

# ARVO LUONTO

Raportti 9 / 2023



Luontotyytit & kasvillisuus / Esiselvitys

## MAKKARAHUHDANSUON AURINKOVOIMAHANKKEEN LUONTOSELVITYS 2023, LOPPI

- Forus Oy

Katja Haimakka & Alekski Pudas  
Suomen Arvoluonto Oy

# SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO	3
2. RAPORTISTA	4
3. DIREKTIIVILAJEISTA	5
3.1. Hallinnollinen asema ja suojelu Suomessa	5
3.2. Lajiesittelyt	5
4. HANKEALUE JA TAUSTATIEDOT	7
5. MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT	8
6. TULOKSET	8
6.1. Luontoympäristön yleiskuvaus	8
6.2. Luontotyytit & kasvillisuus	9
6.3. Direktiivilajit	9
6.4. Linnusto	10
7. JOHTOPÄÄTÖKSET	10
8. LÄHTEET	11

MAKKARAHUHDANSUON AURINKOVOIMAHANKKEEN LUONTOSELVITYS 2023, LOPPI  
SUOMEN ARVUONTO OY, RAPORTTI 9 / 2023

Tilaja : Forus Oy

Tekijät : Katja Haimakka & Alekski Pudas

Päiväys : 16.11.2023

Dokumenttiviite : Haimakka, K. & Pudas, A. 2023. Makkarahuhdansuon  
aurinkovoimahankkeen luontonselvitys 2023 - Loppi. Suomen Arvoluonto Oy raportti 9/2023.

Kartat : © Maanmittauslaitos

Kansikuva : Yleisilmettä hankealueen lounaiskulmasta.

**ARVO  
LUONTO**

Suomen Arvoluonto Oy · Y-tunnus : 3201752-8  
Pikkutievantie 3, 95980 Ylläsjärvi · 040 766 2961  
info@arvoluonto.fi · www.arvoluonto.fi

# 1. JOHDANTO

Tämä raportti esittelee tulokset luontoselvityksestä, joka on toteutettu Lopen kunnassa sijaitsevan Makkarahuhdansuon aurinkovoimahanketta varten. Selvityksen tarkoituksena oli kartoittaa hankealueen erityisesti huomioitavat luontoarvot luontotyyppien ja kasvillisuuden osalta, sekä tarkastella ennakoivasti elinympäristöpotentiaalia muiden lajiryhmien osalta jatkoselvitysten tarpeen arvioimiseksi. Selvityksen tilasi Forus Oy ja toteutti Suomen Arvoluonto Oy. Maastotöistä ja raportoinnista vastasi luontokartoittajat Alekski Pudas ja Katja Haimakka. Selvityksen perustana on käytetty Suomen ympäristökeskuksen ohjeistusta (Mäkelä & Salo 2021).

## **Erityisesti huomioitavia luontoarvoja ovat;**

- Luonnonsuojelulain (9/2023) mukaiset arvokkaat luontotyypit
- Vesilain (587/2011) mukaiset arvokkaat luontotyypit
- Uhanalaiset ja silmälläpidettävät luontotyypit (Kontula & Raunio 2018)
- EU:n luontodirektiivin (92/42/ETY) arvokkaat luontotyypit
- Metsälain (1093/1996) mukaiset arvokkaat luontotyypit
- EU:n luontodirektiivin (92/42/ETY) II- ja IV-liitteiden lajit
- EU:n lintudirektiivin (92/42/ETY) liitteen I lajit
- Erityisesti, ensisijaisesti ja kiireellisesti suojeltavat sekä rauhoitetut lajit
- Petolintujen pesäpuut
- Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit (Hyvärinen ym. 2019)
- Suomen kansainväliset vastuuluontotyypit ja -lajit
- Alueellisesti tärkeät luontotyypit ja lajit
- Ekologiset yhteydet ja kokonaisuudet
- Erityiset luonnonmuodostelmat
- Muut monimuotoisuutta edistävien tai tukevien lajien tai luontotyyppien esiintymät

## 2. RAPORTISTA

Alla on esitelty raportissa käytettävät nimistöt, uhanalaisuusluokitukset ja arvoluokat. Seuraavalta sivulta löytyy tiivistetysti tietoa huomioiduista luontodirektiivin lajeista. Tämän jälkeen on esitelty hankealue taustatietoineen ja sitten selvityksessä käytetyt menetelmät sekä todetut epävarmuustekijät. Tulokset osassa hankealueen luontoympäristö on kuvattu yleispiirteisesti ja kunkin selvityskohteen tulokset on esitelty erikseen yksityiskohtaisemmin. Johtopäätöksissä summataan selvityksen tulokset ja annetaan suositukset jatkosta.

### **Nimistö;**

Raportissa käytetty nimistö on Lajitietokeskuksen lajiluettelon 2022 mukainen ja luontotyyppien nimistö on Suomen luontotyyppien uhanalaisuus - luontotyyppien punaisen kirjan mukainen (Kontula & Raunio 2018).

### **Uhanalaisuusluokitus (IUCN - International Union for Conservation of Nature);**

Mahdollinen alueellinen uhanalaisuus ilmoitetaan tarvittaessa lajien osalta lisämerkinnällä RT ja luontotyyppien osalta seuraavasti; uhanalaisuus koko maassa / alueellinen uhanalaisuus Etelä-Suomessa.

CR = äärimmäisen uhanalainen	NT = silmälläpidettävä
EN = erittäin uhanalainen	DD = puutteellisesti tunnettu
VU = vaarantunut	LC = elinvoimainen

### **Arvoluokitus (Mäkelä & Salo 2021);**

**Luokka 1** = Lainsäädännöllä turvatut kohteet, joiden luonnonarvoja heikentävä maankäyttö on pääsääntöisesti lailla kielletty.

**Luokka 2** = Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeät kohteet, joiden luonnonarvoja heikentävää maankäyttöä tulee välttää ja se voi olla mahdollisesti myös lailla kielletty.

**Luokka 3** = Luonnon monimuotoisuutta turvaavat kohteet, joiden luonnonarvoja heikentävää maankäyttöä suositellaan vältettävän.

**Luokka 4** = Luonnon monimuotoisuutta tukevat kohteet, joiden luonnonarvot on suositeltavaa mahdollisuuksien mukaan huomioida maankäytön suunnittelussa.

## 3. DIREKTIIVILAJEISTA

### 3.1. Hallinnollinen asema ja suojelu Suomessa

EU:n Luontodirektiivin liitteen IV (a) eläinlajit ovat yhteisön tärkeänä pitämiä lajeja, jotka edellyttävät tiukkaa suojelua. Näiden lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä (LSL 78§).

EU:n Luontodirektiivin liitteen II ensisijaisesti suojeltavien lajien osalta Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus voi päättää suojella esiintymän mikäli se on merkittävä eliölajin suotuisan suojelutason saavuttamisen tai säilyttämisen kannalta. Kielto esiintymispaikan hävittämisestä ja heikentämisestä astuu voimaan, kun päätöksestä on tiedotettu alueen omistajia ja haltijoita (LSL 79§).

### 3.2. Lajiesittelyt

**Liito-orava** on EU:n luontodirektiivin IV a) ja liitteen II ensisijaisesti suojeltava laji. Uhanalaisuudeltaan se on arvioitu vaarantuneeksi (VU) lajiksi. Liito-oravan levinneisyysalue ulottuu etelärannikolta Kuusamon etelärajalle Itä-Suomessa ja Kokkolan pohjoispuolelle Länsi-Suomessa, vahvimman esiintymistiheyden painottuen kuitenkin Etelä-Suomeen.

Liito-orava on hämärä- ja yöaktiivinen, varsin paikkauskollinen laji. Sen luontaisia elinympäristöjä ovat vanhahkot kuusivaltaiset metsät, joiden puusto on eri-ikäistä ja kerroksellista, ja sekapuuna kasvaa liito-oravan ravinnoksi käyttämiä lehtipuita, koivua, leppää ja haapaa. Metsissä tulisi olla myös pesintään ja päivänviettoon sopivia kolopuita, erityisesti järeämpiä haapoja. Toisinaan pesäpaikoiksi kelpaavat myös tavallisten oravien risupesät ja linnunpöntötkin. Liito-oravien elinpiirit muodostuvat useista ydinalueista eli edellä kuvatuista luontaisista elinympäristöistä, sekä niitä yhdistävistä metsäisistä alueista. Lajin lisääntyminen tapahtuu naaraiden elinpiirien ydinalueilla. Parittelu ajoittuu helmi-maaliskuulle ja poikaset syntyvät huhti-toukokuussa, joskus myös toinen poikue on mahdollinen. Liito-oravan elinpiirin tulisi aina olla yhteydessä laajempaan metsäalueeseen sillä syksyn tullen nuoret yksilöt levittäytyvät uusille elinalueille ja tarvitsevat turvalliseen siirtymiseen riittävää puuston suojaa.

**Lepakot** kuuluvat EU:n Luontodirektiivin liitteen IV a) lajeihin ja lisäksi Suomi on sitoutunut EUROBATS-sopimukseen, jonka mukaan muun muassa lepakoiden tärkeät ruokailualueet tulisi huomioida maankäytön suunnittelussa. Suomessa on tavattu kaikkiaan 13 lepakkolajia, joista erittäin uhanalaiseksi (EN) on arvioitu *ripsisiippa* ja vaarantuneeksi (VU) *pikkulepakko*. Lepakoita esiintyy lähes koko maassa, suurimpien esiintymistiheyksien painottuen Etelä-Suomeen. Esiintymistiedot ja tarkat elinympäristövaatimukset tunnetaan kuitenkin vielä jokseenkin heikosti.

Lepakot ovat varsin pitkäikäisiä yöaktiivisia lentäviä nisäkkäitä, jotka suunnistavat kaikuluotaamalla. Kaikki Suomessa esiintyvät lepakot käyttävät hyönteisiä ravintonaan. Ne viettävät päivänsä piilottelemalla monenlaisissa lämpöisissä ja ahtaissa piilopaikoissa kuten rakennuksissa, puiden koloissa, repsottavan kaarnan alla, linnunpöntöissä tms. Pimeään ajan lepakot saalistavat yleensä päivehtimispaikkojen lähialueella, mutta ne voivat lentää useankin kilometrin matkan hyvän ruoka-apajan perässä. Saalistusmaastoina ne suosivat erityisesti metsäisiä ja kulttuurivaikutteisia ympäristöjä, mutta myös vesistöjä lähialueineen. Suuret aukeat, avohakkuut ja laajat peltoalueet lepakot yleensä kiertävät. Elinympäristövaatimukset ja käyttäytyminen vaihtelevat jonkin verran lajeittain. Huhti-toukokuussa lepakot kerääntyvät lisääntymisyhdyskuntiin, tyypillisimmin rakennuksiin. Yhdyskuntien koko voi vaihdella muutamasta kymmeneen, joskus jopa satoihin yksilöihin. Kesä-heinäkuun vaihteessa lepakonaaraat synnyttävät 1-2 poikasta. Kesän lopulla lepakot alkavat valmistautua talvehtimiseen tankkaamalla ravintoa, ne myös parittelevat syksyllä. Osa lepakoista muuttaa talveksi eteläisiin ilmansuuntiin, Suomessa talvehtivat vaipuvat lokakuun tietämällä talvihorrokseen. Talvehtimispaikan tulee olla rauhallinen, sopivan viileä ja kostea. Talvehtivia lepakoita on tavattu muun muassa kallion halkeamista, luolista ja maakellareista sekä muista vanhoista rakennuksista.

**Viitasammakko** on EU:n luontodirektiivin liitteen IV a) laji. Uhanalaisuudeltaan viitasammakko on arvioitu elinvoimaiseksi (LC). Viitasammakkoa esiintyy lähes koko maassa. Pohjoisin havainto on Ivalosta, mutta suurin esiintymistiheys painottuu tiedettävästi etelämpään. Lajin esiintymis- ja levinneisyystietoja tai elintapoja ei kuitenkaan tunneta vielä kattavasti.

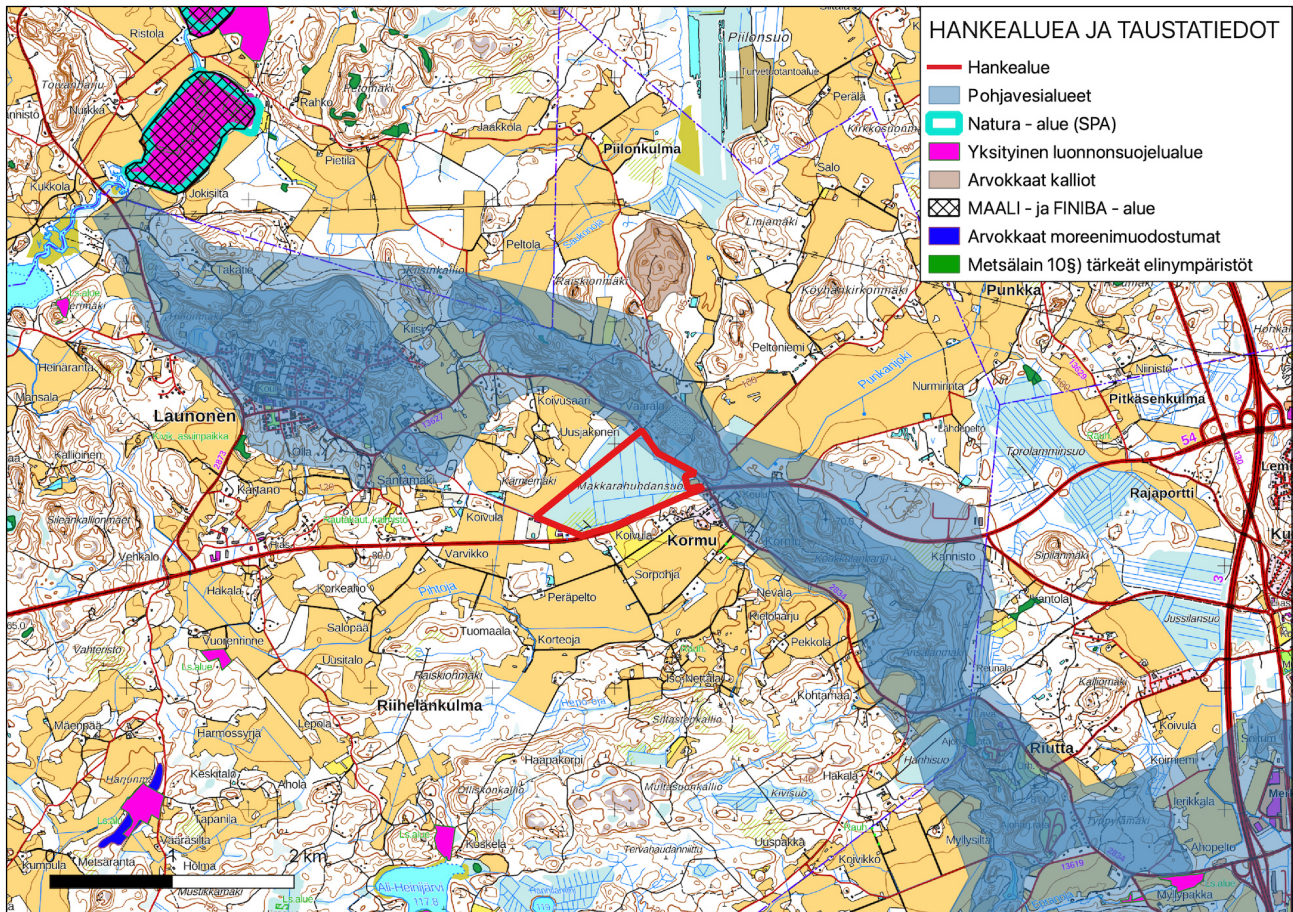
Viitasammakko on pääasiassa hämääaktiivinen ja muistuttaa ulkonäöltään tavallista sammakkoa eli ruskosammakkoa. Viitasammakko voi elää 8-10 vuotiaaksi ja sukukypsyyden se saavuttaa kolmantena tai neljäntenä kesänä. Aikuiset viitasammakot ovat petoja, ne syövät kaikenlaisia pieniä selkärangattomia. Toukat puolestaan käyttävät ravinnokseen leviä, kasvimateriaalia ja planktonia. Viitasammakkoa tavataan monenlaisilla kosteikkoalueilla, kuten soilla, vesistöjen rannoilla, lammikoissa, ojissa ja luhdilla sekä näiden läheisillä maa-alueilla. Laji viihtyy sekä luonnontilaisilla alueilla että monenlaisissa ihmisen muokkaamissa ympäristöissä. Talvet viitasammakko viettää horroksessa, oletettavasti hitaasti virtaavan puron tai suuren järven pohjaan kaivautuneena, mutta mahdollisesti myös maalla. Horroksesta herääminen tapahtuu säästä riippuen jäiden lähdön aikaan huhti-toukokuussa. Jotkut viitasammakko populaatiot talvehtivat kutupaikoillaan, mutta osalla talvehtimis- ja kutualueet ovat erillään, jopa 2 km päässä toisistaan. Herättyään horroksesta, näiden populaatioiden yksilöt joutuvat vaeltamaan kutualueille. Siirtyminen tapahtuu ilmeisesti hämärän aikaan suojaisia oja ja purojen varsia pitkin. Viitasammakoiden kutualueet sijaitsevat yleensä erilaisten vesistöjen kuten lampien ja järven- tai merenlahtien reheväkasvuisilla rantamilla, tulvaniityillä ja soilla. Viitasammakon kutuaika kestää noin 1-3 viikkoa, jolloin koiraat äännelevät pienen koiran haukuntaa muistuttavalla pulputtavalla äänellä. Kutemisen ja muninnan jälkeen yksilöt siirtyvät niin sanotuille kesäpaikoille loppukesäksi, yleensä noin 500 - 1500 m säteelle kutupaikasta. Toukkien kehitys maalle nousevaksi nuoreksi sammakoksi kestää 2-3 kuukautta. Syys-lokakuussa tapahtuu niin sanottu syysvaellus talvehtimisvesistöihin.

## 4. HANKEALUE JA TAUSTATIEDOT

Forus Oy yhdessä Better Energy Finland Oy:n kanssa suunnittelee 51 hehtaarin laajuisen aurinkovoimalan perustamista kantatie 54 varteen, Makkarahuhdansuolle Lopen kuntaan (kartta 1).

Hankealue kuuluu eteläboreaaliseen ilmastovyöhykkeeseen, Lounaismaa ja Pohjanmaan rannikon metsäkasvillisuusvyöhykkeeseen, sekä Etelä-Suomen kilpikaitaiden suokasvillisuusvyöhykkeeseen. Hankealueen kallioperä on graniittia ja maaperä koostuu valtaosin rahka- ja saraturpeesta, mutta hankealueen länsipuoliskolla pienialaisemmin myös karkeasta hiedasta ja savesta.

Hankealue rajautuu koillisen suunnassa sijaitsevaan vedenhankintaa varten tärkeään luokan 1 pohjavesialueeseen, Kormu (0443352). Muita ennalta tunnettuja erityisesti huomioitavia luonnonarvoja hankealueella tai sen läheisyydessä ei sijaitse. Lähes koko hankealueelle on aktiivinen avo- ja harvennushakkuu metsäkäyttöilmoitus vuodelta 2022.



Kartta 1. Hankealue ja lähialueen ennalta tunnetut huomionarvoiset luontokohteet

## 5. MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Selvitystä varten taustatietoja haettiin Suomen ympäristökeskuksen, Luonnonvarakeskuksen, Geologian tutkimuskeskuksen, Maanmittauslaitoksen, Museoviraston ja Metsäkeskuksen avoimista aineistoista. Lajitietokeskuksesta pyydettiin tiedot huomionarvoisista lajihavainnoista. Lisäksi aluetta tutkittiin karttojen ja ilmakuvien avulla.

Kasvillisuutta ja luontotyyppejä inventoitiin 24.8. ja luonnonarvojen esiselvitystä varten tehtiin vielä toinen maastokäynti 7.11.. Lepakoiden elinympäristöpotentiaalın arviointi perustuu Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen laatimiin suosituksiin (SLTY 2023). Inventoitava alue kierrettiin molemmilla kerroilla melko kattavasti, inventointien ajankohdat olivat asianmukaiset ja niihin oli varattu riittävästi aikaa. Erityisesti hankealueen luontoympäristön monotonisuus ja inventointien kattavuus huomioiden todettiin, että erityisesti huomioitavia kasvillisuuskohteita ei mitä suurimmalla todennäköisyydellä jäänyt havaitsematta ja myös elinympäristöpotentiaali muiden lajiryhmien osalta saatiin hyvin kartoitettua.

## 6. TULOKSET

### 6.1. Luontoympäristön yleiskuvaus

Metsäinen hankealue koostuu suureltaosin tiheään ojitetusta suoalueesta, jonka mäntyvaltainen varttunut puusto on rakenteeltaan monotonista. Sekapuuna kasvaa siellä täällä yksittäisiä koivun taimia ja nuoria koivuja (kuva 1). Kolopuita tai lahopuuta ei esiinny. Kenttä- ja pohjakerroksen valtalajistoa edustavat mm. puolukka, suopursu, tupasvilla, seinäsammal ja ojien ympärystöissä myös rahkasammalet. Poikkeuksena hankealueen luoteisraja, jossa ojat on harvemmassa ja luontoympäristö yleisesti rehevämpää ja monipuolisempaa. Eri-ikärakenteisuuden suuntaan kehittyneen puuston valtalajeina vaihtelee koivu ja kuusi, seassa kasvaa myös mäntyä. Lahopuuta on paikoin melko hyvin (kuva 2). Kenttä- ja pohjakerroksen valtalajistoa edustavat mm. mustikka, metsäkerrossammal ja metsäalvejuuri. Lisäksi aivan hankealueen länsikulmaan jää pieni varttuneiden koivujen vallitsema puistomainen ala missä kasvaa myös hankealueen ainoa jykevää haapa (kartta 2).

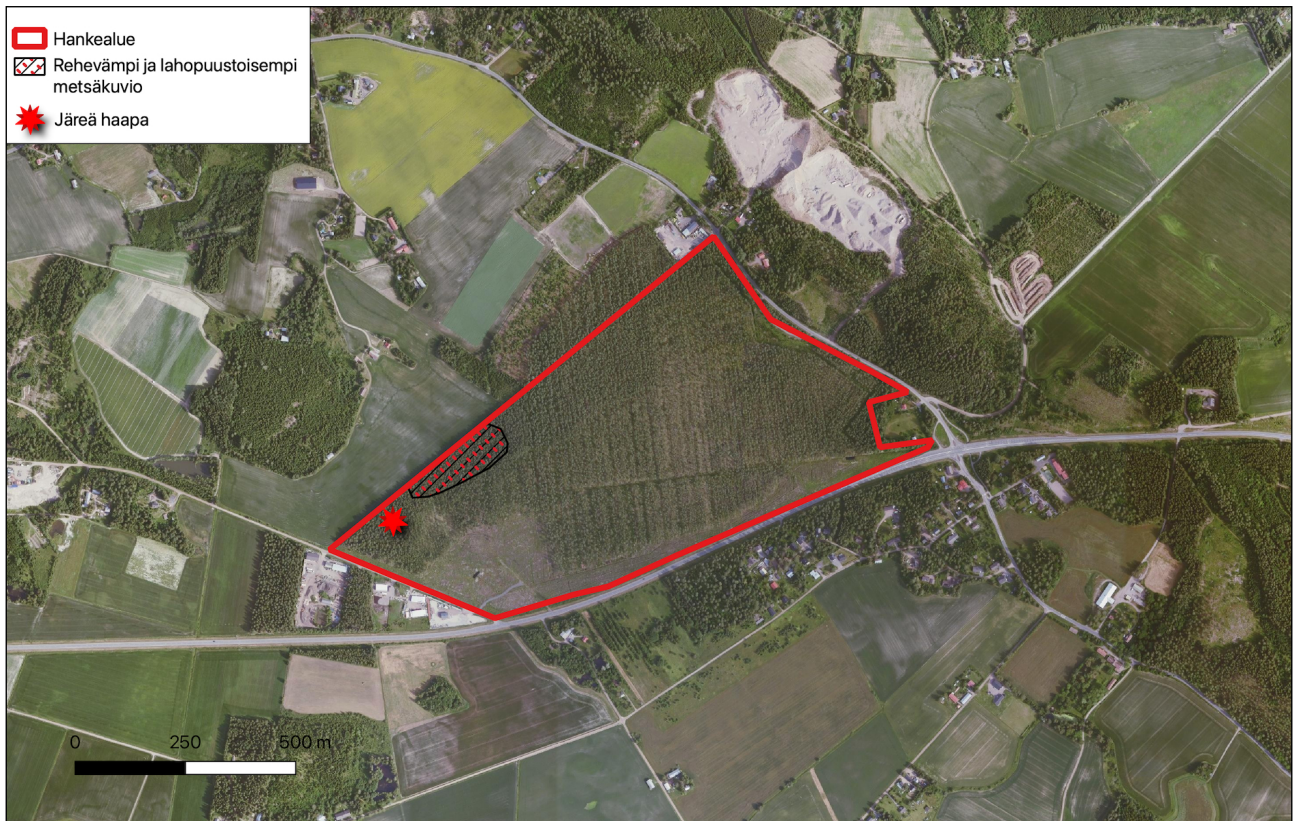


*Kuva 1. Hankealue muodostuu valtaosin mäntyvaltaisesta kohtalaisen tiheään ojitetusta turvekankaasta.*



*Kuva 2. Hankealueen luoteisrajalla turvekangas on puustoltaan monipuolisempi ja paikoin runsas lahopuustoinen.*





Kartta 2. Tulokset

## 6.2. Luontotyypit & kasvillisuus

Hankealueella ei esiinny erityisesti huomioitavia luontotyyppisiä tai kasvillisuutta, eikä siellä myöskään ole havaittavissa potentiaalia näiden esiintymiselle, johtuen alueen voimaperäisestä muokkauksesta jota on saatavilla olevien tietojen mukaan toteutettu ainakin jo 50-luvulta lähtien. Näin ollen selvityksen tulosten katsotaan olevan luotettavia ja selvitys riittävä.

## 6.3. Direktiivilajit

### Lepakot

Hankealueella ei sijaitse rakennuksia, mutta seutu on kuitenkin selvästi kulttuurivaikutteista, asutusten ja peltojen sekä metsätilkkojen kirjomaa. Lisäksi hankealueen luoteisrajalla sijaitsevalta monipuolisemmalta metsäalalta lepakot voisivat löytää joitain kolopuita tai repsottavia kaarnan alusia. Muutoin hankealueen metsät on varsin niukkaravinteisia ja yksipuolisia, eikä päivehtimiseen tai talvehtimiseen löydy soveltuvia paikkoja. Näin perustein katsottiin, että lepakoiden esiintyminen, kuten esimerkiksi yksittäisten lepakoiden saalistelu hankealueella on mahdollista, mutta merkittävien esiintymien todennäköisyys jää varsin pieneksi. Tästä syystä erillisen lepakkoselvityksen tekemistä ei katsottu välttämättömäksi.

### Liito-orava

Hankealueella kasvaa yksi kookkaampi haapa, alueen länsikulman tietämillä, hieman monipuolisemmaksi todetun alan välittömässä läheisyydessä. Kyseinen metsäkuvio on rakenteeltaan sellaista, että se voisi mahdollisesti kelvata liito-oravalle elinympäristöksi. Alue on myös yhteydessä laajempiin metsäalueisiin. Hankealueella ei kuitenkaan yhden kookkaan haavan lisäksi esiinny muita erityisen kookkaita puita ja nuorempia haapojakin vain hyvin vähän. Kyseisen haavan ympäristö käytiin myös tarkistamassa kasvukauden jälkeen, mutta papanoita ei havaittu. Inventoinnin ajankohta ei kuitenkaan ollut asianmukainen, eikä tulosta näin ollen voida pitää täysin varmana. Näin tiedoin liito-oravan esiintyminen

arvioitiin melko epätodennäköiseksi, mutta täyttä varmuutta asiasta ei voida saada ilman keväistä inventointia.

### **Viitasammakko**

Ainoat hankealueella esiintyvät vesiaiheet ovat käytännössä kuivatusojat, jotka ovat monin paikoin hyvin umpeenkasvaneita. Lisäksi tuoreelle avohakkuulle on metsänkäsittelyn yhteydessä kaivettu kaksi niin sanottua oja-allasta tai levennystä, joihin kertyy enemmän vettä. Metsäojien käyttö viitasammakoiden lisääntymisalueina on kuitenkin ilmeisen vähäistä todennäköisesti puuston varjostuksen takia (Remm ym. 2018, Soomets ym. 2017). Viitasammakko myös tarvitsee kutupaikakseen suuremman vesialueen kuin esimerkiksi ruskosammakko. Tällaisia metsäojikoita satunnaisineen pieninen syvänteinen ei tavanmukaisesti ole inventoitu niiden varsin vähäisen elinympäristöpotentiaalin vuoksi. Näin ollen varsinaiselle viitasammakkoselvitykselle ei nähdä tarvetta.

### **6.4. Linnusto**

Ottaen huomioon hankealueen pääosin hyvin monotonisen ja käsitellyn luontoympäristön, sekä sen sijoittumisen melko pirstoutuneelle ekologiselle kokonaisuudelle on melko todennäköistä, että hankealueella ei esiinny erityisiä linnustollisia arvoja, eikä pesimälinnuston tiheydet ole alueella erityisen suuria. Hankealueelta ei myöskään löydetty petolintujen pesäpuita alueella tehtyjen inventointien yhteydessä. Tästä huolimatta siellä voi esiintyä huomionarvoista pesimälajistoa, kuten esimerkiksi hömötiaisia. Linnuston kannalta potentiaalisin alue on hankealueen luoteisrajalle sijoittuva monipuolisempi metsikkö (ks. kappale 6.1). Perustuen yllämainittuun, varsinaista linnustoselvitystä ei sinänsä nähdä tarpeelliseksi. On kuitenkin huomioitava, että aurinkovoimalan myötä ekosysteemi käytännössä muuttuu täysin ja tämän vuoksi linnustoselvitys voi tulla kyseeseen.

## **7. JOHTOPÄÄTÖKSET**

Hankealueen luontoympäristö on valtaosin varsin monotonista ja niukkaravinteista eikä erityisesti huomioitavia luontotyyppisiä tai kasvillisuutta todettu. Lepakoiden merkittävien esiintymien kannalta hankealue todettiin melko heikosti soveltuvaksi eikä jatkoselvityksiä nähdä välttämättömäksi. Myös liito-oravan esiintymisen kannalta valtaosa hankealueesta on heikosti soveltuvaa, mutta luoteisrajalle sijoittuvan monipuolisemman kuvion ja sen läheisyydessä kasvavan kookkaan haavan tarkistaminen keväällä olisi perusteltua. Viitasammakon esiintyminen vähänkään suurempiin vesialueisiin kytkeytymättömässä metsäojikossa on epätodennäköistä eikä jatkoselvityksille siksi katsottu olevan tarvetta. Merkittävien linnustollisten arvojen todennäköisyys arvioitiin melko vähäiseksi luontoympäristön sekä alueen kytkeytyneisyyden perusteella, eikä jatkoselvityksille siksi katsottu olevan erityistä tarvetta.

## 8. LÄHTEET

**Geologian tutkimuskeskus.** Maankamara karttapalvelu. [gtkdata.gtk.fi/maankamara](http://gtkdata.gtk.fi/maankamara)  
Viitattu 30.5.2023

**Hanski, I., Henttonen, H, Liukko, U-M,, Meriluoto, M. & Mäkelä, A. 2001 :** Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. Suomen ympäristö 459. Ympäristöministeriö.

**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 - Luontotyyppien punainen kirja. Osa 2: Luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018.

**Maanmittauslaitos.** Paikkatietoikkuna. [www.paikkatietoikkuna.fi](http://www.paikkatietoikkuna.fi)  
Viitattu 30.5.2023.

**Metsäkeskus. Metsävaratiedot.**

<https://www.metsakeskus.fi/fi/avoin-metsa-ja-luontotieto/metsatietoaineistot/metsavaratiedot>

Viitattu 30.5.2023.

**Mäkelä, K. & Salo, P. 2021 :** Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021.

**Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.). 2017 :** Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017. Ympäristöministeriö.

**Remm, L., Vaikre, M., Rannap, R. & Kohv, M. 2018.** Amphibians in drained forest landscapes: Conservation opportunities for commercial forests and protected sites. *Forest Ecology and Management*. 428, 87-92.

**Ruuth, J. 2017.** Viitasammakon (*Rana arvalis*) liikkuminen ja elinpiiri muuttuneessa elinympäristössä - Pro gradu -tutkielma. Jyväskylän yliopisto, Bio- ja ympäristötieteiden laitos.

**Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004.** Direktivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Ympäristöministeriö. Helsinki.

**SLTY 2023 :** Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.

**Soomets, E., Lohmus, A. & Rannap R. 2017.** Brushwood removal from ditch banks attracts breeding frogs in drained forests. *Forest Ecology and Management*. 384, 1-5.

**Suomen Lajitietokeskus.** Luonnontieteellisen keskusmuseon ylläpitämä verkkosivusto. [www.laji.fi](http://www.laji.fi)  
Viitattu 30.5.2023.

**Suomen Lajitietokeskus 2023 :** Lajiluettelo 2022. – Suomen Lajitietokeskus, Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsingin yliopisto, Helsinki.