitysalueen ulkopuolella on ojituksia, mutta suota voidaan pitää vesitaloudeltaan luonnontilaisen kaltaisena

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Puusto ja vesitalous tulisi säilyttää.





20. Varsinainen saraneva (VSN)

[VU]

Kasvillisuuskuvaus:

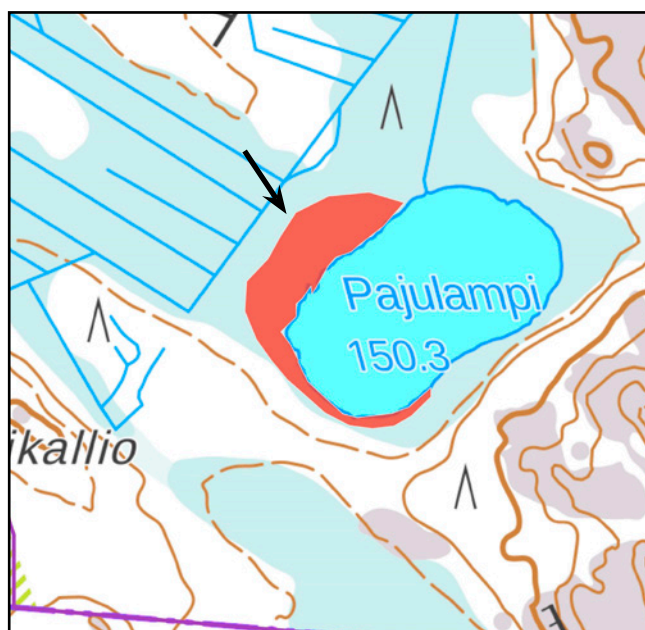
Pajulammen suoreunuksen kasvillisuus on nevakasvillisuutta. Puuttoman suoreunuksen kenttäkerroksessa kasvaa jouhisaraa, vaivaiskoivua, vaiveroa, riippasaraa ja paikoitellen raatetta. Pohjakerroksessa esiintyy muun muassa räme-, sara- ja punarahkasammalia. Rantaa kohden puustoisuus lisääntyy ja latvuserroksessa on kituliasta ja paikoitellen pystyyn kuollutta mäntyä sekä hieskoivua. Pensaskerroksessa on puiden taimia. Rämekuvion kenttäkerroksessa tavataan tupasvillaa, rahkasaraa ja rämevarpuja. Puustoinen rämevyöhyke on hyvin kapea ja se on liitetty mukaan kuvioon.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen vähäpuustoinen suo. Saranevat on arvioitu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) elinympäristöiksi.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Puusto ja vesitalous tulisi säilyttää.





21. Kangaskorpi (KgK)

[CR]

Kasvillisuuskuvaus:

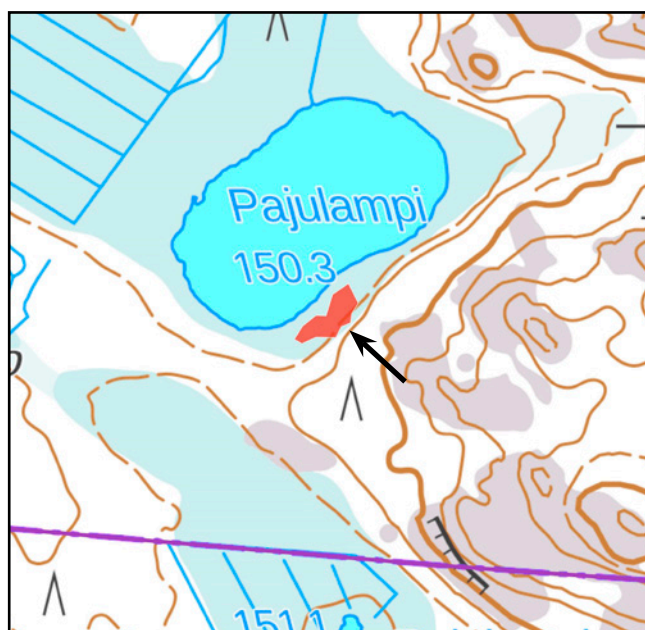
Pajulammen ja kangasmetsäselänteen alaosaan sijoittuu pienialainen edustava kangaskorpikuvio. Latvuserroksessa on kuusta ja sekapuuna hieskoivua, raitaa ja mäntyä. Pensaskerroksessa tavataan katajaa, pihlajaa ja pajuja. Kenttäkerroksessa on mättäillä kasvavaa mustikkaa sekä metsäkortetta ja pallosaraa. Välipinnoilla on yhtenäinen korpirahkasammalpeite. Pohjakerroksessa esiintyy myös metsäruohoja ja korpikarhunsammalta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 2, koska kuvio ei ole lakikohde, mutta kangaskorvet on arvioitu Etelä-Suomessa äärimmäisen uhanalaisiksi (CR) elinympäristöiksi. Kuvio on luonnontilainen.

Maankäyttösuositukset:

Puusto, pienilmasto ja vesitalous tulisi säilyttää.





22. Varttunut mustikkatyypin (MT) tuore kangas

[VU]

Kasvillisuuskuvauk:

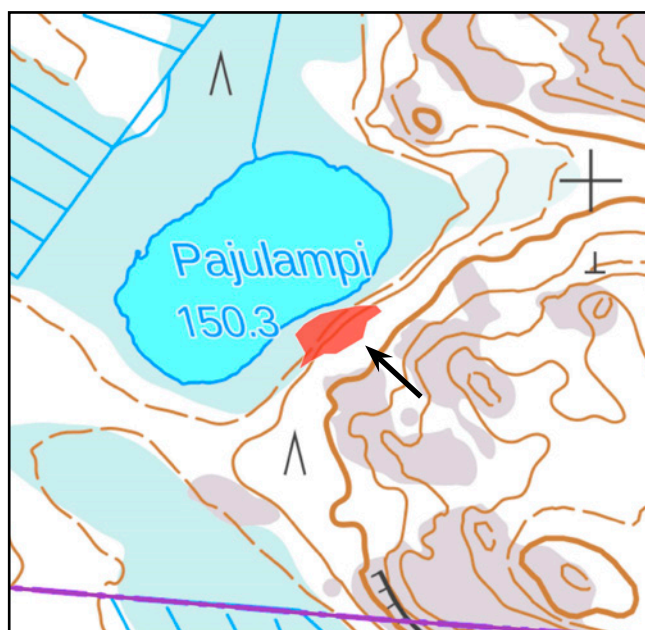
Edellinen kuvio (21) vaihetuu rinteessä tuoreen kankaan kuvioksi. Latvuskerroksessa on varttunutta kuusta sekä sekapuuna rauduskoivua, mäntyä ja pihlajaa. Pensaskerroksessa kasvaa puiden taimia ja katajaa. Kenttäkerroksessa esiintyy mustikkaa, oravanmarjaa, lillukkaa, metsämitikkaa ja kultapiiskua. Lisäksi tavataan valkolehdokkia ja yövilkkua. Pohjakerroksessa on seinä-, metsäkerros-, sulka- ja kangaskynsisammalia.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 2, koska kuvio ei ole lakikohde, mutta varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat on arvioitu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) elinympäristöiksi. Kuvio on luonnontilainen tai sen kaltainen. Kuviolla esiintyy rauhoitettua valkolehdokkia.

Maankäyttösuositukset:

Puusto, pienilmasto ja vesitalous tulisi säilyttää.





23. Kalliometsä (Vr)

[NT]

Kasvillisuuskuvaus:

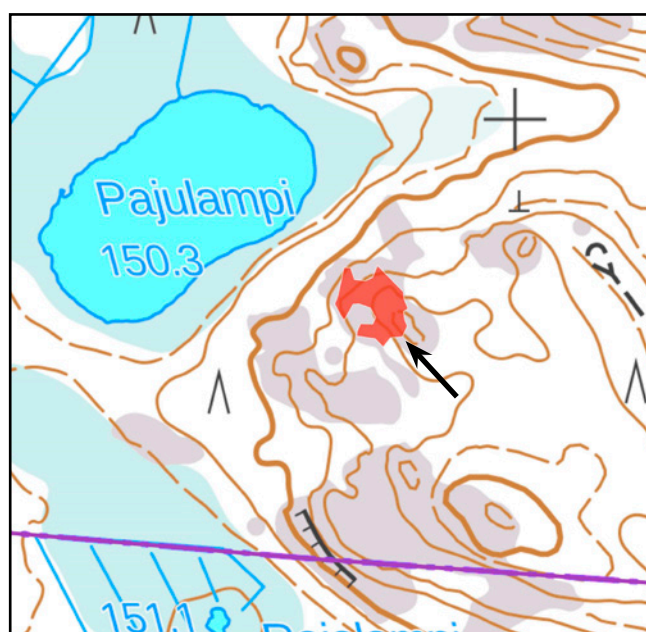
Kalliometsä on kalliopaljastumien ja niiden välisten maatumien mosaiikkia. Latvuserroksessa kasvaa mäntyä ja puuston rakenne on eri-ikäinen sekä satunnaisesti sijoittunutta. Sekapuuna esiintyy koivuja sekä pensaskerroksessa katajaa ja puiden taimia. Maatumat edustavat kuivahkoa (EVT) kangasta sekä paikoitellen kasvaa rämekasvillisuutta. Kenttäkerroksessa tavataan muun muassa variksenmarjaa ja puolukkaa. Rämepainanteissa on tyypillisesti suopursua ja juolukkaa sekä pohjalla kangas- ja rämerahkasammalta. Pohjakerroksessa kasvaa seinä- ja kangaskarhunsammalta. Kalliopintoja peittävät poron- ja isohirvenjäkälät sekä kynsisammalet.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen harvapuustoinen kallio Kalliometsät on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) elinympäristöiksi. Kuvio on luonnontilainen.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Puusto tulisi jättää ennalleen.





24. Kalliometsä (Vr)

[NT]

Kasvillisuuskuvauk-

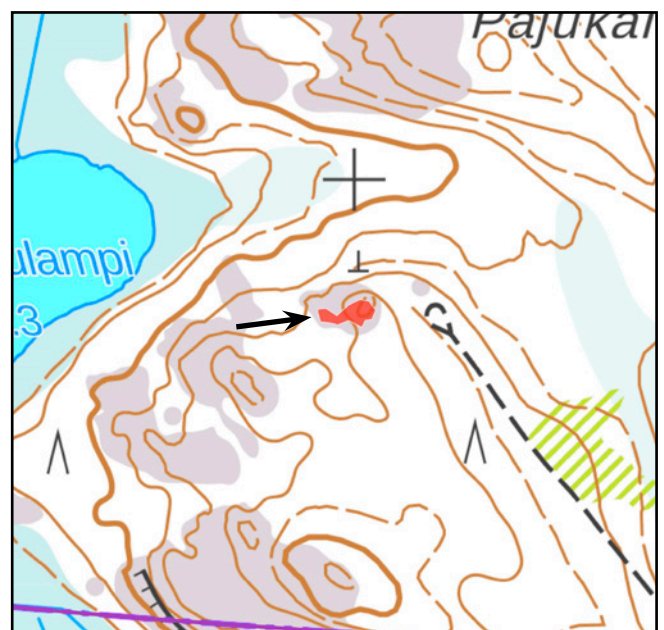
Kalliometsä on kalliopaljastumien ja niiden välisten maatumien mosaiikkia. Latvuskerroksessa kasvaa mäntyä ja puuston rakenne on eri-ikäinen sekä satunnaisesti sijoittunutta. Sekapuuna esiintyy koivuja sekä pensaskerroksessa katajaa ja puiden taimia. Maatumat edustavat kuivahkoa (EVT) kangasta sekä paikoitellen kasvaa rämekasvillisuutta. Kenttäkerroksessa tavataan muun muassa kanervaa, variksenmarjaa ja puolukkaa. Räsepainanteissa on tyypillisesti suopursua ja juolukkaa sekä pohjalla kangas- ja rämerahkasammalta. Pohjakerroksessa kasvaa seinä- ja kangaskarhunsammalta. Kalliopintoja peittävät poron- ja isohirvenjäkälät sekä kynsisammalet.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen harvapuustoinen kallio. Kalliometsät on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) elinympäristöiksi. Kuvio on luonnontilainen.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Puusto tulisi jättää ennalleen.





25. Noro / metsäkortekorpi (MkK)

[DD/EN]

Kasvillisuuskuvauk:

Kalliometsäselänteiden välisessä notkelmassa esiintyy luonnontilainen noro ja sen ympärillä on metsäkortekorpea. Noro on laajasti haprarakasammalpeitteen ympäröimä. Korpi ympärillä on mättäinen. Latvuskerroksessa esiintyy kuusta, hieskoivua, pihlajaa ja mäntyä. Pensaskerroksessa on puiden taimia ja katajaa. Välipintojen kenttäkerroksessa kasvaa metsäkortteen lisäksi paikoitellen korpikastikkaa, pallosaraa ja metsäruohoja. Mättäillä esiintyy puolukkaa sekä niukasti suomuurainta ja mustikkaa. Yhteisessä pohjakerroksessa tavataan korpilahka- ja korpikarhunsammalta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen pienveden välitön lähiympäristö sekä metsäkortekorpi. Lisäksi noro on vesilain 11 §:n mukainen. Metsäkortekorvet on arvioitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi. Kuvio on luonnontilainen. Luonnontilaa heikentää hieman ympäröivän talousmetsän käsittelyt.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen rajausta. Vesitalous, puusto ja pienilmasto tulisi säilyttää.





26. Varsinainen saraneva (VSN) / varsinainen sararäme (VSR)

[VU/EN]

Kasvillisuuskuvauk:

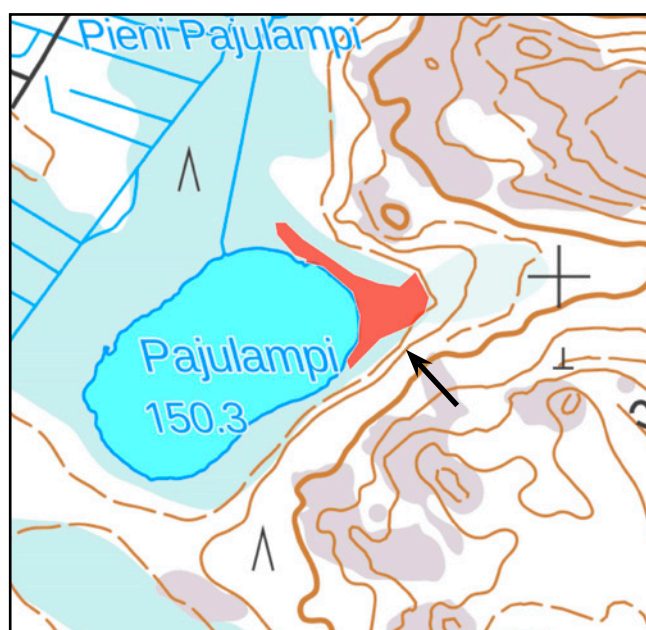
Edellinen kuvio (25) vaihettuu kohti lammen rantaa ensin puustoiseksi sararämeeksi, sitten lammen reunusnevaksi. Rämeellä puusto on kitukasvuista mäntyä ja hieskoivua. Pensaskerroksessa kasvaa lähinnä virpajua. Kenttäkerroksen valtalajina molemmilla kuvioilla tavataan jouhisaraa. Lisäksi on harmaasaraa ja pullosaraa. Joukossa kasvaa vaivaiskoivua ja suopursua. Luhtalajeja, kuten raatetta ja luhtasuoputkea, esiintyy lähinnä vesirajan tuntumassa. Pohjakerroksessa on räme- ja sara- ja punarahkasammalta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen vähäpuustoinen suo. Lisäksi saranevat on arvioitu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) ja sararämeet erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi. Kuvio on luonnontilainen.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Vesitalous, puusto ja pienilmasto tulisi säilyttää.





27. Kalliometsä (Vr)

[NT]

Kasvillisuuskuvauk:

Kalliometsä on kalliopaljastumien ja niiden välisten maatumien mosaiikkia. Latvuskerroksessa kasvaa mäntyä ja puuston rakenne on eri-ikäinen sekä satunnaisesti sijoittunutta. Sekapuuna esiintyy koivuja sekä pensaskerroksessa puiden taimia. Maatumat ovat kuivahkoa (EVT) kangasta ja paikoitellen kasvaa rämekasvillisuutta. Kenttäkerroksessa tavataan muun muassa kanervaa, variksenmarjaa ja puolukkaa. Rämepainanteissa on tyypillisesti suopursua ja juolukkaa sekä pohjalla kangas- ja rämerahkasammalta. Pohjakerroksessa kasvaa seinä- ja kangaskarhunsammalta. Kalliopintoja peittävät poron- ja isohirvenjäkälät sekä kynsisammaleet.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen harvapuustoinen kallio. Kalliometsät on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) elinympäristöiksi. Kuvio on luonnontilainen.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Puusto tulisi säilyttää.





28. Lähde (Lä)

[EN]

Kasvillisuuskuvaus:

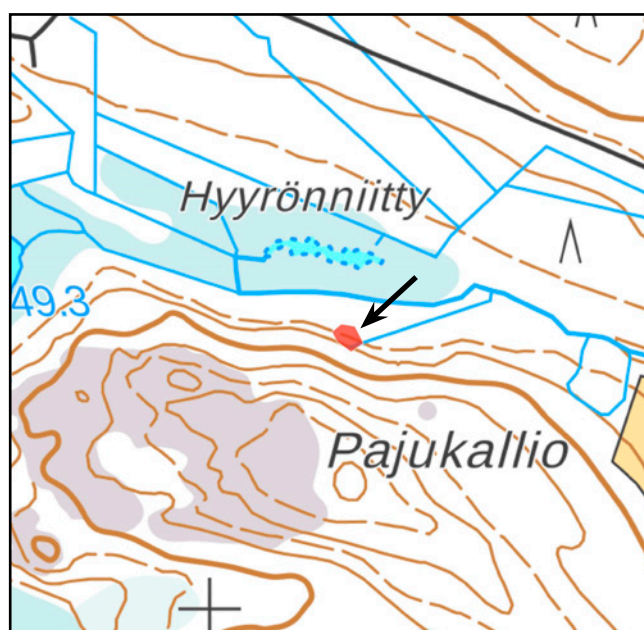
Pienialainen tihkupintalähde on kangasmetsäselänteen alaosassa. Sen alapuolelle on kaivettu oja, jonne kuvion vesi tihkuu. Kuvion ympäristössä kasvaa järeää kuusta, hieskoivua, harmaaleppää ja raitaa. Pensaskerroksessa on puiden taimia, kuten esimerkiksi pihlajaa. Kenttäkerroksessa esiintyy käenkaalia, oravanmarjaa, metsämarretta, lillukkaa, vanamoaa, metsätähteä ja suokortetta. Lisäksi tavataan korpi-kastikkaa ja huopaohdaketta. Pohjakerroksessa on korpi-, lähde- ja isolehväsammalta, niittyhavusam-malta sekä korpi-, oka- ja heterahkasammalta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mu-kainen erityisen tärkeä elinympäristö lähde ja sen välitön lähiympäristö. Lisäksi lähteiköt on arvi-oitu Etelä-Suomessa erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi. Alapuolen ojitus ei vaikuta tihkupinnan vesitalouteen, mutta luonnontilaa heikentää viereinen vanha ajoura.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja-kaus. Puusto, pienilmasto ja vesitalous tulisi säilyttää.





29. Tulvametsä

[1]

Kasvillisuuskuvaus:

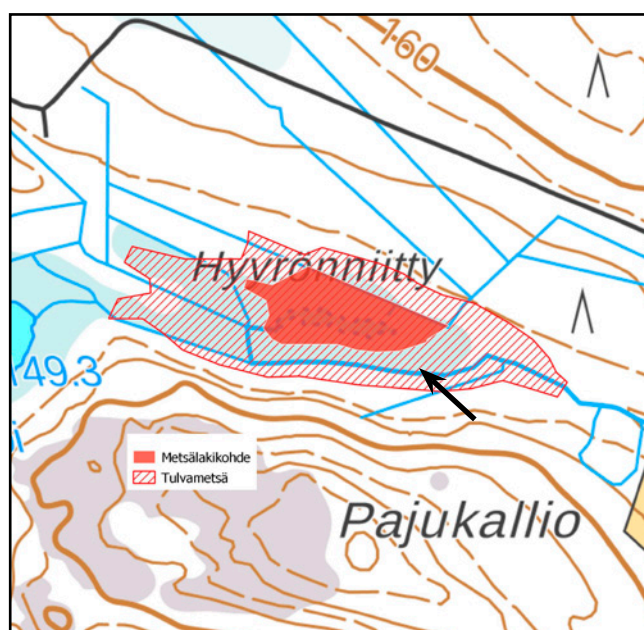
Kuvio on aiemmin rajattu metsälakikohteiksi lampi ja vähäpuustoinen suo. Selvitysajankohdalle sattuneen tulvan vuoksi kohteita ei tavoitettu eikä luontotyyppille ominaista kasvillisuutta voitu määrittää. Tulva ulottui noin 30 m:n päähän rajauksista kuvioiden molemmiin puolin. Metsä on mustikkatyyppin tuoretta kangasta ja talouskäytössä. Puusto on elinvoimainen eikä sen rakenteesta voitu päätellä toistuvan tulvan aiheuttamia tulvametsän rakennepiirteitä ja lajistovaikutuksia. Laskuojan suulle oli muodostunut virtausten tuoman maa- ja puuainesten synnyttämä pato. On mahdollista, että pato purkautuu ja tulvan aiheuttama vaikutus metsään jää väliaikaiseksi.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on jo rajattu metsälain 10 §:n mukaisesti lampi ja vähäpuustoinen suo. Tulvametsää ei tulkittu luonnonsuojelulain mukaiseksi sisämaan tulvametsäksi.

Maankäyttösuositukset:

Metsälain mukaiset. Kuvio on jo rajattu metsälain 10 §:n mukaisesti.





30. Kalliometsä (Vr)

[NT]

Kasvillisuuskuvaus:

Kalliometsä on kalliopaljastumien ja niiden välisten maatumien mosaiikkia. Latvuskerroksessa kasvaa mäntyä ja puuston rakenne on eri-ikäinen sekä satunnaisesti sijoittunutta. Sekapuuna esiintyy koivuja sekä pensaskerroksessa puiden taimia. Maatumat ovat kuivahkoa (EVT) kangasta Kenttäkerroksessa tavataan mm. kanervaa, variksenmarjaa ja puolukkaa. Pohjakerroksessa kasvaa seinäsammalta sekä kalliopinnoilla poron- ja isohirvenjäkälät sekä kynsi- ja kangaskarhunsammaleet. Kuviolla esiintyy lahoppuuta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen harvapuustoinen kalliometsä. Kalliometsät on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) elinympäristöiksi. Kuvio on luonnontilainen.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukaiset rajaukset. Puusto tulee säilyttää.





31. Kalliometsä (Vr)

[NT]

Kasvillisuuskuvaus:

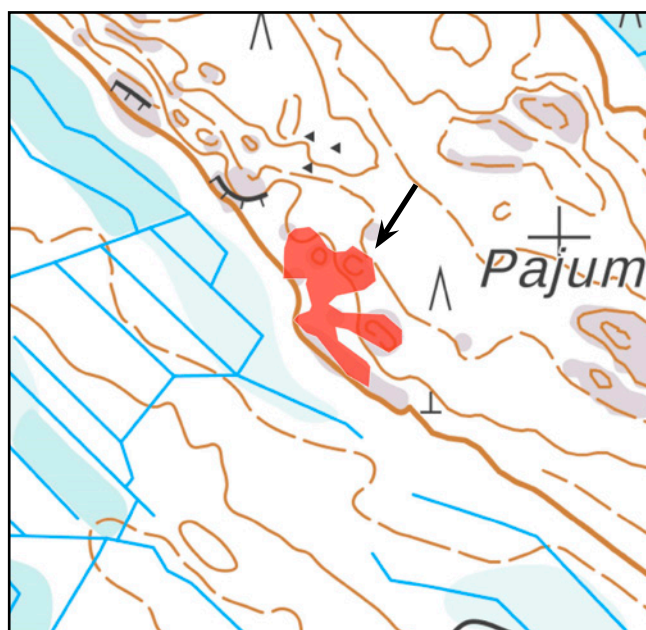
Kalliometsä on laaja kalliopaljastumien ja niiden välisten maatumien mosaiikkia. Latvuserroksessa kasvaa mäntyä ja puuston rakenne on eri-ikäinen sekä satunnaisesti sijoittunutta. Sekapuuna esiintyy koivuja sekä pensaskerroksessa puiden taimia. Maatumat ovat sekä kuivahkoa (EVT) että tuoretta (VMT) kangasta. Kenttäkerroksessa tavataan muun muassa kanervaa, variksenmarjaa ja puolukkaa sekä lisäksi tuoreen kankaan laikuilla mustikkaa. Pohjakerroksessa kasvaa seinäsammalta sekä kalliopinnoilla poron- ja isohirvenjäkälät sekä kynsi- ja kangaskarhunsammaleet. Kuviolla esiintyy lahopuuta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen harvapuustoinen kalliometsä. Kalliometsät on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäviksi (NT) elinympäristöiksi. Kuvio on luonnontilainen.

Maankäyttösuositukset:

Metsälain mukaiset. Kuvio on jo rajattu metsälain 10 §:n mukaisesti.





32. Kalliometsä (Vr)

[NT]

Kasvillisuuskuvauk:

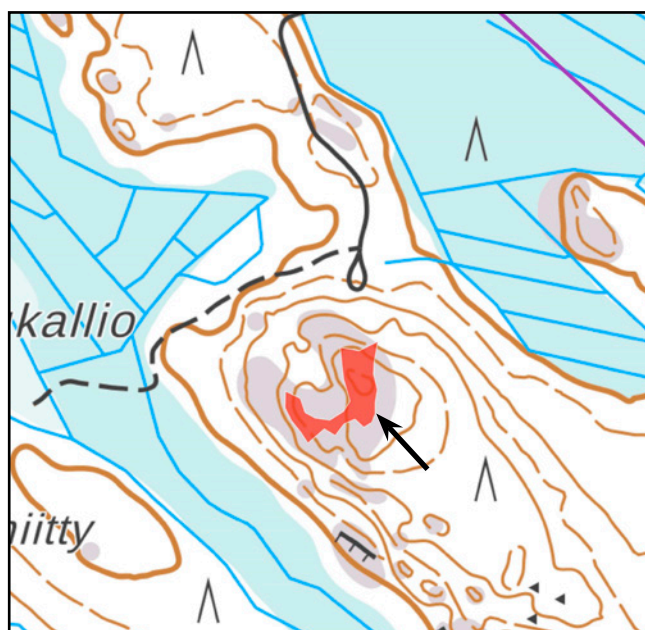
Kalliometsä on kalliopaljastumien ja niiden välisten maatumien mosaiikkia. Topografialtaan kuvio on paikoitellen jyrkkäpiirteinen. Latvuserroksessa kasvaa mäntyä ja puuston rakenne on eri-ikäinen sekä satunnaisesti sijoittunutta. Sekapuuna esiintyy koivuja sekä pensaskerroksessa puiden taimia ja katajaa. Maatumat ovat kuivahkoa (EVT) kangasta. Kenttäkerroksessa tavataan muun muassa kanervaa, variksenmarjaa ja puolukkaa. Pohjakerroksessa kasvaa seinäsammalta sekä kalliopinnoilla poron- ja isohirvenjäkelät sekä kynsi- ja kangaskarhunsammaleet. Kuviolla esiintyy lahoppuuta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kuvio on metsälain 10 §:n mukainen harvapuustoinen kalliometsä. Kalliometsät on arvioitu Etelä-Suomessa silmälläpidettäväksi (NT) elinympäristöiksi. Kuvio on luonnontilainen.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen rajaus. Puusto tulisi säilyttää.





33. Varttunut mustikkatyypin (MT) tuore kangas

[VU]

Kasvillisuuskuvauk:

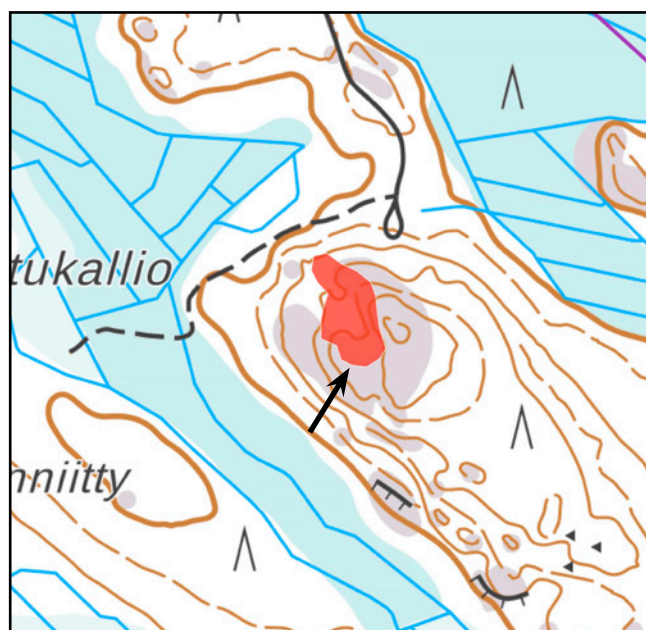
Metsä sijoittuu edellisen kalliokuvion luoteispuolen kainaloon. Latvuserroksessa on varttunutta kuusta sekä sekapuuna rauduskoivua, haapaa, mäntyä ja pihlajaa. Pensaskerroksessa kasvaa puiden taimia ja katajaa. Kenttäkerroksessa esiintyy mustikkaa, puolukkaa ja metsäruohoja. Pohjakerroksessa on seinä-, metsäkerros-, sulka- ja kangaskynsisammalia. Puusto on rakenteeltaan luonnontilaisen kaltainen

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 2, koska kuvio ei ole lakikohde, mutta varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat on arvioitu Etelä-Suomessa vaarantuneiksi (VU) elinympäristöiksi. Kuvio on luonnontilainen tai sen kaltainen.

Maankäyttösuositukset:

Puusto, pienilmasto ja vesitalous tulisi säilyttää.



TULOKSET JA PÄÄTELMÄT

Hallakallion suunnitellun tuulivoimapuiston alue on pääosin kasvillisuudeltaan pirstoutunut ja talouskäytössä olevaa kangasmetsää sekä ojitettua suoalaa. Iäkkäitä metsälohkoja on säästynyt jonkin verran, mutta luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsiä on kokonaisuutena niukasti. Myös alueen soita on ojitettu aikoinaan runsaasti.

Tutkimusalueelta löydettiin yhteensä 33 arvokasta kohdetta, joista 28 täyttää metsälain 10 § mukaiset kriteerit, mutta niistä vain seitsemän on rajattu lakikohteiksi Metsäkeskuksen toimesta (Metsäkeskus 2023). Osa kohteista täyttää myös vesilain 11 § mukaiset kriteerit. Lisäksi viisi kuviota arvioitiin uhanalaisuusluokituksestaan äärimmäisen uhanalaiseksi, erittäin uhanalaiseksi tai vaarantuneeksi (taulukko 1). Arvokkaiden kohteiden tarkemmat kuvaukset esitetään sivuilla 12–44. Käytännössä kyseiset kuviot suositetaan säilytettävän koskemattomina siten, että niiden ominaispiirteet eivät muutu.

Tutkimusalueelta löydettiin 252 putkilokasvilajia (taulukko 3), mikä on pinta-alaan nähden kohtalainen määrä. Niiden joukossa on kaksi huomionarvoista lajia: valkolehdokki ja vaaleasara. Valkolehdokki lukeutuu koko maassa rauhoitettuihin kasvilajeihin luonnonsuojelulain 74 § mukaisesti. Lajin esiintymiä löydettiin kuviolta 9 ja 12. Lisäksi yksi verso löydettiin metsäautotien varrelta (taulukko 2). Alueelta ei tunneta vanhoja havaintoja uhanalaisista lajeista (Suomen Lajitietokeskus 2023).

Taulukko 1.

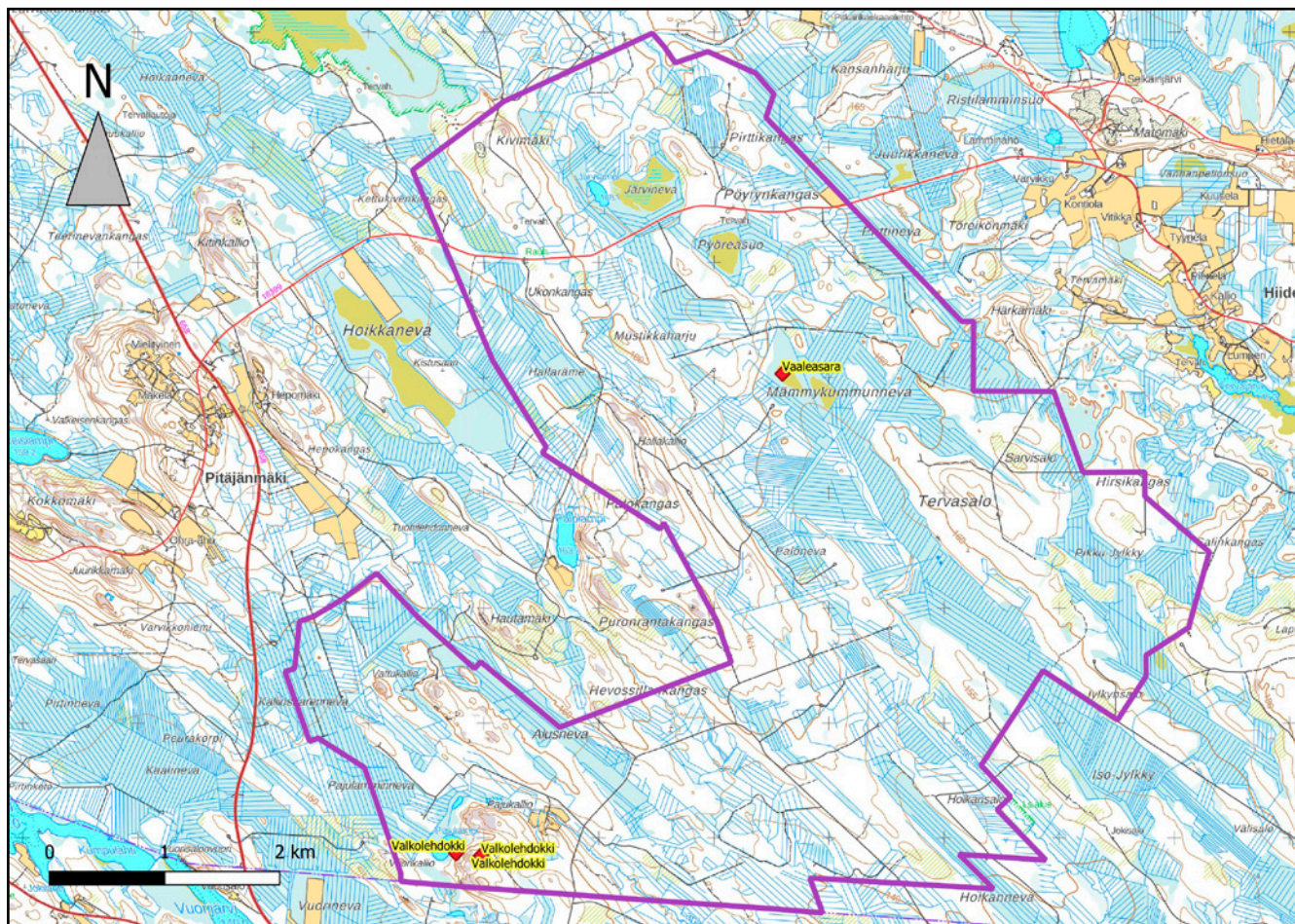
Arvokkaiden luontotyyppien lukumäärät arvoluokittain.

Arvotus	Lukumäärä
1	28
2	5
3	-

Taulukko 2. Huomionarvoisten lajien koordinaattipisteet (ETRS-TM35FIN) ja yksilömäärät.

* = koko maassa rauhoitettu laji, RT = alueellisesti uhanalainen.

Laji	N	E	Yksilömäärä
Valkolehdokki *	7044871	429770	2 yksilöä
Valkolehdokki *	7044846	429980	1 yksilö
Valkolehdokki *	7044846	429982	3 yksilöä
Vaaleasara (RT)	7049029	432596	Yksittäisiä tuppaita muun saraikon joukossa



Kuva 3. Huomionarvoisten lajien sijainnit tutkimusalueella.
Pohjakartta: Maanmittauslaitoksen avoin data 2023.

Taulukko 3. Tutkimusalueella esiintyvät putkilokasvilajit aakkosjärjestyksessä.
Tähdellä merkityt ovat puutarhalajeja tai viljelysjäänteitä.

Laji	Tieteellinen nimi	Laji	Tieteellinen nimi
Ahojäkkärä	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	Järviruoko	<i>Phragmites australis</i>
Ahokeltano	<i>Hieracium</i> (sektio) <i>vulgata</i>	Kaitapalpakko	<i>Sparganium angustifolium</i>
Ahomansikka	<i>Fragaria vesca</i>	Kaitapihatatar	<i>Polygonum aviculare</i> ssp. <i>neglectum</i>
Aho-orvokki	<i>Viola canina</i>	Kaitasiropaju	<i>Salix repens</i> subsp. <i>rosmarinifolia</i>
Ahosuolaheinä	<i>Rumex acetosella</i>	Kalvaspiippo	<i>Luzula pallescens</i>
Aitovirna	<i>Vicia sepium</i>	Kangasmaitikka	<i>Melampyrum pratense</i>
Alsikeapila	<i>Trifolium hybridum</i>	Kangasmäntykukka	<i>Monotropa hypopitus</i>
Amerikanhorsma	<i>Epilobium adenocaulon</i>	Kanerva	<i>Calluna vulgaris</i>
Eteläntuoksusimake	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	Karheanurmikka	<i>Poa trivialis</i>
Haapa	<i>Populus tremula</i>	Karhunputki	<i>Angelica sylvestris</i>
Halava	<i>Salix pentandra</i>	Kataja	<i>Juniperus communis</i>
Hanhenpaju	<i>Salix repens</i>	Katinlieko	<i>Lycopodium clavatum</i>
Harakankello	<i>Campanula patula</i>	Keltakannusruoho	<i>Linaria vulgaris</i>
Harmaaleppä	<i>Alnus incana</i>	Keltalieko	<i>Diphasiastrum complanatum</i>
Harmaasara	<i>Carex canescens</i>	Keräpäävihvilä	<i>Juncus conglomeratus</i>
Heinätähtimö	<i>Stellaria graminea</i>	Ketohanhikki	<i>Argentina anserina</i>
Hevonhierakka	<i>Rumex longifolius</i>	Ketohärkki	<i>Cerastium arvense</i>
Hieskoivu	<i>Betula pubescens</i>	Ketokeltto	<i>Crepis tectorum</i>
Hietakastikka	<i>Calamagrostis epigejos</i>	Ketosilmäruoho	<i>Euphrasia stricta</i>
Hiirenvirna	<i>Vicia cracca</i>	Kevätleinikki	<i>Ranunculus auricomus</i> -ryhmä
Hilla, suomuurain, lakka	<i>Rubus chamaemorus</i>	Kevätpiippo	<i>Luzula pilosa</i>
Hoikka rantavihvilä	<i>Juncus alpinoarcticulatus</i> ssp. <i>nodulosus</i>	Kiertotatar	<i>Fallopia convolvulus</i>
Huopahdake	<i>Cirsium helenioides</i>	Kierumatara	<i>Galium aparine</i>
Idänkonputki	<i>Heracleum sphondylium</i> ssp. <i>sibericum</i>	Kiiltopaju	<i>Salix phylicifolia</i>
Isoalvejuuri	<i>Dryopteris expansa</i>	Kirjopillike	<i>Galeopsis speciosa</i>
Isokarpalo	<i>Vaccinium oxycoccos</i>	Kissankello	<i>Campanula rotundifolia</i>
Isolaukku	<i>Rhinanthus serotinus</i>	Koiranheinä	<i>Dactylis glomerata</i>
Isonokkonen	<i>Urtica dioica</i>	Koiranheisi	<i>Viburnum opulus</i>
Isorölli	<i>Agrostis gigantea</i>	Koiranputki	<i>Anthriscus sylvestris</i>
Isotalvikki	<i>Pyrola rotundifolia</i>	Konnanvihvilä	<i>Juncus bufonius</i>
Isovesitähti	<i>Callitriche cophocarpa</i>	Korpi-imarre	<i>Phegopteris connectilis</i>
Jauhosaavikka	<i>Chenopodium album</i>	Korpikaisla	<i>Scirpus sylvaticus</i>
Jokapaikansara	<i>Carex nigra</i>	Korpikastikka	<i>Calamagrostis purpurea</i>
Jouhisara	<i>Carex lasiocarpa</i>	Korpiorvokki	<i>Viola epipsila</i>
Jouhivihvilä	<i>Juncus filiformis</i>	Korpiipaatsama	<i>Franula alnus</i>
Juolavehnä	<i>Elytrigia repens</i>	Korpiolkusara	<i>Carex brunneescens</i> var. <i>laetior</i>
Juolukka	<i>Vaccinium uliginosum</i>	Korpi-sara	<i>Carex loliacea</i>
Jänönsara	<i>Carex ovalis</i>	Kotipihlaja	<i>Sorbus aucuparia</i>
Järvikorte	<i>Equisetum fluviatile</i>	Kotkansiipi	<i>Matteuccia struthiopteris</i>

Laji	Tieteellinen nimi	Laji	Tieteellinen nimi
Kultapiisku	<i>Solidago virgaurea</i>	Myrkkyykeiso	<i>Cicuta virosa</i>
Kurjenjalka	<i>Comarum palustre</i>	Mätässara	<i>Carex cespitosa</i>
Kyläkarhiainen	<i>Carduus crispus</i>	Niittyhumala	<i>Prunella vulgaris</i>
Kylänurmikka	<i>Poa annua</i>	Niittyleinikki	<i>Ranunculus acris</i>
Käenkaali	<i>Oxalis acetosella</i>	Niittynurmikka	<i>Poa pratensis</i>
Lampaannata	<i>Festuca ovina</i>	Niittynätkelmä	<i>Lathyrus pratensis</i>
Lehtohorsma	<i>Epilobium montanum</i>	Niittysuolaheinä	<i>Rumex acetosa</i>
Lehtovirmajuuri	<i>Valeriana sambucifolia</i>	Nuokkuhelmikkä	<i>Melica nutans</i>
Leskenlehti	<i>Tussilago farfara</i>	Nuokkotalvikki	<i>Orthilia secunda</i>
Leveäosmankäämi	<i>Typha latifolia</i>	Nurmihärkki	<i>Cerastium fontana</i>
Leväkkö	<i>Scheuchzeria palustris</i>	Nurmilauha	<i>Deschampsia cespitosa</i>
Lillukka	<i>Rubus saxatilis</i>	Nurmiraieheinä (nurminata)	<i>Lolium pratense</i>
Luhtakastikka	<i>Calamagrostis stricta</i>	Nurmipiippo	<i>Luzula multiflora</i>
Luhtamatara	<i>Galium uliginosum</i>	Nurmipuntarpää	<i>Alopecurus pratensis</i>
Luhtarölli	<i>Agrostis canina</i>	Nurmirölli	<i>Agrostis capillaris</i>
Luhtasuoputki	<i>Peucedanum palustre</i>	Nurmitädyke	<i>Veronica chamaedrys</i>
Luhtatädyke	<i>Veronica scutellata</i>	Nurmitähkiö, timotei	<i>Phleum pratense</i>
Luhtavilla	<i>Eriophorum angustifolium</i>	Ojakellukka	<i>Geum rivale</i>
Lutukka	<i>Capsella bursa-pastoris</i>	Ojäkärsämo	<i>Achillea ptarmica</i>
Maariankämmeekkä	<i>Dactylorhiza maculata</i>	Ojasorsimo	<i>Glyceria fluitans</i>
Maitohorsma	<i>Epilobium angustifolium</i>	Oravanmarja	<i>Maianthemum bifolium</i>
Mesiangervo	<i>Filipendula ulmaria</i>	Orvontädyke	<i>Veronica serpyllifolia</i>
Mesimarja	<i>Rubus arcticus</i>	Otavaivatti	<i>Sonchus asper</i>
Metsäalvejuuri	<i>Dryopteris carthusiana</i>	Paimenmatara	<i>Galium album</i>
Metsäimarre	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	Pallosara	<i>Carex globularis</i>
Metsäkastikka	<i>Calamagrostis arundinacea</i>	Peltohanhikki	<i>Potentilla norvegica</i>
Metsäkorte	<i>Equisetum sylvaticum</i>	Peltohatikka	<i>Spergula arvensis</i>
Metsäkurjenpolvi	<i>Geranium sylvaticum</i>	Peltokanankaali	<i>Barbarea vulgaris</i>
Metsäkuusi	<i>Picea abies</i>	Peltokorte	<i>Equisetum arvense</i>
Metsälauha	<i>Deschampsia flexuosa</i>	Peltolemmikki	<i>Myosotis arvensis</i>
Metsämaitikka	<i>Melampyrum sylvaticum</i>	Pelto-ohdake	<i>Cirsium arvense</i>
Metsämänty	<i>Pinus sylvestris</i>	Pelto-orvokki	<i>Viola arvensis</i>
Metsäorvokki	<i>Viola riviniana</i>	Peltopillike	<i>Galeopsis bifida</i>
Metsäruusu	<i>Rosa majalis</i>	Peltosaunio	<i>Tripleurospermum perforatum</i>
Metsätähti	<i>Trientalis europaea</i>	Peltotaskuruoho	<i>Thlaspi arvense</i>
Metsätähtimö	<i>Stellaria longifolia</i>	Peltooukonauris	<i>Erysimum cheiranthoides</i>
Mustaherukka	<i>Ribes nigrum</i>	Peltovalvatti	<i>Sonchus arvensis</i>
Mustikka	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Peltoவில்லakko	<i>Senecio vulgaris</i>
Mustuvapaju	<i>Salix myrsinifolia</i>	Piennarmatara ^	<i>G. x pomeranicum</i>
Mutaluikka	<i>Eleocharis mamillata</i>	Pietaryrtti	<i>Tanacetum vulgare</i>
Mutasara	<i>Carex limosa</i>	Piharatamo	<i>Plantago major</i>

Laji	Tieteellinen nimi	Laji	Tieteellinen nimi
Pihasaunio	<i>Matricaria suaveolens</i>	Rönsyröllä	<i>Agrostis stolonifera</i>
Pihatatar	<i>Polygonum aviculare</i>	Röyhyvihvilä	<i>Juncus effusus</i>
Pihatähtimö	<i>Stellaria media</i>	Sarjakeltano	<i>Hieracium umbellatum</i>
Pikkulaukku	<i>Rhinanthus minor</i>	Savijäkkärä	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
Pikkulimaska	<i>Lemna minor</i>	Seittitakiainen	<i>Arctium tomentosum</i>
Pikkutalvikki	<i>Pyrola minor</i>	Siankärsämö	<i>Achillea millefolium</i>
Pikkuvesitähhti	<i>Callitriche palustris</i>	Sianpuolukka	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>
Pitkälehtikihokki	<i>Crosera anglica</i>	Siniheinä	<i>Molinia caerulea</i>
Pohjanlumme	<i>Nymphaea candida</i>	Soreahiirenporras	<i>Athyrium filix-femina</i>
Poimulehti	<i>Alchemilla sp.</i>	Sudenmarja	<i>Paris quadrifolia</i>
Polkusara	<i>Carex brunnescens</i>	Suohorsma	<i>Epilobium palustre</i>
Polvipuntarpää	<i>Alopecurus geniculatus</i>	Suokorte	<i>Equisetum palustre</i>
Pujo	<i>Artemisia vulgaris</i>	Suokukka	<i>Andromeda polifolia</i>
Pullosara	<i>Carex rostrata</i>	Suo-ohdake	<i>Cirsium palustre</i>
Puna-ailakki	<i>Silene dioica</i>	Suo-orvokki	<i>Viola palustris</i>
Puna-apila	<i>Trifolium pratense</i>	Suopursu	<i>Rhododendron tomentosum</i>
Punanata	<i>Festuca rubra</i>	Syysmaitiainen	<i>Leontodon autumnalis</i>
Punapeippi	<i>Lamium purpureum</i>	Särmäkuisma	<i>Hypericum maculatum</i>
Punasänkiö	<i>Odontites vulgaris</i>	Tanakkasilmäruoho	<i>Euphrasia nemorosa</i>
Puolukka	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	Tankikeltanot	<i>Hieracium (sektio) tridentata</i>
Pyöreälehtikihokki	<i>Drosera rotundifolia</i>	Tannerpihatatar	<i>Polygonum aviculare ssp. microspermum</i>
Päiväänkakkara	<i>Leucanthemum vulgare</i>	Terttualpi	<i>Lysimachia thyrsiflora</i>
Raate	<i>Menyanthes trifoliata</i>	Tervaleppä	<i>Alnus glutinosa</i>
Rahkasara	<i>Carex pauciflora</i>	Tuhkapaju	<i>Salix cinerea</i>
Raita	<i>Salix caprea</i>	Tuomi	<i>Prunus padus</i>
Ranta-alpi	<i>Lysimachia vulgaris</i>	Tupasluikka	<i>Trichoporum cespitosum</i>
Rantamatara	<i>Galium palustre</i>	Tupassara	<i>Carex nigra subsp. Juncella</i>
Rantaminttu	<i>Mentha arvensis</i>	Tupasvilla	<i>Eriophorum vaginatum</i>
Rantanurmikka	<i>Poa palustris</i>	Tuppisara	<i>Carex vaginata</i>
Rantapuntarpää	<i>Alopecurus aequalis</i>	Tähtisara	<i>Carex echinata</i>
Rauduskoivu	<i>Betula pendula</i>	Uistinviita	<i>Potamogeton natans</i>
Rentohaarikko	<i>Sagina procumbens</i>	Ukontatar	<i>Persicaria lapathifolia</i>
Rentovihvilä	<i>Juncus bulbosus</i>	Vaaleasara	<i>Carex livida</i>
Rentukka	<i>Caltha palustris</i>	Vadelma	<i>Rubus idaeus</i>
Riidenlieko	<i>Lycopodium annotinum</i>	Vaivaiskoivu	<i>Betula nana</i>
Riippasara	<i>Carex magellanica</i>	Vaivero	<i>Chamaedaphne calyculata</i>
Rimpivesiherne	<i>Utricularia intermedia</i>	Valkoapila	<i>Trifolium repens</i>
Rohtotädyke	<i>Veronica officinalis</i>	Valkolehdokki	<i>Platanthera bifolia</i>
Ruokohelpi	<i>Phalaroides arundinacea</i>	Valkopiirtoheinä	<i>Rhynchospora alba</i>
Rätvänä	<i>Potentilla erecta</i>	Vanamo	<i>Linnaea borealis</i>
Rönsyleinikki	<i>Ranunculus repens</i>	Variksenmarja	<i>Empetrum nigrum</i>

Laji	Tieteellinen nimi	Laji	Tieteellinen nimi
Vesisara	<i>Carex aquatilis</i>	Virpajaju	<i>Salix aurita</i>
Vesitatar	<i>Persicaria amphibia</i>	Voikukka	<i>Taraxacum sp.</i>
Viiltosara	<i>Carex acuta</i>	Vuohenputki	<i>Aegopodium podagraria</i>
Viitakastikka	<i>Calamagrostis canescens</i>	Yövilkkä	<i>Goodyera repens</i>
Villapääluikka	<i>Trichophorum alpinum</i>	Äimäsara	<i>Carex dioica</i>
Yhteensä			252 lajia

KIRJALLISUUS

Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001:

Natura 2000 -luontotyyppiopas. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Eurola, S., Kaakinen, E., Saari, V., Huttunen, A., Kukko-oja, K. & Salonen, V. 2015:

Sata suotyyppiä – opas Suomen suokasvillisuuden tunnistamiseen; Thule-instituutti, Oulungan tutkimusasema, Oulun yliopisto.

From, S. (toim.) 2005:

Paahdeympäristöjen ekologia ja uhanalaiset lajit. Suomen ympäristö 774.

Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Hotanen, J-P., Nousiainen, H., Mäkipää, R., Reinikainen, A., Tonteri, T. 2018:

Metsätyypit – kasvupaikkaopas. Metsäkustannus.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U-M. (toim.) 2019:

Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019.

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018:

Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Suomen ympäristökeskus ja

Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. Osa 1.

Laine A., Vasander H., Hotanen J-P., Nousiainen H., Saarinen M. & Penttilä T. 2018:

Suotyyppit ja turvekankaat – kasvupaikkaopas; Metsäkustannus.

Maanmittauslaitos 2023:

Avoin kartta-aineisto; URL> maanmittauslaitos.fi/aineistot-palvelut/latauspalvelut/avoimien-aineistojen-tiedostopalvelu.

Meriluoto, M. & Soininen, T. 2002:

Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. 2. painos. Metsälehti kustannus. Helsinki.

Metsäkeskus 2023:

Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. Viitattu 5.10.2023.

Mossberg, B. & Stenberg, L. 2005:

Suuri Pohjolan Kasvio. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.

Räsänen, J. Teeriaho, J. Kananoja, T. & Rönty, H. 2019:

Valtakunnallisesti arvokkaat kivikot. Julkaisija: Ympäristöministeriö (Helsinki 2018),
Geologian tutkimuskeskus, Suomen Ympäristökeskus. Suomen ympäristö 2/2018. Osa 1 ja 2.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004:

Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa.

Suomen Ympäristö 742. Ympäristöministeriö.

Suomen Lajitietokeskus 2023:

Putkilokasvihavainnot (<https://laji.fi>). Viitattu 5.10.2023.

Syrjänen, J., Hakalisto, S., Mikkola, J., Musta, I., Nissinen, M., Savolainen, R.,

Seppälä, J., Seppälä, M., Siitonen, J. & Valkeapää, A. 2016:

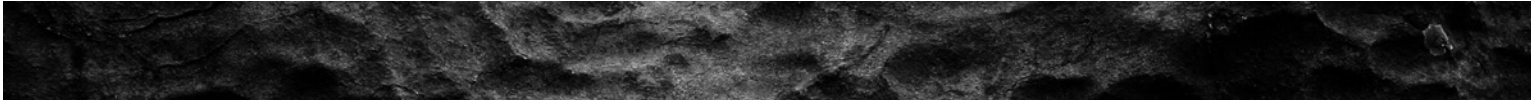
Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen.

METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025.

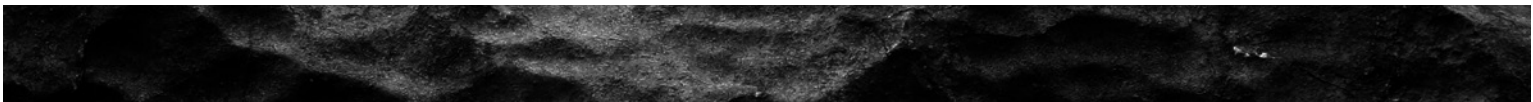
Ympäristöministeriön raportteja 17 / 2016. Ympäristöministeriö.

Söderman, T. 2003:

Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja
Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.



Santtu Ahlman
Toimitusjohtaja
Ahlman Group Oy



Liite 4

Sähkönsiirtoreitin kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitys, Ahlman Group Oy

**Pyhäjärven Hallakallion
tuulivoimapuiston
voimajohdon
kasvillisuusselvitys 2023
Liite 4**



SISÄLLYSLUETTELO

Johdanto	3
Raportista	3
Selvitysalueen yleiskuvaus	3
Työstä vastaavat henkilöt	7
Tutkimusmenetelmät	7
Epävarmuustekijät	7
Tutkimusalueen kasvillisuudesta	9
Arvokkaat kasvillisuuskohteet	18
Tulokset ja päätelmät	27
Kirjallisuus	30

Raportin taustakartat: Maanmittauslaitoksen avoin aineisto 2023.

Tähän raporttiin suositetaan viittaamaan seuraavasti:

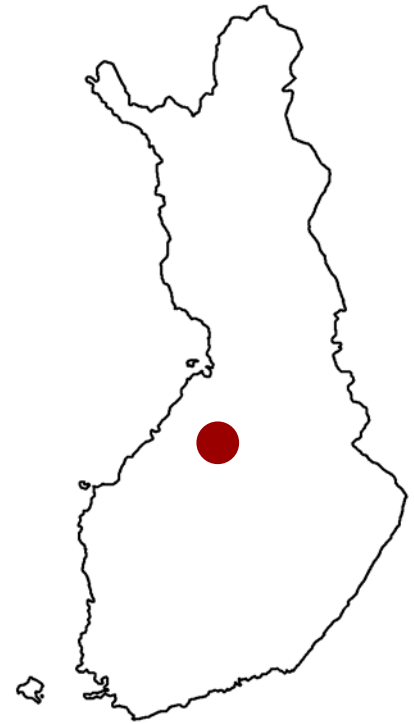
Lehmus, S. & Ahlman, S. 2023: Pyhäjärven Hallakallion tuulivoimavoimapuiston voimajohdon kasvillisuusselvitys 2023. Ahlman Group Oy.

JOHDANTO

Tämä raportti esittelee YIT Suomi Oy:n Ahlman Group Oy:ltä tilaaman Pyhäjärven Hallakallion tuulivoimapuiston voimajohdon kasvillisuusselvityksen tulokset, joiden perusteella voidaan arvioida hankkeen mahdollisia vaikutuksia kasvillisuudelle ja luontotyypeille.

YIT Suomi Oy suunnittelee tuulivoimapuiston rakentamista Hallakallion alueelle. Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, kantaverkkoon liittymisasemasta sekä tuulivoimaloita yhdistävistä teistä. Hankkeeseen sovelletaan YVA-lain (486/1994, muutettu 458/2006) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Osana hankesuunnittelua toteutettiin voimajohdon (110 kV tai 400 kV) kasvillisuusselvitys, jonka tavoitteena oli löytää tutkimusalueella mahdollisesti olevat huomionarvoiset kasvillisuuskuviot sekä uhanalaiset lajit.

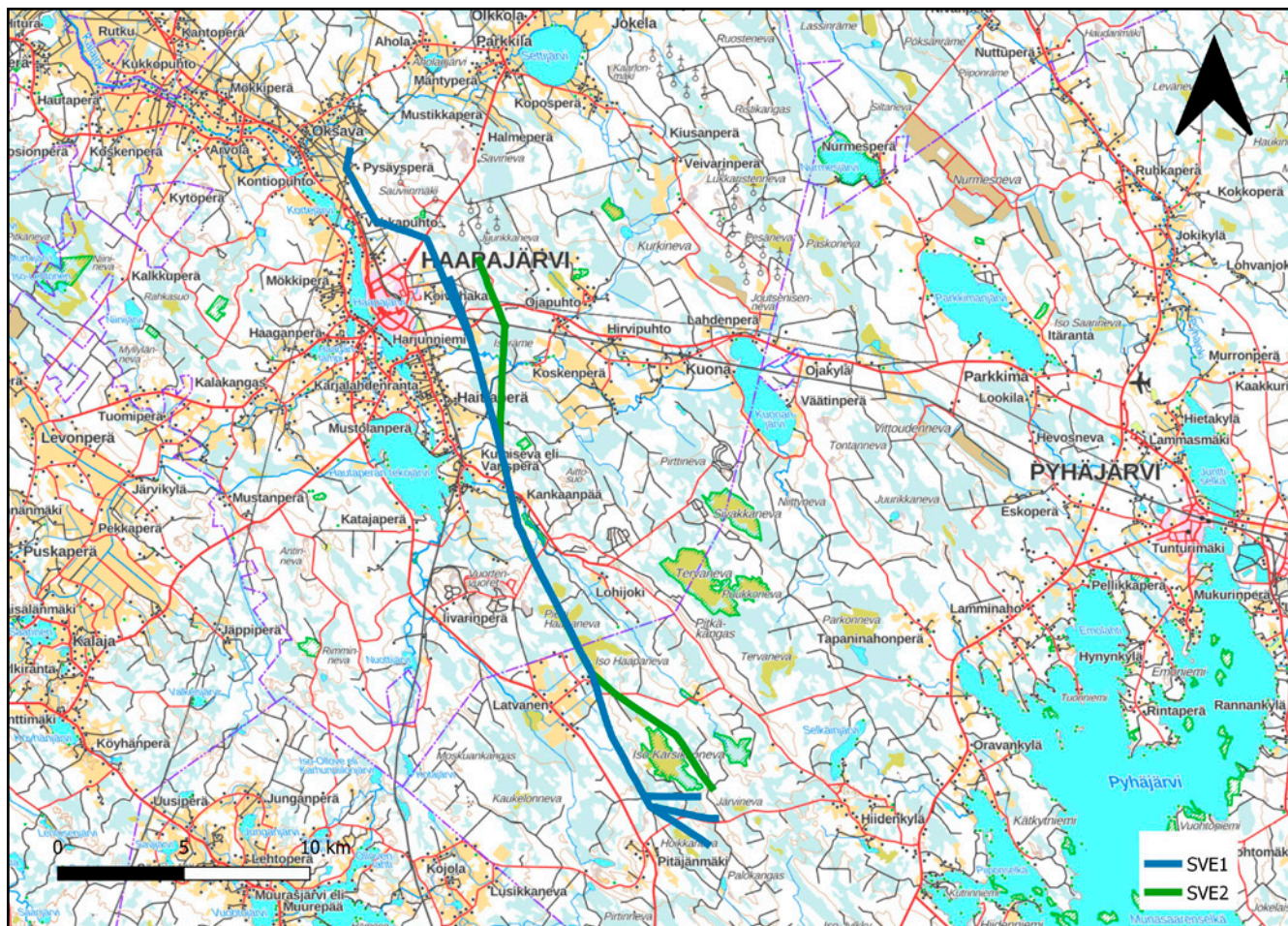


RAPORTISTA

Tässä raportissa esitetään heinäkuussa 2023 toteutetun kasvillisuusselvityksen tulokset. Raportti käsittää yleis- ja pohjatietojen lisäksi kuvaukset tutkimusmenetelmistä sekä inventointien tulokset ja maankäyttösuositukset.

SELVITYSALUEEN YLEISKUVAUS

Hallakallion suunniteltu tuulivoimapuisto sijaitsee noin 20 kilometriä Pyhäjärven keskustan lounaispuolella Pihtiputaan rajalla. Tutkimusalue on noin 3 150 hehtaarin laajuinen kokonaisuus. Voimajohtoreittivaihtoehtoja on kaksi, jotka molemmat alkavat Hallakallion tuulivoimapuiston pohjoisosasta (kuva 1). Läntisen vaihtoehtoon (SVE1) alussa on kolme vaihtoehtoista reittiä, mutta ne kaikki yhtyvät yhdeksi reitiksi alueella, johon on suunniteltu useiden energia-hankkeiden sähköjärjestelmien mahdollista liitoskohtaa. Reitti jatkuu luoteeseen Iso Karsikkonevan länsipuolelta. Reitin varrella on Pieni ja Iso Haapaneva. Haapajärven kunnan puolella linjaus jatkuu edelleen luoteeseen ja ylittää Lohijoen ja Kuonanjoen. Haapajärven keskustan kaakkoispuolella reitti jakautuu kahtia jatkuen rinnakkain Pysäysperälle saakka (kuva 1–4). Itäinen vaihtoehto (SVE2) kulkee Hallakallion tuulivoimapuistosta luoteeseen Iso Karsikkonevan itäpuolelta ja yhtyy läntiseen vaihtoehtoon Löytönevalla. Reitit erkanevat vasta Haapajärven Haittaperällä, jossa itäinen reitti jatkuu suoraan pohjoiseen ja kääntyy luoteeseen Kaunis-kankaalla. Reitti jatkuu moottoriradan pohjoispuolelle ja haarautuu kahtia, mutta molempien vaihtoehtojen loppuosat on inventoitu jo aiemmin (Pudas & Ahlman 2022), joten niitä ei tutkittu uudelleen tämän selvityksen yhteydessä. Kokonaispituus tutkittujen reittien osalta on noin 55 kilometriä.

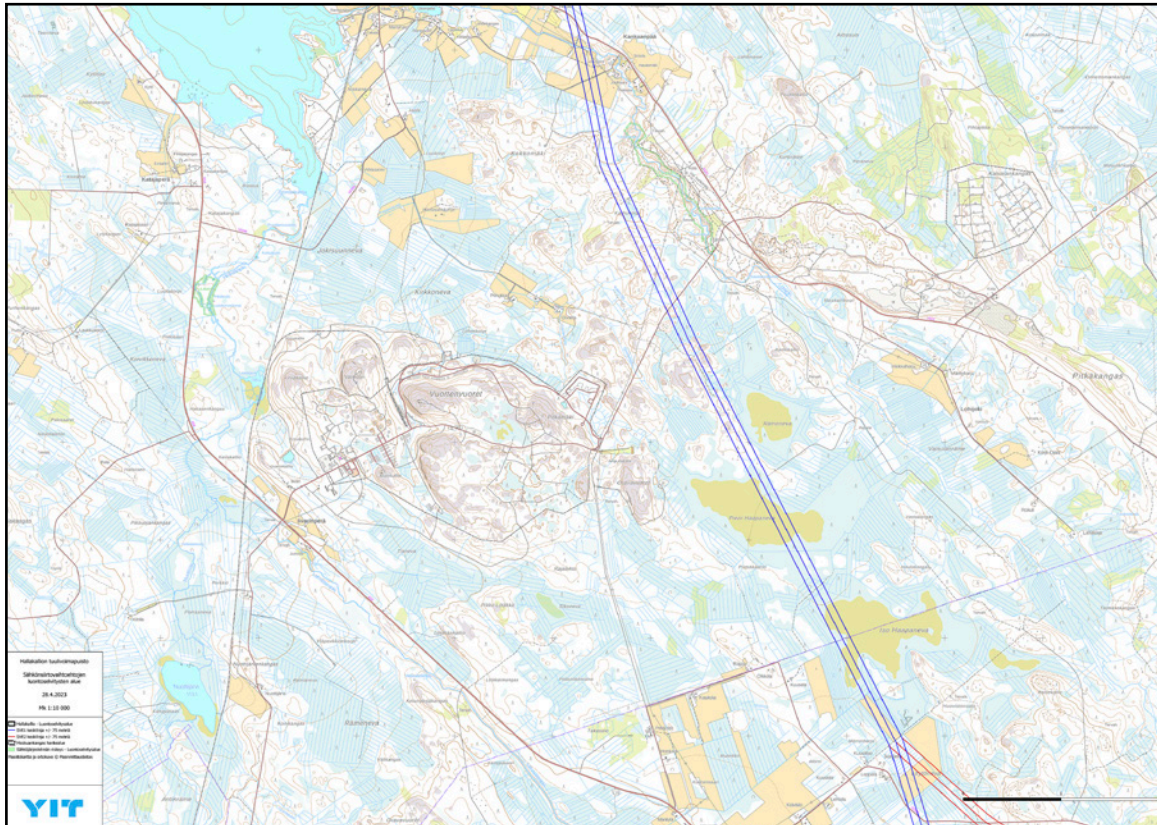


Kuva 1. Inventoidut voimajohto-osuudet: sininen = SVE1 ja vihreä = SVE2.

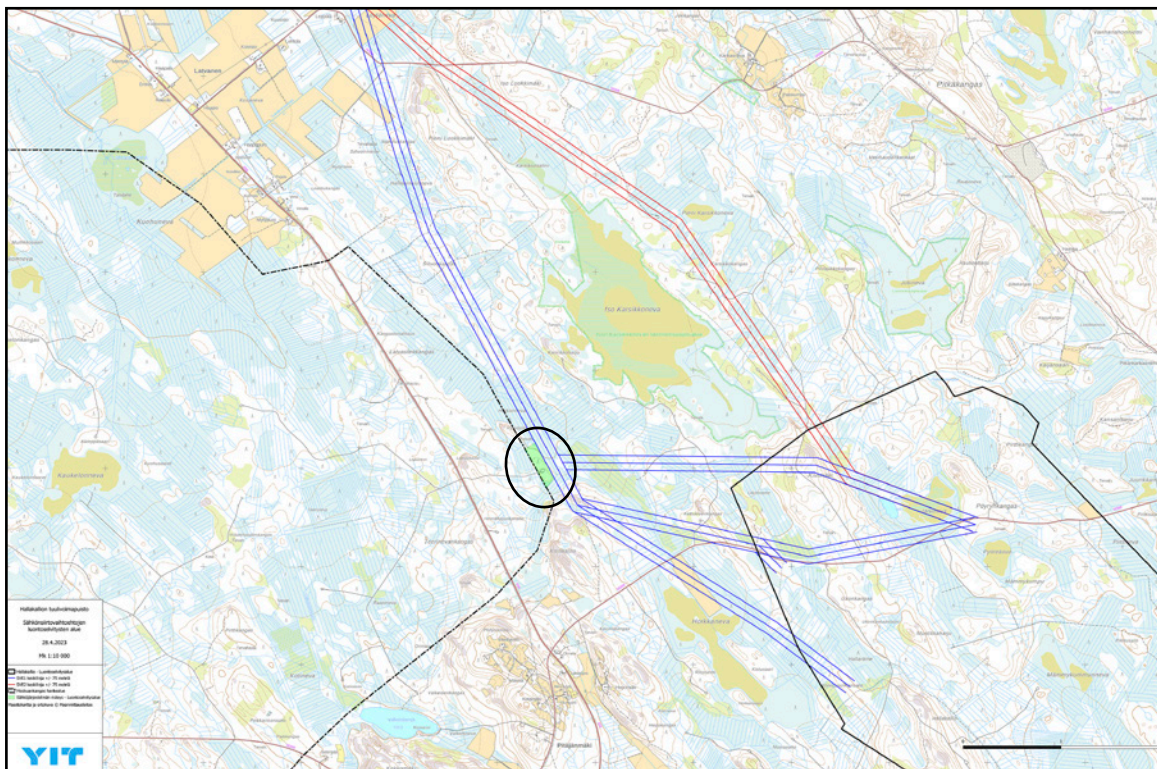
Kasvillisuusselvityksessä inventoitu sähköaseman alue sijaitsee Kitinkalliolta pohjoiseen, Lepuunkallion eteläpuolella kulkevan metsäautotien päässä. Sähköaseman alue rajautuu itäreunalla voimajohtoreittivaihtoehtoon 1 ja länsireunalla Moskuankankaan tuulivoimapuiston hankealueeseen.

Selvitysalueella on lähinnä metsätalousmaata ja maatalousmaata. Puusto on pääosin varttunutta tai nuorta kasvatusmetsää. Ojitettua alaa on runsaasti. Reitillä on taimikoita, hakkuuaukkoja ja hiljattain tehtyjä harvennuksia. Laajimmat suoalueet ovat reittivaihtoehtojen eteläosalla sijaitsevat Iso Haapanneva ja Pieni Haapanneva, jotka ovat laiteiltaan ojitettuja. Reittivaihtoehtojen linjalla on kaksi jokea, Lohijoki ja Kuonanjoki sekä Kuonanjoesta Hautaperän tekojärveen laskeva kanava.

Voimajohtoreittivaihtoehtojen läheisyydessä sijaitsee kaksi Natura -aluetta. Pyhäjärven Iso Karsikkoneva sijoittuu reittilinjausten väliin linjojen alkupäässä ja Haapajärven Lohioen lehto sijaitsee reittien puolivälissä, Pitkäkankaalla noin 300 metrin etäisyydellä linjauksesta.



Kuva 4 ja 5. Suunniteltujen voimajohtoreittien eteläosaa. Vuonna 2023 inventoidut osuudet on merkitty karttaan sinisellä (SVE1) ja punaisella (SVE2). Kuvaan 4 vihreä alue (merkitty mustalla ellipsillä) kuvaa useiden energiahankkeiden sähköjärjestelmien mahdollista liitoskohtaa.



TYÖSTÄ VASTAAVAT HENKILÖT

Pyhäjärven Hallakallion tuulivoimapuiston voimajohdon kasvillisuusselvityksen maastotöistä vastasi luontokartoittaja (EAT) ja hortonomi (AMK) Satu Lehmus, joka on tehnyt useita kasvillisuusselvityksiä kolmen vuoden ajan. Raportoinnista vastasi Lehmuksen lisäksi luontokartoittaja (EAT) Santtu Ahlman.

TUTKIMUSMENETELMÄT

Tutkimusalueen kasvillisuutta inventointiin 18.–26.7., jolloin voimajohto-osuudet käveltiin läpi. Hallakallion tuulivoimapuiston sisäpuolella olevaa osaa ei kuitenkaan inventoitu, sillä se on tarkastettu jo tuulivoimapuiston kasvillisuusselvityksessä (Vesämäki & Ahlman 2023). Kasvillisuuskartoitus tehtiin suunnitellun reitin keskilinjan molemmin puolin 75 metrin matkalta, jolloin kartoitusleveys oli yhteensä 150 metriä.

Tausta-aineistona käytettiin muun muassa Metsäkeskuksen paikkatietoaineistoa (Metsäkeskus 2023). Tausta-aineistona käytettiin myös luonnonvarakeskuksen avoimia aineistoja sekä selvitettiin alueen lajihavainnot Lajitietokeskuksen tietokannasta (laji.fi).

Jokainen arvokas kuvio piirrettiin kartta- ja ilmakuvapohjalle ja niistä kirjoitettiin yleisluonnehdinta sekä maankäyttösuositukset. Maastotöiden aikana kirjattiin lajilistalle kaikki havaitut putkilokasvit, myös villiintyneet koriste- ja hyötykasvit. Selvityksessä käytetty nimistö on Suuren Pohjan Kasvion (Mossberg & Stenberg 2005) mukaan.

Arvokkaiden kohteiden tietoihin on lisätty luontotyyppien uhanalaisuusluokitus (Kontula & Raunio 2018). Nämä luokitukset on merkitty punaisella luontotyyppinimikkeen oikeaan reunaan. CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä ja LC = elinvoimainen. Luontotyyppiluokituksen jälkeen suluissa on alueen nimi lähimmän karttapaikan mukaan. Suojeluperusteeseen on kuvattu lyhyesti ne syyt, joiden vuoksi kyseinen alue on syytä huomioida.

Arvotuksessa on käytetty kolmiportaista luokitusta seuraavasti: 1 = lakikohde, joka on säilytettävä suojeluperusteena olevan lain mukaan, 2 = arvokas alue, joka on uhanalaisuudeltaan joko äärimmäisen uhanalainen, erittäin uhanalainen tai vaarantunut, 3 = arvokas alue, joka suositetaan säilytettävän muiden syiden vuoksi. Tällaisia syitä voivat olla esimerkiksi erityisen edustava luontotyyppi, nykymittakaavassa poikkeuksellisen iäkäs puusto, suuri lahoppumäärä tai muu monimuotoisuus.

EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Maastotyö ajoittui heinäkuun loppupuolelle, tästä syystä keväällä ja alkukesällä kukkivia putkilokasveja on voinut jäädä havaitsematta. Työn lopputuloksen kannalta ei tällä ollut merkitystä, koska selvityksessä painotus on ollut luontotyyppien määrittämisessä. Voimalinjareitti kulki osittain kahden Pohjanmaan aapasuovyöhykkeeseen kuuluvan suon, Ison Karsikkonevan ja Pienen Karsikkonevan yli. Nämä suoalueet olivat laajoja, joten suoluontotyyppien tarkempaa rajaamista koko soiden pinta-alalta ei tehty tässä inventoinnissa.

Metsälain (10 §) mukaiset luontotyytit

- Lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä enintään 0,5 hehtaarin suuruisten lampien välittömät lähiympäristöt, joiden ominaispiirteitä ovat veden läheisyydestä ja puu- ja pensaskerroksesta johtuvat erityiset kasvuolosuhteet ja pienilmasto
- Seuraavat luetellut suoelinympäristöt, joiden yhteinen ominaispiirre on luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen vesitalous
 - ▶ Lehto- ja ruohokorvet, joiden ominaispiirteitä ovat rehevä ja vaateliakasvillisuus, erirakenteinen puusto ja pensaskasvillisuus
 - ▶ Yhtenäiset metsäkorte- ja muurainkorvet, joiden ominaispiirteitä ovat erirakenteinen puusto ja yhtenäisen metsäkorte- tai muurainkasvillisuuden vallitsevuus
 - ▶ Letot, joiden ominaispiirteitä ovat maaperän runsasravinteisuus, puuston vähäinen määrä ja vaateliakasvillisuus
 - ▶ Vähäpuustoiset jouto- ja kitumaan suot
 - ▶ Luhdat, joiden ominaispiirteitä on erirakenteinen lehtipuusto tai pensaskasvillisuus sekä pintavesien pysyvä vaikutus
- Rehevät lehtolaikut, joiden ominaispiirteitä ovat lehtomulta, vaateliakasvillisuus sekä luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen puusto ja pensaskasvillisuus
- Kangasmetsäsaarekkeet, jotka sijaitsevat ojittamattomilla soilla tai soilla, joissa vesitalous on pääosin säilynyt muuttumattomana
- Kallioperässä olevat tai kivennäismaahan uurtuneet, jyrkkärinteiset, pääosiltaan vähintään kymmenen metriä syvät rotkot ja kurut, joiden ominaispiirteenä on luonteenomainen muusta ympäristöstä poikkeava kasvillisuus
- Pääosiltaan vähintään kymmenen metriä korkeat jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät
- Karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliot, kivikot ja louhikot, joiden ominaispiirre on harvahko puusto

Luonnonsuojelulain (64 §) mukaiset luontotyytit

- Hiekkarannat
- Jalopuumetsiköt
- Pähkinäpensaikot
- Tervaleppämetsät
- Merenrantaniityt
- Lehdesniityt
- Kedot
- Rannikon metsäiset dyynit
- Sisämaan tulvametsät
- Harjumetsien valorinteet
- Meriajokaspohjat
- Suojaisat näkinpartaispohjat
- Kalkkikalliot
- Serpentiinikalliot & rannikon avoimet dyynit (65 §)

Vesilain mukaiset luontotyytit

- Enintään kymmenen hehtaarin laajuinen flada, kluuvijärvi tai lähde
- Muualla kuin Lapin maakunnassa sijaitseva noro tai enintään yhden hehtaarin suuruinen lampi tai järvi

TUTKIMUSALUEEN KASVILLISUUDESTA

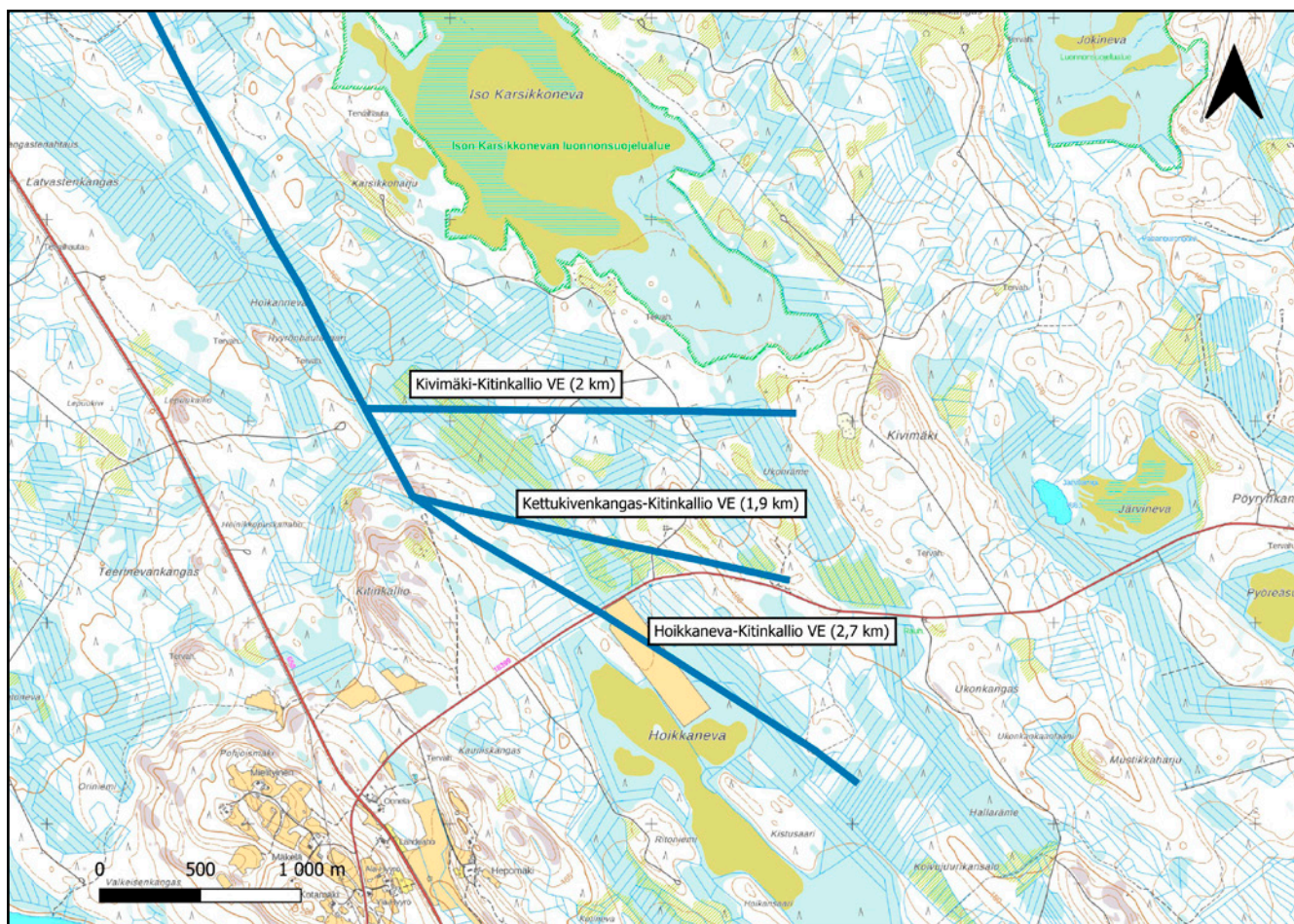
Metsäkasvillisuuden osalta selvitysalue sijaitsee keskiborealisella vyöhykkeellä. Kasvillisuudessa on alueelle tyypillisiä vaihettumisvyöhykkeitä, missä eteläinen lajisto ja kasvillisuustyyppit voivat olla vallitsevia. Metsätyypeistä esiintyi yleisemmin puolukkatyyppin (VT) kuivahkoa kangasta ja mustikkatyyppin (MT) tuoreita kankaita. Paikallisesti esiintyy rehevämpänä kasvillisuutena metsäkurjenpolvi-käenkaali-oravanmarja (GOMaT) tuoretta lehtoa.

Selvitysalueen suot kuuluvat Pohjanmaan aapasuovyöhykkeeseen. Suurin osa suoalueista on ojitettuja, muuttumaa ja turvekankaita. Turvekangastyypeistä puolukkaturvekangas (Ptkg), varputurvekangas (Vatkg) ja mustikkaturvekangas (Mtkg) olivat selvitysalueella tyypillisiä. Iso ja Pieni Karsikkoneva ovat reitin laajimmat avosuoalueet. Molemmat suot ovat reunoiltaan ojitettuja ja luonnontilaltaan heikentyneitä. Paikallisesti ne ovat kuitenkin tärkeitä monimuotoisia elinympäristöjä.

Reittivaihtoehtojen kasvillisuus on kuvattu muutamien kilometrien mittaisina osuuksina, alkaen Hallakallion tuulivoimapuiston rajalta (kuva 7). Kasvillisuus kuvataan ensin Hallakallion tuulivoimapuiston rajalta lähtevien reittilinjauksien osalta, nämä reitit yhdistyvät Kitinkalliolla samaan linjaukseen. Reittivaihtoehtoon 1 rajautuvan sähköaseman alueen kuvaus on tämän osion lopuksi.

Selvitysalueille tyypillistä ojitettua turvekangasta.



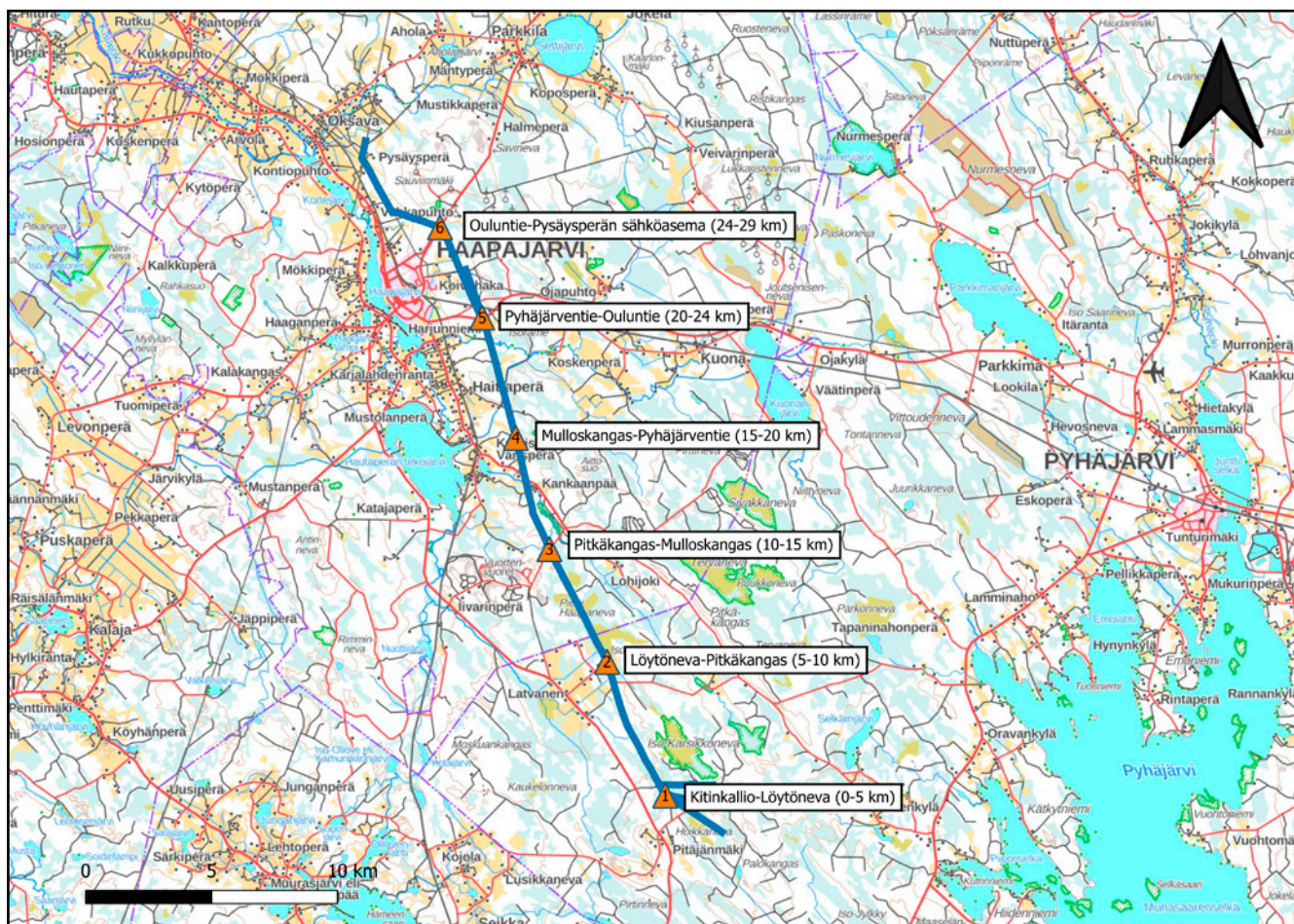


Kuva 6. Voimajohtoreitin SVE1 kolme eteläisintä osiota.

Reittivaihtoehto SVE1

Hallakallion tuulivoimapuiston pohjoisosan rajalta länteen voimajohdoille on linjattu kolme eri reittivaihtoehtoa (kuva 6). Eteläisin reittivaihtoehto (2,7 km) kulkee Hoikkanevan koillispuolelta kohti Kitinkalliota. Keskimmäinen reittivaihtoehto (1,9 km) kulkee Kettukivenkankaalta Kitinkalliolle ja pohjoisin reittivaihtoehto (2 km) lähtee Kivimäen länsireunalta ja yhdistyy reittiin Kitinkallion pohjoispuolella. Kitinkalliolta linjaus jatkuu yhteneväisenä linjauksena luoteeseen kohti Sihvonkangasta.

Näillä kolmella linjauksella on talousmetsää, pääosin ojitettuja alueita ja hakkuuaukkoa. Puusto on varttunutta ja nuorta kasvatusmetsää ja taimikkoa. Metsät ovat pääosin mäntyvaltaisia, sekapuina ja alikasvoksena kasvaa koivua ja kuusta, paikoitellen haapaa. Pensaskerroksessa kasvaa valtalajien taimien lisäksi pajuja, pihlajaa ja korpipaatsamaa. Kenttäkerroksen valtalajeina esiintyy puolukkaa, mustikkaa, kanervaa ja suopursua. Tuoreimmilla kasvupaikoilla esiintyy muun muassa metsäalvejuurta, nurmilauhaa ja metsäkortetta. Pohjakerroksessa on yleisesti seinäsammalta, korpikarhunsammalta ja painanteissa rahkasammalia.



Kuva 7. Voimajohtoreitin SVE1 kasvillisuuskuvausten kilometriosiot.

Hoikkaneva–Kitinkallio VE (2,7 km)

Hoikkanevan koillispuolelta alkavan linjan alkupäässä on mäntyvaltaista puolukkaturvekangasta (Ptkg) ja varputurvekangasta (Vatkg). Hoikkanevalta eteenpäin on mänty-hieskoivuvaltaista mustikkaturvekangasta (Mtkg) ja viljelty pelto. Pitäjänmäentien pohjoispuolella on mustikkatyypin (MT) tuoretta ja puolukkatyypin (VT) kuivahkoa kangasta. Osuudella on mäntyvaltaista, koivua ja kuusta kasvavaa sekametsää.

Kettukivenkangas–Kitinkallio VE (1,9 km)

Kettukivenkankaalta länteen alkavalla osuudella on mäntyvaltaista puolukkatyypin (VT) kuivahkoa kangasta ja puolukkaturvekangasta (Vatkg). Sekapuina kasvaa koivuja ja kuusia. Puusto on varttunutta ja nuorta kasvatusmetsää sekä taimikoita.

Kivimäki–Kitinkallio VE (2 km)

Kivimäen länsipuolella, Ukonrämeeellä on ojitettua sararämettä (VSR). Linjalla on mäntyvaltaisia varputurvekankaita (Vatkg), puolukkaturvekankaita (Ptkg). Reitillä on hiljattain tehtyjä harvennushakkuita ja hakkuuaukko.

1. Kitinkallio–Löytöneva (0–5 km)

Linjauksella on talousmetsiä, ojitettuja alueita ja viljeltyjä peltoja. Puusto on pääosin mäntyvaltaista varttunutta ja nuorta kasvatusmetsää. Taimikoita ja hakkuuaukkoa on vähän. Sekapuina ja alikasvoksessa esiintyy koivua ja kuusta. Pensakerroksen muodostavat valtapuulajien taimet ja pajut. Kenttäkerroksessa esiintyy puolukkaa, mustikkaa, kanervaa, variksenmarjaa ja suopursua. Pohjakerroksessa esiintyy seinäsammalta, karhunsammalia ja rahkasammalia.

Reitin alkupäässä sijaitseva Hoikanneva on ojitettu, mutta Hoikanpurossa on lähes luonontilaisen kaltaista uomaa ja polveilevia kausikuivia uomia korpimaisissa painanteissa. Sihvonkankaalta eteenpäin on mäntyvaltaista puolukkaturvekangasta (Vatkg) ja puolukkatyypin (VT) kuivahkoa kangasta. Löytönevalla on viljeltyjä peltoja.

2. Löytöneva–Pitkäkangas (5–10 km)

Löytönevalla reittivaihtoehdot 1 ja 2 yhdistyvät samaan linjaukseen, jatkaen luoteeseen Ison Haapanevan ja Pienen Haapanevan kautta kohti Pitkäkangasta. Osuudella on pääosin mäntyvaltaisia talousmetsiä. Sekapuina esiintyy kuusia, koivuja, vähän harmaaleppiä ja haapoja. Pensaskerroksessa esiintyy pääpuulajien taimien lisäksi pihlajaa. Kenttäkerroksessa vallitsevat puolukka, mustikka, kanerva, suopursu ja metsälauha. Avosuon osuuksilla esiintyy yleisesti variksenmarjaa, vaiveroa, isokarpaloa, muurainta ja tupasvillaa. Pohjakerroksessa avosoilla esiintyy ruskorahkasammalta ja rämekarhunsammalta.

Löytönevan pohjoispuolella sijaitsevat suot, Iso Haapaneva ja Pieni Haapaneva, ovat reunoiltaan ojitettuja. Reunoilla esiintyy varsinaista sararämettä (VSR) ja Pienen Haapanevan koillisreunalla on varsinaista saranevaa (VSN). Avosoilla mättäät ja painanteet vaihtelevat mosaikkimaisesti. Pääosin esiintyy kitukasvuista mäntyä kasvavaa rahkarämettä (RaR) ja avointa rahkanevaa (RaN).

Linjaus ylittää Lohijoen Kankaanpään ja Kumisevan välillä voimajohtoreitillä SVE1.



3. Pitkäkangas–Mulloskangas (10–15 km)

Pitkäkankaantieltä Latvaseen kulkevan tien pohjoispuolella on pääosin talousmetsiä ja viljeltyjä peltöjä. Linjauksella on teiden ylityksiä ja sähkölinjoja. Puusto on nuorta ja varttunutta kasvatusmetsää, sen lisäksi on taimikoita ja hakkuuaukkoja. Puusto on mäntyvaltaista, tuoreimmilla kasvupaikoilla kuusivaltaista sekametsää. Pääpuulajien lisäksi kasvaa koivua, paitoitellen haapaa, harmaaleppää ja pihlajaa. Alikasvoksena vallitsevat koivut ja kuusi. Pensaskerroksessa esiintyy kaikkia vallitsevien puulajien taimia, katajaa ja pajuja. Kenttäkerroksessa esiintyy muun muassa puolukkaa, mustikkaa, metsäkortetta ja metsäalvejuurta.

Reittilinjauksella esiintyy puolukka-mustikkatyypin (VMT) tuoretta kangasta ja puolukkatyypin (VT) kuivahkoa kangasta. Karhukorven pohjoispuolella reittilinjauksen itäreunaan rajautuu puronvarren kurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyyppin (GOMaT) tuoretta lehtoa. Lohjoen rantanotkossa on rehevää, lehtomaista kasvillisuutta kapeana vyöhykkeenä, peltoihin rajoittuen. Mulloskankaalla on lisäksi mustikkaturvekangasta (Mtkg).

4. Mulloskangas–Pyhäjärventie (15–20 km)

Mulloskankaalla voimajohtovaihtoehto 1 jatkaa luoteeseen kohti Kuonanjokea. Linjauksella on talousmetsiä, viljeltyjä peltöjä, metsitettyjä peltöjä, Kuonanjoki ja Kuonanjoen kanava. Reitti on lähes kokonaan ojitettua maata. Linjauksella on taimikoita ja uusia hakkuuaukkoja. Puusto on nuorta ja varttunutta, mänty-kuusivaltaista, tuoreilla kasvupaikoilla lisäksi koivua kasvavaa sekametsää. Harmaaleppää kasvaa etenkin jokien rannoilla. Pensaskerroksessa esiintyy pääpuulajien taimia ja pajuja. Kenttäkerroksessa esiintyy valtalajeina ravinteisuudesta riippuen joko puolukkaa ja mustikkaa tai metsäalvejuurta, metsäkortetta, riidenliekoa, nurmilauhaa ja mesiangervoa. Pohjakerros on aukkoinen ja siinä esiintyy seinä- ja kerrossammalta, lehväsamalia ja karhunsammalia.

Kuonanjoki voimajohtoreitillä SVE1.



Linjauksella esiintyy mustikkatyypin (MT) tuoretta kangasta, mustikkaturvekangasta (Mtkg) ja ruohoturvekangasta (Rhtkg). Hautaperän tekojärveen johtavan Kuonanjoen kanavan ja Kuonanjoen rannoilla kasvillisuus on rehevää. Rannoilla kasvaa muun muassa harmaaleppää, pajuja, mustaherukkaa ja lehtovirmajuurta. Metsänkäsittelytoimenpiteitä on tehty paikoin rantaviivaan saakka. Linjarajauksen itäpuolella, Kuonanjoen molemmin puolin on Metsäkeskuk- sen rajaamaa metsälain 10 §:n erityisen tärkeää elinympäristöä, lehtoa.

5. Pyhäjärventie–Ouluntie (20–24 km)

Pyhäjärventien pohjoispuolella on talousmetsiä, viljeltyä peltoa, metsitettyä vanhaa peltomaata, hakkuuaukkoa ja taimikkoa. Linjaus ylittää junaradan sekä tie- ja sähkölinjoja. Pyhäjärventieltä Karjosuontielle reitti inventoitiin kahden voimajohtolinjan levyiseltä rajaukselta. Kokonaisuudessaan linjaus on ojitettua maata. Kauniskankaalta kohti Murronniittyä on hakattu reitti voimalinjalle.

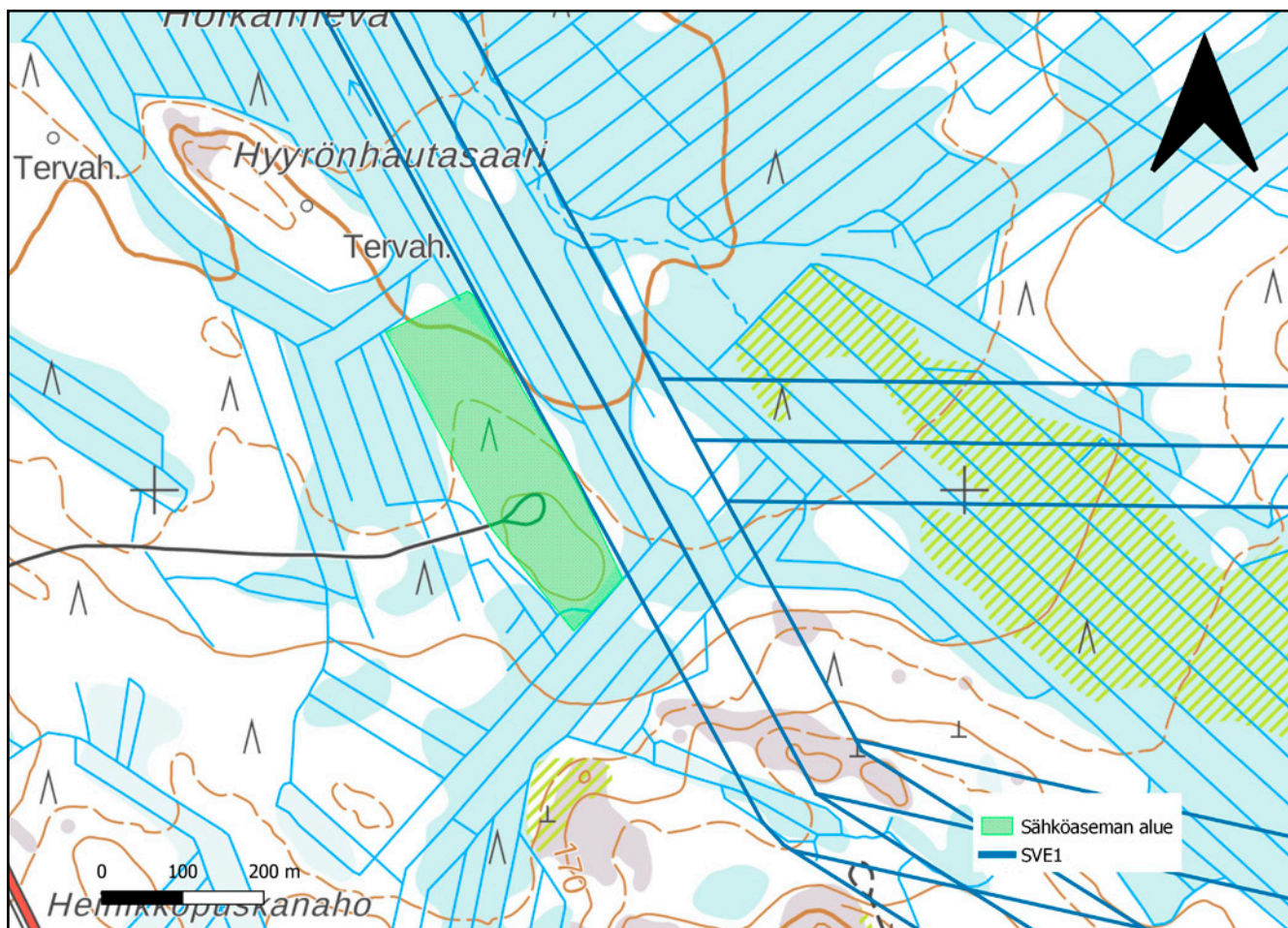
Puusto on nuorta ja varttunutta mänty-kuusivaltaista kasvatusmetsää. Sekapuuna kasvaa koivuja ja harmaaleppää. Pensaskerroksessa esiintyy valtapuulajien taimia, pihlajaa ja pajuja. Kenttäkerroksessa kasvaa puolukkaa ja mustikkaa, rehevimmillä kasvupaikoilla nokkosta, mesiangervoa, metsäalvejuurta ja korpikastikkaa. Reitillä on pääosin puolukkaturvekangasta (Ptkg), mustikkaturvekangasta (Mtkg) ja ruohoturvekangasta (Rhtkg).

6. Ouluntie–Pysäysperän sähköasema (24–29 km)

Linjaus kulkee Ouluntieltä Vehkapuhtoon, missä se yhdistyy nykyiseen voimalinjareittiin päättyen Pysäysperän sähköasemalle. Reitillä on talousmetsää ja viljeltyjä peltoja. Puusto on varttunutta ja nuorta mänty-kuusivaltaista metsää, sekapuuna kasvaa koivua. Linjauksella on taimikkoa ja Pysäysperän sähköaseman alue on voimalinjoille hakattua aukkoa. Pääosin reitillä

Reittivaihtoehto SVE1 kulkee loppuosaltaan nykyisen voimajohtolinjan vieressä.





Kuva 8. Sähköaseman alue.

on puolukkatyypin (VT) kuivahkoa kangasta, puolukkaturvekangasta (Ptkg) ja mustikkaturvekangasta (Mtkg).

Sähköaseman alue

Sähköaseman alue (kuva 8) on puolukkatyypin (VT) mäntyvaltaista kangasta. Puusto on vartunutta kasvatusmetsää. Sekapuuna ja alikasvoksena esiintyy koivua ja kuusta, kuvion reunoilla ojitettujen alueiden läheisyydessä kasvaa harmaaleppää. Harvassa pensaskerroksessa esiintyy valtapuulajien taimia ja katajaa. Kenttäkerroksessa vallitsevia ovat puolukka, kanerva ja mustikka. Pohjakerroksessa seinäsammalten seassa on paikoitellen poronjäkäliä.



Sähköaseman alueen mäntyvaltaista kangasta.

Reittivaihtoehto SVE2

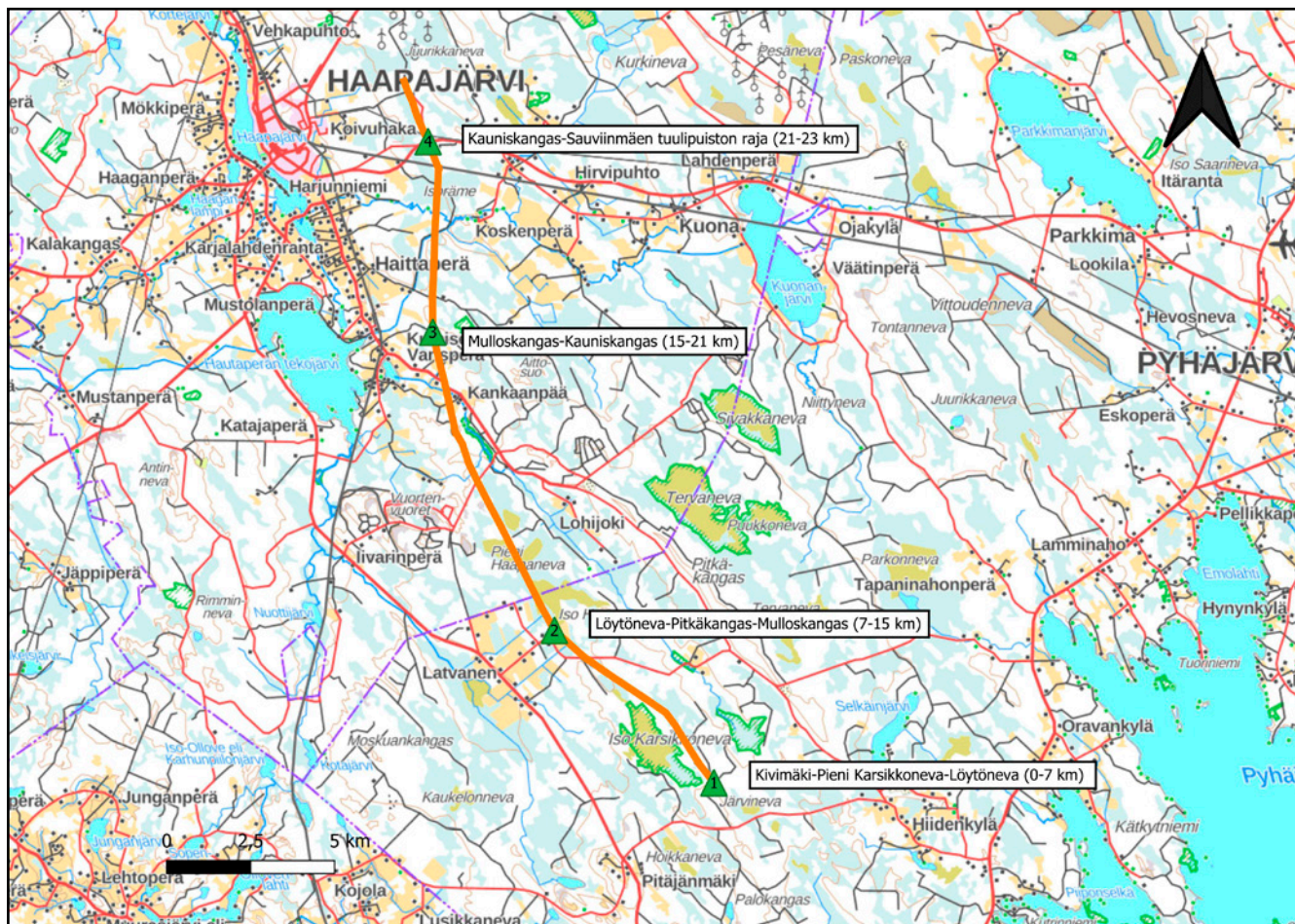
1. Kivimäki–Pieni Karsikkoneva–Löytöneva (0–7 km)

Osuus on valtaosaltaan ojitettua ja harvennuksin käsiteltyä metsätalousmaata. Puusto on vartutunutta ja nuorta mäntyvaltaista kasvatusmetsää, vähän taimikkoa. Sekapuuna kasvaa koivua ja kuusta. Rehevimmillä kasvupaikoilla esiintyy lisäksi harmaaleppää, yksittäisiä haapoja ja raitoja. Alikasvospuina kasvaa pääosin kuusta ja koivua. Pensaskerroksessa esiintyy valtapuulajien taimia, pihlajaa ja pajua.

Osuuden alkupuoliskolla on harvennettuja puolukkatyyppin (VT) kuivahkoja kankaita, puolukkaturvekankaita (Ptkg) ja varputurvekankaita (Vatkg). Kenttäkerroksessa vallitsevia varpuja ovat puolukka ja suopursu. Keskivaiheilla ravinteisuus lisääntyy ja kasvillisuus on rehevämpää, metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppin (GOMT) lehtomaista kangasta ja mustikkatyyppin (MT) tuoretta kangasta. Kenttäkerroksessa vallitsevia ruohoja ovat metsäimarre, metsätähti, metsämitikka ja kultapiisku. Kosteissa kuusivaltaisissa painanteissa esiintyy eniten mustikkaa ja metsäkortetta, pohjakerroksessa vallitsevia ovat korpikarhunsammal ja rahkasammalet. Löytönevalla on varputurvekangasta (Vatkg), viljelyksessä olevaa peltoa sekä metsitettyä vanhaa peltomaata.

2. Löytöneva–Pitkäkangas–Mulloskangas (7–15 km)

Löytönevalla reittivaihtoehto 2 yhtyy reittivaihtoehtoon 1. Kasvillisuus on kuvattu raportissa aiemmin reittivaihtoehto 1 kasvillisuuskuvauksen yhteydessä (sivut 12–13). Mulloskankaalla reitit jälleen erkanevat omille linjauksilleen.



Kuva 9. Voimajohtoreitin SVE2 kasvillisuuskuvausten kilometriosiot.

3. Mulloskangas–Kauniskangas (15–21 km)

Mulloskankaalta reittivaihtoehto 2 etenee pohjoiseen kohti Kauniskangasta. Reitti ylittää Kuonanjoen kanavan ja Kuonanjoen. Kauniskankaalla linjaus kulkee rautatien yli. Osuudella on pääosin ojitettua maata. Linjauksella on taimikoita, hiljattain harvennettua metsää ja hakkuuaukkoa. Puusto on nuorta ja varttunutta, mänty-kuusivaltaista ja koivua kasvavaa sekametsää. Harmaaleppää ja haapaa esiintyy paikoitellen. Hautaperän tekojärveen laskevan kanavan ja Kuonanjoen rannoilla kasvillisuus on rehevää. Pensaskerroksessa esiintyy pääpuulajien taimia ja pajuja. Kenttäkerroksessa esiintyy muun muassa puolukkaa, mustikkaa, metsäalvejuurta, riidenliekoa, metsämarretta, metsäkortetta ja nurmilauhaa. Linjauksella on käenkaali-mustikkatyypin (OMT) lehtomaista kangasta, mustikkatyypin (MT) tuoretta kangasta, puolukkatyypin (VT) kuivahkoa kangasta, mustikkaturvekangasta (Mtkg) ja puolukkaturvekangasta (Ptkg).

4. Kauniskangas–Sauviinmäen tuulipuiston raja (21–23 km)

Kauniskankaalla reitti ylittää Pyhäjärventien, päättyen Haapajärven Sauviinmäen tuulivoimapuiston rajalle. Reitti kulkee alku- ja loppupäässä Kauniskankaantien linjauksella. Pyhäjärventien ja Kauniskankaantien risteyksestä on avattu voimalinjareitit luoteeseen kohti Karjosuontietä. Linjalla on hakkuuaukkoa, ojalinjoja ja tielinjaa. Linjalla esiintyy nuorta ja varttunutta mänty-kuusivaltaista sekä koivua kasvavaa puolukkaturvekangasta (Ptkg) ja mustikkaturvekangasta (Mtkg).

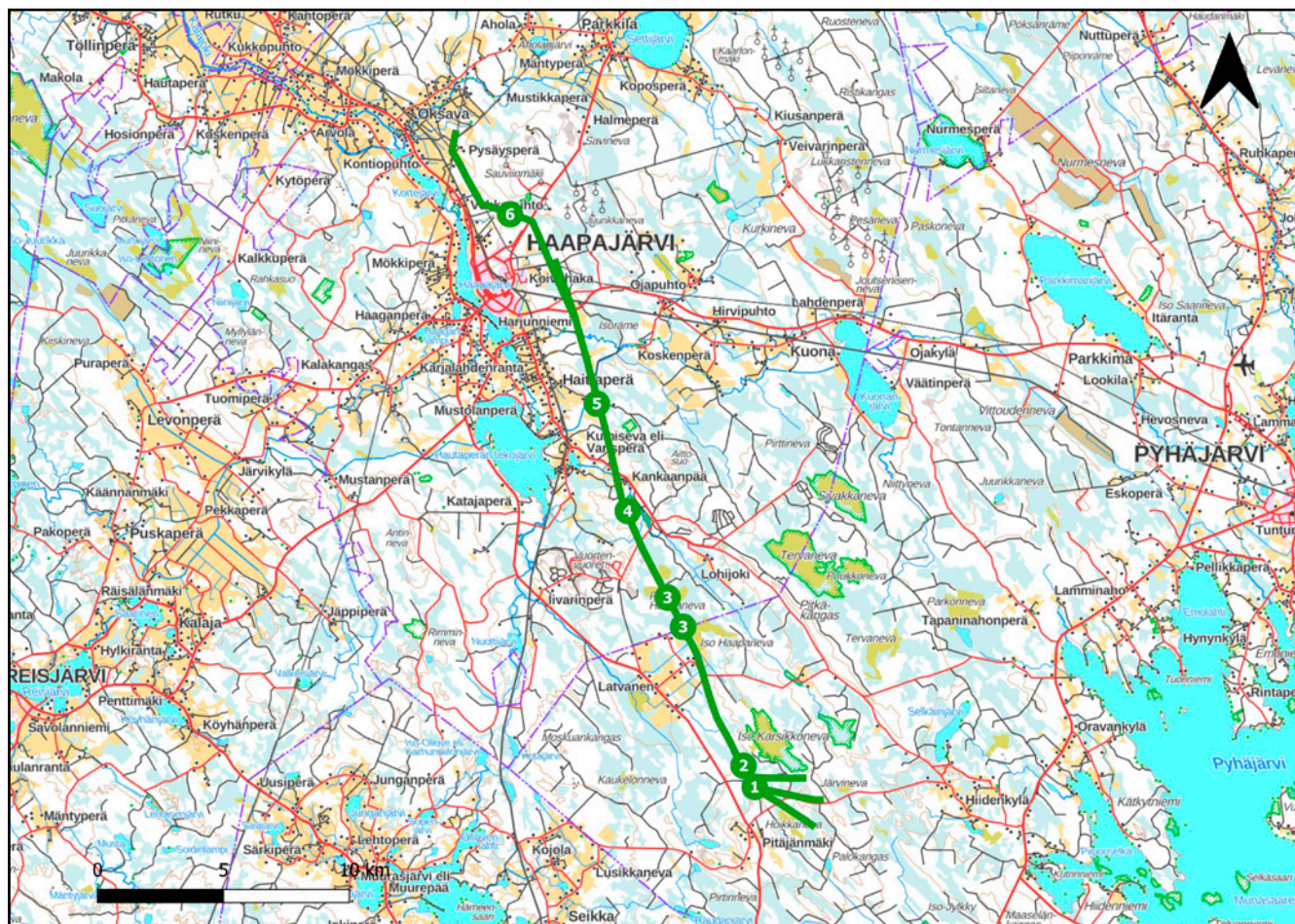
ARVOKKAAT KASVILLISUUSKOHTEET

Tässä osiossa esitetään tutkimusalueelta löytyneet arvokkaat kasvillisuuskuviot (kuva 10 ja 11), joista kerrotaan yleiskuvauksen lisäksi suojeluperuste ja maankäyttösuositukset. Kohteen yhteydessä mainitut uhanalaisuusluokitukset ovat seuraavia: CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä ja LC = elinvoimainen.

Arvotuksessa on käytetty kolmiportaista luokitusta seuraavasti: 1 = lakikohde, joka on säilytettävä suojeluperusteena olevan lain mukaan, 2 = arvokas alue, joka on uhanalaisuudeltaan joko äärimmäisen uhanalainen, erittäin uhanalainen tai vaarantunut, 3 = arvokas alue, joka suositetaan säilytettävän muiden syiden vuoksi. Tällaisia syitä voivat olla esimerkiksi erityisen edustava luontotyyppi, nykymittakaavassa poikkeuksellisen iäkäs puusto, suuri lahoppumäärä tai muu monimuotoisuus.

Reittivaihtoehtolta SVE1 löytyneiden arvokkaiden kasvillisuuskohteiden sijainti on esitetty alla olevalla kartalla (kuva 10). Reittivaihtoehdot 1 ja 2 kulkevat samalla linjauksella kohteiden 3 ja 4 kautta. Kohteiden 3 ja 4 kasvillisuuskuvaus on esitetty reitin SVE1 yhteydessä.

Kuva 10. Arvokkaat kasvillisuuskohteet (vihreät pallot) voimajohtoreitillä SVE1.





1. Kalliometsä (VR)

[NT]

Kasvillisuuskuvaus:

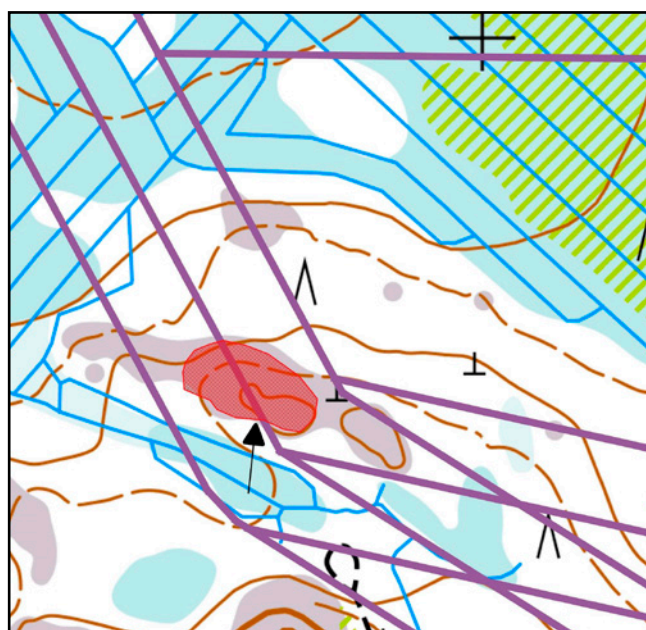
Kitinkalliolta koilliseen sijaitseva kalliometsä, jossa kasvaa pääosin varttuneita, osin vanhoja mäntyjä. Sekapuuna kasvaa muutamia hieskoivuja ja kuusia. Pensaskerros on niukka ja koostuu männyn ja koivun taimista sekä painanteissa kasvavista pajuista. Kalliometsän alueella on yksittäisiä pystykeloja ja maalahopuita. Kalliometsässä vaihtelevat mosaiikkimaisesti varpuja kasvavat painanteet ja jäkäliä kasvavat kalliokohdat. Kenttäkerroksen valtalajeja ovat puolukka, kanerva, variksenmarja. Pohjakerroksessa esiintyy pallero-, valko- ja harmaaporonjäkälää, painanteissa lisäksi rahkasammalia.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kohde on metsälain 10 §:n määritelmän mukainen erityisen tärkeä elinympäristö. Kalliometsät on arvioitu silmälläpidettäväksi (NT) luontotyyppiä. Kalliometsät kuuluvat Suomen kansainvälisiin vastuuluontotyyppisiin. Kuviota ei ole rajattu metsälain 10 §:n mukaiseksi erityisen tärkeäksi elinympäristöksi.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Puusto ja pienilmasto tulisi jättää ennalleen.





2. Ruohokangaskorpi (RhKgK) / puro ja sen välitön lähiympäristö

[EN]

Kasvillisuuskuvaus:

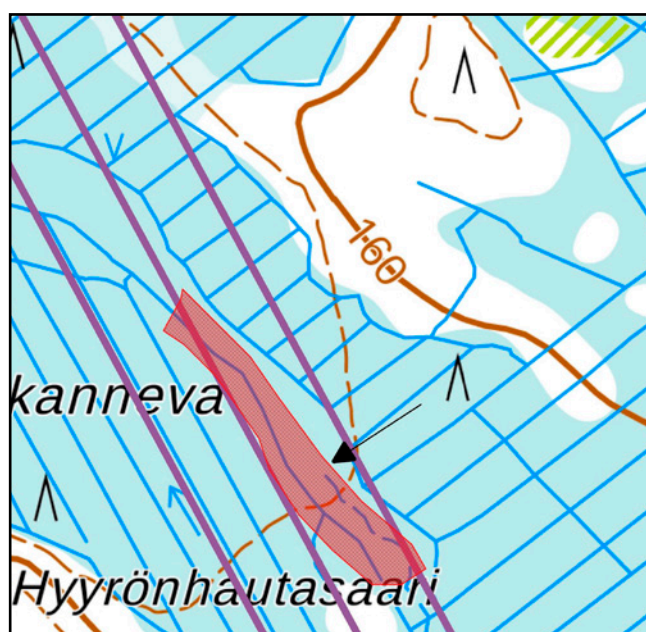
Hoikannevan läpi virtaavan Hoikanpuron varrella on kuusi-hieskoivuvaltaista ruohoturvekangasta (Rhtkg) ja ruohokangaskorven (RhKgK) juottia mosaiikkimaisesti. Sekapuina kasvaa mäntyä ja harmaaleppää. Puusto on varttunutta ja nuorta. Lahopuuta esiintyy kohtalaisesti. Pensaskerroksessa kasvaa pääpuulajien taimien lisäksi paatsamaa ja katajaa. Kenttäkerroksen valtaajia ovat metsäalvejuuri, korpiorvokki, korpi-imarre, metsäkorte ja kultapiisku. Pohjakerroksessa yleisiä lajeja ovat korpikarhun-sammal ja rahkasammalet ja lehväsammalet.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kohde on metsälain 10 §:n määritelmän mukainen erityisen tärkeä elinympäristö, purojen ja norojen välitön lähiympäristö. Puro on kuviolla luonnontilaisen kaltainen, aikoinaan tehdystä perkauksesta huolimatta. Puro mutkittelee uomassaan, siinä esiintyy kiviä ja reunoilla koveroita. Vedenkorkeuden vaihtelu näkyy selvästi puron lähiympäristössä, missä on mutkittelevia kausikuivia noroja ja korpimaista mättäisyyttä. Kangaskorvet on arvioitu erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi. Kuviota ei tulkittu vesilain mukaiseksi kohteeksi.

Maankäyttösuositukset:

Kuviolle tulisi tehdä metsälain 10 §:n mukainen raja. Puusto, pienilmasto ja vesitalous tulisi jättää ennalleen.





3. Kes kiboreaalinen aapasuo

[EN]

Kasvillisuuskuvaus:

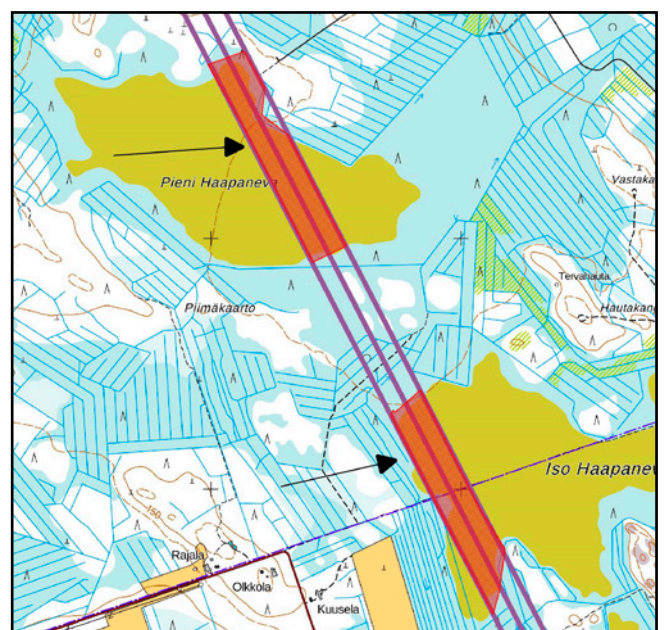
Iso Haapaneva ja Pieni Haapaneva kuuluvat soiden luontotyyppiyhdistelmään keskiboreaaliset aapasuot. Molemmat suot ovat reunoiltaan ojitettuja, luonnontilaltaan muuttuneita. Reunoilla on varsinaista sarakemettä (VSR) ja varsinaista saranevaa (VSN). Vaihteluvuorot ei ole tarkkarajaista. Puusto on laiteilla kitukasvuista mäntyä. Myös avosuon kuvioilla kasvaa harvakseltaan matalakasvuista mäntyä. Soiden laiteilla kasvaa sekapuuna hieskoivua ja kenttäkerroksessa vaivaiskoivua. Avosuolla mätäs - ja painannejuotit vuorottelevat mosaiikkimaisesti. Painanteissa esiintyy tupasvillaa, vähän leväkköä ja rahkasaraa. Avosuolla kenttäkerroksessa esiintyy yleisesti variksenmarjaa, vaiveroa, muurainta, isokarpaloa ja pyöreälehtikihokkia. Pohjakerroksessa on muun muassa ruskorahkasammalta, rämekarhunsammalta, suonihuopasammalta ja poronjäkäliä.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 2, koska keskiboreaaliset aapasuot on luokiteltu erittäin uhanalaisiksi (EN). Iso Haapaneva ja Pieni Haapaneva ovat ojitusten vuoksi luonnontilaltaan heikentyneitä, mutta ne ovat laajoja ja monimuotoisia.

Maankäyttösuositukset:

Puusto, pienilmasto ja vesitalous tulisi jättää ennalleen. Lisäojituksia tulisi välttää.





4. Kurjenpolvi-käenkaali-oravanmarjatyyppin (GOMaT) tuore keskiravinteinen lehto / puro ja sen välitön lähiympäristö

[VU]

Kasvillisuuskuvaus:

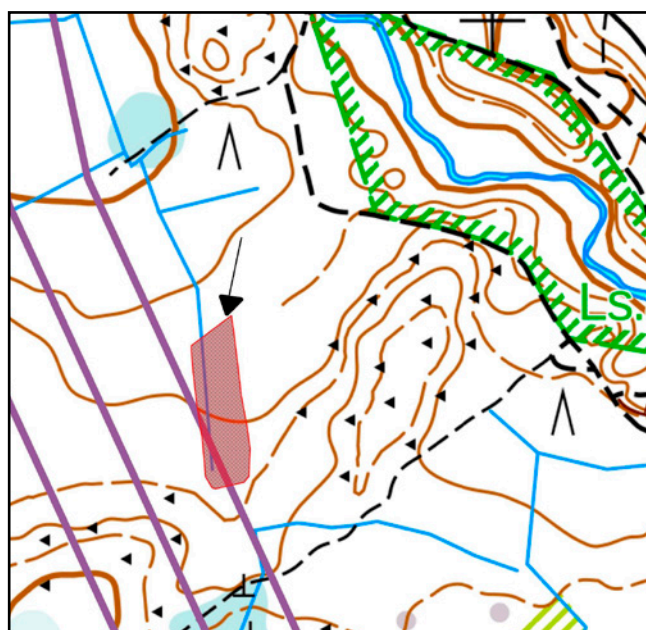
Karhukorven pohjoispuolella, Lohijoen Natura -alueen läheisyydessä sijaitseva kohde on kuusivaltaista tuoretta lehtoa. Sekapuuna kasvaa koivuja joiden seassa on vähän mäntyjä. Puusto on varttunutta ja pääosin sulkeutunut. Lahopuuta on kohtalaisesti. Pensaskerros on harva; aukkopaikoissa kasvaa vähän pihlajaa ja koivua. Kenttäkerroksen valtalajeja ovat metsäimarre, metsäkorte, oravanmarja, metsäalvejuuri ja soreahiirenporras. Pohjakerros on aukkoinen, siinä esiintyy muun muassa metsäkerrossammalta ja puron uomassa lehväsammalia.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 1, koska kohde on Metsäkeskuksen rajaama metsälain 10 §:n määritelmän mukainen erityisen tärkeä elinympäristö. Puro ympäristöineen on luonnontilaisen kaltainen. Tuoreet keskiravinteiset lehdot on arvioitu luontotyyppinä vaarantuneiksi (VU). Kuviota ei tulkittu vesilain mukaiseksi kohteeksi.

Maankäyttösuositukset:

Metsälain mukaiset. Puusto, pienilmasto ja vesitalous tulisi jättää ennalleen.





5. Varttunut havupuuvaltainen mustikkatyypin (MT) tuore kangas

[VU]

Kasvillisuuskuvaus:

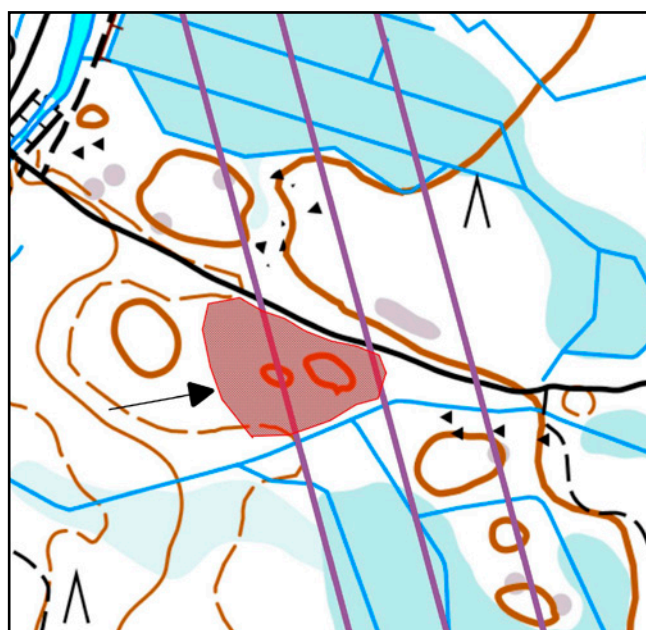
Haittaperäntiehen rajoittuva kuusivaltainen mustikkatyypin (MT) tuoreen kankaan kuvio, jossa kasvaa varttuneita, osin järeitä kuusia. Sekapuuna kasvaa koivuja, mäntyjä ja yksittäisiä haapoja. Alikasvosta ja pensaskerrosta on vähän; niissä esiintyy harvakseltaan pääpuulajeja ja pihlajaa. Lahopuuta on kohtalaisesti. Kenttäkerroksessa esiintyy oravanmarjaa, metsätähteä ja mustikkaa. Pohjakerroksessa on yleisesti kerros- ja seinäsammalta sekä sulkasammalta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 2, koska kyseessä on vaarantuneeksi (VU) luokiteltu luontotyyppi, varttunut havupuuvaltainen tuore kangas. Kuvio ei ole luonnon-tilainen, mutta edellisestä metsänkäsittelystä on aikaa, sammalpeite on rikkoutumaton ja puuston latvuserros on lähes sulkeutunut. Kuviolla ei ole ojituksia, mutta se vaihettuu ojitettuun kangas-kerpeen.

Maankäyttösuositukset:

Puusto ja pienilmasto tulisi jättää ennalleen.





6. Ruohokangaskorpi (RhKgK)

[EN]

Kasvillisuuskuvaus:

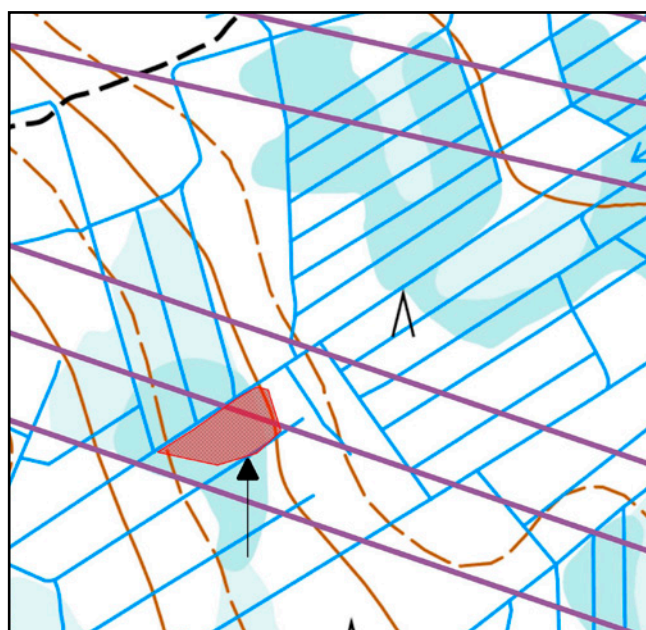
Pienialainen ruohokangaskorpi, jossa puusto on varttunutta, kuusivaltaista ja osin eri-ikäistä. Sekapuuna kasvaa vähän hieskoivuja, mäntyjä ja kuvion reunalla on kookas raita. Lahopuuta on kohtalaisesti. Pensaskerroksessa kasvaa vähän valtapuulajien taimia ja pihlajaa. Kenttäkerroksessa esiintyvät yleisenä metsäimarre, korpi-imarre, käenkaali ja metsäalvejuuri. Pohjakerroksen valtalajeja ovat seinäsammal, kerrossammal ja lehväsammalet.

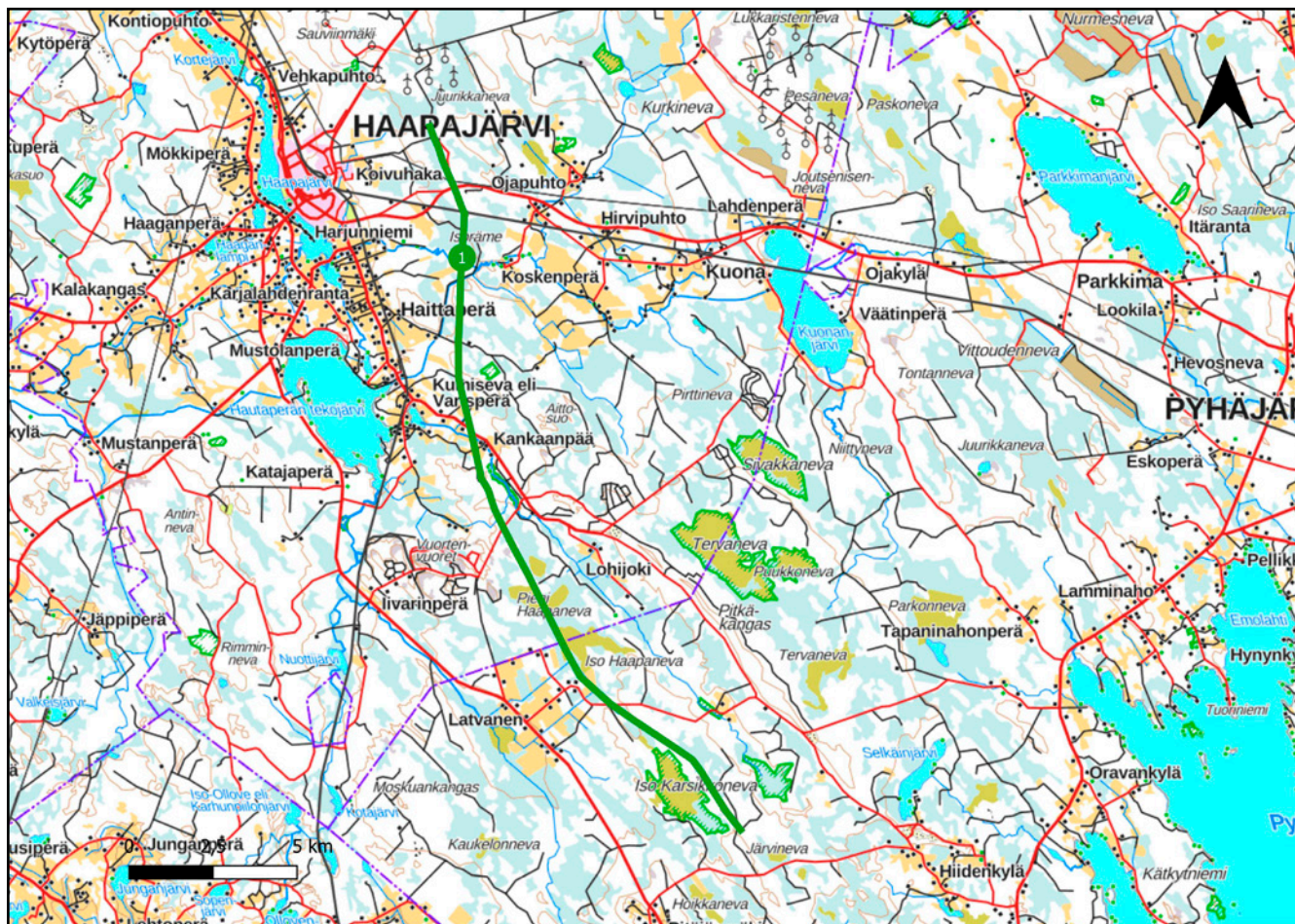
Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 2, koska kuviolla ei ole tehty pitkään aikaan metsänkäsittelytoimenpiteitä ja sammal-kerros on rikkoutumaton. Kuviota reunustavasta ojasta huolimatta kohteella on säilynyt korville tyypillistä mätäspintaa ja lähteisyyttä. Luontotyyppien uhanalaisluokituksen mukaan ruohokangaskorvet on arvioitu erittäin uhanalaisiksi (EN) elinympäristöiksi.

Maankäyttösuositukset:

Puusto, pienilmasto ja vesitalous tulisi jättää ennalleen.





Kuva 11. Arvokas kasvillisuuskohde (vihreä pallo) voimajohtoreitillä SVE2.

Reittivaihtoehdolla 2 on kolme arvokasta kasvillisuuskohdetta, joista kohteet 3 ja 4 on esitetty sivuilla 21 ja 22 voimajohtoreitin SVE1 yhteydessä.



7. Varttunut havupuuvaltainen käenkaali-mustikkatyypin (OMT) lehtomainen kangas [NT]

Kasvillisuuskuvaus:

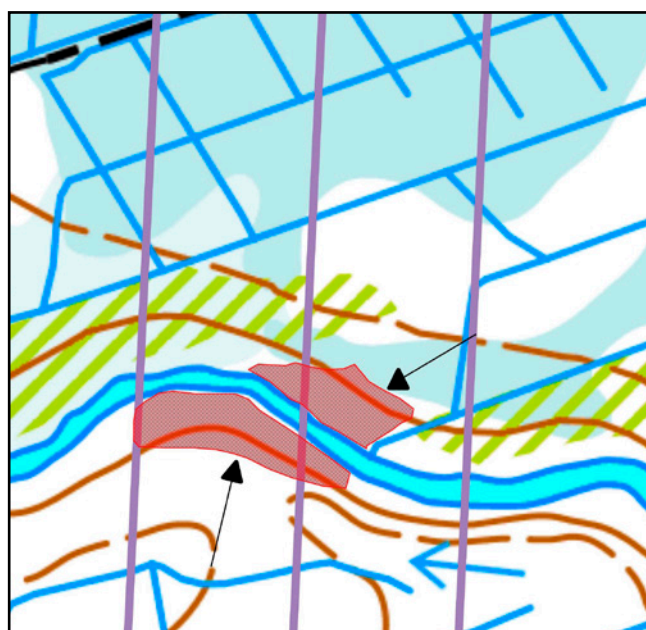
Kuonanjoen etelä- ja pohjoispuolella sijaitsevat pienialaiset käenkaali-mustikkatyypin (OMT) varttuneen lehtomaisen kankaan kuviot. Puusto on kuusivaltaista, varttunutta ja osin järeää. Sekapuuna kasvavaa hieskoivua, vähän mäntyä, haapaa ja harmaaleppää. Puusto on osittain eri ikäistä. Pensaskerros on harva ja koostuu kuviolla kasvavien puulajien taimista. Kenttäkerros on aukkoinen ja paikoitellen harva, metsäimarre, metsäkorte, kultapiisku ja käenkaali esiintyvät yleisinä. Aukkoisessa pohjakerroksessa esiintyy seinäsammalta, liekosammalta ja metsäkerrossammalta. Kuviolla on kohtalaisesti maalahopuuta ja pystylahopuuta.

Suojeluperuste / arvotus (1–3):

Arvotus: 3, koska varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat on arvioitu silmällä pidettäväksi (NT) luontotyypeiksi. Kuvioille ei ole kohdistettu metsänkäsittelytoimenpiteitä pitkään aikaan ja se on paikallisesti arvokas monimuotoisena elinympäristönä.

Maankäyttösuositukset:

Puusto ja pienilmasto tulisi säilyttää ennallaan.



TULOKSET JA PÄÄTELMÄT

Hallakallion tuulivoimapuiston voimajohtoreittien varrella on pääosin kasvillisuudeltaan pirstoutunutta ja talouskäytössä olevaa kangasmetsää sekä ojitettua suoalaa. Iäkkäitä metsälohkoja on säästynyt jonkin verran, mutta luonnontilaisia tai luonnontilaisen kaltaisia metsiä on kokonaisuutena niukasti. Myös alueen soita on ojitettu aikoinaan hyvin runsaasti.

Tutkimusalueelta löydettiin yhteensä seitsemän arvokasta kohdetta, joista kolme täyttää metsälain 10 § mukaiset kriteerit, mutta niistä vain yksi on Metsäkeskuksen rajaama lakikohde (Metsäkeskus 2023). Kolme kuviota on uhanalaisuudeltaan erittäin uhanalaisia tai vaarantuneita, minkä vuoksi ne ovat arvoluokassa 2. Lisäksi yksi kuvio arvioitiin paikallista monimuotoisuutta tukevaksi luokkaan 3 (taulukko 1). Arvokkaiden kohteiden tarkemmat kuvaukset esitetään sivuilla 19–26. Käytännössä kyseiset kuviot suositetaan säilytettävän koskemattomina siten, että niiden ominaispiirteet eivät muutu.

Tutkimusalueelta löydettiin 176 putkilokasvilajia (taulukko 2), mikä on pinta-alaan nähden melko vähäinen määrä. Niiden joukossa ei ole lainkaan huomionarvoisia lajeja. Voimajohtoreittien tutkimusalueelta ei myöskään tunneta vanhoja havaintoja uhanalaisista lajeista (Suomen Lajitietokeskus 2023).

Taulukko 1.

Arvokkaiden luontotyyppien lukumäärät arvoluokittain.

Arvotus	Lukumäärä
1	3
2	3
3	1

Taulukko 2. Tutkimusalueella esiintyvät putkilokasvilajit aakkosjärjestyksessä.
Tähdellä merkityt ovat puutarhalajeja tai viljelysäänteitä.

Laji	Tieteellinen nimi	Laji	Tieteellinen nimi
Ahojäkärä	<i>Gnaphalium sylvaticum</i>	Kielo	<i>Convallaria majalis</i>
Ahomansikka	<i>Fragaria vesca</i>	Kiiltopaju	<i>Salix phylicifolia</i>
Alsikeapila	<i>Trifolium hybridum</i>	Kirjopillike	<i>Galeopsis speciosa</i>
Amerikanhorsma	<i>Epilobium adenocaulon</i>	Kissankello	<i>Campanula rotundifolia</i>
Haapa	<i>Populus tremula</i>	Koiranputki	<i>Anthriscus sylvestris</i>
Harakankello	<i>Campanula patula</i>	Konnanvihvilä	<i>Juncus bufonius</i>
Harmaaleppä	<i>Alnus incana</i>	Korpi-imarre	<i>Phegopteris connectilis</i>
Harmaasara	<i>Carex canescens</i>	Korpikaisla	<i>Scirpus sylvaticus</i>
Hevonhierakka	<i>Rumex longifolius</i>	Korpikastikka	<i>Calamagrostis purpurea</i>
Hieskoivu	<i>Betula pubescens</i>	Korpiorvokki	<i>Viola epipsila</i>
Hietakastikka	<i>Calamagrostis epigejos</i>	Korpipaatsama	<i>Franula alnus</i>
Hiirenvirna	<i>Vicia cracca</i>	Kotipihlaja	<i>Sorbus aucuparia</i>
Hilla, suomuurain, lakka	<i>Rubus chamaemorus</i>	Kultapiisku	<i>Solidago virgaurea</i>
Hopeahärkki *	<i>Cerastium tomentosum</i>	Kurjenjalka	<i>Comarum palustre</i>
Huopavoikeltanot	<i>Pilosella Pilosellina-ryhmä</i>	Kylänurmikka	<i>Poa annua</i>
Huopaohdake	<i>Cirsium helenioides</i>	Käenkaali	<i>Oxalis acetosella</i>
Isoalvejuuri	<i>Dryopteris expansa</i>	Lehtovirmajuuri	<i>Valeriana sambucifolia</i>
Isokarpalo	<i>Vaccinium oxycoccus</i>	Leskenlehti	<i>Tussilago farfara</i>
Isolaukku	<i>Rhinanthus serotinus</i>	Leveäosmankäämi	<i>Typha latifolia</i>
Isonokkonen	<i>Urtica dioica</i>	Leväkkö	<i>Scheuchzeria palustris</i>
Isotalvikki	<i>Pyrola rotundifolia</i>	Lillukka	<i>Rubus saxatilis</i>
Isoulpukka	<i>Nuphar lutea</i>	Luhlasuoputki	<i>Peucedanum palustre</i>
Jauhosavikka	<i>Chenopodium album</i>	Lutukka	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
Jokapaikansara	<i>Carex nigra</i>	Maariankämme	<i>Dactylorhiza maculata</i>
Jouhisara	<i>Carex lasiocarpa</i>	Maitohorsma	<i>Epilobium angustifolium</i>
Jouhivihvilä	<i>Juncus filiformis</i>	Mesiangervo	<i>Filipendula ulmaria</i>
Juolukka	<i>Vaccinium uliginosum</i>	Mesimarja	<i>Rubus arcticus</i>
Jänönsara	<i>Carex ovalis</i>	Metsäalvejuuri	<i>Dryopteris carthusiana</i>
Järviruoko	<i>Phragmites australis</i>	Metsäimarre	<i>Gymnocarpium dryopteris</i>
Kaarlenvaltikka	<i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>	Metsäkastikka	<i>Calamagrostis arundinacea</i>
Kangasmaitikka	<i>Melampyrum pratense</i>	Metsäkorte	<i>Equisetum sylvaticum</i>
Kanerva	<i>Calluna vulgaris</i>	Metsäkurjenpolvi	<i>Geranium sylvaticum</i>
Karhunputki	<i>Angelica sylvestris</i>	Metsäkuusi	<i>Picea abies</i>
Kataja	<i>Juniperus communis</i>	Metsälauha	<i>Deschampsia flexuosa</i>
Katinlieko	<i>Lycopodium clavatum</i>	Metsämaitikka	<i>Melampyrum sylvaticum</i>
Kaura *	<i>Avena sativa</i>	Metsämänty	<i>Pinus sylvestris</i>
Keltakannusruoho	<i>Linaria vulgaris</i>	Metsäorvokki	<i>Viola riviniana</i>
Keltalieko	<i>Diphysastrum complanatum</i>	Metsätähti	<i>Trientalis europaea</i>
Kevätpiippo	<i>Luzula pilosa</i>	Mustaherukka	<i>Ribes nigrum</i>

Laji	Tieteellinen nimi	Laji	Tieteellinen nimi
Mustikka	<i>Vaccinium myrtillus</i>	Pujo	<i>Artemisia vulgaris</i>
Mustuvapaju	<i>Salix myrsinifolia</i>	Pullosara	<i>Carex rostrata</i>
Muurain	<i>Rubus chamaemorus</i>	Puna-ailakki	<i>Silene dioica</i>
Myrkkyykeiso	<i>Cicuta virosa</i>	Puna-apila	<i>Trifolium pratense</i>
Niittyhumala	<i>Prunella vulgaris</i>	Punanata	<i>Festuca rubra</i>
Niittyjuola	<i>Elytrigia repens</i>	Puolukka	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>
Niittyleinikki	<i>Ranunculus acris</i>	Pyöreälehtikihokki	<i>Drosera rotundifolia</i>
Niittynurmikka	<i>Poa pratensis</i>	Päivänkakkara	<i>Leucanthemum vulgare</i>
Niittynätkelmä	<i>Lathyrus pratensis</i>	Raate	<i>Menyanthes trifoliata</i>
Niittysuolaheinä	<i>Rumex acetosa</i>	Rahkasara	<i>Carex pauciflora</i>
Nuokkuhelmikkä	<i>Melica nutans</i>	Raita	<i>Salix caprea</i>
Nuokkotalvikki	<i>Orthilia secunda</i>	Ranta-alpi	<i>Lysimachia vulgaris</i>
Nurmihärkki	<i>Cerastium fontana</i>	Rantamatara	<i>Galium palustre</i>
Nurmilauha	<i>Deschampsia cespitosa</i>	Rantaminttu	<i>Mentha arvensis</i>
Nurminata	<i>Festuca pratensis</i>	Rantatädyke	<i>Veronica longifolia</i>
Nurmipuntarpää	<i>Alopecurus pratensis</i>	Rauduskoivu	<i>Betula pendula</i>
Nurmikonnantatar	<i>Bistorta vivipara</i>	Rentukka	<i>Caltha palustris</i>
Nurmitädyke	<i>Veronica chamaedrys</i>	Riidenlieko	<i>Lycopodium annotinum</i>
Nurmitähkiö, timotei	<i>Phleum pratense</i>	Rohtotädyke	<i>Veronica officinalis</i>
Ojakellukka	<i>Geum rivale</i>	Rönsyleinikki	<i>Ranunculus repens</i>
Ojakärsämö	<i>Achillea ptarmica</i>	Röyhytatar *	<i>Aconogonon divaricatum</i>
Oravanmarja	<i>Maianthemum bifolium</i>	Savijäkkärä	<i>Gnaphalium uliginosum</i>
Orvontädyke	<i>Veronica serpyllifolia</i>	Siankärsämö	<i>Achillea millefolium</i>
Pallosara	<i>Carex globularis</i>	Sianpuolukka	<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>
Peltohatikka	<i>Spergula arvensis</i>	Soreahiirenporras	<i>Athyrium filix-femina</i>
Peltokorte	<i>Equisetum arvense</i>	Sudenmarja	<i>Paris quadrifolia</i>
Peltolemmikki	<i>Myosotis arvensis</i>	Suohorsma	<i>Epilobium palustre</i>
Pelto-ohdake	<i>Cirsium arvense</i>	Suokorte	<i>Equisetum palustre</i>
Pelto-orvokki	<i>Viola arvensis</i>	Suokukka	<i>Andromeda polifolia</i>
Peltopillike	<i>Galeopsis bifida</i>	Suo-ohdake	<i>Cirsium palustre</i>
Peltosaunio	<i>Tripleurospermum perforatum</i>	Suo-orvokki	<i>Viola palustris</i>
Peltovalvatti	<i>Sonchus arvensis</i>	Suopursu	<i>Rhododendron tomentosum</i>
Peltovillakko	<i>Senecio vulgaris</i>	Syysmaitiainen	<i>Leontodon autumnalis</i>
Pietaryrtti	<i>Tanacetum vulgare</i>	Taikinamarja	<i>Ribes alpinum</i>
Piharatamo	<i>Plantago major</i>	Tankikeltanot	<i>Hieracium (sektio) tridentata</i>
Pihasaunio	<i>Matricaria suaveolens</i>	Tervaleppä	<i>Alnus glutinosa</i>
Pihatähtimö	<i>Stellaria media</i>	Tuhkapaju	<i>Salix cinerea</i>
Pikkupalpakko	<i>Sparganium natans</i>	Tuomi	<i>Prunus padus</i>
Pohjankallioimarre	<i>Polypodium vulgare</i>	Tupasvilla	<i>Eriophorum vaginatum</i>
Pohjanpunaherukka	<i>Ribes spicatum</i>	Tähtisara	<i>Carex echinata</i>
Poimulehti	<i>Alchemilla sp.</i>	Uistinviita	<i>Potamogeton natans</i>

Laji	Tieteellinen nimi	Laji	Tieteellinen nimi
Ukonkeltanot	<i>Hieracium</i>	Variksenmarja	<i>Empetrum nigrum</i>
Ukontatar	<i>Persicaria lapathifolia</i>	Vehka	<i>Calla palustris</i>
Vadelma	<i>Rubus idaeus</i>	Viiltosara	<i>Carex acuta</i>
Vaivaiskoivu	<i>Betula nana</i>	Viitakastikka	<i>Calamagrostis canescens</i>
Vaivero	<i>Chamaedaphne calyculata</i>	Villapääluikka	<i>Trichophorum alpinum</i>
Valkoapila	<i>Trifolium repens</i>	Virpapaju	<i>Salix aurita</i>
Valkorohtoraunioyrtti *	<i>Symphytum officinale</i> var. <i>bohemicum</i>	Voikukka	<i>Taraxacum</i> sp.
Vanamo	<i>Linnaea borealis</i>	Vuohenputki	<i>Aegopodium podagraria</i>
Yhteensä			176 lajia

KIRJALLISUUS

Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001:

Natura 2000 -luontotyyppiopas. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Eurola, S., Kaakinen, E., Saari, V., Huttunen, A., Kukko-oja, K. & Salonen, V. 2015:

Sata suotyyppiä – opas Suomen suokasvillisuuden tunnistamiseen; Thule-instituutti, Oulungan tutkimusasema, Oulun yliopisto.

From, S. (toim.) 2005:

Paahdeympäristöjen ekologia ja uhanalaiset lajit. Suomen ympäristö 774. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Hotanen, J-P., Nousiainen, H., Mäkipää, R., Reinikainen, A., Tonteri, T. 2018:

Metsätyypit – kasvupaikkaopas. Metsäkustannus.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U-M. (toim.) 2019:

Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019.

Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018:

Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Suomen ympäristökeskus ja

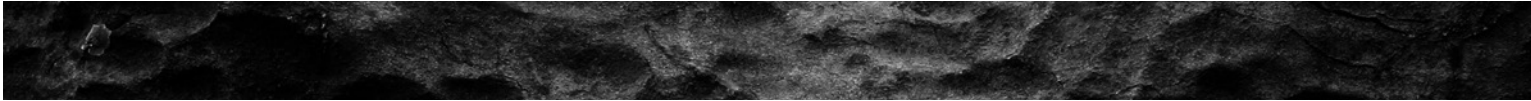
Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. Osa 1.

Laine A., Vasander H., Hotanen J-P., Nousiainen H., Saarinen M. & Penttilä T. 2018:

Suotyyppit ja turvekankaat – kasvupaikkaopas; Metsäkustannus.

Maanmittauslaitos 2023:

Avoin kartta-aineisto; URL> maanmittauslaitos.fi/aineistot-palvelut/latauspalvelut/avoimien-aineistojen-tiedostopalvelu.



Meriluoto, M. & Soininen, T. 2002:

Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. 2. painos. Metsälehti kustannus. Helsinki.

Metsäkeskus 2023:

Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. Viitattu 13.11.2023.

Mossberg, B. & Stenberg, L. 2005:

Suuri Pohjolan Kasvio. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.

Pudas, A. & Ahlman, S. 2023:

Pyhäjärven Murtomäki 2 tuulivoimapuiston voimajohdon kasvillisuus selvitys 2023.

Ahlman Group Oy.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004:

Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa.

Suomen Ympäristö 742. Ympäristöministeriö.

Suomen Lajitietokeskus 2023:

Putkilokasvihavainnot (<https://laji.fi>). Viitattu 13.11.2023.

Syrjänen, J., Hakalisto, S., Mikkola, J., Musta, I., Nissinen, M., Savolainen, R.,

Seppälä, J., Seppälä, M., Siitonen, J. & Valkeapää, A. 2016:

Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen.

METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016–2025.

Ympäristöministeriön raportteja 17 / 2016. Ympäristöministeriö.

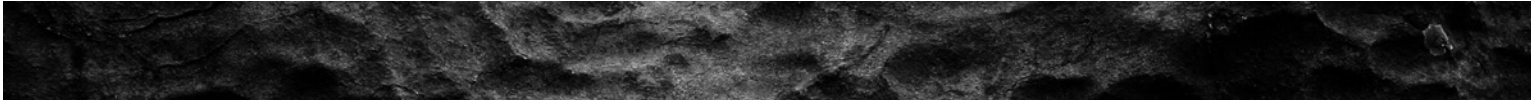
Söderman, T. 2003:

Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja

Natura-arvioinnissa. Ympäristöopas 109. Suomen ympäristökeskus. Helsinki.

Vesamäki, J. & Ahlman, S. 2023:

Pyhäjärven Hallakallion tuulivoimapuiston kasvillisuus selvitys 2023. Ahlman Group Oy.



Santtu Ahlman
Toimitusjohtaja
Ahlman Group Oy

