

# **Virolahden aurinkopuiston lepakkoselvitys 2024**

**T:mi Ympäristötutkimus Karri Kuitunen**

# Sisällys

<b>Tiivistelmä</b> .....	1
<b>1. Selvitysmenetelmät</b> .....	1
<b>2. Tulokset</b> .....	3
<b>3. Tulosten tarkastelu</b> .....	6
3.1. Taustaa.....	6
3.2. Lepakkokohteiden luokittelu.....	7
3.3. Virolahden hankealueen huomionarvoiset lepakkoalueet.....	8
3.3.1. Lainsäädännöllä suojellut kohteet (luokka I).....	8
3.3.2. Erityisen tärkeät kohteet (luokka II).....	8
3.3.3. Monimuotoisuutta tukevat ja turvaavat alueet (luokka III).....	10
3.4. Lepakkoalueiden huomioiminen hankealueella.....	11
3.4.1. Luokan II lepakkoalue.....	11
3.4.2. Luokan III lepakkoalueet.....	11
<b>4. Johtopäätökset</b> .....	13
<b>5. Kirjallisuus</b> .....	14

## Tiivistelmä

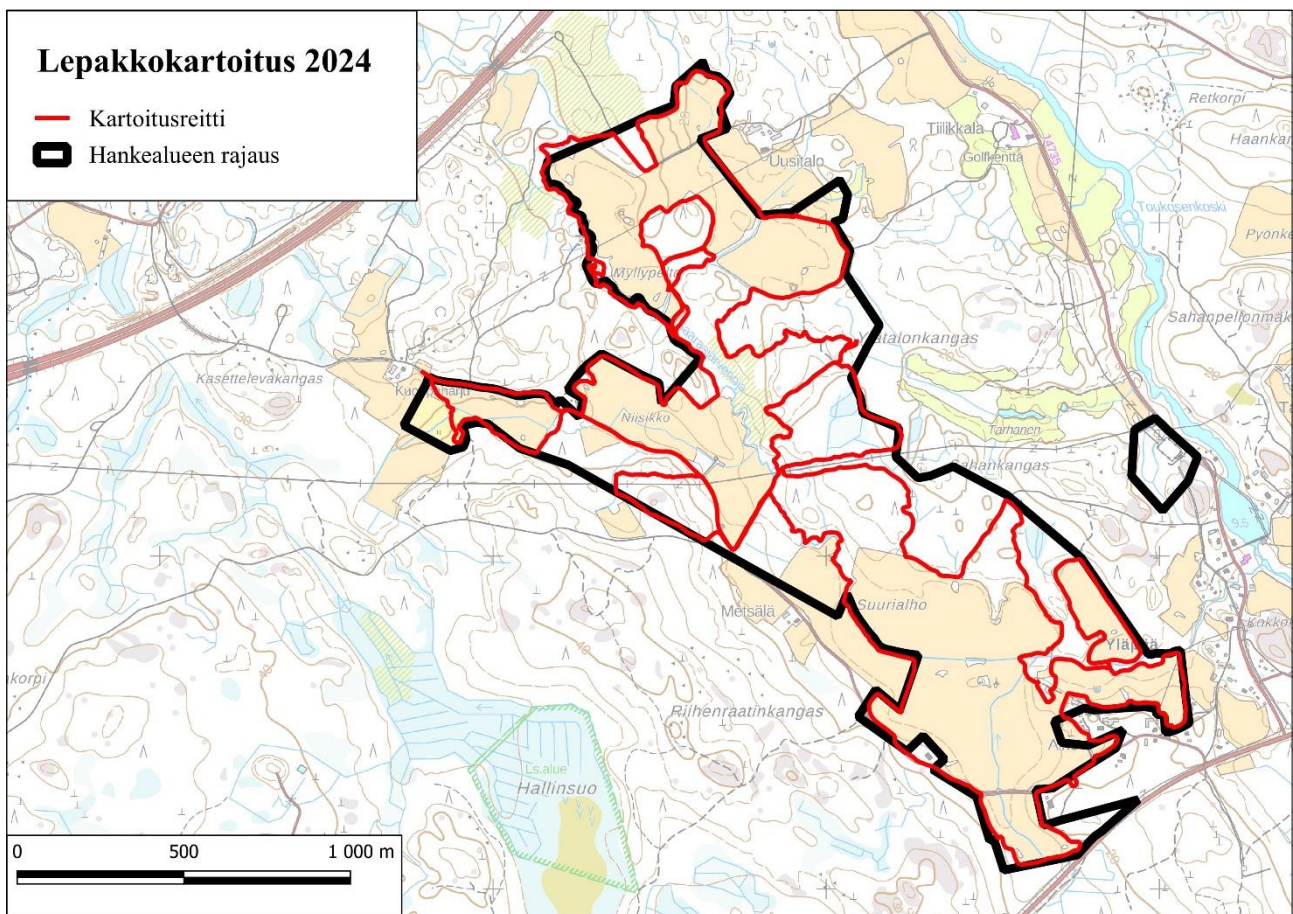
T:mi Ympäristötutkimus Karri Kuitunen selvitti lepakoiden esiintymistä Virolahden Aurinkovoima Oy:n toimeksiannosta Virolahden aurinkopuiston hankealueella kesä-elokuussa 2024. Selvitys toteutettiin noin 18,1 kilometrin pituisella reitillä kolmella laskentakerroksella, joista ensimmäinen oli 29.–30.6. & 2.–3.7., toinen 18.–19.7. & 20.–21.7. ja kolmas 4.–5.8. & 5.–6.8. Lepakoiden akustinen tarkkailu tapahtui tallentavalla aikalaajennusdetektorilla ja visuaalinen tarkkailu osin lämpökiikarilla.

Kartoituksessa havaittiin vähintään kolme lepakkolajia (pohjanlepakko, viiksi- tai isoviiksisiiippa, korvayökkö). Lepakoista tehtiin 482 havaintopaikalla yhteensä 714 lepakkohavaintoa, joista 484 tulokittiin saalistustilanteeksi ja 230 ohilennoksi. Havainnot jakautuivat seuraavasti: pohjanlepakko 407, isoviiksi- tai viiksisiiippa 132, määrittämätön siippa 159 ja korvayökkö 2 sekä määrittämätön lepakko 14. Määrittämättömiä siippoja koskevista havainnoista suurin osa koski todennäköisesti viiksi- tai isoviiksisiiippaa, eikä erittäin uhanalaiseen (EN) ja erityisesti suojeltavaan ripsisiippaan eikä Suomessa harvinaiseen lampisiippaan viittaavia havaintoja tehty. On huomattava, että lepakkohavaintojen määrä ei tarkoita tässä yksilömäärää: eri havaintopaikoilla havaitut lepakot olivat suurelta osin samoja yksilöitä (kokonaisyksilömäärä karkean arvion perusteella muutamia kymmeniä). Lepakkoaktiivisuus (havaintojen yhteismäärä/kartoitusreitien pituus) oli noin 39 havaintoa/km.

Hankealueella ei havaittu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eikä niiden esiintymiseen selkeästi viittaavaa käyttäytymistä, kuten parveilua tai sosiaalista ääntelyä. Hankealueen pohjoisosan länsipuolella Saarasjärvenojan varrelta rajattiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeessa tarkoitettu erityisen tärkeä kohde (luokan II lepakkoalue), joka on huomioitava maankäytön suunnittelussa. Lisäksi hankealueelta rajattiin kahdeksan ohjeessa tarkoitettua monimuotoisuutta tukevaa ja turvaavaa aluetta (luokan III lepakkoalue), jotka voidaan mahdollisuuksien mukaan huomioida maankäytön suunnittelussa. Näistä Yläpäästä Saarasjärvenojan eteläosan kautta luokan II lepakkoalueeseen liittyvän III lepakkoalueen huomioiminen on merkityksellisintä.

# 1. Selvitysmenetelmät

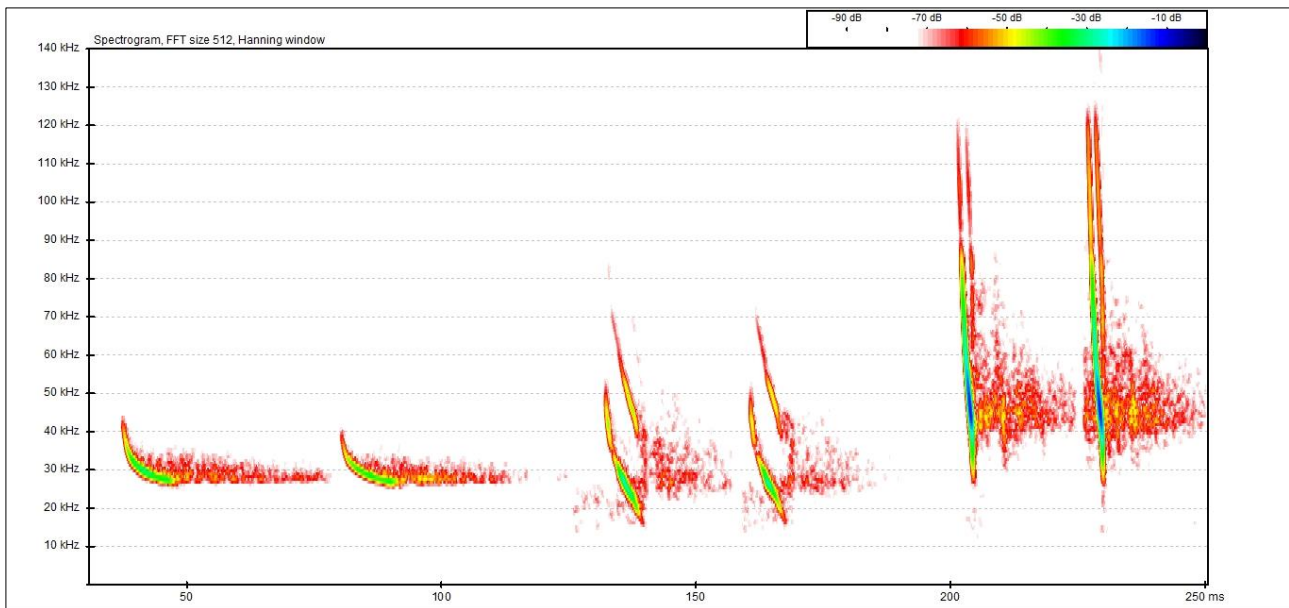
Kartoituksen tarkoituksena oli lepakkolajiston (mahdolliset uhanalaiset lajit huomioiden), lepakkoaktiivisuuden (havaintojen yhteismäärä/kartoitusreitien pituus) ja tärkeimpien elinympäristöjen selvittäminen Virolahden hankealueella. Kaava-alueen merkityksen arvioinnin perusteena käytettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (2023) ohjetta. Työ toteutettiin noin 18,1 kilometrin pituisella reitillä kolmella kartoituskerroksella, joista ensimmäinen oli 29.–30.6. & 2.–3.7., toinen 18.–19.7. & 20.–21.7. ja kolmas 4.–5.8. & 5.–6.8.2024 (kuva 1). Hankealueen laajuudesta johtuen kartoituksen tarkkuus ei voinut olla asemakaavatasoista. Hankealueen rakennuksissa (latoja) mahdollisesti sijaitsevien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen osalta kartoituksen tarkkuus oli varsin hyvä. Mahdollisten puunkoloissa sijaitsevien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen osalta mahdollisten kohteiden suuri määrä luonnollisesti heikensi kartoituksen tarkkuutta. Alueen runsaimmista lajeista pohjanlepakon ja siipojen (*Myotis spp.*) suuret koloniat vaikuttavat kuitenkin olevan tiukimmin sidoksissa rakennuksiin, ja viiksisiiपालajien lisääntymisyhdyskuntia ei juuri tunneta luonnonpiiloista (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023).



Kuva 1. Hankealueen rajaus ja lepakkokartoituksen kulkureitti (18,1 km) Virolahden aurinkopuiston hankealueella. © MML 2024

Reitti kuljettiin läpi jalan 29.–30.6. klo 22.25–3.15 (+16°C, pilv.1/8, >30 km, tuuli 3–4 m/s), 2.–3.7. klo 23.00–3.10 (+14°C, 1/8, >30 km, heikko tuuli), 18.–19.7. klo 22.15–3.30 (+18°C, 7/8, >30 km, heikko tuuli, ajoittaista pääosin heikkoa vesisadetta), 20.–21.7. klo 23.20–3.25 (+17°C, 1/8, >30 km, heikko tuuli), 4.–5.8. klo 22.04–3.26 (+14...+13°C, 1–8/8, >30 km, heikko tuuli) ja 5.–6.8.2024 klo 22.35–3.54 (+16...+12°C, 3–1/8, >30 km, tyyni, hieman sumua kartoituksen lopussa). Lepakoita havainnoitiin kulkureitillä jatkuvasti Pettersson D1000X -merkkisellä tallentavalla aikalaajennusdetektorilla ja haarukoitiin heterodyne-menetelmällä pääasiassa taajuusalueella 20–50 kHz, potentiaalisten lisääntymis- ja levähdyspaikkojen (esim. kolopuut ja rakennukset) läheisyydessä myös taajuusalueella 10–20 kHz. Akustisessa tarkkailussa lepakkohavainnoksi tulkittiin ohilento (äänen ilmestyemisestä äänen loitontumiseen). Samanaikaishavainto esimerkiksi kahdesta lepakkoyksilöstä tulkittiin kahdeksi ja samanaikaishavainto kolmesta yksilöstä kolmeksi havainnoksi jne. Lepakkoyksilö tulkittiin saalistavaksi, kun detektorilla kuultiin surahtava äänipulssien tihentymä (engl. feeding buzz) tai muu saalistukseen viittaava muutos kaikuluotausäänien rytmissä. Hankealueella sijaitsevien latojen sisällä ja/tai välittömässä läheisyydessä tarkkailtiin kaikilla kolmella kartoituskerralla. Lisääntymis- ja levähdyspaikkoja etsittiin hankealueen ulkopuolelta vain hankealueeseen rajautuvista rakennuksista. Niissäkin tapauksissa akustinen ja visuaalinen tarkkailu tapahtui ainoastaan rakennusten ulkopuolelta käsin. Lajintunnistuksen perusteina olivat pääasiassa kaikuluotausäänien taajuus, pulssipituus, pulssiväli, pulssin muoto, rytmi ja sointi. Referenssinä käytettiin keskeistä lepakoiden määrittäjäkirjallisuutta (esim. Skiba 2009, Barataud 2020 ja Russ 2021). Lepakkohavaintojen koordinaatit ja havainnon tyyppi (ohilento, saalistus) tallennettiin gps-laitteeseen. Detektorilla tallennettuja ääniä tarkasteltiin tietokoneella BatSound versio 4.2.1 (Pettersson Elektronik) ja Audacity 2.3.0-ohjelmalla (kuva 2).

Lepakoiden mahdollisia liikkeitä tarkkailtiin metsänreunoissa sekä avoimilla peltoalueilla ja hakkuilla visuaalisesti myös lämpökiikarilla (Pulsar Accolade 2 LRF PRO) ja voimakastehoista otsalamppua apuna käyttäen. Lepakoiden liikkeitä seurattiin pimeäkiikarilla systemaattisesti erityisesti etenkin kolmannella kartoituskierroksella, jolloin lepakot oletusarvoisesti liikkuvat laajimmalla alueella ja muu visuaalinen tarkkailu oli pimeyden vuoksi vaikeaa.

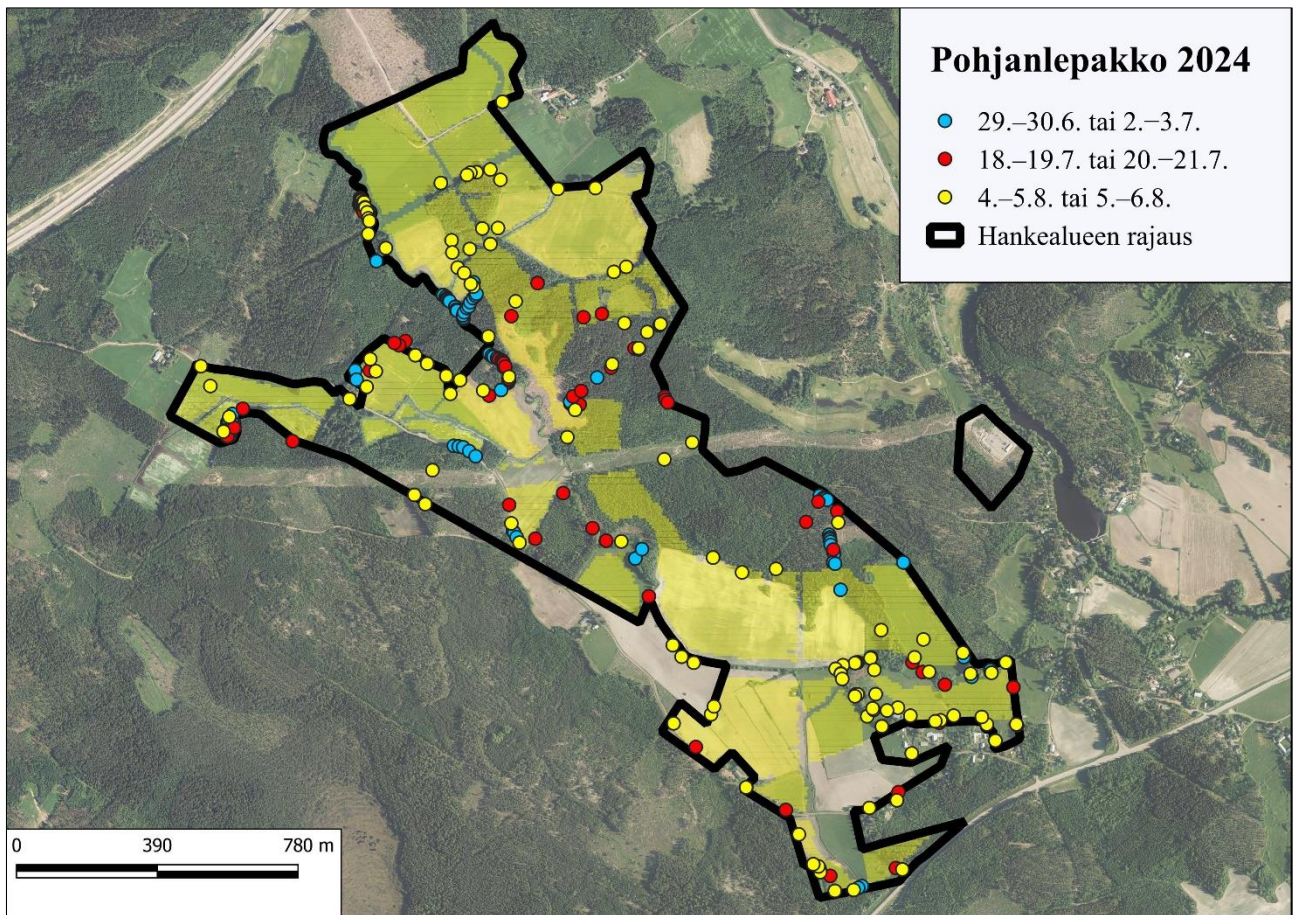


Kuva 2. Pohjanlepakon, korvayökön ja isoviiksi- tai viiksisiipan kaikuluotausääniä (vasemmalta oikealle, kaksi pulssia kultakin) Virolahden aurinkopuiston hankealueella heinä-elokuussa vuonna 2024 BatSound 4.1 -ohjelmalla kuvannettuna. Pystyakseli kuvaa taajuutta kilohertseinä (kHz) ja vaaka-akseli aikaa (mittaväli 50 ms). Pulssivälejä on tiivistetty.

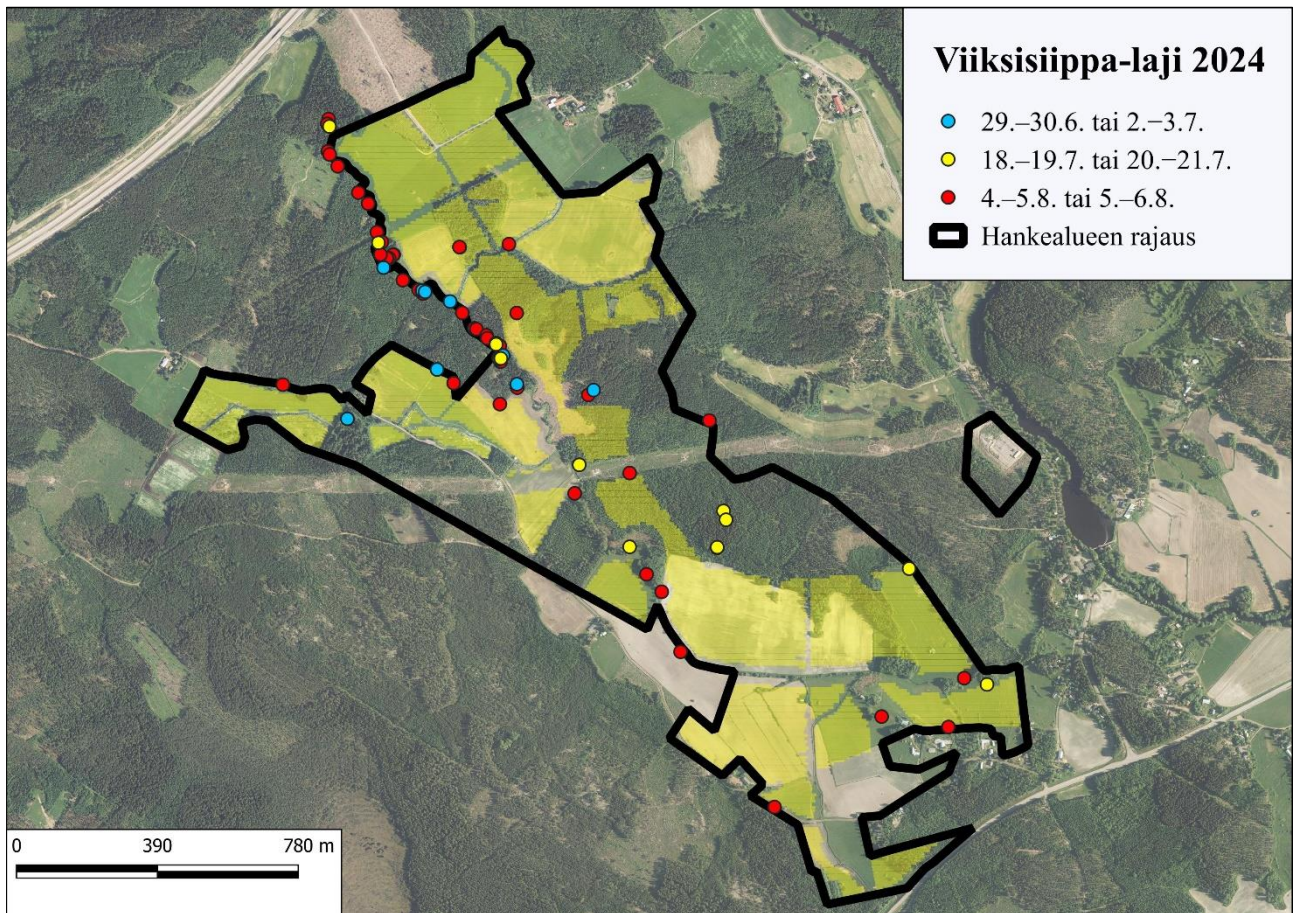
## 2. Tulokset

Kolmella kartoituskierroksella tehtiin 482 havaintopaikalla yhteensä 714 lepakkohavaintoa, joista 484 tulkittiin saalistustilanteeksi ja 230 ohilennoksi (kuvat 3, 4 ja 5). Lepakkohavainnot jakautuivat seuraavasti: pohjanlepakko 407, isoviiksi- tai viiksisiippa 132, määrittämätön siippa 159 ja korvayökkö 2 sekä määrittämätön lepakko 14. Määrittämättömiä siippoja koskevista havainnoista suurin osa koski todennäköisesti viiksi- tai isoviiksisiippaa, eikä erittäin uhanalaiseen (EN) ja erityisesti suojeltavaan ripsisiippaan tai Suomessa harvinaiseen lampisiippaan viittaavia havaintoja tehty (Liukko ym. 2019).

On huomattava, että havaintojen määrä ei tarkoita tässä yksilömäärää: eri havaintopaikoilla tehdyt lepakkohavainnot koskivat suurelta osin samoja yksilöitä (kokonaisyksilömäärä karkean arvion perusteella muutamia kymmeniä). Lepakkoaktiivisuus (lepakkohavaintojen yhteismäärä/kartoitusreitien pituus) oli noin 39 havaintoa/km.

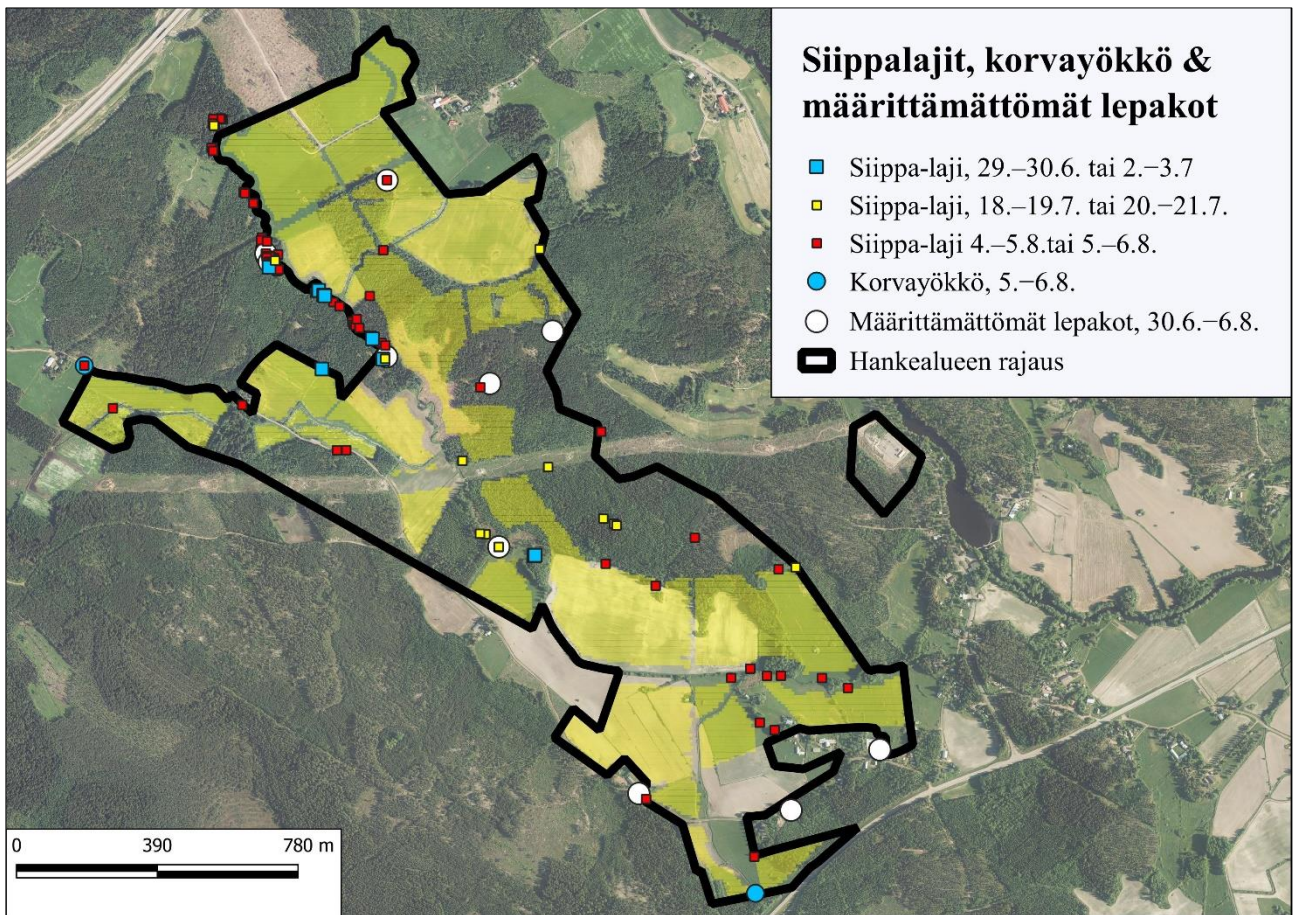


*Kuva 3. Pohjanlepakon 294 havaintopaikkaa (407 havaintoa) kolmella kartoituskerralla Virolahden aurinkopuiston hankealueella vuonna 2024. Paneelialue on merkitty yhtenäisenä keltaisena alueena  
© MML 2024*



Kuva 4. Isoviiksi- tai viiksisipiipan 71 (132 havaintoa) havaintopaikkaa kolmella eri kartoituskerralla Virolahden aurinkopuiston hankealueella vuonna 2024. Paneelialue on merkitty yhtenäisenä keltaisena alueena © MML 2024





Kuva 5. Määrittämättömien siipojen 104 (159 havaintoa), korvayökkön 2 havaintopaikkaa (2 havaintoa) ja määrittämättömien lepakoiden 11 havaintopaikkaa (14 havaintoa) kolmella eri kartoituskerällä Virolahden aurinkopuiston hankealueella vuonna 2024. Määrittämättömät siipat käsittävät havaintoja todennäköisesti pääasiassa viiksisiiipasta tai isoviiksisiiipasta. Ripsi- ja lampisiippaan viittaavia havaintoja ei tehty. Paneelialue on merkitty yhtenäisenä keltaisena alueena © MML 2024

### 3. Tulosten tarkastelu

#### 3.1. Taustaa

Virolahden aurinkopuiston hankealueella havaittua lajimäärää (vähintään kolme) ja lepakkoaktiivisuuden määrää (39 havaintoa/km) voidaan pitää Etelä-Suomen olosuhteissa lähinnä paikallisesti merkittävänä. Seitsemällä lepakkoarkoituksikohteella Imatralla ja Lappeenrannassa tehtiin keskimäärin 56,2 (13–90) lepakko havaintoa/km vuonna 2019 (Kuitunen 2020). Imatran Vuoksen lepakko kohteilla on havaittu yhteensä vähintään kahdeksan lepakko lajia (Karri Kuitunen, julkaisematon). Lepakoiden yksilömäärien arviointi on ensisijaisesti detektorihavainnointiin perustuvissa selvityksissä ja peitteissä ympäristöissä tavallisesti vaikeaa. Poikkeuksen muodostaa vesisiippa (ei havaintoja

hankealueella vuonna 20024), jonka matalalla veden yllä saalistavien yksilöiden laskeminen pi-meänäkölaitteella on usein helppoa. Virolahden hankealueella pohjanlepakoita havaittiin yhdestä kahteen yksilöä/havaintopiste ja siippoja yhdestä kolmeen yksilöä/havaintopiste. Sekä pohjanlepakolla että siipoilla selvästi yleisin havainto koski yksittäistä lepakkoyksilöä. Karkean arvion perusteella selvitysalueella liikkui todennäköisesti vähintään muutamia kymmeniä lepakkoyksilöitä. On kuitenkin huomattava, että jopa kymmenien yksilöiden muodostama yhdyskunta saattaa huomaamattomasti hajaantua saalistamaan laajalle alueelle lisääntymis- ja levähdyspaikan ympäristöön. Arvio Virolahden hankealueella havaittujen yksilöiden määrästä on joka tapauksessa huomattavasti pienempi kuin esimerkiksi Etelä-Karjalan merkittävimmillä saalistusalueilla. Imatran Vuoksella on havaittu syyskesällä jopa yli 100 yksilöä yhdellä havaintopaikalla samanaikaisesti (Karri Kuitunen, julkaisematon, Lappalainen 2023).

### **3.2. Lepakkokohteiden luokittelu**

Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (2023) ohjeessa lepakkoalueet jaetaan merkityksensä perusteella kolmeen luokkaan:

#### **Luokka I: Lainsäädännöllä suojellut kohteet**

- Lisääntymis- tai levähdyspaikka sekä sen käytölle kriittiset yhteydet. Hävittäminen tai heikentäminen luonnonsuojelulain (78 §) nojalla kielletty. Lisääntymis- tai levähdyspaikan lisäksi luokan I alueeseen tulee mahdollisuuksien mukaan sisällyttää siirtymäreitti, jota pitkin kyseessä oleva laji voi siirtyä kohteeseen ja sieltä pois.

#### **Luokka II: Erityisen tärkeät kohteet**

- Kyseessä on ravintoa tarjoava alue, mahdollinen tai todettu tärkeä siirtymäreitti tai näiden yhdistelmä. Maankäytössä alueen arvo lepakoille tulee ottaa huomioon (EUROBATS-sopimus ja LSL 4 § sekä MRL 28 §, 39 § ja 54 §). Luokan II alueilla esiintyy lepakoita säännöllisesti. Ympäristö on usein alueella esiintyville lajeille tyypillinen. Alueella esiintyy melkein poikkeuksetta useita lepakkolajeja pitkin kesää. Joskus luokan II alue voi olla erityisen tärkeä myös yhdelle lajille.

#### **Luokka III: Monimuotoisuutta tukevat ja turvaavat kohteet**

- Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä alueen arvo lepakoille tulee mahdollisuuksien mukaan ottaa huomioon. Havaintomäärät ovat pienemmät kuin luokan II alueilla ja lajimääräkin on usein pienempi. Ympäristö ei aina ole lepakoille yhtä sopiva kuin luokan II alueella

tai lepakot esiintyvät alueella vain tiettyyn aikaan kaudesta. Kaikki alueet, joilla lepakoita on havaittu, vaikka lajeja olisi useampia, eivät automaattisesti ole luokkaa III (esimerkiksi vähäinen määrä).

### **3.3. Virolahden hankealueen huomionarvoiset lepakkokohteet**

#### **3.3.1. Lainsäädännöllä suojellut kohteet (luokka I)**

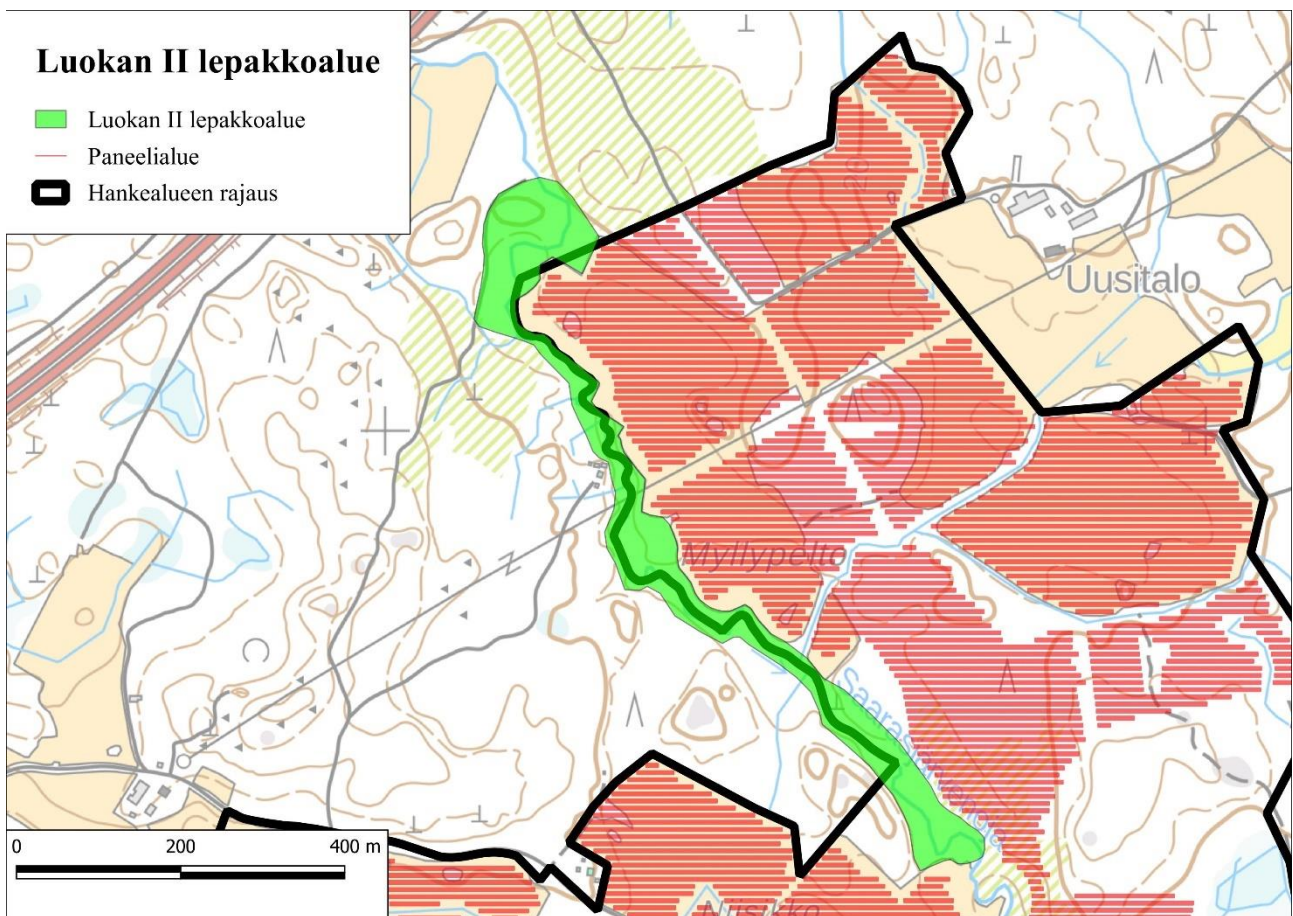
Hankealueella ei havaittu lepakoiden luonnonsuojelulailla (78 §) suojeltavia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja (mukaan lukien talvehtimiseen potentiaalisesti sopivat kohteet, kuten kellarit, bunkkerit ja tunnelit) eikä niiden esiintymiseen selkeästi viittaavaa käyttäytymistä, kuten parveilua ja sosiaalista ääntelyä. Hankealueella sijaitsevat ladot tarkastettiin kolmella kartoituskerroksella. Hankealueen ulkopuolisella alueella tarkastettiin detektorilla ja lämpökiikarilla tarkkailemalla vain hankealueeseen rajautuvia rakennuksia. Hankealueen ulkopuolisia rakennuksia havainnoitiin vain ulkopuolelta. Saarasjärvenojan varren puustoltaan edustavalla alueella (mm. suuria haapoja ja tervaleppiä) mahdollisia puissa sijaitsevia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja etsittiin lepakoiden käyttäytymistä tarkkailemalla ja suurimpia puita otsalampulla valaisten. Hankealueella esiintyvistä lajeista pohjanlepakon ja viiksisipiilajien suuret koloniat sijaitsevat tavallisesti rakennuksissa. Vesisiippa (ei havaintoa hankealueelta) ja korvayökkö käyttävät muita lajeja useammin päiväpiiloinaan tikankoloja sekä onttoja puita. Näilläkin lajeilla suurimmat yhdyskunnat tunnetaan kuitenkin rakennuksista (Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023). Hankealueella on varsin todennäköisesti lepakoiden lyhytaikaisemmassa käytössä olevia päiväpiiloja (esimerkiksi puissa tai jopa ladoissa). Näitä ei kuitenkaan normaalisti tulkita luonnonsuojelulailla suojeltaviksi kohteiksi.

#### **3.3.2. Erityisen tärkeät kohteet (luokka II)**

Saarasjärvenojan varsi hankealueen pohjoisosan länsipuolella on vuoden 2024 kartoitushavaintojen perusteella tärkein yksittäinen saalistusalue ja siirtymäreitti alueella (kuva 6). Alue tulkitaan maankäytön suunnittelussa huomioitavaksi, Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (2023) ohjeessa tarkoitetuksi II luokan lepakkoalueeksi seuraavin perustein:

- Vähintään kahden lepakkolajin, pohjanlepakon ja viiksi- tai isoviiksisiipan, käyttämä saalistusalue ja siirtymäreitti.
- Kummankin lajin tai lajiryhmän osalta runsaasti havaintoja, joita on kaikilta kolmelta käyntikerralta. Havainnot koskevat todennäköisesti useita yksilöitä.

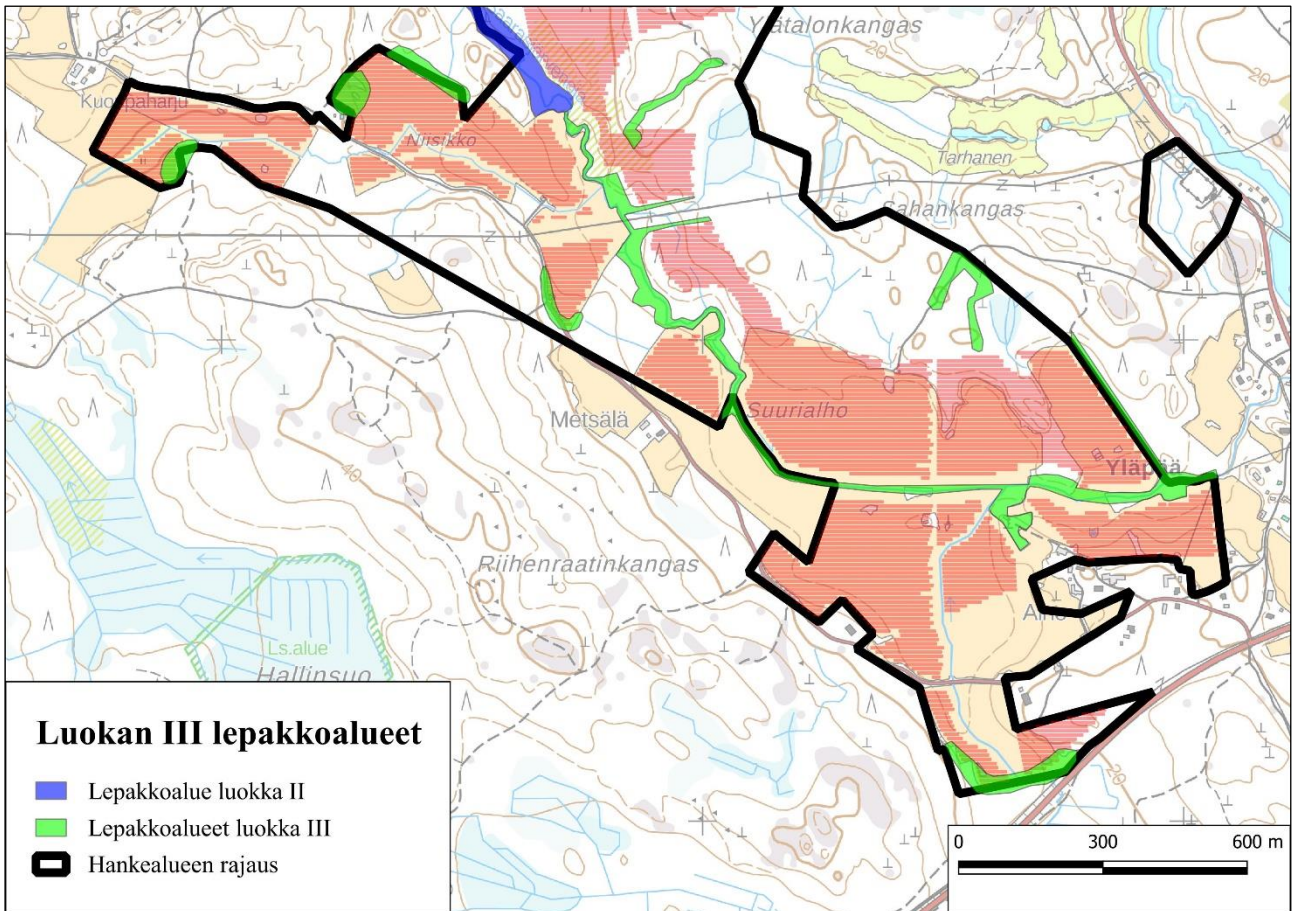
- Tyypillistä lepakoiden suosimaa saalistusaluetta (virtaavan veden varrella, kasvistoltaan rehevää ja puustoltaan edustavaa ympäristöä), joka rajautuu avomaahan (pelto) ja yksipuoliseen metsäalueeseen (luonteva kulkureitti).
- Kartoituksessa tehtyjen havaintojen perusteella lepakoiden liikkuminen Saarasjärvenojan itäpuolisen peltoalueen ja siten suunnitteilla olevan paneelikentän yllä on varsin vähäistä.
- On huomattava, että luokan II lepakkoalueeksi tulkittava alue mahdollisesti jatkuu vuonna 2024 kartoitetusta alueesta pohjoiseen.



Kuva 6. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen ohjeessa (2023) tarkoitetun II luokan lepakkoalueen (erityisen tärkeä kohde) sijainti Virolahden aurinkopuiston hankealueella vuonna 2024. © MML 2024

### 3.3.3. Monimuotoisuutta tukevat ja turvaavat alueet (luokka III)

Hankealueelta rajattiin kahdeksan luokan III lepakkoaluetta (kuva 7). Näistä Yläpäästä kapeana kais-  
taleena Saarasjärvenojaa seuraavan ja hankealueen ylittävän voimalinjan johtoaukeaan yhtyvän alu-  
een huomioiminen on tärkeintä. Lepakkoalueen muodostamisessa käytettiin vuonna 2024 kerättyjen  
lepakkohavaintojen lisäksi kartta- ja ilmakuvatarkasteluun perustuvaa harkintaa siitä, mitä alueita le-  
pakot voisivat mahdollisesti käyttää siirtymäreittinä aurinkopuiston rakentamisen jälkeen.



Kuva 7. Kolmen Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (2023) ohjeessa tarkoitettun III luokan lepakkoalueen (tärkeä saalistusalue ja siirtymäreitti) sijainti Virolahden aurinkopuiston hankealueella vuonna 2024. © MML 2024

Tutkimustietoa aurinkopuistojen lepakko-vaikutuksista on toistaiseksi esimerkiksi tuulivoimaan ver-  
rattuna varsin vähän tarjolla. Barrén ym. (2023) Ranskassa toteutetun tutkimuksen perusteella aurin-  
kopaneelien rakentaminen heikentää lepakoiden saalistusympäristön laatua. Tinsleyn ym. (2023)  
Englannissa tehdyn tutkimuksen mukaan lepakoiden aktiivisuus aurinkopuistoissa oli alhaisempaa  
kuin verrokkialueilla sekä avoimissa ympäristöissä että reunaympäristöissä. Paneelialueen leveys on  
Saarasjärvenojan itäpuolella hankealueen keskiosassa paikoin niin kapea, että se ei välttämättä muo-  
dosta lepakoiden liikkumiselle estettä etenkin loppukesällä, kun yöt ovat pimeitä.

Muut seitsemän eri puolilla hankealuetta sijaitsevaa III luokan aluetta on muodostettu teknisesti lepakohavaintojen perusteella. Nämä alueet ovat laajalti yhteydessä hankealueen ulkopuolisiin metsäalueisiin, eivätkä vaadi sen vuoksi kulkureitteihin liittyvää erityishuomiota. Alueet ovat myös elinympäristöltään II luokan lepakkoaluetta tavanomaisempia.

### **3.4. Lepakkoalueiden huomioiminen hankealueella**

#### **3.4.1. Luokan II lepakkoalue**

Aurinkopuiston rakentaminen ei todennäköisesti vaaranna huomionarvoisen elinympäristön säilymistä II luokan lepakkoalueella Saarasjärvenojan ympäristössä eikä siten todennäköisesti myöskään kyseisen lepakoiden saalistusalueen ja siirtymäreitin säilymistä (kuva 6). Etenkin keskikesällä lepakot, hankealueella yleisistä lajeista etenkin viiksisiippalajit, seuraavat II luokan lepakkoalueeksi merkityn kaltaista suojaista reittiä välttämällä avoimia alueita. Tätä käsitystä tukivat myös detektori- ja lämpökiikaritarkkailu, jonka perusteella jopa viimeisellä kartoituskierröksellä (yöt pimentyneet) lepakoiden liikehdintä peltoalueilla oli vähäistä ja keskittyi suurimmaksi osaksi metsiin ja metsänreunoihin. Saarasjärvenojan ympäristön merkitys on huomioitu aurinkopaneelien sijoittelussa (suojavaivähyke paneelikentän ja Saarasjärvenojan välissä). Hankealue on tarkoitettu ympäröidä aidalla. Elmerosin ym. (2016) mukaan suurin osa lepakkolajeista kykenee väistämään verkkoaidan.

#### **3.4.2. Luokan III lepakkoalueet**

Vuoden 2024 kartoitushavainnot viittaavat siihen, että jossakin hankealueen läheisyydessä mahdollisesti sijaitsee lepakoiden yksi tai useampia lisääntymis- tai levähdyspaikkoja (mahdollisesti hankealueen eteläosan itäpuolella ja jossakin Saarasjärvenojan läheisyydessä). Kaikki Suomessa tavattavat lepakot mainitaan luontodirektiivin IV a liitteessä, ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain (78 §) kiellettyä. Hävittämiseen ja heikentämiseen rinnastetaan myös kaikkien kulkuyhteyksien katkaiseminen lisääntymis- ja levähdyspaikan ja sen ympäristön välillä. Kartoituksen perusteella hankealueen itä- ja kaakkoispuolisen alueen ja hankealueen keskiosan välillä liikkuu lepakoita. Todennäköisesti lepakoita liikkuu jossakin määrin myös hankealueen itä- ja kaakkoispuolisen alueen ja Saarasjärvenojan välillä. Hankealueen keskiosan metsäalue (Ylätalokangas ja Sahankangas) jää länsireunaa lukuun ottamatta paneelialueen ulkopuolelle, ja yhteys hankealueen ulkopuolelle itään Virojoen suuntaan säilyy. Puustoinen kulkuyhteys hankealueen keskiosan metsäalueelta kaakkoon Yläpään suuntaan todennäköisesti jossakin määrin heikentyy, mutta hankealueen itäreunassa kaakon ja luoteen suuntainen kulkuyhteys säilyy (kuva 7).

Puustoinen tai pensaikkoinen kulkuyhteys hankealueen lävitse Saarasjärvenojan suuntaan on pelto-alueilla paikoin varsin avoin, ja jäljellä oleva puuston ja pensaikon raivaamista tulee välttää. Vastavasti hankealueen keskiosan ylittävän voimalinjan johtoaukean reunoilla tulisi säästää puustoa III luokan lepakkoalueella. Aurinkopuiston vaikutuksia arvioitaessa on syytä huomioida, että lähietäisyydellä itäpuolella sijaitseva Virojoki ranta-alueineen on myös erittäin potentiaalista lepakoiden saalistusaluetta ja kulkureitti. Aurinkopuiston mahdollinen rakentaminen ei vaikuta lepakoiden kulkureitteihin hankealueen itä- ja kaakkoispuolelta Virojoen suuntaan.

Hankealue on tarkoitus ympäröidä aidalla. Elmerosin ym. (2016) mukaan suurin osa lepakkolajeista kykenee väistämään verkkoaidan.

## 4. Johtopäätökset

Selvityksen perusteella voidaan tehdä seuraavat johtopäätökset.

- 1) Hankealueella tehtiin vähintään kolmesta lepakkolajista yhteensä 714 havaintoa, joista 484 tulkittiin saalistustilanteeksi ja 230 ohilennoksi. Havainnoista 407 koski pohjanlepakkoa, 132 isoviiksi- tai viiksisippaa, 159 määrittämätöntä siippaa ja kaksi korvayökköä.
- 2) Erittäin uhanalaiseen (EN) ja erityisesti suojeltavaan ripsisiippaan ja Suomessa harvinaiseen lampisiippaan viittaavia havaintoja ei tehty.
- 3) Hankealueella ei havaittu lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja eikä niiden esiintymiseen erityisesti viittaavaa käyttäytymistä, kuten parveilua ja sosiaalista ääntelyä. Alueella saattaa kuitenkin olla esimerkiksi kolopuissa tai rakennuksissa sijaitsevia, satunnaisessa käytössä olevia päiväpiiloja, jotka eivät ole luonnonsuojelulla suojeltavia kohteita.
- 4) Kaava-alueella ei ole tiedossa lepakoiden talvehtimiseen soveltuvia tiloja, kuten kellareita, bunkkereita tai tunneleita.
- 5) Hankealueen pohjoisosan länsipuolelta rajattiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (2023) ohjeessa tarkoitettu II luokan lepakkoalue (erityisen tärkeä kohde).
- 6) Mahdollinen aurinkopuiston rakentaminen ei suoranaisesti uhkaa lepakoiden elinympäristön säilymistä II luokan lepakkoalueella.
- 7) Detektori- ja lämpökiikaritarkkailun perusteella lepakoiden liikehdintä hankealueella sijaitsevilla laajoilla peltoalueilla oli vähäistä ja liikehdintä keskittyi suurimmaksi osaksi metsäalueilla tai metsänreunoihin. Lepakkoalueiden ja paneelienten välinen suojavyöhyke vähentää jossakin määrin mahdollisia häiriövaikutuksia.
- 8) Luokan III lepakkoalueista tärkein yhdistää hankealueen kaakkois- ja itäosaa Saarasjärvenojaan.



## 5. Kirjallisuus

- Barataud, M. 2020. *Acoustic Ecology of European Bats. Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour. 2nd ed. Biotope éditions, Mèze; Muséum national d'Histoire naturelle, Paris (Inventaires et biodiversité series)*, 368 s.
- Barré, K., Baudouin, A., Froidevaux, J. S. P., Chartendrault, V., & Kerbiriou, C. 2023. *Insectivorous bats alter their flight and feeding behaviour at ground-mounted solar farms. Journal of Applied Ecology*, 00, 1-12. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14555>
- Elmeros, M., Møller, J., Dekker, J., Garin, I., Christensen, M. & Baagoe, H. 2016. *Fumbling in the dark - effectiveness of bat mitigation measures on roads. Bat mitigation measures on roads - a guideline. CEDR Transnational Road Research Programme Call 2013: Roads and Wildlife.*
- Kuitunen, K. 2020. *RiverGO. Luontoselvitykset 2019–2020. Loppuraportti. Nature Surveys 2019–2020. Final report. 84 s.*
- Lappalainen, M. 2023. *Lepakkohavainnot 2022. – Lepakot 2023: 43.*
- Liukko, U.-M., Henttonen, H., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E.-M. & Pitkänen, J. 2019. *Nisäkkäät. Julk.: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus–Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. S. 571–576.*
- Luonnonsuojelulaki 9/2023.*
- Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.*
- Neuvoston direktiivi 92/43/ETY. luontotyyppien sekä luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta (luontodirektiivi).*
- Russ, J. 2021. *Bat Calls of Britain and Europe: A Guide to Species Identification. – Pelagic Publishing. 462 s.*
- Skiba, R. 2009. *Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. – Hohenwarsleben (Westarp Wissenschaften). Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648. 220 s.*
- Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry. (2023). Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.*
- Tinsley, E., Froidevaux, J. S. P., Zsebök, S., Szabadi, K. L., & Jones, G. 2023. *Renewable energies and biodiversity: Impact of ground-mounted solar photovoltaic sites on bat activity. Journal of Applied Ecology*, 60, 1752-1762. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.14474>