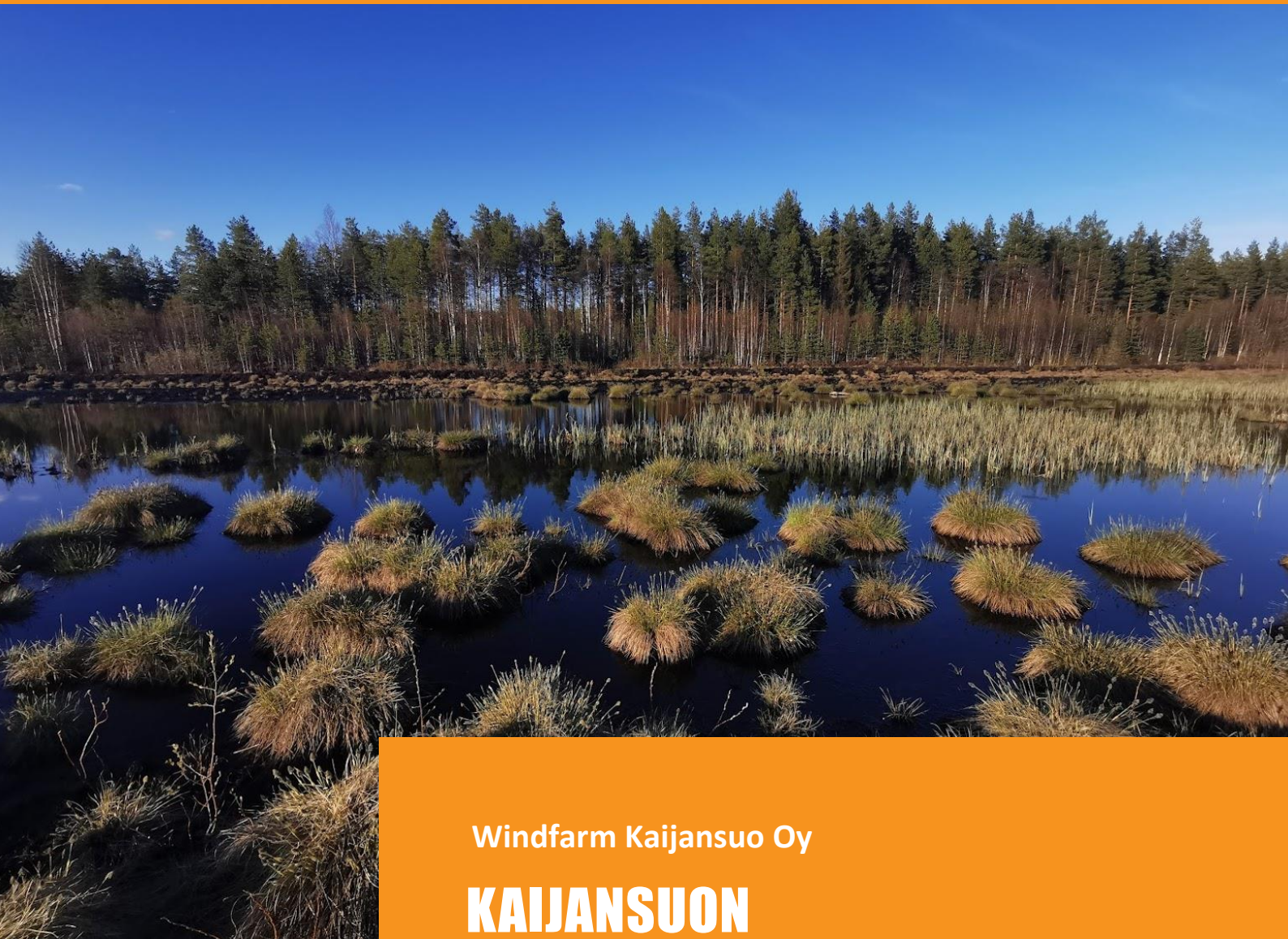




Windfarm Kaijansuo Oy

KAIJANSUON LUONTOSELVITYKSET 2022-2023

19.12.2024

Windfarm Kaijansuo Oy

Päivi Mahosenaho

Envineer Oy

Tuomas Väyrynen

Ari Järvinen

Joonatan Lohi

etunimi.sukunimi@envineer.fi

www.envineer.fi

Y-tunnus: 2850396-1

Projektinumero: 11462

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto.....	4
2	EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) -lajit	5
2.1	Viitasammakko.....	5
2.2	Lepakot.....	10
2.3	Saukko	13
2.4	Liito-orava	17
3	Lumijälkilaskennat.....	20
4	Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitus	22
4.1	Kartoitusmenetelmä ja luontotyyppien luokittelu	22
4.2	Alueen luontotyyppien ja kasvillisuuden kuvaus.....	23
5	Suojeluarvot	36
5.1	EU:n luontodirektiivin IV (a) -lajit.....	36
5.2	Luontotyyppien uhanalaisuus	37
5.3	Suojellut luontotyytit	40
6	Epävarmuustekijät	40

1 JOHDANTO

Tämä luontoselvitys on tehty Karstulassa sijaitsevan Kaijansuon alueelle suunniteltua tuulivoima- ja aurinkovoimahanketta varten. Luontoselvityksen kohteena olivat voimaloiden suunnitellut sijoituspaikat sekä niiden lähiympäristö, mahdollisten liikennöintireittien vaikutusalue ja sähkönsiirtoreittien linjaukset. Tarkasteltava alue on aiemmin ollut suurelta osin turvetuotannossa.

Alueelle toteutettiin luontoselvitys, johon kuuluivat seuraavat osa-alueet:

- Viitasammakkokartoitus 19.5.–21.5.2022 ja 9.5.2023
- Lepakkokartoitus 2.–3.8 ja 31.8.–1.9.2022
- Saukkokartoitus 9. ja 29.3.2022, sekä 6.4.2023
- Liito-oravan mahd. elinympäristöjen etsiminen 18.–20.7.2022 ja kartoitus 3.5.2023
- Nisäkkäiden lumijälkilaskenta 9. ja 29.3.2022
- Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitus 18.–20.7.2022

Viitasammakoiden sekä kasvillisuuden ja luontotyyppien selvityksiä täydennettiin myös vuonna 2024 uusien aurinkovoima-alueiden ja sähkönsiirtolinjausten osalta, ja kyseisten selvitysten tulokset esitellään ainoastaan Kaijansuon hankkeen YVA-selostuksessa.

Suomen lajitietokeskukselle tehtiin 7.3.2022 aineistopyyntö uhanalaisten ja puutteellisesti tunnettujen lajien havainnoista ajalta 28.5.2012 – 7.3.2022. Rajauksen mukaisia havaintoja ei kuitenkaan löytynyt hankealueelta tai sen tuntumasta.

Tässä raportissa on käsitelty EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) -lajit, lumijälkikartoitukset, kasvillisuus ja luontotyytit ja alueelta tehdyt muut havainnot. Raportti sisältää kuvaukset kartoitusmenetelmistä, olosuhteista, tuloksista sekä johtopäätöksistä. Lopuksi arvioidaan kartoituksiin liittyviä epävarmuustekijöitä. Seuraavat lajit/lajiryhmät ovat käsitelty erillisissä raporteissa:

- Linnustoselvitys
- Metsäpeuraselvitys (vain viranomaiskäyttöön)
- Suurpetoselvitys (vain viranomaiskäyttöön)

Työhön osallistuivat:

- Mikko Saviranta (FM, maantiede, maastotyöt ja raportointi)
- Teemu Mäkinen (FM, akvaattiset tieteet, maastotyöt ja raportointi)
- Lauri Viitanen (FK, biologia, maastotyöt)
- Ari Järvinen (FM, biologia, maastotyöt ja raportointi)
- Joonatan Lohi (FM, maantiede, raportointi)
- Tuomas Väyrynen (EAT, luontokartoittaja, raportointi ja laadunvarmistus)

2 EU:N LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV (A) -LAJIT

2.1 Viitasammakko

2.1.1 Yleiskuvaus

Viitasammakko (*Rana arvalis*) on luontodirektiivin liitteen IV(a) -laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain nojalla kielletty. Viimeisimmän uhanalaisuusarvioinnin mukaan (Hyvärinen ym. 2019) laji on luokiteltu Suomessa elinvoimaiseksi (LC).

Viitasammakkoa esiintyy lähes koko maassa pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta. Runsaimmillaan laji on eteläisessä Suomessa ja merialueen rannikolla, erityisesti Perämeren alavilla rannikkoniityillä ja rannikkovyöhykkeen kosteikoilla. Esiintymispaikoillaan se on yleensä runsain sammakkolaji ja useidenkaan kymmenien yksilöiden lisääntymisryhmät eivät ole harvinaisia. Viitasammakko on elinympäristönsä suhteen hieman valikoivampi kuin tavallinen ruskosammakko (*Rana temporaria*). Viitasammakko suosii reheviä ympäristöjä esimerkiksi soilla, rantaniityillä ja rannoilla, kosteikoilla sekä luhdissa. Lajin lisääntymispaikat ovat yleensä pysyviä ja keväisin yksilöt voivat vaeltaa lisääntymispaikoille 1–2 kilometrin päästä (Saarikivi 2017).

2.1.2 Kartoitusmenetelmät

Viitasammakon esiintymistä kartoitetaan lajin koiraiden tunnusomaisen soidinäntelyn perusteella. Saarikiven (2017) mukaan soidinäntely riittää osoittamaan suojeltavan lisääntymispaikan olemassaolon. Lajille mahdollisesti soveltuvat lisääntymisalueet paikannettiin taustaselvityksenä Maanmittauslaitoksen maastokartan ja ortokuvien perusteella. Taustaselvitys tehtiin QGIS-paikkatieto-ohjelmistolla.

Saarikivi (2017) on Ympäristöministeriön julkaisussa esittänyt viitasammakkokartoitukseen soveltuvat kartoitusajankohdat ja -menetelmät. Maastokartoitus toteutettiin näiden ohjeiden mukaisesti havainnoimalla äänteleviä yksilöitä sopivien sääolosuhteiden vallitessa (tyyni ja vuodenaikaan nähden lämmin ajankohta). Kartoituksen onnistumisen varmistamiseksi huomioitiin seuraavat tekijät:

- Sääolosuhteiden kehitys. Lisääntyminen tapahtuu Etelä-Suomessa toukokuun alkupuolella ja Lapissa noin kuukautta myöhemmin, kevään etenemisen mukaan. Tavanomaisesti kutu alkaa noin viikko ruskosammakon lisääntymisen jälkeen.
- Vuodenaikaan nähden lämmin ja tyyni sää.
- Kuuntelu tehtiin kasvillisuuden tms. suojassa. Kartoitettavia alueita lähestyttiin hiljaa ja varovaisesti.
- Kutuaikaan viitasammakot ovat äänessä pitkin päivää, mutta iltaisin taustamelua (liikenne ym.) on vähemmän ja havainnointi on siksi helpompaa.

Tässä selvityksessä säätietoja seurattiin kahdesta eri lähteestä: Ilmatieteenlaitos ja Foreca. Oikean kutuajankohdan määrittämiseksi haettiin lisäksi aikaisimpia viitasammakkohavaintoja hankealueen lähiseuduilta Suomen luonnontieteellisen keskusmuseon Laji.fi -tietokannasta. Lisäksi

viitasammakoiden kudun etenemistä Suomessa seurattiin päivittäin ajantasaisten maastohavaintojen avulla, jotta nähtiin kututilanteen eteneminen.

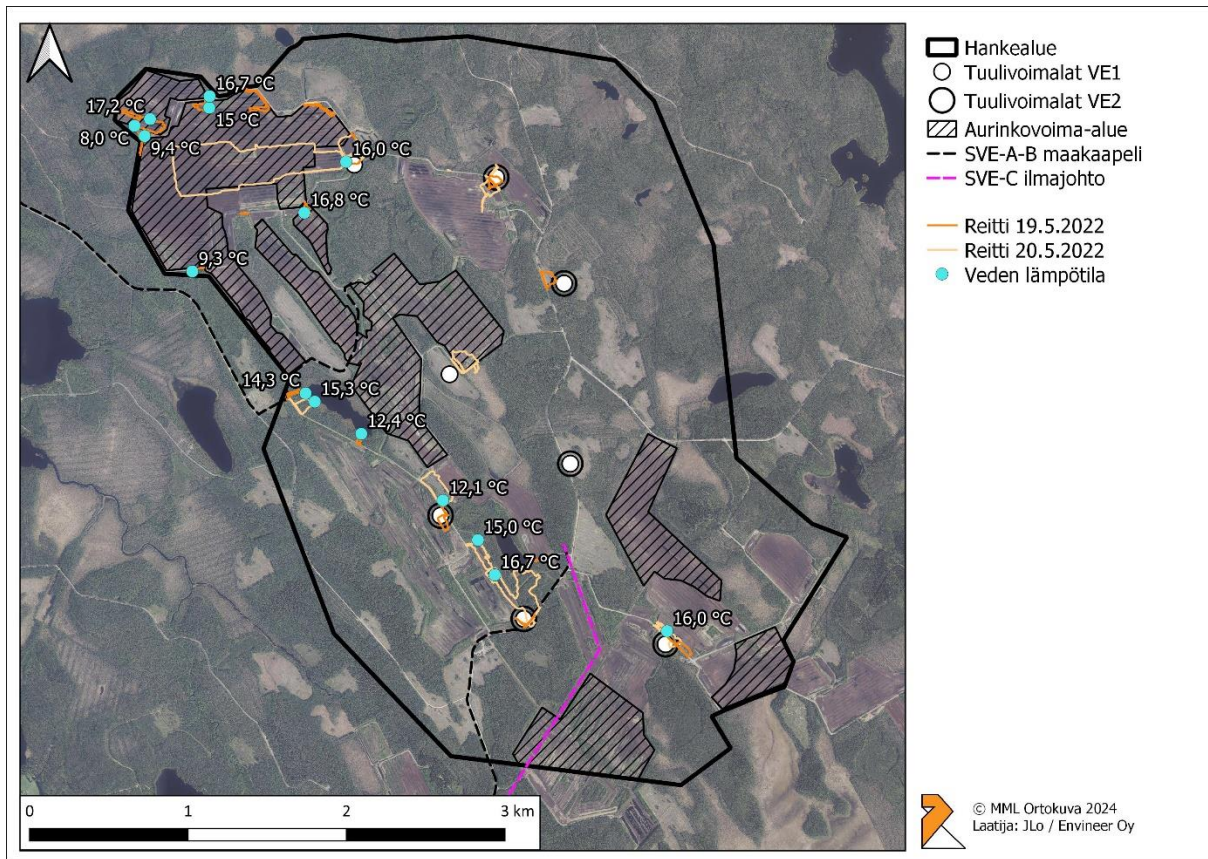
Maastoselvitysten yhteydessä alueen vesimuodostumista mitattiin veden lämpötila, jotta voitaisiin vielä varmistua selvityksen oikea-aikaisuudesta. Viitasammakon kutu alkaa, kun veden lämpötila saavuttaa noin 10 °C (Kuzmin 1999).

Vuonna 2022 viitasammakoiden esiintymistä selvitettiin maastossa kahtena iltana 19.-21.5.2022 klo 19:00-01:00, ja vuonna 2023 yhtenä iltana 9.5.2023 klo 15:30-21:00. Molemmilla kerroilla hankealueelle suunniteltujen tuuli- ja aurinkovoimaloiden sijoituspaikkojen ympäristössä kuljettiin huomionarvoisia kohteita tarkastellen. Sääolosuhteet selvitystä varten olivat hyvät (**Taulukko 1**).

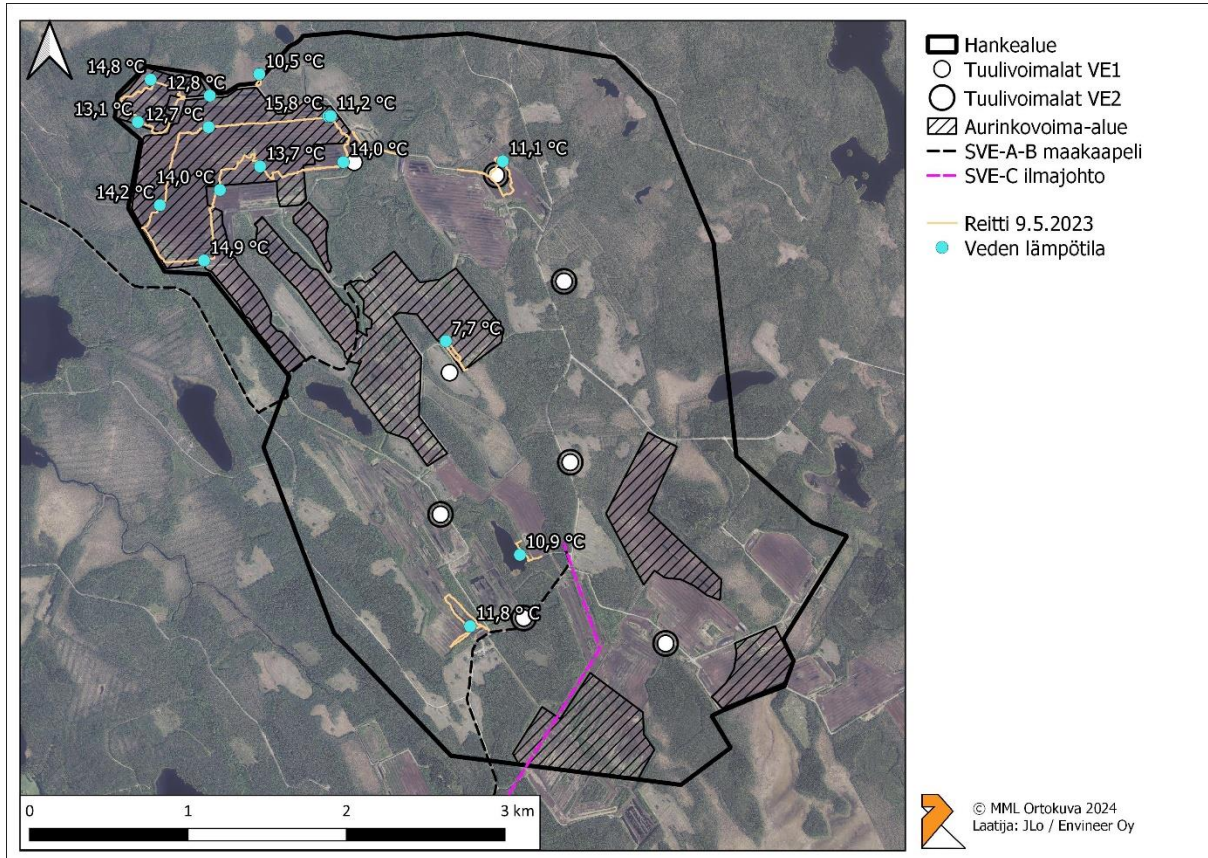
Taulukko 1. Sää viitasammakkoselvitysten aikana.

Päivämäärä	Lämpötila	Tuuli	Pilvisyys
19.-20.5.2022	+12 °C - +4°C	2–1 m/s itätuulta	Aurinkoista
20.-21.5.2022	+14 °C - +4°C	3–2 m/s kaakkoistuulta	Puolipilvistä
9.5.2023	+15 °C - +12°C	3 m/s lounaistuulta	Puolipilvistä

Viitasammakkoselvityksessä kuljetut reitit sekä pienvesistä mitatut vedenlämpötiedot vuonna 2022 (**Kuva 1**) ja 2023 (**Kuva 2**) on esitetty alla olevissa karttakuvissa. On muistettava, että turvetuotantoalueiden matalissa lampareissa veden lämpötila nousee auringonpaisteessa nopeasti päivän aikana, mutta suuremmissa vesimuodostumissa veden lämpötila pysyy tasaisempana vuorokauden ajasta riippumatta.



Kuva 1. Viitasammakkoselvityksessä kuljetut reitit ja veden lämpötilatiedot vuodelta 2022.



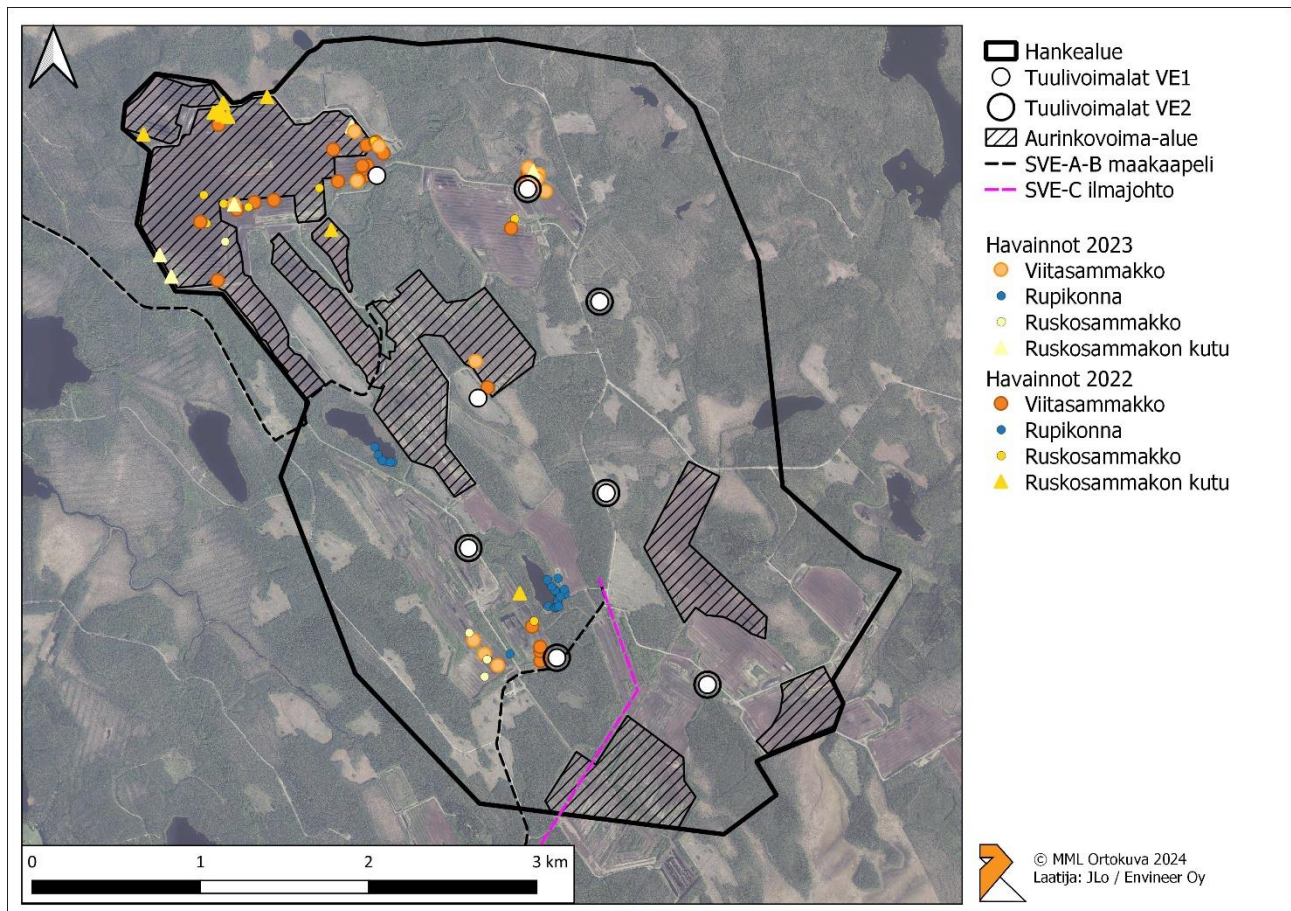
Kuva 2. Viitasammakkoselvityksessä kuljetut reitit ja veden lämpötilatiedot vuonna 2023.

2.1.3 Tulokset

Suomen lajitietokeskuksen mukaan tarkastelualueelta ei ole aiempia havaintoja viitasammakosta 30.5.2012 – 30.5.2022 väliseltä ajalta. Lähin tunnettu viitasammakkohavainto on tehty tarkastelualueen itäpuolella sijaitsevasta Ylä-Kaijanlammesta, noin 1,3 km päässä suunnitelluista tuulivoimaloista.

Selvitysalueen metsäisillä soilla sekä turvetuotantoalueiden ja teiden läheisyydessä on paljon humusvetisiä ojia, jotka soveltuvat viitasammakon soidinpaikoiksi. Niissä kasvava sarakasvillisuus ja muun muassa okarahkasammal antavat suojaa sammakoiden kudulle. Osa näistä ojista lisäksi tulvii, jolloin suojaa antavat myös maakasvillisuus ja risut. Alueella on lisäksi paljon turvekenttien allikoita, joissa kasvaa paikoitellen sarakasvillisuutta. Myös tällaisissa allikoissa viitasammakon havaittiin pitävän soidintaan.

Viitasammakon soidinalueita havaittiin neljän tuulivoimalan rakennuspaikan läheisyydessä (**Kuva 3**). Näistä havaintojen lukumäärän perusteella merkittävin sijaitsee hankealueen luoteisosan aurinkovoima-alueella, jossa laji havaittiin molempina vuosina runsaana. Aurinkovoima-alueella viitasammakoita esiintyi äänessä myös muualla kuin tuulivoimalan läheisyydessä (**Kuva 4**). Vuonna 2023 tehdyssä kartoituksessa viitasammakoiden soidinpaikat olivat säilyneet jokseenkin samoina eteläisintä havaintopaikkaa lukuun ottamatta. Muista lajeista erityisesti rupikonna viihtyy kutuaikaan Ison ja Pienen Täilammen (**Kuva 5**) kaakkoisrannoilla ja ruskosammakoita tavattiin muutamain paikoin.



Kuva 3. Viitasammakkoselvityksen havainnot 2022–2023.



Kuva 4. Viitasammakoiden tyypillisiä esiintymisalueita tulvivilla turvekentillä.



Kuva 5. Iso ja Pieni Tälampi ovat voimakkaasti humuspitoisia jyrkkäreunaisia suolampia. Kuvassa Pieni Tälampi.

Selvityksen perusteella hankealueen pienemmät vesimuodostumat (esimerkiksi ojat ja tulvivat metsäiset suot) ovat pääosin soveltuvia elinympäristöjä viitasammakolle. Tähän voi osaltaan vaikuttaa myös pienten vesimuodostumien isoja lampia nopeammin lämpenevä vesi (ks. **kpl 6**). Aurinkovoima-alueeksi suunnitellulla turvesuolla kevättulva tulee kesän aikana kuivumaan, eikä turvetuotanto ole vielä päättynyt, joten alueen ojien soveltuvuus viitasammakoiden lisääntymiseen on epävakaisissa olosuhteissa epävarmaa. Turvetuotantoalueen heinittyneet reunaosat soveltuvat paremmin viitasammakoiden elinympäristöksi.

2.2 Lepakot

2.2.1 Yleiskuvaus

Suomesta tunnetaan tällä hetkellä 13 lepakkolajia, joista kaikki ei-muuttavat lajit käyttävät yksinomaan tai lähes yksinomaan metsiä lisääntymiseen, ruokailualueina tai päiväpiiloina. Suomessa kaikki lepakkolajit ovat rauhoitettuja ja kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, mikä suojaa niiden lisääntymis- ja levähdyspaikat kaikenlaiselta häirinnältä. Suomessa yleisesti esiintyvät lepakkolajit ovat viimeisimmän uhanalaisuusarvioinnin (Hyvärinen ym. 2019) mukaan elinvoimaisia (LC). Poikkeuksena ripsisiippa (*Myotis nattereri*), joka on erittäin uhanalainen (EN), ja pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*), joka on vaarantunut (VU).

Lepakkojen maastokartoitukset tehdään niiden kuunteluun tarkoitettua laitetta eli lepakkodetektoria hyödyntäen. Laite muuntaa lepakoiden lähettämät ultraäänit ihmiskorvin kuultaviksi ääniksi. Lajit ovat useimmiten erotettavissa tämän äänen perusteella toisistaan. Kartoittamista voidaan tehdä joko aktiivi- tai passiivimenetelmällä. Aktiiviselvityksessä kartoittaja kulkee selvitettävällä alueella ja tarkkailee lepakoiden liikkumista. Lisäksi voidaan kartoittaa mahdollisia lisääntymis- ja levähtämispaikkoja, kuten luolia ja louhikoita, vanhoja rakennuksia, kellareita tai kolopuita. Passiivikartoituksessa rekisteröintilaitte sijoitetaan tarkasteltavaan kohteeseen ja jätetään havainnoimaan ohilentäviä lepakoita pidemmäksi aikaa.

Kartoituksen tulosten perusteella lepakkoalueet voidaan arvottaa kolmeen luokkaan; I, II ja III Suomen Lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeistuksen mukaisesti (SLTY ry 2012). Luokitteluun otetaan mukaan vain selkeät keskittymät eli lepakkojen säännöllisesti käyttämät ruokailualueet sekä lisääntymis- ja levähdyspaikat. Luokka I on luokista arvokkain.

- **Luokka I:** Lisääntymis- tai levähdyspaikka
 - Ehdottomasti säilytettävä, hävittäminen tai heikentäminen luonnonsuojelulaissa (1096/1996) kielletty
- **Luokka II:** Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti
 - Alueen arvo lepakoille huomioitava maankäytössä
- **Luokka III:** Muu lepakoiden käyttämä alue
 - Maankäytössä mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille.

2.2.2 Kartoitusmenetelmät

Hankealueen lepakoita kartoitettiin aktiivikartoitusmenetelmällä kahtena yönä, 2.–3.8. ja 31.8.–1.9.2022. Ultraäänitallentimina käytettiin älypuhelimeen liitettävää ultraäänimoduulia (Wildlife Acoustics Echo Meter Touch 2 Pro). Selvitys toteutettiin kulkemalla hankealueen teitä polkupyörällä

ja havainnoimalla lepakoiden esiintymistä lepakkodetektorilla. Samalla selvitettiin, käyttävätkö lepakot hankealueella sijaitsevia rakennuksia levähdys- tai lisääntymispaikkoinaan. Lisäksi tarkasteltiin muita maastonkohtia, kuten lampia ja metsäteitä, mahdollisina ruokailualueina tai siirtymäreitteinä.

2.2.3 Tulokset

Suomen lajitietokeskuksen aineistoissa tarkastelualueelta ei ole havaintoja lepakoista 30.5.2007 – 30.5.2022 väliseltä ajalta. Lähin lepakkohavainto on vuonna 2007 isoviiksisiipasta tehty yksittäishavainto, joka kuitenkin sijoittuu tarkastelualueen ulkopuolelle, Pirttilammen eteläpuolelle noin 2,5 km etäisyydelle hankealueesta.

Selvitysajankohtana sää oli sopiva lepakoiden esiintyvyyden selvittämiseen (**Taulukko 2**).

Taulukko 2. Sää lepakkoselvitysten aikana.

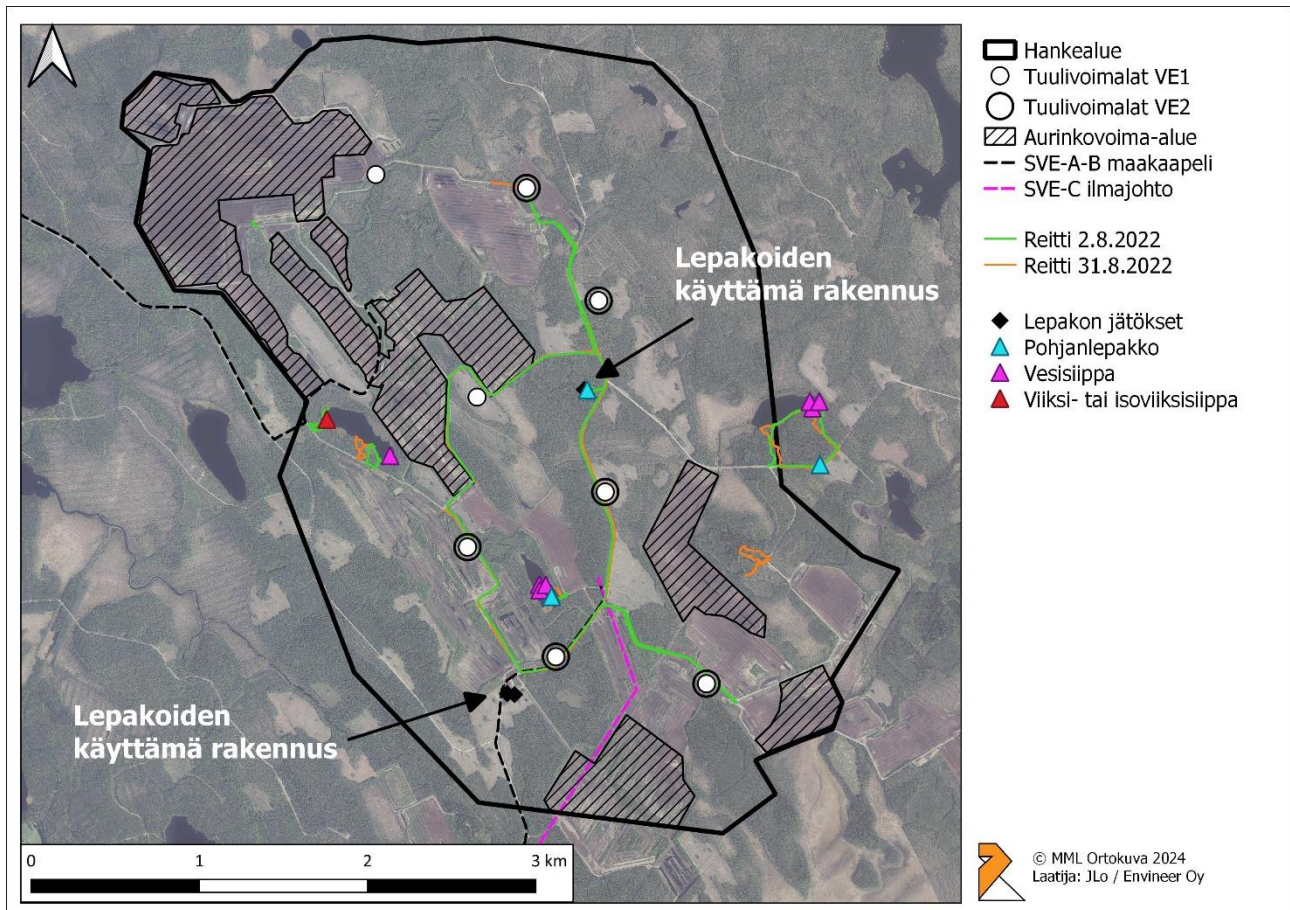
Päivämäärä	Lämpötila	Tuuli	Pilvisyys
2.-3.8.2022	+16 °C - +7°C	3 m/s lounaistuulta	Selkeää ja poutaa
31.8.-1.9.2022	+6 °C - +2°C	3–2 m/s pohjoistuulta	Selkeää ja poutaa

Vesisiipat (*Myotis daubentonii*) käyttävät hankealueen kolmea suurinta lampea (Iso Täilampi, Pieni Täilampi ja Peuralampi) saalistusalueenaan. Äänihavaintoja kertyi kaikkiaan seitsemän, ja niiden perusteella laji suosii lampien itä- ja kaakkoisosia. Myös pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*) käyttää Pieni Täilampea saalistukseen. Laji saalistaa vesisiippaa huomattavasti korkeammalla vedenpinnasta.

Lisäksi Iso Täilammella havaittiin yksi viiksisiippalajin yksilö, joka nopeasti piipahti lammen reunalla kadoten heti takaisin metsään. Viiksisiippalajeja ei voi erottaa toisistaan täysin luotettavasti äänen perusteella, mutta lepakkodetektorit tulkitsevat havainnon isoviiksisiipaksi (*Myotis brandtii*).

Hankealueella on metsästysmaja, jonka rakenteista havaittiin lähtevän pohjanlepakko. Lisäksi metsästysmajalta ja Pieni Täilammen lounaispuolella sijaitsevalta vihertävän väriseltä rakennukselta (**Kuva 7**) löytyi lepakon jätöksiä. Molemmissa rakennuksissa on runsaasti koloja, joiden kautta lepakot pääsevät rakenteiden suojaan.

Alueen metsäteiltä havaittiin yksi pohjanlepakko Peuralammen eteläpuolelta. Havainto sijoittuu hankealueen ulkopuolelle.



Kuva 6. Lepakkoselvityksen havainnot ja kartoitusreitti.



Kuva 7. Vihertävän värisessä rakennuksessa Pieni Tälammen luoteispuolella on muutamia koloja, joista lepakot pääsevät rakennuksen suojiin.

2.3 Saukko

2.3.1 Yleiskuvaus

Saukko (*Lutra lutra*) on elinvoimainen (LC) laji (Hyvärinen ym. 2019), sen esiintymisalue kattaa koko Suomen ja lajin kanta on koko maassa melko vakaa ja yhtenäinen. Saukko elää kaikenlaisissa vesistöissä ja yhteen elinpiiriin sisältyy yleensä runsaasti erilaisia vesistöjä; jokia, järviä, lampia tai merenrantaa. Saukko on Suomessa rauhoitettu ja kuuluu sekä Euroopan unionin tärkeänä pitämiin lajeihin (liite II), että liitteessä IV lueteltuihin lajeihin, mikä suojaa lajin lisääntymis- ja levähdyspaikat kaikenlaiselta häirinnältä.

Saukon koko elinpiiri voi olla hyvin laaja, jopa useita kymmeniä kilometrejä esim. vesistöreittiä, mutta laji on talvisin riippuvainen ravinnonsaannin mahdollistavista sulapaikoista ja jäänalaisista onkaloista. Ne määrittelevät myös pysyvän elinpiirin eli lisääntymispaikan sijainnin ja ovat keskeisin tekijä lajin elinpiirin sijoittumisen kannalta (Sulkava 2017).

Saukkonaaraat keskittävät pentueen elämän erityisesti poikasille soveltuville ruokailualueille, joka tarkoittaa sitä, että poikueen talvinen ruokailupaikka on osa saukon lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Carssin (1995) mukaan, saukot hyödyntävät monenlaista ravintoa eri habitaateista ja omaavat suhteellisen monimutkaisen sosiaalisen käyttäytymisen. Näin ollen, saukot liikkuvat aktiivisesti laajoilla alueilla jättäen myös merkkejä liikkumisestaan.

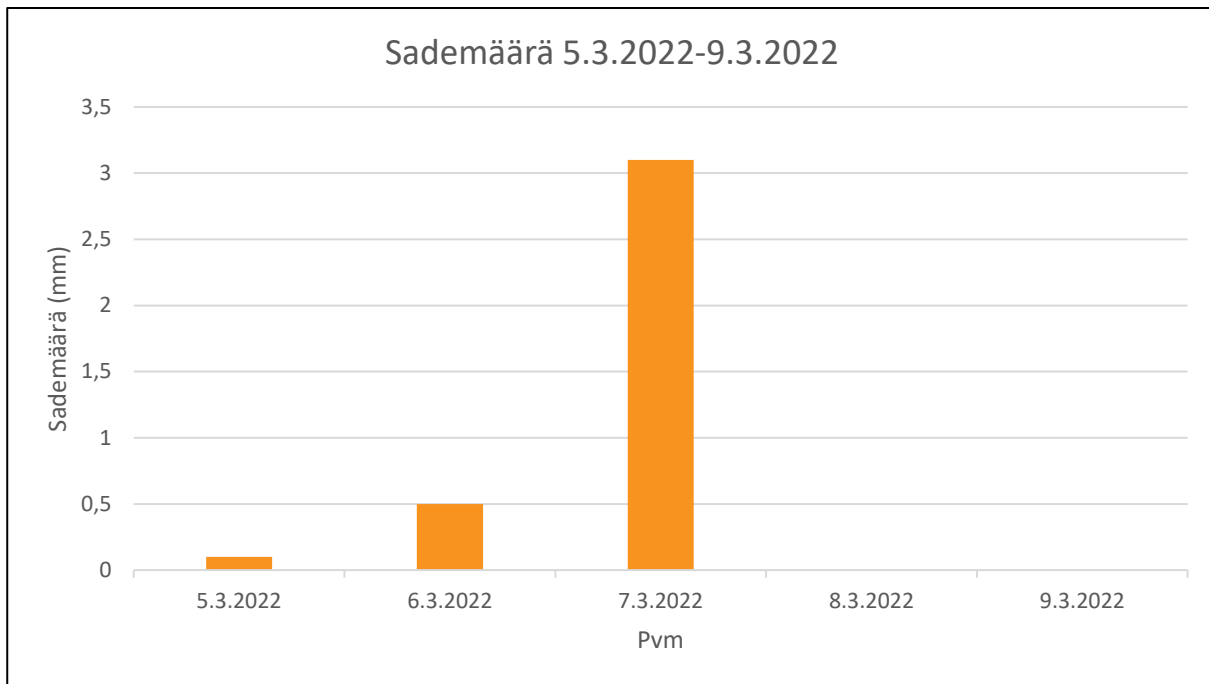
2.3.2 Kartoitusmenetelmät

Saukkokartoitukset toteutettiin Ympäristöministeriön (Sulkava 2017) ohjeiden mukaisesti talvella, keskittyen erityisesti virtavesien sulapaikoille. Lajin havainnointi on talviaikaan helpompaa kuin sulan maan aikana. Kokeneen inventoijan toteuttama selvitys talviaikana tuottaa tutkitusti luotettavaa nykyhetken tietoa saukkopopulaatiosta inventointialueilta (Sulkava ja Liukko 2007).

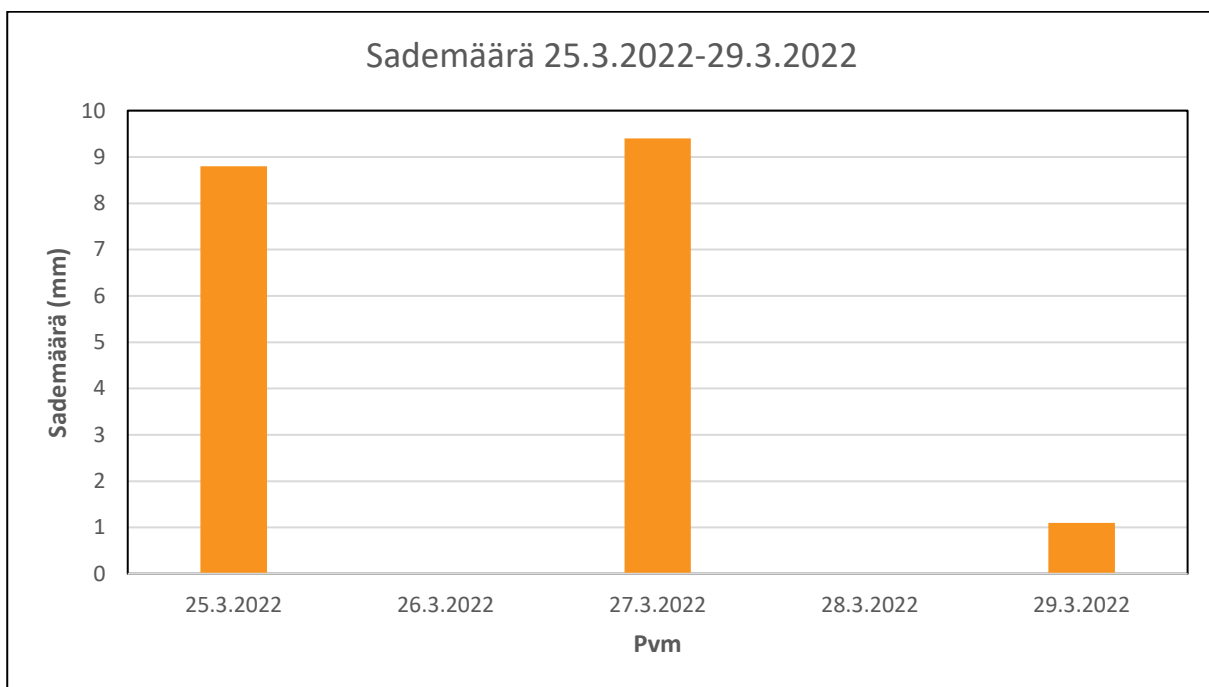
Ensimmäinen kartoituskerta toteutettiin kulkemalla vesistöjen rannat läpi 9.3.2022 noin klo 08:00-18:00. Lämpötila aloitettaessa oli noin -6°C ja lopetettaessa noin -5°C. Pilvisyys oli 8/8. Edellisestä lumisateesta oli kulunut noin 28 h, jolloin lunta oli satanut arviolta 0,1 mm. Suuremmat lumisademäärät olivat 7.3.2022, jolloin päivän aikana satoi noin 3 mm lunta (**Kuva 8**). Olosuhteet kartoitusaikana olivat hyvät.

Toinen kartoitus tehtiin 29.3.2022 noin klo 08:00-18:00. Lämpötila oli kartoituksen alussa -8°C ja lopussa -6°C. Aamulla taivas oli lähes pilvetön (2/8 ja 1/8), mutta iltapäivän edetessä pilvisyys lisääntyi lopulta runsaaksi (8/8). Edellisestä lumisateesta oli kulunut noin 28 h. Lunta oli satanut noin 0,3 mm 28.3.2022 klo 05:00. Runsaampi lumisade oli kuitenkin 27.3.2022 jolloin lunta satoi vuorokauden aikana noin 9 mm (**Kuva 9**). Olosuhteet kartoitusajankohtana olivat hyvät.

Kartoituksia täydennettiin vielä 6.4.2023 noin klo 9:30-18:00 hankealueen ja sen lähiseudun pienillä virtavesikohteilla. Lämpötila oli kartoituksen alkaessa -2°C ja nousi päivän kuluessa noin +5°C tuntumaan. Sää oli poutainen, tyyni ja jokseenkin pilvetön (0–1/8) koko kartoituksen ajan. Kartoitusta edelsi yli viikon sateeton jakso, joten vanhatkin jäljet olivat lumen sulamisesta huolimatta jokseenkin hyvin havaittavissa. Alueella oli edellinen lumisade 27.-28.3.2023.



Kuva 8. Sademäärä 5.3.2022–9.3.2022 Alajärven Möksyn havaintoaseman mukaan.



Kuva 9. Sademäärä 25.3.2022–29.3.2022 Alajärven Möksyn havaintoaseman mukaan.

2.3.3 Tulokset

Alueelta tehtiin havaintoja saukosta seuraavien vesistöjen läheisyydestä:

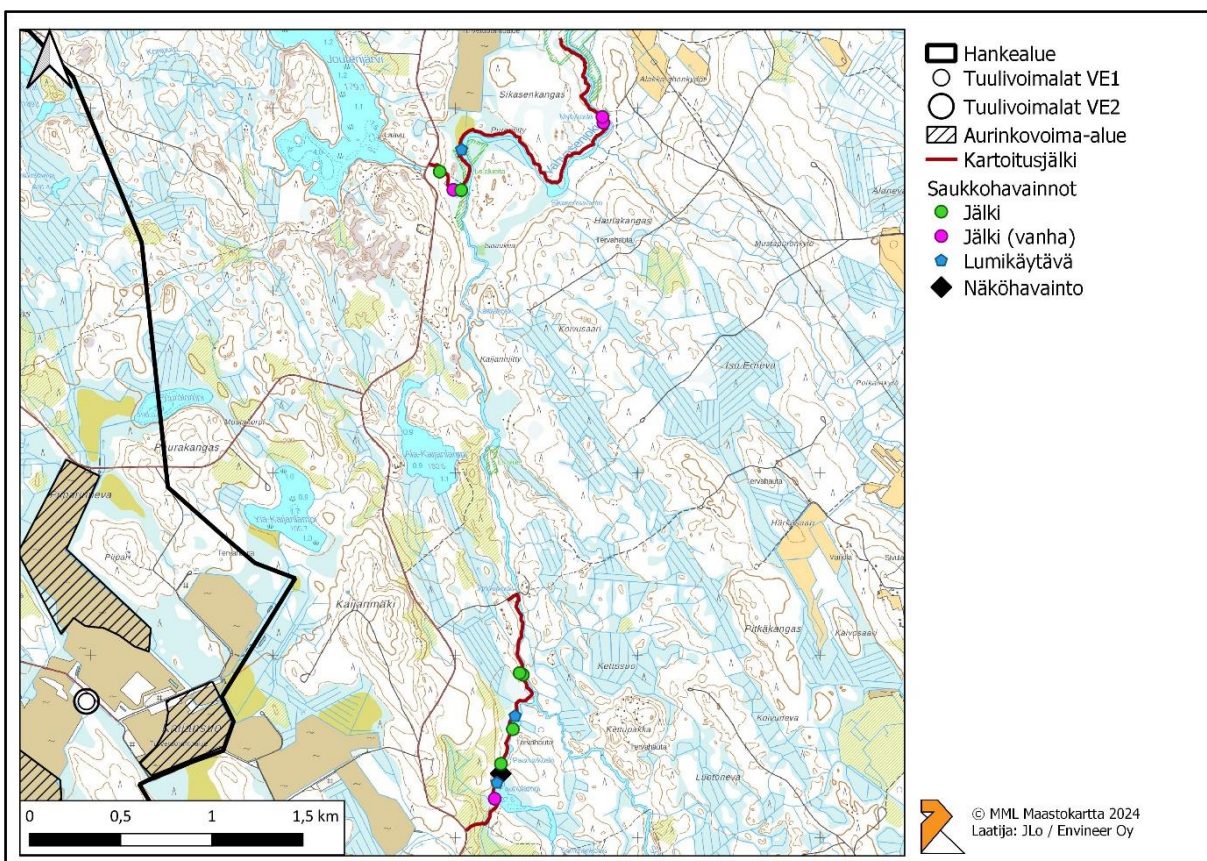
- Paunulampi (9.3.2022)
- Vahvasenjoki (9.3.2022)
- Syväjoki (29.3.2022 ja 6.4.2023)
- Härkäpuro (29.3.2022)

- Konipuro (6.4.2023)
- Iso ja Pieni Täilampi (6.4.2023)

9.3.2022 havaittiin tuoreita saukon jälkiä Puroniityn alueelta, noin 3,5 km Paunulammelta alavirtaan. Paunulammella tehtiin samana päivänä suora näköhavainto saukosta (**Kuva 10**).

29.3.2022 havaittiin useita saukon jälkiä Syväjoella (**Kuva 11**). Yksilö on todennäköisesti liikkunut Härkäpuroilta kohti Syväjokea alavirtaan, Härkäpuroilla ja Syväjoen yläjuoksulla jäljet vanhenivat ja muuttuivat hankalasti tulkittaviksi. Iiroonjärven päässä puolestaan jäljet olivat tuoreemmat (**Kuva 13**). Lisäksi 6.4.2023 havaittiin yhdet tuoreet jäljet Härkäpuron ja Syväjoen yhtymäkohdan tuntumassa sekä yksi vanha jälki Härkäpuron puolella.

6.4.2023 havaittiin Täilammet yhdistävässä ojassa useita saukon jälkiä ja ulosteita (Kuva 12). Todennäköisesti paikalla on liikkunut yksi aikuinen yksilö. Lisäksi yhden saukon käynti- ja liukujälkeä löytyi Konilammesta laskevan Konipuron (Konipuro 1) yläjuoksulta. Tämä yksilö oli liikkunut kohti Joutenjärveä. Konilampeen laskeva Täipuro ja Konipuron tarkistettu sivuhaara (Konipuro 2) olivat kauttaaltaan jäässä, eikä niistä löytynyt jälkiä saukoista. Kettujoella havaittiin vanhoja, epäselviä saukon jälkiä, mutta ei sulapaikkoja.



Kuva 10. Saukkohavainnot Paunulammelta ja Vahvasenjoelta.



Kuva 13. Ylhäällä vas. tuoreita saukon jälkiä Paunulammelta, ylhäällä oik. tuoreita saukon jälkiä sekä vanhaa liukujälkeä, vas. alhaalla saukon laahausjälkeä Syväjoelta ja oik. alhaalla saukon laahausjälkeä Härkäpuroilta.

Tulosten perusteella hankealueen lähivesistöissä liikkuu 2–4 saukkoa, joiden elinpiirien ydinosat sijoittuvat Vahvasenjoen koskipaikoille, Paunulammelle ja Syväjoen alajuoksulle. Kuitenkin Täilampien väliltä tehdyt havainnot vahvistavat saukon satunnaisesti vierailevan myös hankealueen pienvesissä. Lisäksi Härkäpuron ja Konipuron havainnot viittaavat siihen, että saukko käyttää lähiseudun pieniä virtavesiä laajalti siirtymisreitteinä elinpiirin tärkeämpien osien välillä. Tutkituissa vesistöissä saukon liikkuminen keskittyy sulana pysyvien paikkojen läheisyyteen, mutta ei rajoitu niihin.

2.4 Liito-orava

2.4.1 Yleiskuvaus

Liito-orava (*Pteromys volans*) on Suomessa vaarantunut (VU), luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu laji. Luontodirektiivin mukaan liito-orava on yhteisön tärkeänä pitämä eläinlaji (liite IV(a)), jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. EU:n alueella lajia tavataan Suomen lisäksi vain Virossa. Liito-orava suosii vanhoja, kuusivaltaisia sekametsiä ja se kärsii kolopuiden, erityisesti vanhojen haapojen, vähenemisestä. (Nieminen 2017.) Merkittävin syy liito-oravan uhanalaisuuteen on metsätalous (Jokinen 2012).

2.4.2 Kartoitusmenetelmät

Liito-oravan elinympäristöiksi soveltuvien kohteiden alustava maastokartoitus toteutettiin luontotyyppiselvitysten yhteydessä 18.–20.7.2022. Varsinainen liito-oravan esiintymiskartoitus soveltuviksi todetuilla luontotyyppikuvioilla tehtiin 3.5.2023.

Liito-oravan esiintyminen voidaan todeta kolo- ja ruokailupuiden tyvelle jääneitä papanakasoja etsimällä. Parhaiten tämä onnistuu maaliskoukokuussa ennen ilmojen lämpenemistä ja kasvillisuuden ilmaantumista (Nieminen 2017). Papanahavaintojen perusteella voidaan varsin luotettavasti määritellä lajin elinalue.

Kartoituksen aikana (kello 9–16) vallitsi poutainen, puolipilvinen kevätää. Lämpötila oli noin 7°C ja tuuli heikko. Ajankohta ja olosuhteet olivat erinomaiset kartoituksen tekemiseen.

2.4.3 Tulokset

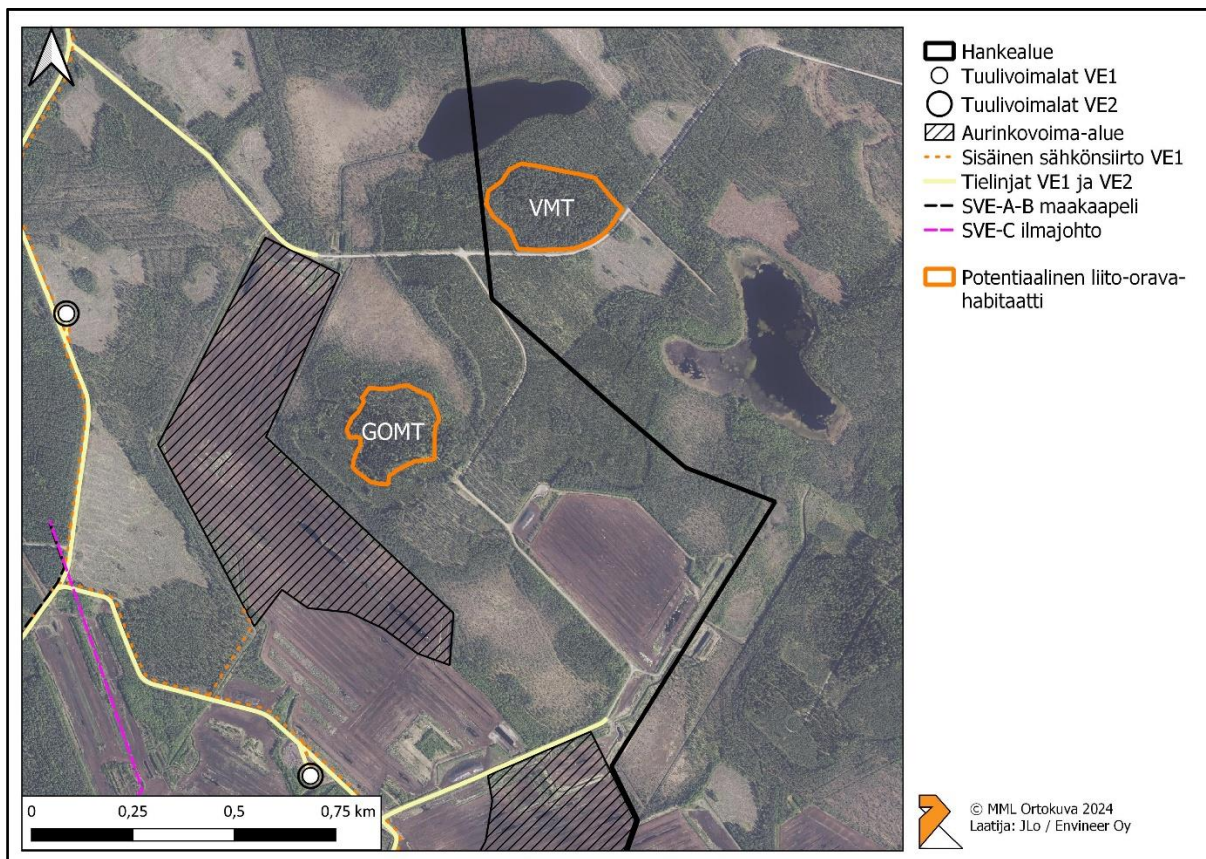
Vuoden 2022 selvityksissä Kaijansuon hankealueella havaittiin kaksi liito-oravalle soveltuvaa elinympäristökuvioa (**Kuva 14**):

- Piiparinkankaan havupuuvaltainen lehtomainen kangas (GOMT) (**Kuva 15**)
- Peurakankaan havupuuvaltainen tuore kangas (VMT) (**Kuva 16**)

Molemmilla alueilla kasvaa muutamia järeitä kuusia, mutta ravintoa tarjoavia lehtipuita on niukasti. Voimalapaikoilta tai niiden läheisyydestä ei havaittu liito-oravalle soveltuvaa elinympäristöä. Hankealueen metsät ovat enimmäkseen metsätaloustaloudessa olevia havupuuvaltaisia kuivahkoja ja tuoreita kankaita, joiden soveltuvuus liito-oravan elinympäristöksi on huono. Hankealueella ei Piiparinkankaan lisäksi esiinny liito-oravalle soveltuvaa habitaattia.

Piiparinkankaan puusto on kuusivaltaista ja tasarakenteista talousmetsää. Lehtipuiden osuus vaikuttaa liian pieneltä liito-oravalle. Alueella havaittiin seitsemän isoa haapaa ja yksi kolopökökkelö. Peurakankaan puusto oli yleiskuvaltaan monipuolisempi, paikoin kerroksellinen, mutta silti selkeästi mäntyvaltainen. Lehtipuiden osuus vaikutti myös täällä liian pieneltä liito-oravalle. Haapaa oli alueella niukasti, mutta järeitä kolopuita löytyi kaikkiaan neljä. Molempien kohteiden soveltuvuus liito-oravalle arvioidaan enintään kohtalaiseksi.

Vuoden 2023 maastoselvityksessä ei havaittu jälkiä liito-oravan esiintymisestä Piiparinkankaan ja Peurakankaan alueilla huolellisesta etsinnästä huolimatta.



Kuva 14. Potentiaaliset liito-oravahabitatit, voimalasijainnit ja hankealueen raja.



Kuva 15. Havupuuvaltainen lehtomainen kangas Piiparinkankaalla.



Kuva 16. Havupuuvaltainen tuore kangas Peurakankaalla.

3 LUMIJÄLKILASKENNA

3.1.1 Laskentamenetelmä

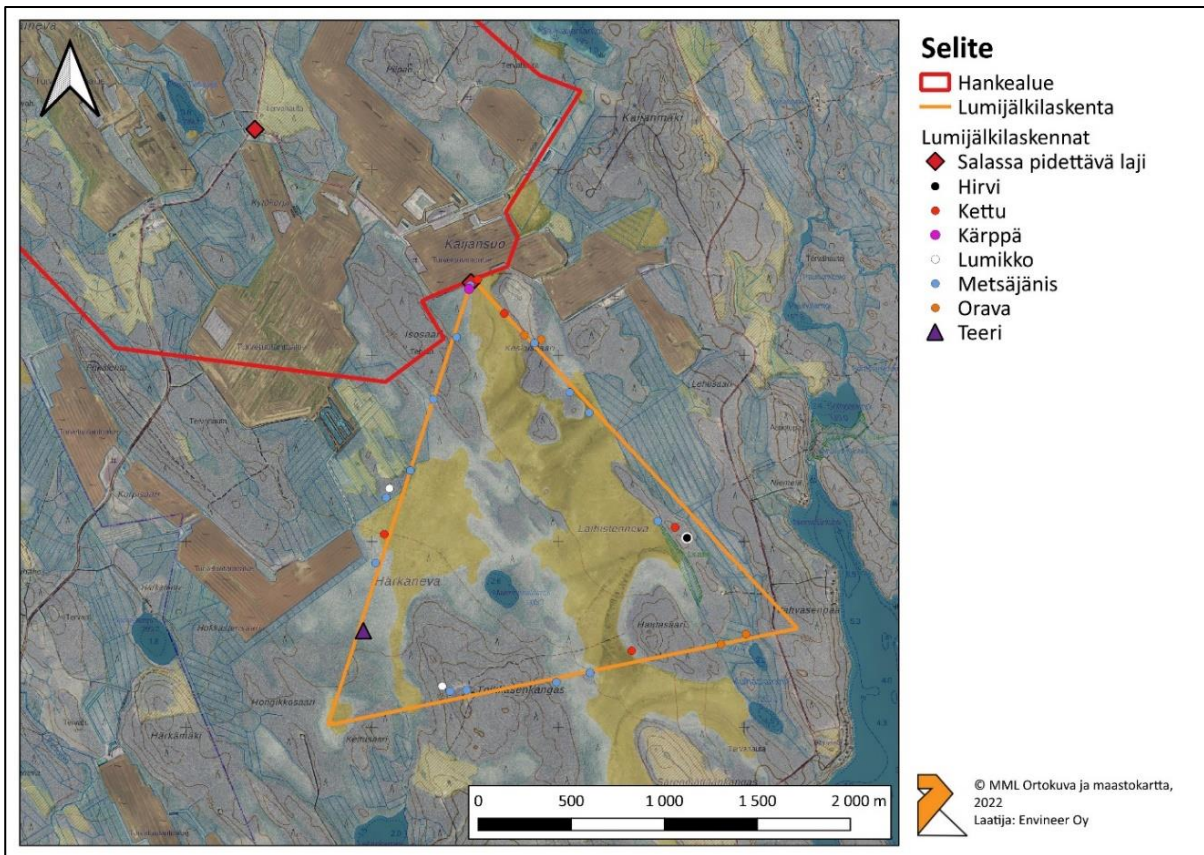
Lumijälkilaskennan avulla pyritään muodostamaan yleiskuva hankealueella ja sen ympäristössä esiintyvistä nisäkäslajistosta, mutta laskennassa kirjataan muistiin myös muita havaintoja, kuten metsäkanalintuja.

Laskennat toteutettiin riistakolmiolaskentaan esitettyjä menetelmiä (Helle ym. 2016, Pellikka ym. 2005, Linden ym. 1996) soveltaen. Tavanomaisista riistakolmiolaskennoista poiketen, selvityksessä toteutettujen kolmioiden sivujen pituus oli 3 km. Hankealueen läheisyyteen suunniteltiin kaksi laskentakolmiota, yksi hankealueen pohjoispuolelle ja yksi eteläpuolelle. Suunnitellut kolmiot pyrittiin sijoittamaan siten, etteivät laskentalinjat ylittäisi isoja jokia, järviä tai lampia. Kumpikin kolmioreitti hiihdettiin läpi yhdellä kertaa ja reitille sattuvat jäljet kirjattiin GPS-laitteen avulla.

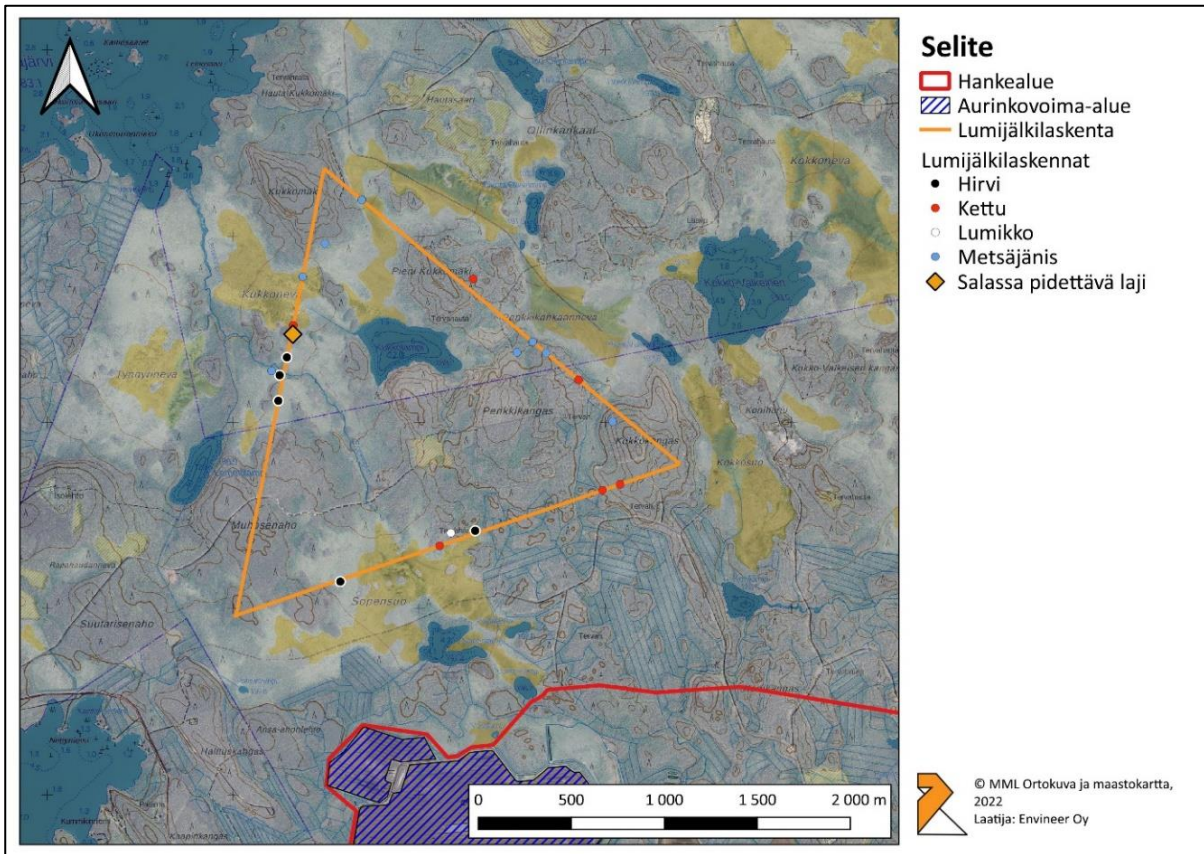
Lumijälkilaskennat toteutettiin samoina ajankohtina saukkoselvitysten (9.3.2022 ja 29.3.2022) kanssa, jolloin lumi- ja sääolosuhteet olivat yhtenäiset molemmissa kartoituksissa (ks. **kpl 2.3.**).

3.1.2 Tulokset

Lumijälkilaskennan perusteella hankealueella ja sen läheisyydessä esiintyy enimmäkseen tavanomaista metsälajistoa (**Kuva 17** ja **Kuva 18**). Tyypillisiä lajeja ovat hirvi, kettu ja metsäjänis. Myös havaintomäärä alueella on tavanomainen. Lisäksi alueella havaittiin kahden salassa pidettävän lajin jälkiä. Näiden esiintymistä on selvitetty erillisissä, viranomaiskäyttöön tarkoitetuissa raporteissa.



Kuva 17. Lumijälkilaskennan reitti ja tulokset 9.3.2022. Lisäksi kuvassa näkyy erillinen, salassa pidettävän lajin jälkihavainto.



Kuva 18. Lumijälkilaskennan reitti ja tulokset 29.3.2022.

4 KASVILLISUUS- JA LUONTOTYYPPIKARTOITUS

4.1 Kartoitusmenetelmä ja luontotyyppien luokittelu

Hankealueen ja sen lähiympäristön sekä maakaapelin reittivaihtoehtojen kasvillisuus ja luontotyyppit inventointiin 18.-20.7.2022. Maastoinventoinneissa havainnointiin kunkin kohteen kasvillisuutta, määriteltiin kuvion luontotyyppi ja sen edustavuus (luonnontilaisuus), sekä rajattiin luontotyyppikuvio kartalle. Lopuksi määritettiin kunkin kuvion suojelullinen arvo. Maastotöiden suunnittelussa ja kohdentamisessa hyödynnettiin lajitietokeskuksen havaintoaineistoja (haettu 07.03.2022), Latvasilmu osk:n (2021) luontokatselmusta, Ramboll Oy:n (2020) Kaijansuon tuulivoimaesiselvitystä sekä avoimia paikkatietoaineistoja.

Selvitysalueen luontotyyppikuvioiden edustavuus arvioitiin 6-portaisella asteikolla (**Taulukko 3**). Luokittelu on muodostettu Lindholm ja Tuominen (1993), Valtioneuvoston (2012) sekä Kontulan ja Raunion (2018) esittämien perusteiden mukaan.

Taulukko 3. Luonnontilaisuuden luokittelu Lindholmin ja Tuomisen (1993), Kontulan ja Raunion (2018) sekä Valtioneuvoston (2012) perusteiden mukaan.

LT-luokka	Luonnontilaisuus	Selite, metsä / suo
5	Luonnontilainen	Luontotyypeillä ei ole merkkejä ihmistoiminnasta tai metsätaloudesta. Puusto on luontaisesti syntyntä, kerroksellista ja eri-ikäistä. Lahopuuta ja kuolevia puita esiintyy yleisesti. Tavataan yleensä suojelualueilla ja niiden ulkopuolella harvinaisia. <i>Suolla ja sen välittömässä läheisyydessä ei häiriötekijöitä.</i>
4	Luonnontilaisen kaltainen	Luontotyypeillä metsätaloustoimet ja merkit ihmisen toiminnasta ovat olleet vähäisiä. Puusto on pääasiassa luontaisesti syntyntä, kerroksellista ja eri-ikäistä. Lahopuuta ja kuolevia puita esiintyy jonkin verran. Luontotyyppin edustavuus on hyvä. <i>Suon välittömässä läheisyydessä tai reunassa häiriö(itä), esim. ojia, tie tms., jotka eivät aiheuta näkyvää muutosta suolla. Osassa keidassoiden laiteita voi kuitenkin olla vesitalouden muutoksia.</i>
3	Kohtalainen	Luontotyypeillä on havaittavissa merkkejä metsätaloustoimista, esim. kantoja tai harvennuksen merkkejä. Voi esiintyä useampaa puusukupolvea ja vähäisessä määrin kuolevia puita tai lahoppuustoa. <i>Valtaosa suosta ojittamatonta. Aapasuon reunaojitus ei kauttaaltaan estä vesien valumista suolle eikä luonnollista vaihtumista kangasmetsään (tms.); merkittävää kuivahtamista ei suon muissa osissa. Keidassoiden laideosissa voi olla laajalti vesitalouden muutoksia.</i>
2	Heikko	Kohteella on havaittavissa selviä merkkejä metsänkäsittelystä tai muusta ihmistoiminnasta. Luonnontila on selvästi muuttunut ja luonnonmetsien ominaispiirteitä ei ole havaittavissa. <i>Suolla ojitettuja ja ojittamattomia osia. Ojitus estää hydrologisen yhteyden suon ja ympäristön välillä. Osalla ojittamatonta alaa kuivahtamista. Keidassoilla ojitus on muuttanut myös reunaluisun ja keskustan vesitaloutta.</i>
1	Muuttunut	Voimakkaasti käsitellyt luontotyyppit. Yksipuolinen ja tasaikäinen puusto. Hakkuutähteet ainoa lahoppuun muoto. Esim. muokatut nuoret ja varttuneet kasvatusmetsät. <i>Vesitalous muuttunut kauttaaltaan, kasvillisuusmuutokset selviä.</i>
0	Voimakkaasti muuttunut	Voimakkaasti käsitellyt kohteet, joissa sekä puusto, pohjakasvillisuus ja maapohja ovat muuttuneet. Esim. avohakkuut ja taimikot. <i>Muuttunut peruuttamattomasti: vesitalous muuttunut, kasvillisuuden muutos edennyt pitkälle.</i>

Luontotyyppikuvioiden suojelullisen arvon määrittämisessä huomioitiin erityisesti direktiivien, lainsäädännön ja luontotyyppien uhanalaisuuden merkittävyys. Tässä selvityksessä suojelullisesti arvotettuja kohteita ovat:

- Luonnonsuojelulain 64§:n mukaiset luontotyytit
- Vesilain 2. luvun 11§:n suojellut pienvesikohteet
- Metsälain 10§:n erityisen tärkeät elinympäristöt
- Suomessa uhanalaisiksi luokitellut luontotyytit (luonnontilaisuudeltaan luokkiin 4–5 kuuluvat luontotyytit)
 - CR äärimmäisen uhanalainen, EN erittäin uhanalainen, VU vaarantunut, NT silmälläpidettävä, sekä DD puutteellisesti tunnettu.
- EU:n luontodirektiivin liitteen I mukaiset luontotyytit
- Luontoarvojen perusteella muuten arvokkaat kohteet

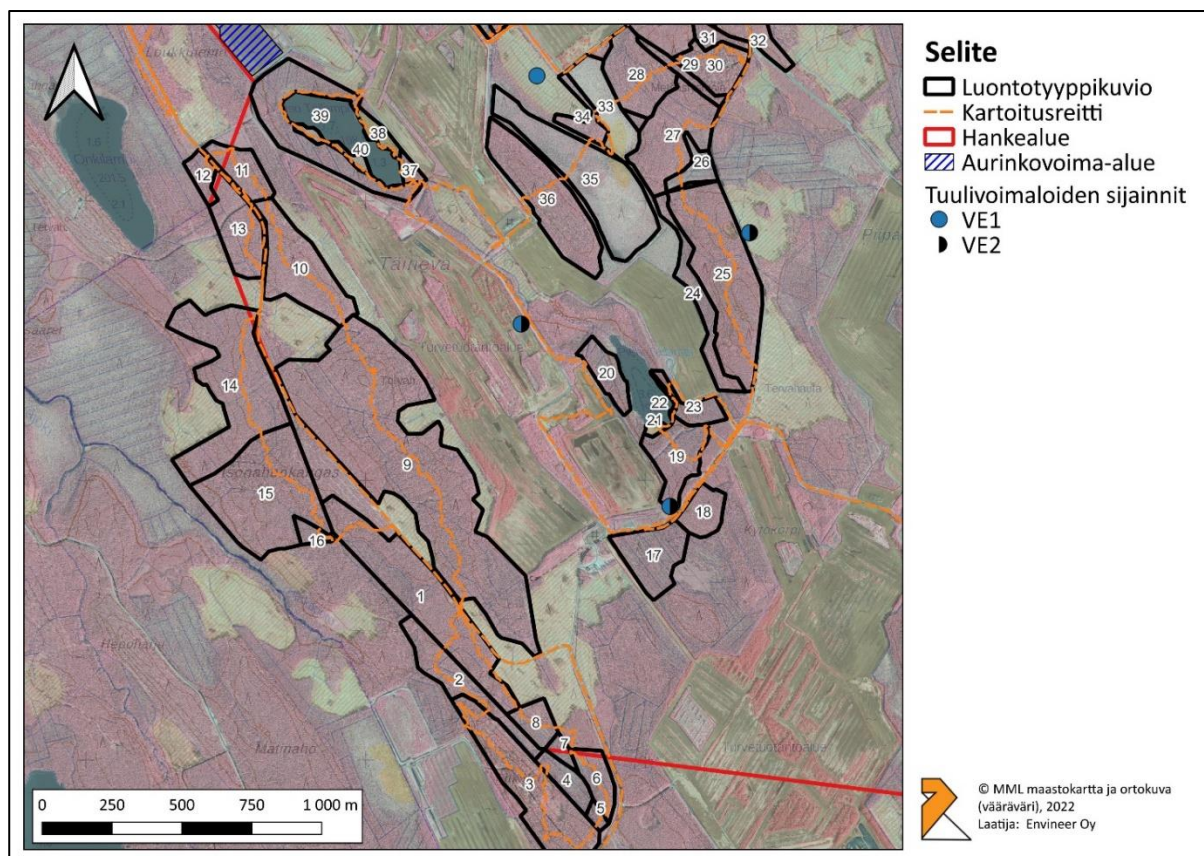
4.2 Alueen luontotyyppien ja kasvillisuuden kuvaus

4.2.1 Hankealue

Lähes kaikki selvitysalueen metsät ovat voimaperäisen metsätalouden muokkaamia ja kuuluvat edustavuudeltaan luokkiin 0–2. Metsätyypit ovat pääasiassa havupuuvaltaisia variksenmarja-puolukkatyyppin (EVT) kuivahkoja kankaita, puolukka-mustikkatyyppin (VMT) tuoreita kankaita ja metsäkurjenpolvi-käenkaali-mustikkatyyppin (GOMT) lehtomaisia kankaita. Myös kasvilajisto edustaa enimmäkseen tavanomaista boreaalista metsäluontoa (Kuva 19, Kuva 21, Taulukko 4, Taulukko 5).

Hankealueen edustavimmat metsät sijaitsevat hankealueen itäreunalla, Piiparin ja Peurakankaan tuntumassa, sekä alueen eteläreunalla (kuviot 41, 49, 50, 55, 56 ja 61), ja ne voidaan luokitella edustavuudeltaan luokkiin 3–4. Hankealueen suot ovat enimmäkseen ojitettuja rämeitä ja kangaskorpia (KgK). Varsinaisista suoluontotyypeistä yleisimpiä ovat rahkaräme (RaR) ja isovarpuräme (IVR). Hankealueen edustavimmat suokohteet ovat pienialaisia rämelaikuja, joihin ojitus ja turvetuotanto ei ole vaikuttanut (kuviot 33, 45–48, 53, 57, 58 ja 65). Lisäksi luonnontilaisen kaltaisia piirteitä löytyy pienialaisesti lampien rannoilla esiintyviltä luhdilta, rämeiltä ja korvista (kuviot 21, 22, 60 ja 64). Kasvillisuus on näillä kohteilla luontotyypeille ominaista.

Huomionarvoisista kasveista valkolehdokki (*Platanthera bifolia*) havaittiin Isonahonkankaalla ja Pitkälehdossa. Valkolehdokki on koko maassa rauhoitettu (LSA 1997/160 liite 3a) ja uhanalaisluokituksestaan elinvoimainen (LC) kasvilaji (Kuva 20).



Kuva 19. Hankealueen länsiosan luontotyyppikuviot.

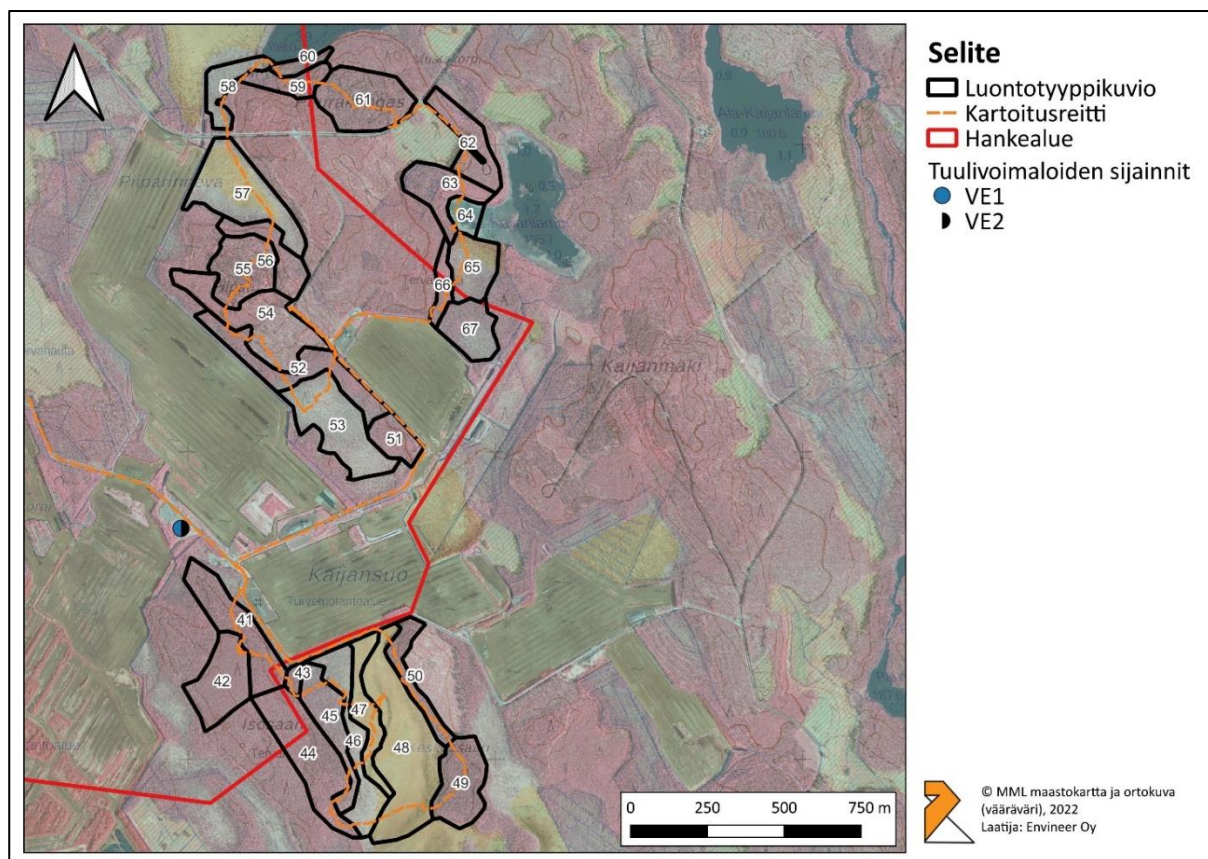
Taulukko 4. Hankealueen länsiosan luontotyyppit. Taulukossa kunkin kuvion tunnus, luontotyyppi, luonnontilaisuus (LT), kasvillisuushuomiot sekä luontotyyppin kuvaus (Uhanal2018) vuoden 2018 luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa.

Kuvio	Luontotyyppi	LT	Kasvillisuus	Uhanal2018
1	VMT	2	Tavanomaista	Nuoret tuoreet kankaat
2	MK	1	Tavanomaista. Ojitettu.	Varpukorvet
3	GOMT	2	Talouismetsää ja metsäkoneura. Oravanmarja, lillukka, kangasmaitikka, kultapiisku, nuokkuhelmikkä, kissankello, käenkaali, valkolehdokki.	Nuoret lehtomaiset kankaat
4	KgR	1	Tavanomaista. Ojitettu.	Kangasrämeet
5	MK	1	Muuttunut. Ojitettu.	Varpukorvet
6	VMT	1	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
7	IVR	1	Tavanomaista.	Isovarpurämeet
8	KgR	1	Suopursu, mustikka, puolukka, juolukka, kanerva, variksenmarja, tupasvilla, rämerahkasammal, vaivaiskoivu, rämekarhunsammal.	Kangasrämeet
9	VMT	2	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
10	EVT	2	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
11	VMT	2	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
12	IVR	1	Tavanomaista.	Isovarpurämeet
13	VMT	2	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
14	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
15	VMT	1	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
16	MkgK	1	Tavanomaista.	Kangaskorvet
17	IVR	1	Tavanomaista.	Isovarpurämeet

18	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
19	VMT	2	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
20	IVR	1	Tavanomaista.	Isovarpurämeet
21	TR	3	Tavanomaista.	Tupasvillarämeet
22	SaLu	4	Pallosara, viiltosara, karpalo, raate, haprarahkasammal, kurjenjalka, suokukka, jouhisara.	Avoluhdat
23	IVR	2	Tavanomaista.	Isovarpurämeet
24	IVR	2	Tavanomaista.	Isovarpurämeet
25	EVT	2	Ojien reunamilla EMT-tyypin kasvillisuutta.	Nuoret kuivahkot kankaat
26	IVR	1	Tavanomaista.	Isovarpurämeet
27	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
28	IVR	1	Tavanomaista.	Isovarpurämeet
29	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
30	VMT	2	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
31	IVR	1	Tavanomaista.	Isovarpurämeet
32	EVT	0	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
33	TR	3	Tavanomaista.	Tupasvillarämeet
34	IVR	1	Muuttunut.	Isovarpurämeet
35	TR	2	Muuttunut.	Tupasvillarämeet
36	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
37	RaR	1	Muuttunut variksenmarjarahkaräme.	Rahkarämeet
38	TR	2	Rahkainen.	Tupasvillarämeet
39	IVR	1	Muuttunut. Ojitettu.	Isovarpurämeet
40	RaR/IVR	1	Muuttunut. Ojitettu.	Rahkarämeet



Kuva 20. Kuviolla 3 Pitkälehdonkankaalla esiintyvä valkolehdokki (rauhoitettu).



Kuva 21. Hankealueen etelä- ja itäosan luontotyyppikuvio.

Taulukko 5. Hankealueen etelä- ja itäosan luontotyyppit. Taulukossa kunkin kuvion tunnus, luontotyyppi, luonnontilaisuus (LT), kasvillisuushuomiot sekä luontotyyppin kuvaus (Uhanal2018) vuoden 2018 luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa.

Kuvio	Luontotyyppi	LT	Kasvillisuus	Uhanal2018
41	VMT	3	Jokseenkin edustavaa. Metsätalouden jälkiä.	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
43	MkgK	2	Muuttunut. Metsäkorte levinnyt voimakkaasti.	Kangaskorvet
44	VMT	2	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
45	IVR	4	Tavanomaista.	Isovarpurämeet
46	KaRaR	5	Edustavaa. Kanerva, suomurain, variksenmarja, juolukka, rämerahkasammal.	Rahkarämeet
47	TR/RaR	5	Edustavaa. Suomurain, tupasvilla, variksenmarja, vaivaiskoivu, suokukka.	Rahkarämeet
48	KeR	5	Nevapinnalla: valkopiirtoheinä, tupasvilla, tupasluikka, pullosara, suokukka, punarahkasammal, leväkkö, pyöreälehtikihokki, silmäkerahkasammal, punarahkaasammal. Mätäspinnalla: suomurain, vaivaiskoivu, variksenmarja, suokukka.	
49	VMT	3	Lajisto tavanomaista. Jonkin verran lahoppuuta, vanhoja kantoja. Vanhoja merkkejä metsätaloudesta.	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat

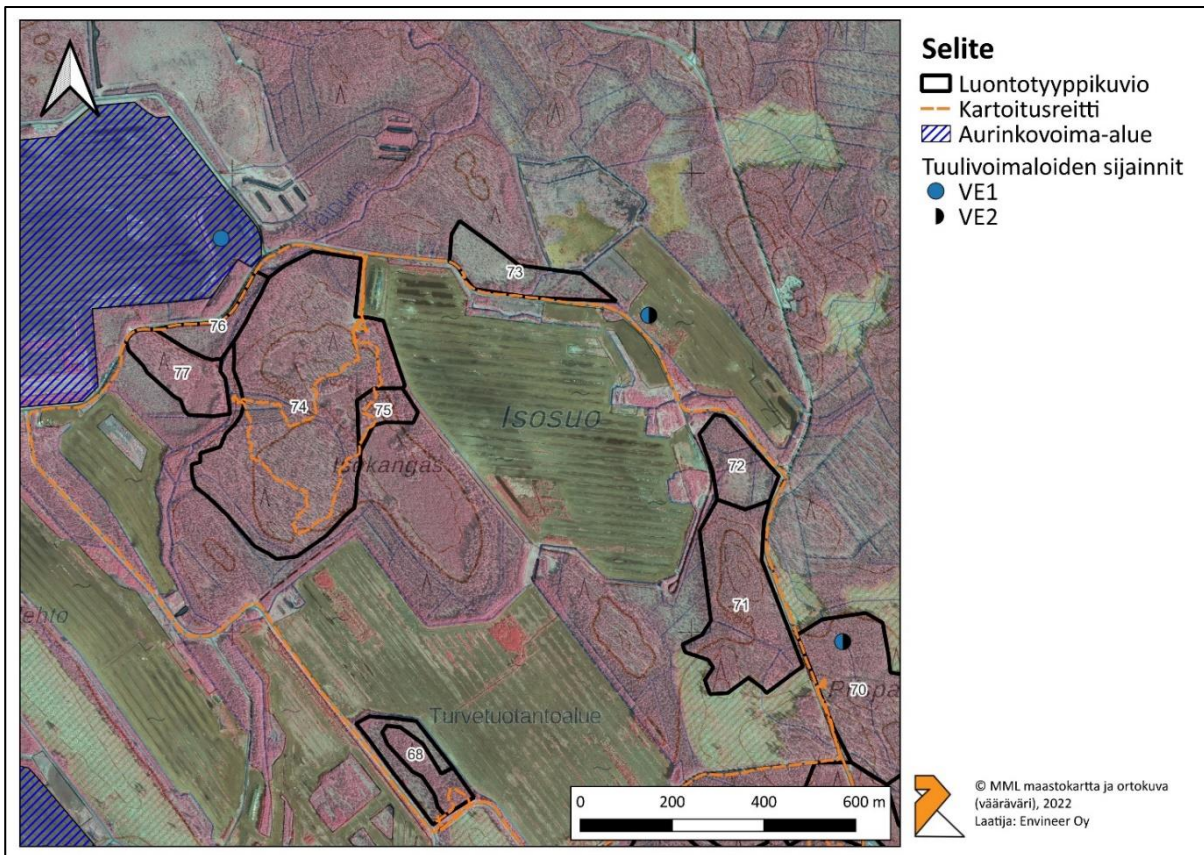
50	EVT	3	Tavanomaista. Vanha metsäkoneura.	Varttuneet kuivahkot kankaat
51	VMT	1	Muuttunut.	Nuoret tuoreet kankaat
52	IVR	2	Tavanomaista.	Isovarpurämeet
53	VaRaR	3	Ruskorahkasammal, rämerahkasammal, variksenmarja, tupasvilla, suomuurain.	Rahkarämeet
54	Taimikko	0	Istutustaimikko.	
55	GOMT	3	Varttunut kuusikko. Vähän lahoppuuta, vanhoja merkkejä metsätaloudesta. Käenkaali, kultapiisku, kurjenjalka, ahomansikka, niittyhumala.	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat
56	VMT	3	Tavanomaista.	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
57	VaRaR	4	Ruskorahkasammal, rämerahkasammal, variksenmarja, kanerva, tupasvilla, suomuurain, juolukka.	Rahkarämeet
58	RaR/IVR	3	Ruskorahkasammal, rämerahkasammal, suopursu, variksenmarja, kanerva, tupasvilla, suomuurain.	Rahkarämeet
59	VMT	3	Tavanomaista.	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
60	MK	4	Tavanomaista. Lahoppuuta ja jonkin verran vanhoja kantoja.	Varpukorvet
61	VMT	4	Tavanomaista. Paljon lahoppuuta, tuulenskaatoja.	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat
62	VMT	2	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
63	MkgK	2	Tavanomaista.	Kangaskorvet
64	RuKsLu	5	Järviruokoa. Tiheä kasvusto.	Avoluhdet
65	VaRaR	5	Tavanomaista. Luonnontilainen.	Rahkarämeet
66	MkgK	2	Tavanomaista. Ei lahoppuuta.	Kangaskorvet
67	IVR	2	Tavanomaista. Ojitettu.	Isovarpurämeet



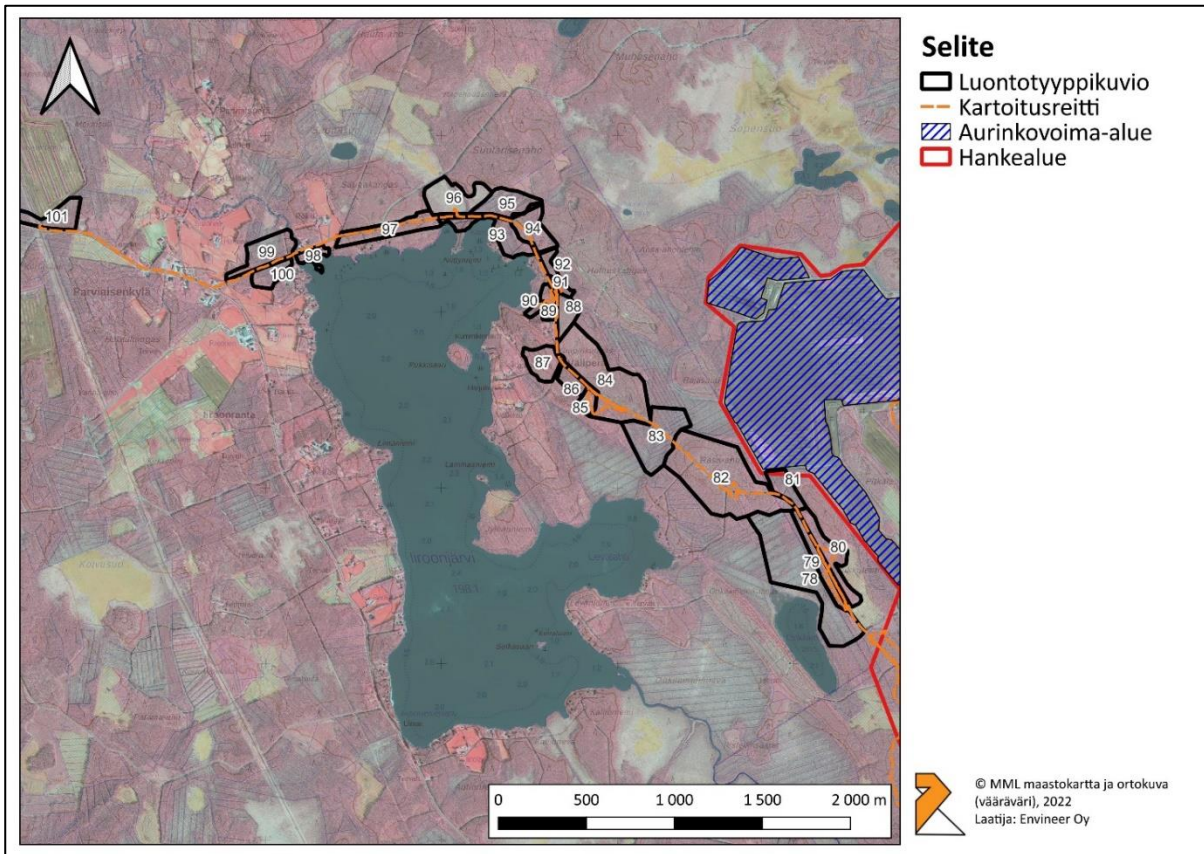
Kuva 22. Vas. ylhäällä kuvioden 47 ja 48 vaihtetusvyöhykettä, oik. ylhäällä kuvion 53 variksenmarjarahkarämettä, vas. alhaalla Piiparinkankaan lehtomaista kangasta (kuvio 55) ja oik. alhaalla kuvion 61 tuulenkaatoja tuoreella kankaalla.

Taulukko 6. Hankealueen pohjoisosan luontotyytit. Taulukossa kunkin kuvion tunnus, luontotyyppi, luonnontilaisuus (LT), kasvillisuushuomiot sekä luontotyyppin kuvaus (Uhanal2018) vuoden 2018 luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa.

Kuvio	Luontotyyppi	LT	Kasvillisuus	Uhanal2018
68	IVR	1	Tavanomaista.	Isovarpurämeet
69	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
70	EVT	2	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
71	EVT	2	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
72	IVR	1	Tavanomaista. Ojitettu.	Isovarpurämeet
73	VaRaR	2	Tavanomaista. Ojitettu.	Rahkarämeet
74	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
75	VMT	2	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
76	IVR	1	Muuttunut.	Isovarpurämeet
77	Taimikko	0	Muuttunut.	



Kuva 23. Hankealueen pohjoisosan luontotyyppikuviot.



Kuva 24. Luontotyyppikuviot maakaapelireitti A:n varrella.



Kuva 25. Kuviolla 91 on saniaiskorpi, jonka kasvillisuus on luonteenomaisen rehevää.

4.2.2 Maakaapelireitti A

Maakaapelin reittivaihtoehto A:n läheisyydessä havaitut metsä- ja suoluontotyyppit ovat pääasiassa ojitusten, metsätalouden sekä infrastruktuurin (tiet ja rakennukset) muuttamia. Luontoarvoiltaan merkittävimmiksi arvioidaan kuviot 91 ja 96. Kuviolla 91 on saniaislehtokorpi betonista rakennetun lähdekaivon läheisyydessä. Kasvillisuus kohteella on saniaislehtokorvelle ominaista: alueella esiintyy mm. soreahiirenporras, isoalvejuuri, metsäalvejuuri, käenkaali, kultapiisku ja oravanmarja. Kuviolla 96 on luonnontilaisen kaltainen variksenmarjarahkaräme (VaRaR), jonka kasvillisuus on luontotyyppille tavanomaista.

Taulukko 7. Maakaapelireitillä A havaitut luontotyyppikuviot. Taulukossa kunkin kuvion tunnus, luontotyyppi, luonnontilaisuus (LT), kasvillisuushuomiot sekä luontotyyppin kuvaus (Uhanal2018) vuoden 2018 luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa.

Kuvio	Luontotyyppi	LT	Kasvillisuus	Uhanal2018
78	IVR	1	Tavanomaista. Ojitettu.	Isovarpurämeet
79	EMT/GOMT	1	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
80	VMT	1	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
81	IVR	1	Ojitettu.	Isovarpurämeet
82	VMT	1	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
83	IVR	0	Muuttunut voimakkaasti. Ojitettu.	Isovarpurämeet
84	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
85	GOMT/vanha pellonpohja	1	Koivuvaltainen istutettu metsä. Aukio, avohakkuu/vanha pelto.	Nuoret lehtomaiset kankaat
86	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
87	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
88	EVT	0	Muuttunut. Taimikko.	Nuoret kuivahkot kankaat
89	GOMT	2	Vanha pellonpohja. Suo-orvokki, metsäkurjenpolvi, pikkutalvikki, käenkaali, oravanmarja, metsäkorte, lillukka, ahomansikka.	Nuoret lehtomaiset kankaat

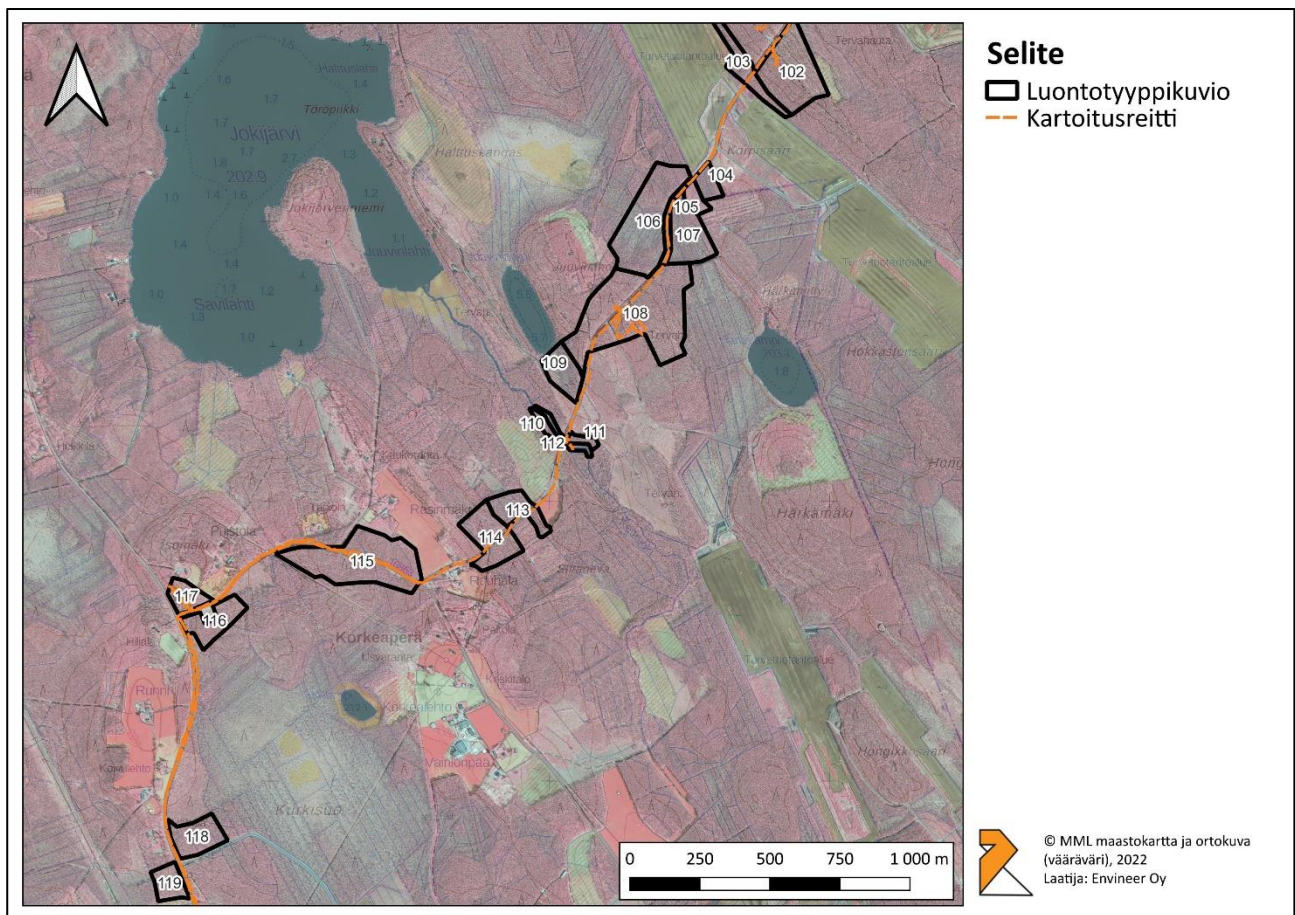
90	KR	2	Suopursu, suomuurain, mustikka, puolukka, pallosara, variksenmarja, juolukka.	Korpirämeet
91	Saniaiskorpi	3	Uoman ympärillä metsäkorte, soreahiirenporras, isoalvejuuri, metsäalvejuuri, käenkaali, kultapiisku, oravanmarja, metsätähti, suo-ohdake, suohorsma, nuokkotalvikki.	Lehtokorvet
92	VMT	1	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
93	IVR	1	Tavanomaista.	Isovarpurämeet
94	EVT	2	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
95	IVR	1	Muuttunut. Ojitettu.	Isovarpurämeet
96	VaRaR	3	Variksenmarja, suomuurain, tupasvilla, ruskorahkasammal, vaivaiskoivu, vaivero.	Rahkarämeet
97	EVT/IVR	1	Muuttunut. Turvekangaslaikkuja.	Nuoret kuivahkot kankaat
98	IVR	1	Muuttunut.	Isovarpurämeet
99	IVR	1	Ojitettu.	Isovarpurämeet
100	IVR	1	Muuttunut. Ojitettu.	Isovarpurämeet
101	IVR	1	Muuttunut.	Isovarpurämeet

4.2.3 Maakaapelireitti B

Myös maakaapelireitti B:n läheisyydessä esiintyvät luontotyytit ovat metsätalouden, ojitusten ja rakennetun infrastruktuurin muokkaamia. Luontoarvoiltaan edustavimmat kuviot ovat Kettujen varrella sijaitseva luonnontilaisen kaltainen ruoholuhta RhLu (kuvio 112) ja Isomäen lehtomainen kangas GOMT (kuvio 117), jossa kasvavat esimerkiksi nuokkuhelmikkä, mesiangervo, lillukka, oravanmarja ja korpipaatsama.



Kuva 26. Kettujen varren ruoholuhtaa kuviolla 112.



Kuva 27. Luontotyyppikuviot maakaapelireitti B:n varrella.



Kuva 28. Kuviolla 117 esiintyvää lehtomaista kangasta (GOMT).

Taulukko 8. Maakaapelireitillä B havaitut luontotyyppikuviot. Taulukossa kunkin kuvion tunnus, luontotyyppi, luonnontilaisuus (LT), kasvillisuushuomiot sekä luontotyypin kuvaus (Uhanal2018) vuoden 2018 luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa.

Kuvio	Luontotyyppi	LT	Kasvillisuus	Uhanal2018
102	VMT	2	Tavanomaista.	Nuoret tuoreet kankaat
103	IVR	1	Muuttunut.	Isovarpurämeet
104	IVR	1	Ojitettu.	Isovarpurämeet
105	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
106	IVR	1	Ojitettu.	Isovarpurämeet
107	IVR	1	Ojitettu.	Isovarpurämeet
108	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
109	IVR	1	Muuttunut. Ojitettu.	Isovarpurämeet
110	MkgK	2	Tavanomaista.	Kangaskorvet
111	MkgK	2	Tavanomaista.	Kangaskorvet
112	RhLu	3	Sammalkerros heikosti kehittynyt. Korpikastikka, metsäkorte, kurjenjalka, ranta-alpi, ulpukka, haprarahkasammal, korpi-imarre. Tulvavaikutteinen.	Avoluhdut
113	EVT/IVR	1	Tavanomaista. Ojitettu.	Nuoret kuivahkot kankaat
114	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
115	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
116	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat
117	GOMT	3	Nuokkuhelmikkä, sananjalka, korpi-imarre, käenkaali, soreahiirenporras, mesiangervo, oravanmarja, lillukka, kultapiisku, pikkutalvikki, kurjenjalka, punaherukka, korpipaatsama.	Varttuneet havupuuvaltaiset lehtomaiset kankaat
118	KgR	1	Ojitettu.	Kangasrämeet
119	EVT	1	Tavanomaista.	Nuoret kuivahkot kankaat

4.2.4 Voimalapaikkojen kasvillisuus ja luontotyytit



Kuva 29. Kasvittunutta turvekenttää hankealueella.

Valtaosa tuulivoimaloiden suunnitelluista sijoituspaikoista osuu hakkuuaukeille, avoimille turvekentille tai kasvittuneille turvekentille (**Kuva 29**). Voimalapaikoista kaksi sijoittuu metsäluonnon keskelle, ja näiden alueiden luontoarvot tullaan menettämään. Pienen Täilammen eteläpuolella sijaitseva puolukka-mustikkatyytin tuore kangas (kuvio 19) on nuorta kasvatusmetsää, joka arvioitiin edustavuudeltaan luokkaan 2 (**Kuva 30**). Alueen kasvillisuus on tavanomaista. Piispaskankaan variksenmarja-puolukkatyytin mäntyvaltainen kuivahko kangas (kuvio 70) on tasarakenteista talousmetsää, jossa myös kasvillisuus on tavanomaista (**Kuva 31**). Luonnontilaisuudeltaan kuvio luokiteltiin puustorakenteen yksipuolisuuden ja lahopuun puuttumisen perusteella luokkaan 2.

Voimalapaikoille tai niiden läheisyyteen ei sijoitu huomioitavaa tai uhanalaista kasvilajistoa, uhanalaisia luontotyyppkejä tai muita merkittäviä kasvillisuuteen ja luontotyypppeihin liittyviä suojeluarvoja.



Kuva 30. Nuorta tuoretta kangasta Pienen Tälän eteläpuolella.



Kuva 31. Mäntyvaltaista talousmetsää Piispaskankaalla.

5 SUOJELUARVOT

Alueella ei selvityksissä havaittu valtakunnallisesti uhanalaisia tai silmälläpidettäviä lajeja, eikä alueellisesti uhanalaista lajistoa.

5.1 EU:n luontodirektiivin IV (a) -lajit

EU:n luontodirektiivi koskee unionin alueelta valittuja ns. *yhteisön tärkeinä pitämiä lajeja* ja niiden elinympäristöjä. Luontodirektiivin liitteessä II lueteltujen lajien suojelemiseksi on perustettava erityisiä suojelualueita (Natura 2000-verkosto), ja liitteessä IV mainitut lajit edellyttävät *tiukkaa suojelua*, eli niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Lisäksi näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen, kerääminen, häiritseminen erityisesti pesinnän aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty. Kiellosta voi hakea poikkeusta.

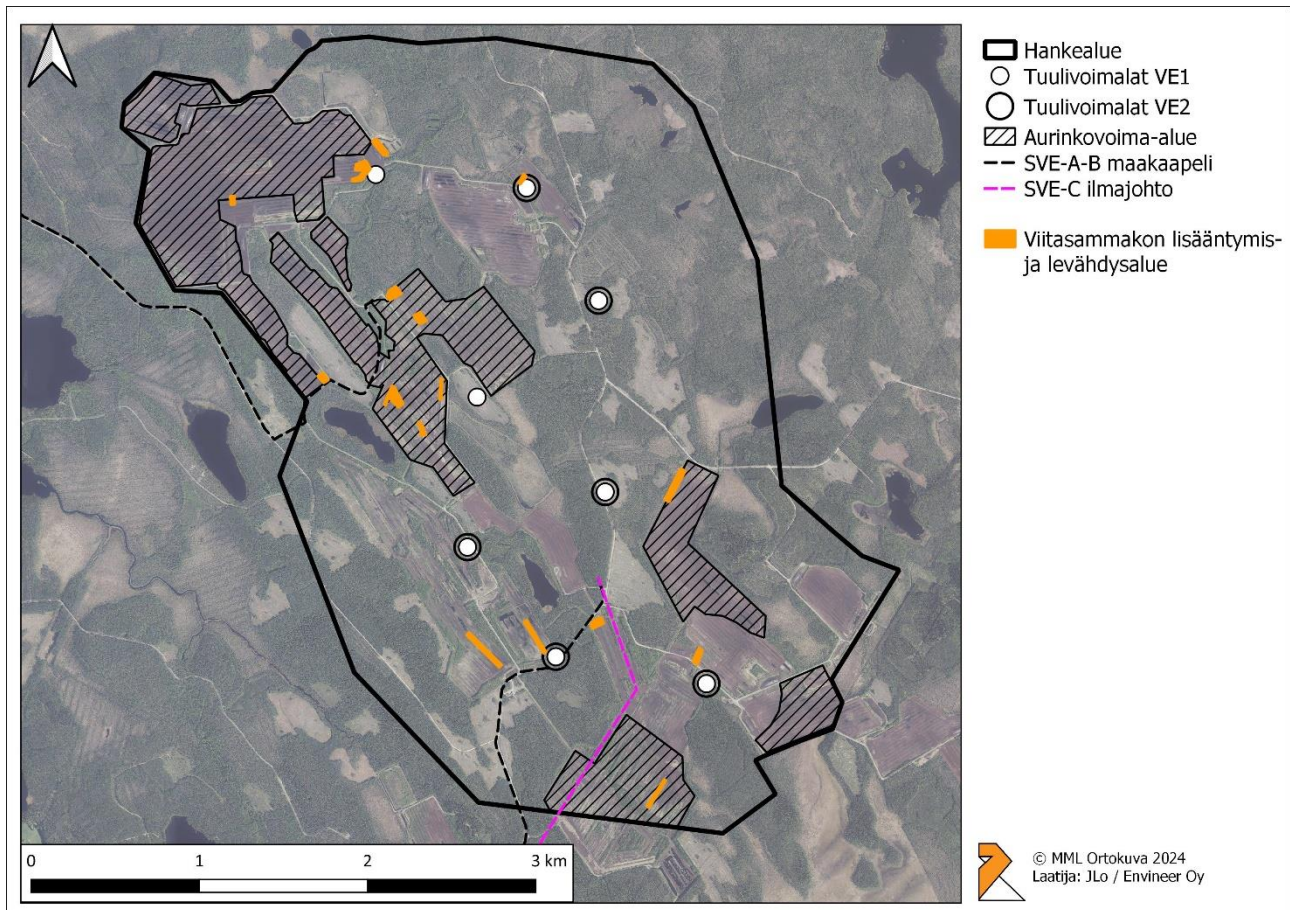
Hankealueen maast selvityksissä havaittiin seuraavat EU:n luontodirektiivissä mainitut lajit:

Taulukko 9. Alueella havaittu EU:n luontodirektiivilaji, sen uhanalaisuusluokka (2019), sekä havaintoaika ja -paikka.

Laji	Uhanalaisuus	Ajankohta	Havaintopaikka
Pohjanlepakko	LC	2.–3.8.2022 & 31.8–1.9.2022	Metsästysmaja, Pieni Täilampi, Peurakankaan tie
Vesisiippa	LC	2.–3.8.2022 & 31.8–1.9.2022	Iso Täilampi, Pieni Täilampi, Peuralampi
Viiksisiippalaji	LC	2.–3.8.2022	Iso Täilampi
Viitasammakko	LC	19.5–20.5.2022 & 20.–21.5.2022	Täinevan turvetuotantoalue, Isosuon turvetuotantoalueet, Polunsuon turvetuotantoalue
Sirolampikorento	LC	19.7.2022	Iso Täilampi

Hankealueella sijaitsevalta metsästysmajalta tehtiin näköhavainto saalistamaan lähtevästä pohjanlepakosta, ja tuoreita ulosteita löydettiin Kytökorven länsipuolisista rakennuksista. Nämä kohteet luokitellaan **luokkaan I: Lisääntymis- tai levähdyspaikka**. Hankealueella tai sen läheisyydessä sijaitsevat pienvedet (Pieni Täilampi, Iso Täilampi ja Peuralampi) luokitellaan **luokkaan II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti**.

Viitasammakoiden **lisääntymis- ja levähdyspaikkojen** rajauksessa huomioitiin havaittujen soidinääntelevien yksilöiden määrä sekä elinympäristön soveltuvuus (**Kuva 32**). Esimerkiksi yksittäisiä havaintoja tilapäisesti tulvaveden alla olevissa turvetuotantoalueen ojissa ei lähtökohtaisesti tulkittu lisääntymisalueiksi.



Kuva 32. Rajatut viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueet. Osa rajauksista perustuu vuoden 2024 täydentäviin selvityksiin, joiden tulokset esitellään vain hankkeen YVA-selostuksessa.

Saukon jälkiä havaittiin hankealueella Täilampien välissä, sekä hankealueen ulkopuolella Paunulammella, Vahvasenjoella, Syväjoella, Härkäpurolla ja Konipurolla. Kartoituksissa ei kuitenkaan havaittu saucon käyttämiä pesiä. Virallisen lisääntymis- ja levähtämispaikkamääritelmän mukaan ”Tärkeintä on selvittää ne lisääntymispaikan ekologisen toimivuuden kannalta kriittiset alueet, joiden avulla saukkonaaras kykenee elättämään pentueensa talven yli” (Sulkava 2017). Saukon suojeltaviksi **lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi** arvioidaan tällä perusteella vain suurempien vesistöjen (Paunulampi, Vahvasenjoki, Syväjoki ja Härkäpuro) sulana pysyvät osat. Selvitysalueen sulapaikkoja sisältävät pienvedet (ainakin Täilammet ja Konipuro) ovat kuitenkin tärkeitä saucon elinpiirin ekologisen toimivuuden kannalta.

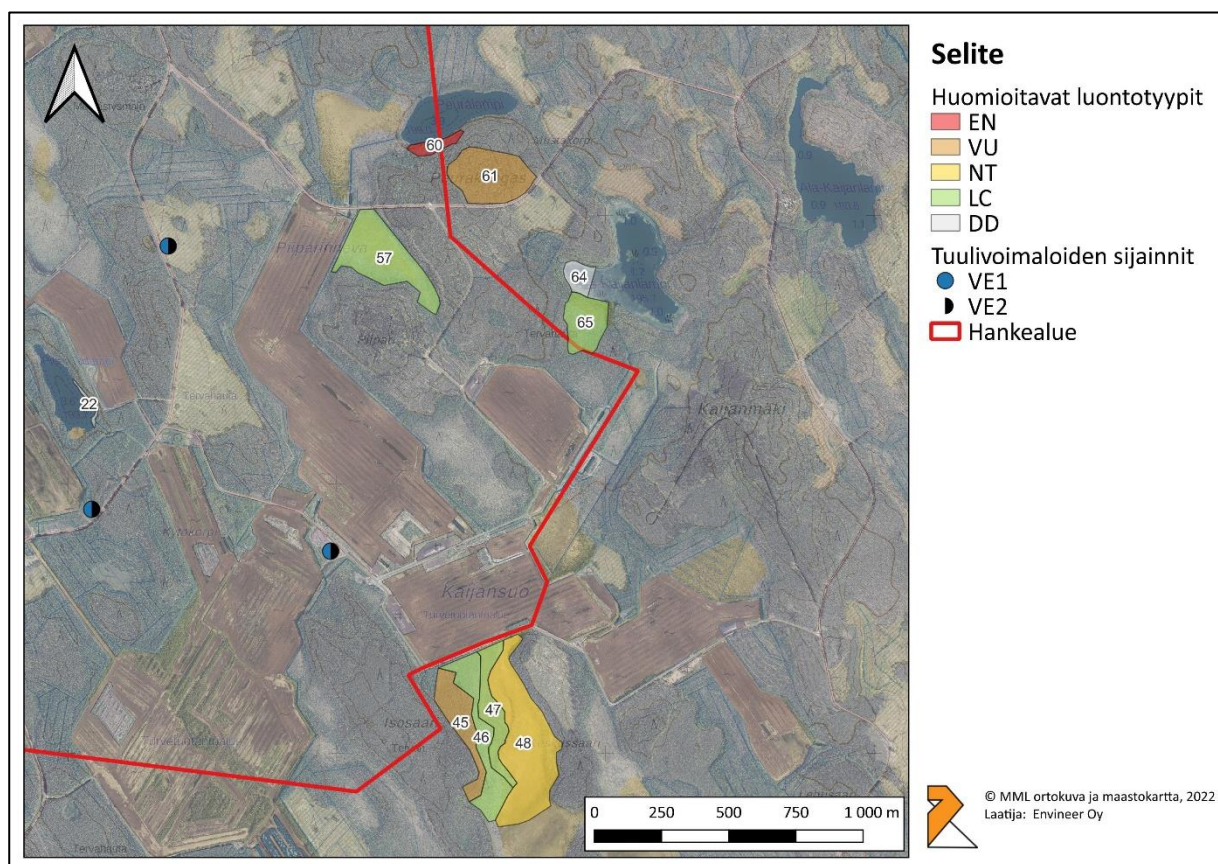
Iso Täilammella havaittiin kasvillisuuskartoitusten yhteydessä yksittäinen sirolampikorento (EU:n luontodirektiivin IV-liite). Iso Täilampi luokitellaan **lajin lisääntymis- ja levähtämispaikaksi**.

5.2 Luontotyyppien uhanalaisuus

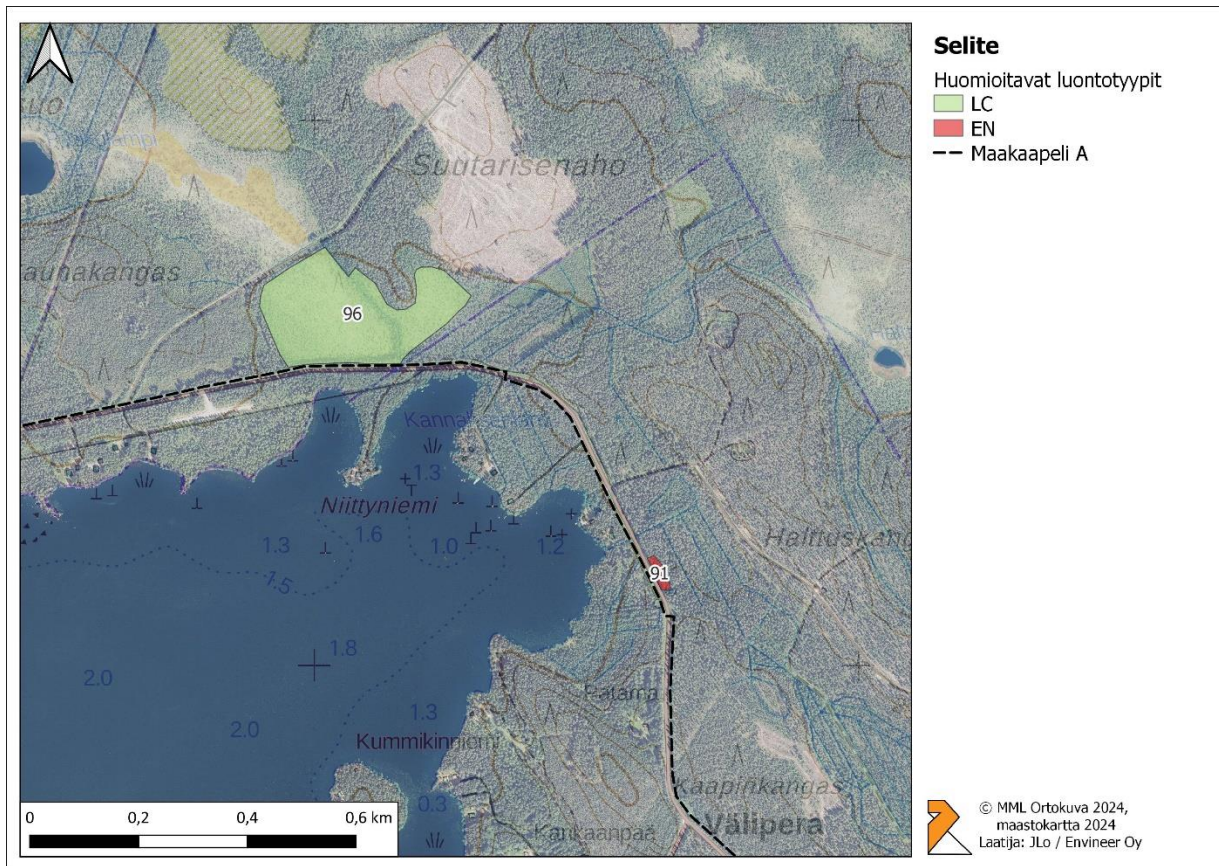
Suomen luontotyyppien uhanalaisuus on arvioitu edellisen kerran vuonna 2018 (Kontula & Raunio 2018a, 2018b). Tässä raportissa luontotyyppien uhanalaisuus arvioidaan merkittäväksi vain luonnontilaisten tai luonnontilaisen kaltaisten luontotyyppikuvioiden (edustavuusluokat 4 ja 5) osalta, joita havaittiin kaikkiaan kymmenellä kuviolla (**Taulukko 10, Kuvat Kuva 33, Kuva 34 ja Kuva 35**). Muilta osin luontotyypit katsotaan niin pitkälle muuntuneiksi, ettei niiden uhanalaisuuden tarkastelu ole mielekäästä.

Taulukko 10. Hankealueen luonnontilaltaan luokkiin 4 ja 5 kuuluvien luontotyyppien uhanalaisuus (EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, LC = elinvoimainen ja DD = puutteellisesti tunnettu).

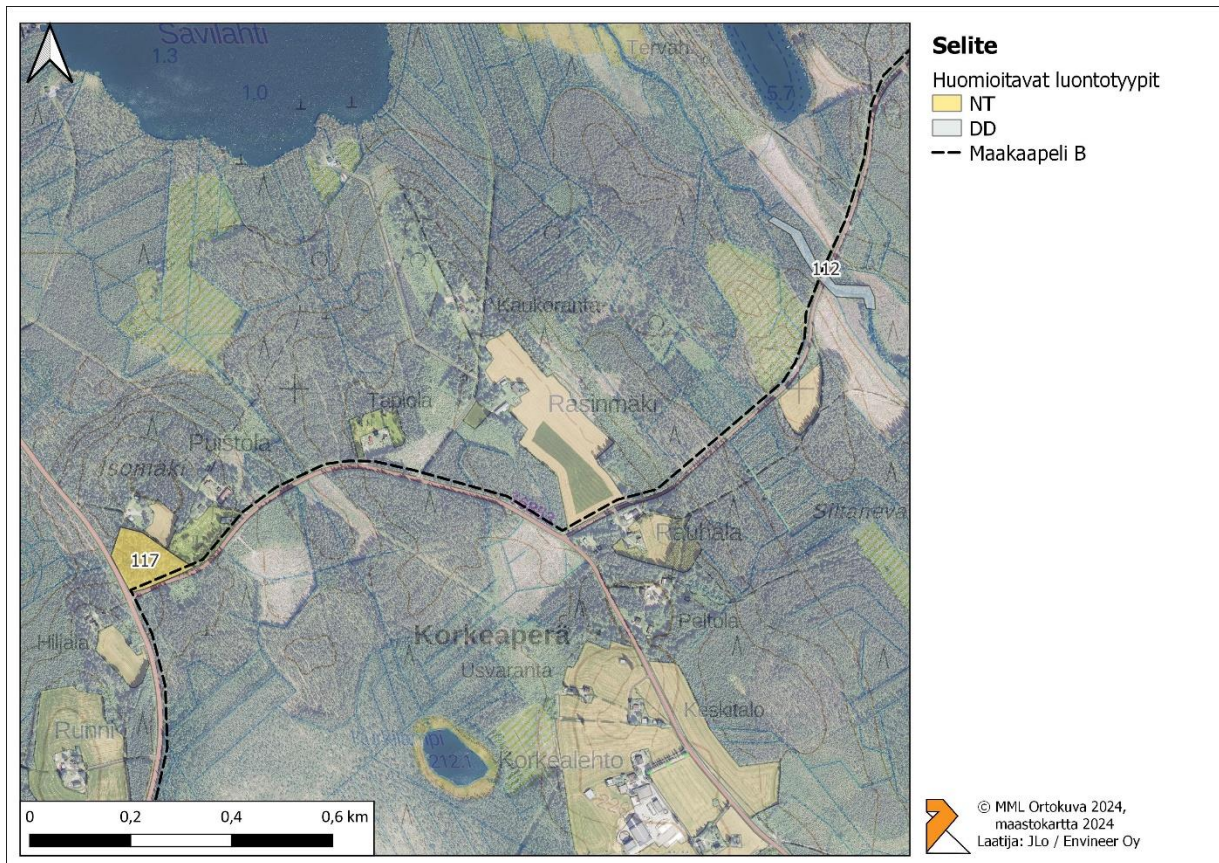
Kuvio	Luontotyyppi	Uhanal2018	Etelä-Suomi
22	SaLu	Avoluhdut	DD
64	RuKsLu	Avoluhdut	DD
46	KaRaR	Rahkarämeet	LC
47	TR/RaR	Rahkarämeet	LC
57	VaRaR	Rahkarämeet	LC
65	VaRaR	Rahkarämeet	LC
48	KeR	Keidasrämeet	NT
45	IVR	Isovarpurämeet	VU
61	VMT	Varttuneet havupuuvaltaiset tuoreet kankaat	VU
60	MK	Varpukorvet	EN



Kuva 33. Arvioidut luontotyypit hankealueella ja sen läheisyydessä.



Kuva 34. Arvioidut luontotyytit maakaapelireittivaihtoehto A:n läheisyydessä.



Kuva 35. Arvioidut luontotyytit maakaapelireitin vaihtoehdon B:n läheisyydessä.

5.3 Suojellut luontotyypit

Selvityksissä ei havaittu EU:n luontodirektiivin tai Suomen lainsäädännön nojalla suojeltuja luontotyyppejä.

6 EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Epävarmuustekijöiden arvioon on koottu luontoselvityksessä tunnistetut epävarmuustekijät ja arvio niiden merkittävydestä selvitysosioittain. Arvion laadinnassa on hyödynnetty maastohavaintoja, säätietoja, taustakirjallisuutta sekä Lajitietokeskuksen havaintoaineistoja.

Viitasammakkokartoitus

Saarikiven (2017) mukaan viitasammakon lisääntyminen ajoittuu kevään etenemisen mukaan, tavanomaisesti noin viikon ruskosammakkoa myöhemmin. Lajitietokeskuksen havaintoaineistojen perusteella viitasammakkojen soidinhavaintoja tehtiin kartoitusten aikaan myös muualla selvitysalueen korkeudella (mm. Uurainen ja Perho).

Sääolosuhteet olivat kartoitushetkellä hyvät ja selvityksessä havaittiin soidinäänteleviä viitasammakoita useasta paikasta. On silti mahdollista, että viitasammakon soidin on vasta kartoitusten jälkeen alkanut alueen suuremmissa vesimuodostumissa, joista havaintoja ei nyt saatu.

Epävarmuus arvioidaan edellä mainituin perustein **pieneksi** viitasammakkokartoitusten osalta.

Lepakkokartoitukset

Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen laatiman ohjeistuksen (2012) mukaan lentävien lepakoiden kartoitukset ajoitetaan Suomessa toukokuun ja elokuun välille yöaikaan. Kartoitusreitit pyrittiin suunnittelemaan siten, että ne kattavat erilaisia ympäristötyyppejä ja sellaiset alueet, joihin kohdistuu eniten muutospaineita.

Sääolosuhteet olivat kartoitushetkellä hyvät, ja kartoitusajankohdan onnistumisesta kielii myös näköhavainto saalistamaan lähtevästä pohjanlepakosta. Alueella havaittiin saalistavia lepakoita useissa paikoissa ja löydettiin lepakoiden levähdyspaikkoina käyttämiä rakennuksia. Epävarmuus lepakkokartoitusten osalta arvioidaan **pieneksi**.

Saukkokartoitukset

Saukkokartoitukset toteutettiin Ympäristöministeriön julkaisussa Sulkavan (2017) esittämien ohjeiden mukaisesti ja inventointi toteutettiin kevättalvella, jolloin havaintojen tekeminen onnistuu parhaiten. Lisäksi tehtyjen saukkokartoitusten alueellinen kattavuus oli laaja.

Sääolosuhteet olivat kartoituksissa hyvät. Vuonna 2022 viimeisimmästä lumisateesta oli kulunut yli 24 h ja runsaammasta lumisateesta yli 48 h ennen kartoitusten aloittamista. Näin ollen voidaan olettaa, että jälkiä ei jäänyt havaitsematta lumisateen takia. Vuonna 2023 jälkien kertymäaika oli pidempi, mutta jäljet olivat suojasäästä huolimatta enimmäkseen hyvin tunnistettavissa. Epävarmuus saukkokartoitusten osalta arvioidaan näillä perusteilla **pieneksi**.

Liito-oravakartoitus

Alueella toteutettiin yleispiirteinen tarkastelu liito-oravalle soveltuvien habitaattien esiintymisestä hankealueella tai sen läheisyydessä vuonna 2022. Kartoitusten kohdentamiseen hyödynnettiin myös aikaisempia selvityksiä, lajitietokeskuksen aineistoja sekä karttatarkastelua.

Tarkastelussa havaitut potentiaaliset elinpiirit tarkastettiin huolellisesti 3.5.2023. Ajankohta ja olosuhteet olivat kartoitukseen erinomaisesti soveltuvat, mutta lajista ei saatu havaintoja. Liito-oravaselvitykseen kohdistuva epävarmuus arvioidaan **pieneksi**.

Lumijälkilaskennat

Lumijälkilaskennat toteutettiin riistakolmiolaskentaan käytettäviä menetelmiä soveltaen. Laskentojen suunnittelussa hyödynnettiin avoimia paikkatietoaineistoja, olemassa olevia havaintoaineistoja sekä karttatarkastelua. Laskennat suoritettiin myöhemmin kuin viralliset riistakolmiolaskennat, mikä heikentää tulosten vertailukelpoisuutta riistakolmiolaskennan tulosten kanssa. Tuloksia kuitenkin arvioidaan tässä raportissa itsenäisesti.

Sääolosuhteet olivat kartoitushetkellä hyvät ja viimeisimmästä lumisateesta oli kulunut yli 24 h ja runsaammasta lumisateesta yli 48 h ennen kartoitusten aloittamista. Näin ollen ei ole syytä epäillä, että jälkiä olisi jäänyt havaitsematta lumisateen takia. Kartoitusmenetelmä itsessään sisältää jonkin verran epävarmuustekijöitä, esimerkiksi eläinten aktiivisuuteen ja liikkumiseen, eri elinympäristöihin sekä kartoittajan kokemukseen ja tulkintaan liittyen.

Kokonaisuutena arvioiden lumijälkilaskentaan kohdistuva epävarmuus arvioidaan **kohtalaiseksi**.

Kasvillisuus- ja luontotyyppiselvitykset

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitukset kohdennettiin alueella aikaisemmin toteutettuja luontoselvityksiä, Laji.fi -havaintoaineistoja sekä avoimia paikkatietoaineistoja hyödyntäen. Kartoitustyö tehtiin hankesuunnitelmassa esitetyillä alueilla kasvukauden aikana työlle laadittujen ohjeistusten (esim. Suomen ympäristökeskus 2021 sekä Kontula ja Raunio 2018) mukaisesti.

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitusten osalta epävarmuus arvioidaan **pieneksi**.

Yleistä pohdintaa epävarmuustekijöistä

Tässä raportissa esitetyt havainnot ja tulokset vastaavat vuosien 2022–2023 tilannetta, mutta vuosittainen vaihtelu alueella esiintyvässä lajistossa voi kuitenkin olla tätäkin laajempaa. On hyvä huomioida, että osa lajeista liikkuu pitkiäkin matkoja erityisesti lisääntymisaluetta ja ruokaa etsiessään, ja siksi havaintopaikkoihin ja -keskittymiin voi liittyä huomattavaa epävarmuutta. Esimerkiksi pohjanlepakon on havaittu saalistavan 10 km säteellä levähtämispaikastaan (de Jong 1994, Kosonen 2008), suurpetojen saalistusalueet tiedetään hyvin laajoiksi ja saukot hyödyntävät hyvin monenlaisia elinympäristöjä siirtyessään ruokailualueiden välillä. Täsmällisempää tietoa alueen lajistosta, lajien liikkeistä, ja populaatioille tärkeistä elinympäristöistä voitaisiin muodostaa vain toistamalla kartoituksia useampana vuonna peräkkäin.

KIRJALLISUUS

Carss, D.N. 1995. Foraging behaviour and feeding ecology of the otter *Lutra lutra*: a selective review. *Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy*, 7. 1–2

De Jon, J. 1994. Habitat use, home-range and activity pattern of the northern bat, *Eptesicus nilssonii*, in a hemiboreal coniferous forest – *Mammalia* 58, 535–548

Helle, P., Ikonen, K. & Kantola, A. 2016. Wildlife monitoring in Finland: online information for game administration, hunters, and the wider public. *Canadian Journal of Forest Research*, 46 (12), 1491–1496.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s.

Jokinen, M. 2012: Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkarajausten vaikuttavuus lajin suojelukeinona. Suomen ympäristö, 94 s. Helsinki 2012.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018a. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: Tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018b. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki.

Kosonen, E. 2008. Lepakkojen salatut elämät. Pohjanlepakkoyhdyskunnan radiotelemetriatutkimus. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 74, 1–26

Latvasilmu osk. 2021. Karstulan Kaijansuon tuulivoimahankealueen luontokatselmus.

Lindholm T. & Tuominen S. 1992. Metsien puuston luonnontilaisuuden arviointi. Metsähallitus, Vantaa 1992. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 3.

Lindén, H., Helle, E., Helle, P., & Wikman, M. 1996. Wildlife triangle scheme in Finland: methods and aims for monitoring wildlife populations. *Finnish Game Research*, 49, 4–11

Nieminen, M. 2017. Saukko (*Lutra lutra* – 1758). – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.): Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 90–96. Suomen ympäristö 1/2017.

Pellikka, J., Rita, H. & Lindén H. 2005. Monitoring wildlife richness – Finnish applications based on wildlife triangle censuses. *Ann. Zool. Fennici*, 42: 123–134

Ramboll Oy, 2020. Kaijansuon tuulivoimaesiselvitys.

Saarikivi, J. 2017. Viitasammakko (*Rana arvalis* – Nilsson 1842). – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.): Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 90–96. Suomen ympäristö 1/2017.

Suomen Lajitietokeskus, 2022 aineistot (Laji.fi). Haettu 23.9.2022

Suomen ympäristökeskus, 2021. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki.

Sulkava, R. 2017. Saukko (*Lutra lutra*, Linnaeus, 1758). – Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.), Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 72-77. Suomen ympäristö 1/2017.

Sulkava, R. & Liukko U-M. 2007. Use of snow-tracking methods to estimate the abundance of otter (*Lutra lutra*) in Finland with evaluation of one-visit census for monitoring purposes. *Annales Zoologici Fennici*. Finnis Zoological and Botanical Publishing board, s. 179–188.

Kuzmin, S.L. 1999. The Amphibians of the Former Soviet Union. Sofia: Acad. G. Bonchev Str., Bl. 6, 1113 Sofia, Bulgaria.

Valtioneuvosto. 2012. Valtioneuvoston periaatepäättös soiden ja turvemaiden kestävästä ja vastuullisesta käytöstä ja suojelusta 30.8.2012. <https://valtioneuvosto.fi> > Päätökset > Selonteot, tiedonannot ja periaatepäättökset > Periaatepäättökset > 2012



envineer.fi