# Heinolan Tähtiniemen Kauppa-alueen lepakkoselvitys 2019–2020

**Timo Metsänen**
**9.12.2020**

LUONTOSELVITYS
Metsänen

Adelenpolku 2 B, 00590 Helsinki | +358 44 54 84 625 | www.metsanen.com

1 JOHDANTO....3
2 ALUEEN SIJAINTI JA YLEISKUVAUS....4
3 LEPAKOIDEN EKOLOGIASTA....5
3.1. Pohjanlepakko....8
3.2. Vesisiippa....9
3.3. Viiksi- ja isoviiksisiippa....10
3.4. Korvayökkö....10
3.5. Harvinaisemmat lajit....11
4 RAKENTAMINEN JA LEPAKOT....11
5 AINEISTO, MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT....12
5.1. Olemassa olevat lepakkotiedot ja -selvitykset....12
5.2. Päiväpiilojen inventointi....13
5.3. Aktiivikartoitukset....14
5.4. Passiivikartoitukset....16
5.5. Epävarmuustekijät....18
6 KOHTEIDEN ARVOTTAMINEN....18
7 TULOKSET....19
7.1. Lisääntymis- ja levähdyspaikat....19
7.2. Aktiivihavainnot....19
7.3. Passiivihavainnot....21
7.4. Tärkeät saalistus alueet ja liikkumisreitit....22
8 JOHTOPÄÄTÖKSET, VAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SUOSITUKSET....24
8.1 Johtopäätökset....24
8.2 Vaikutusten arviointi....24
8.3 Suositukset....27
LIITTEET....30
LÄHTEET....31

**Kannen kuva: Audiomoth äänitallennin nauhoittamassa kohteella.**

**Karttojen pohjakartat © Maanmittauslaitos, 2019–2020.**

# 1 JOHDANTO

Heinolan kaupungin maankäyttö tilasi kesällä 2019 Luontoselvitys Metsäseltä Kauppa-alueen asemakaava-alueen lepakkoselvityksen jonka tavoitteena oli selvittää alueella esiintyvä lepakkolajisto, lepakoille tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit sekä mahdollisuuksien mukaan paikallistaa lepakoiden talvehtimis-, lisääntymis- ja levähdyspaikkoja sekä arvioida hankkeen vaikutukset lepakoihin.

Työ käsitti asemakaavatasoisen lepakkokartoitus aktiivikartoituksena, jota täydennettiin potentiaalisimmille alueille sijoitetuilla passiividetektoreilla. Lisäksi tarkastettiin potentiaaliset tunnetut päiväpiilopaikat (lepakkopöntöt ja kolopuut).

Maastotyöt alueella tehtiin päiväpiilojen tarkastuksien osalta syyskuussa 2019 ja aktiivikartoituksien osalta touko–elokuussa 2020. Luontoselvityksen maastotöistä ja raportoinnista vastasi Timo Metsänen. Metsänen on koulutukseltaan ympäristösuunnittelija (AMK) ja luontokartoittaja (eat). Syventävän eliöryhmä tentin hän suoritti linnuista sekä nisäkkäät, matelijat, sammakkoeläimet ja kalat -kokonaisuudesta. Metsänen toimii luontokartoitusalalla itsenäisenä yrittäjänä ja omaa lähes kahdenkymmenen vuoden kokemuksen erilaisten luontokartoitusten laatimisesta. Päiväpiilojen tarkastuksissa oli mukana myös lepakkotutkija Mikko Erkinaro, joka myös määritti kolopuista kerätyt näytteet.

Kaikki Suomessa tavatut lepakot kuuluvat luontodirektiivin liitteen IV a) lajeihin. Luonnonsuojelulaki kieltää luontodirektiivin liitteen IV a) lajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittämisen ja heikentämisen. Suomi on myös ratifioinut EUROBATS-sopimuksen jonka mukaan muun muassa lepakoiden tärkeät ruokailualueet tulisi ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa. Liitteenä on tietotaulukko (liite 1) Suomessa tavatuista lepakoista, niiden levinneisyydestä ja uhanalaisluokituksesta sekä EU:n komission ohje lisääntymis- ja levähdyspaikan tulkinnasta (liite 2).

Rakentaminen ja maankäyttö voi vaikuttaa lepakoihin suoraan ja välillisesti. Suoria vaikutuksia tulee lepakoiden päiväpiiloihin kohdistuvista toimista (esim. kolopuiden kaataminen, rakennuksen

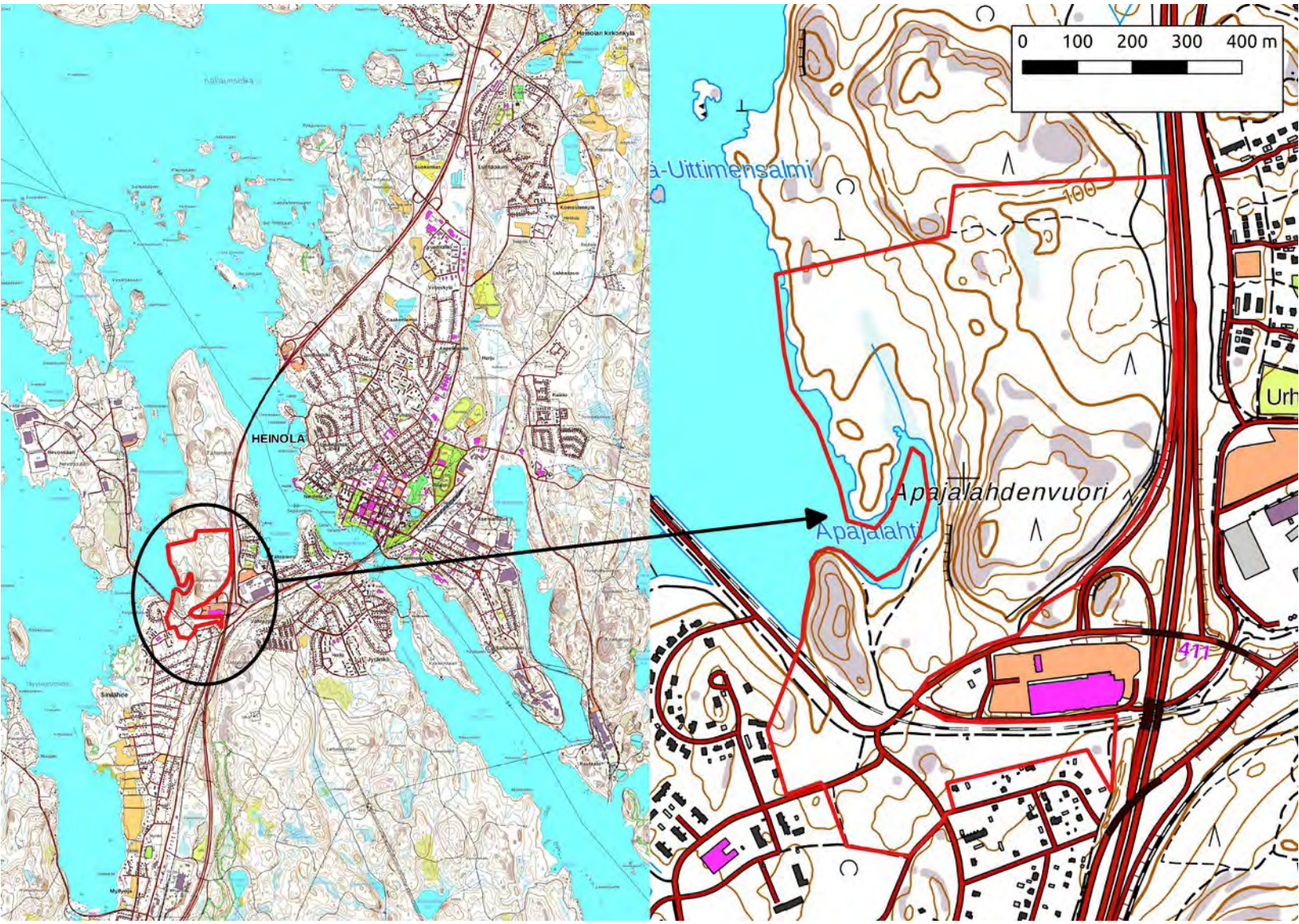
purkaminen), välillisiä elinympäristöjen pirstoutumisesta ja saalistusalueiden häviämisestä sekä estevaikutuksesta lepakoiden liikkumiselle (BCT, 2016). Vaikutuksia voidaan ehkäistä ja vähentää tarkalla tiedolla ja käyttämällä sitä suunnittelussa.

## 2 ALUEEN SIJAINTI JA YLEISKUVAUS

Heinola sijaitsee keskellä Päijät-Hämettä, eteläboreaalisella kasvillisuusvyöhykkeellä, Järvi-Suomen ja Lounaismaan eli Vuokkovyöhykkeen metsäkasvillisuuslohkojen rajalla. Selvitysalue sijaitsee Tähtiniemen eteläosassa, Sinilähteen moottoritieliittymän länsipuolella ja rajautuu osittain Ruotsalaisen Hevossaarensalmeen. Etäisyyttä Heinolan kaupungin keskustaan on vajaat kaksi kilometriä. Alueen pohjoisosa on metsäinen ja kallioinen. Eteläosaan kuuluu Citymarket, teitä ja asutuksen läheistä metsää. Kohde kuuluu Kymijoen vesistöalueeseen ja Ruotsalaisen valuma-alueeseen.

Alla on esitetty kohteen sijainti yleiskartalla ja peruskarttapohjalla (kuva 2.1). Alueen pinta-ala on noin 53 hehtaaria. Päijät-Hämeen maakuntakaavassa 2014 alue sijoittuu taajamatoimintojen alueelle (A) (Päijät-Hämeen liitto, 2017).

Alueen luontoa on kuvattu tarkemmin vuoden 2018 luontoselvityksessä (Metsänen, T. 2018a).




**Kuva 2.1. Alueen sijainti ja selvitysalueen karkea rajaus peruskarttapohjalla.**

## 3 LEPAKOIDEN EKOLOGIASTA

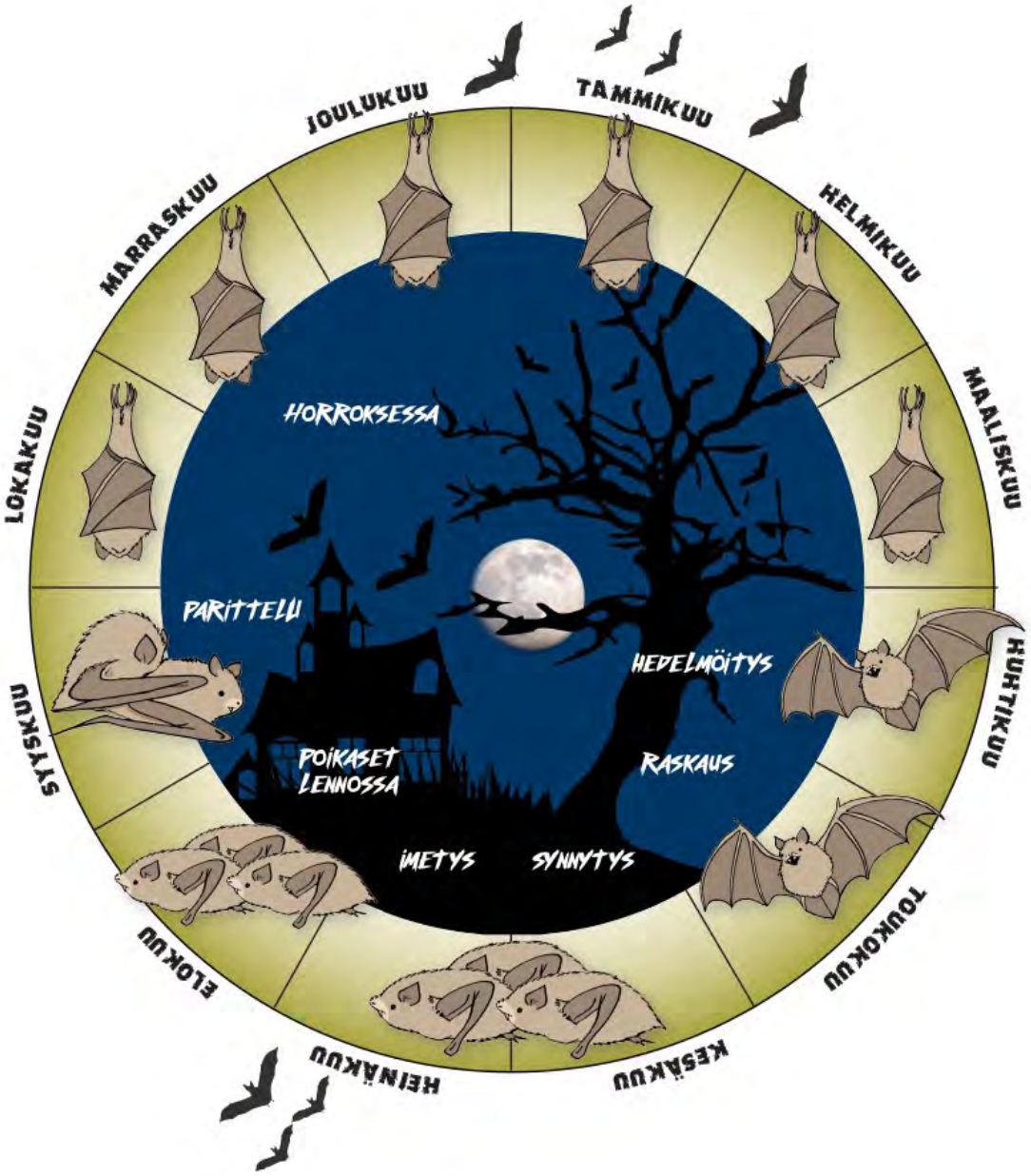
Tähän mennessä Suomessa on tavattu 13 lepakkolajia, joista seuraavien viiden on arvioitu esiintyvän maassamme yleisinä; pohjanlepakko, vesisiippa, viiksisiippa, isoviiksisiippa ja korvayökkö. Vaikka Suomessa tehdään nykyisin peruslepakkokartoituksia rajatuilla alueilla melko säännöllisesti erilaisiin hankkeisiin liittyen, pitkäaikaiset

lepakkoseurannat ja kattavat tutkimukset ovat vähäisiä. Edelleen Suomen lepakkolajisto, lepakoiden esiintymistiheydet, tarkat elinympäristövaatimukset, muuttoreitit ja levinneisyydet sekä lajien kantojen suuruudet ja niiden vaihtelut tunnetaan vain melko karkeasti tai ei ollenkaan.

Kaikki Suomessa ja Euroopassa tavattavat lepakot ovat hyönteissyöjiä. Ne ovat kokoonsa nähden erittäin pitkäikäisiä (venäläinen isoviiksisiippa pitää hallussaan 44 vuoden ikäennätystä) ja lisääntyvät hitaasti (1–2 poikasta kerrallaan). Ravinnokseen lepakot käyttävät erilaisia hyönteisiä, joita ne saalistavat lennossa. Toiset lajit “troolaavat” hyönteisiä avoimesta ilmatilasta, toiset poimivat niitä erilaisilta pinnoilta (lehvästö, oksat, rungot jne.). Yksi lepakko voi syödä yhden yön aikana jopa 2000–3000 hyttysen kokoista hyönteistä.

Lepakot suunnistavat ja hahmottavat ympäristöään kaikuluotauksen avulla. Luotaukseen käytettävät äänet ovat pääosin ihmisen kuuloalueen ulkopuolella. Suomessa esiintyvät lepakkolajit ääntelevät pääasiassa noin 20–60 kHz alueella, kun ihmisen kuuloalue loppuu noin 20 kHz:iin. Lisäksi lepakoilla on sosiaalisia ääniä joita voi kuulla myös ilman detektoria paljaalla korvalla. Näitä ääniä lepakot käyttävät muun muassa keskinäiseen yhteydenpitoon, erityisesti emojen ja poikasten välillä.

Kesäisin lepakkoja tavataan monenlaisista piilopaikoista. Ne päivehtivät rakennuksissa, puiden koloissa, kaarnan alla, linnunpöntöissä ym. lämpöisissä ja ahtaissa paikoissa, joissa ovat turvassa pedoilta. Pääasiassa naaraiden muodostamat lisääntymisyhdyskunnat voivat käsittää muutamia, jopa kymmeniä tai harvoin satoja yksilöitä. Tyypillisimmin tällainen lisääntymisyhdyskunta löytyy rakennuksesta. Kesäöisin lepakot levittäytyvät saalistamaan pääasiassa päivehtimispaikkojen lähialueelle, mutta saattavat käydä myös jopa kilometrien päässä hyvillä ruoka-apajilla (Lappalainen 2003, Vihervaara ym. 2008).




**Kuva 3.1. Lepakoiden vuosi. © Petri Kuhno / Luontoselvitys Metsänen.**

Loppukesästä–alkusyksystä lisääntymisyhdyskunnat hajoavat ja lepakot alkavat lihottaa itseään talvehtimiskuntoon. Osa lepakoista muuttaa talveksi eteläisiin ilmansuuntiin, osa talvehtii Suomessa. Lepakot myös parittelevat syksyllä ja niitä voi kerääntyä niin kutsuttuihin syysparveilupaikkoihin, jotka saattavat sijaita lähellä talvehtimispaikkoja.

Talvi on lepakoille erittäin kriittistä aikaa. Lepakot vaipuvat

talvihorrokseen tavallisesti lokakuussa ja viettävät horroksessa yli puoli vuotta. Hyvä talvehtimispaikka on rauhallinen, sopivan viileä ja kostea. Mikäli talvehtimispaikan olosuhteet muuttuvat oleellisesti, aiheuttaa se lepakoille ylimääräisiä heräämisiä horroksesta, joka puolestaan kuluttaa niiden energiavarastoja. Energiavarastojen ennenaikainen loppuminen voi johtaa huonoimmassa tapauksessa siihen, että lepakko kuolee ennen kevättä. Lievemmässä tapauksessa huonokuntoisuus vaikuttaa lepakon tulevan kauden lisääntymismenestykseen. Talvehtivia lepakoita on tavattu luolista, kallion halkeamista, bunkkereista, kaivoksista, maakellareista ja jopa pirunpelloista. Ylipäätään lepakoiden talvehtimisesta tiedetään edelleen melko vähän.

**Kuva 3.2. Talvehtimispaikassaan Virossa kuvattu pohjanlepakko. © Timo Metsänen**

## 3.1. Pohjanlepakko

Pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*) on generalisti ja laajimmalle levinnyt ja todennäköisesti yleisin Suomen lepakkolajeista. Lajin levinneisyysalue kattaa koko Suomen, mutta Pohjois-Suomessa laji on harvalukuinen. Pohjanlepakko kaikuluotaa tyypillisesti 28–32 kHz taajuuksilla ja sen

kaikuluotausäänet ovat voimakkaita ja kuuluvat avoimessa maastossa jopa 80 metrin päähän. Ravinnokseen laji käyttää kaksisiipisiä, yökkösiä ja muita perhosia. Kesäpiilot ovat rakennuksissa ja ontoissa puissa. Pohjanlepakko synnyttää 1–2 poikasta keskimäärin kesäkuun lopussa. Lajin voi tavata monenlaisista elinympäristöistä, pihoilta, metsäaukioilta ja jopa kaupunkien keskustoista.

### 3.2. Vesisiippa

Vesiippoja (*Myotis daubentonii*) tapaa, nimensä mukaisesti, useimmiten vesistöjen ääreltä. Se on yleisimpiä lajejamme ja sen levinneisyysalue ulottuu Etelä-Suomesta Napapiirille saakka. Alkukesällä laji esiintyy vesistöjen liepeiden lisäksi metsissä. Vesisiipat kaikuluotaavat 40–45 kHz taajuuksilla. Laji on erikoistunut saalistamaan surviaissääskiä, mutta se syö myös vesiperhosia, korentoja, kärpäsiä ja yöperhosia. Vesisiipan kesäpiilot sijaitsevat ontoissa puissa, siltojen alla, pöntöissä tai rakennuksissa. Pohjanlepakon tapaan vesisiippa synnyttää poikasen kesäkuun lopulla.

**Kuva 3.3. Vesisiippa saalistaa tyypillisesti matalalla vedenpinnan päällä. © Timo Metsänen**

### 3.3. Viiksi- ja isoviiksisiippa

Viiksisiippalajien tunnistaminen toisistaan on hankalaa ja ne onkin erotettu omiksi lajeiksi vasta vuonna 1970. Sekä viiksi- (*Myotis mystacinus*) että isoviiksisiippa (*Myotis brandtii*) on arvioitu meillä melko yleisiksi ja niitä esiintyy Etelä- ja Keski-Suomessa. Lajilleen määritettyjen havaintojen ja näytteiden perusteella isoviiksisiippa on yleisempi laji kuin viiksisiippa. Molemmat lajit viihtyvät parhaiten metsäympäristöissä. Ne kaikuluotaavat 45–50 kHz taajuuksilla ja ovat ääniltään melko hiljaisia ja kuuluvat parhaimmillaankin vain noin 15–20 metrin päähän. Ravintonaan lajit käyttävät yöperhosia, sääskiä, kärpäsiä ja korentoja. Useimmiten viiksisiippalajien päiväpiiloja löydetään rakennuksista.

**Kuva 3.4. Korvayökön tunnistaa sen isoista korvista. © Timo Metsänen**

### 3.4. Korvayökkö

Korvayökkö (*Plecotus auritus*) on varsinkin eteläisessä Suomessa melko yleinen, mutta paikoittaisesti esiintyvä laji. Se on hiljaisen kaikuluotausäänensä vuoksi vaikeasti detektorihavainnoinnilla

havaittava. Korvayökkö ääntelee noin 42–50 ja 20 kHz taajuuksilla. Laji on melko paikallinen, viihtyy kulttuuriympäristöissä ja vanhoissa (kuusi)metsissä. Laji on helppo tuntea ulkonäöltä suurista, jopa puolen ruumiin mittaisista korvistaan. Ravinnokseen korvayökkö käyttää erityisesti yöperhosia, joita se saalistaa kasvillisuuden seassa puikkelehtien. Lajin kesäpiilot ovat usein rakennuksissa, mutta se hyväksyy myös lepakonpöntöt tai ontot puut päiväpiiloiksi.

### 3.5. Harvinaisemmat lajit

Edellä esiteltyjen viiden lajin lisäksi Suomessa on tavattu kahdeksan muuta lepakkolajia; ripsi- (*Myotis nattereri*) ja lampisiippa (*Myotis dasycneme*), iso- (*Nyctalus noctula*), kimo- (*Vespertilio murinus*), pikku- (*Pipistrellus nathusii*), vaivais- (*Pipistrellus pipistrellus*), kääpiö- (*Pipistrellus pygmaeus*) ja etelänlepakko (*Eptesicus serotinus*). Ne kaikki ovat enemmän tai vähemmän harvinaisia. Näistä pikkulepakon on todettu lisääntyvän maassamme ja se onkin osoittautunut 2000-luvulla luultua yleisemmäksi automaattidetektorien käytön lisääntyessä. Lajista on tehty havaintoja myös Heinolasta (Metsänen, T. 2013 ja 2018b).

## 4 RAKENTAMINEN JA LEPAKOT

Erilaisen rakentamisen negatiivisiin vaikutuksiin lepakoille on herätty noin kaksikymmentä vuotta sitten. Nykyään peruskartoituksia tehdään jo melko säännöllisesti hankkeisiin liittyen, mutta pitkäaikaiset seurannat ja kattavat tutkimukset Suomesta puuttuvat yhä lähes kokonaan. Aluekohtaisten selvitysten vertailua ja suhteuttamista vaikeuttaa kartoitusmenetelmien kirjo, tiedon hajanaisuus ja aukkoisuus. Ulkomaisista tutkimuksista on kuitenkin johdettavissa erilaisia vaikutuksia, joita rakentamisella todennäköisesti on myös Suomessa.

Rakentaminen, remontointi ja metsänhakkuut voivat vaikuttaa lepakoihin monilla tavoilla. Bat Conservation Trust on verkkosivuillaan listannut seuraavia asioita (vapaa suomennos):

- Lisääntymispaikkojen, päiväpiilojen ja talvehtimispaikkojen häviäminen tai heikentyminen
- elinympäristöjen pirstoutuminen estevaikutuksen vuoksi

- liikkumisreittien katkeaminen
- valaistuksen häiriövaikutus
- epäsäännöllinen liike- ja äänivaikutus
- saalistusalueiden heikentyminen

Valoherkkiä, yleisistä lajeista, ovat kaikki siipat (*Myotis*) ja todennäköisesti myös korvayökkö (Fure, A. 2012).

Lepakot ovat pitkäikäisiä, niillä on normaalioloissa pieni aikuiskuolleisuus ja pieni poikastuotto suhteessa muihin samankokoisiin nisäkkäisiin (Lappalainen, LUOMUS 2015). Tällaisilla lajeilla suhteellisesti pienikin kuolleisuuden lisääntyminen voi aiheuttaa pitkällä aikavälillä merkittäviäkin populaatiovaikutuksia. Suomen, Uudenmaan tai Helsingin seudun lepakkomääristä ei ole olemassa edes suuntaa antavia arvioita. Tällä hetkellä populaatiotason vaikutuksia ei voida arvioida puutteellisen tiedon vuoksi. Suomeen olisi kiireellinen tarve järjestää seurantoja ja tutkimuksia, joista saataisiin muun muassa tuulivoima- ja maankäyttösuunnittelun kipeästi tarvitsemaa tietoa lepakoista.

# 5 AINEISTO, MENETELMÄT JA EPÄVARMUUSTEKIJÄT

## 5.1. Olemassa olevat lepakkotiedot ja -selvitykset

Tausta-aineistona selvityksessä oli käytettävissä laajemmalta koko Tähtiniemen alueelta aikaisemmin tehty lepakkoselvitys (Vauhkonen, M. 2009), joka oli pääasiassa kattanut nykyisenkin selvitysalueen ja Apajalahdenvuoren louhoksen lepakoiden talvi-inventoinnit (Metsänen, T. 2009 ja 2012) sekä kohteen syys-, kevät- ja kesäseurannat vuosina 2012–2013 (Metsänen, T. 2013).

Luomuksen ylläpitämässä Lajitietokeskuksen havaintotietokannassa (Laji.fi) alueelta tai sen läheisyydestä ei ollut ilmoitettuja lepakkohavaintoja, jotka eivät olisi sisältyneet aiempiin selvityksiin.

### 5.2. Päiväpiilojen inventointi

Suomessa lepakoiden päiväpiilojen inventoinnit metsäisillä alueilla ovat toistaiseksi olleet harvinaisia. Yleensä lepakkokartoituksissa tehtävät päiväpiilojen inventoinnit kattavat korkeintaan joidenkin rakennusten tarkastamisen, vaikka lepakoita voi esiintyä ja esiintyykin myös puiden koloissa, linnunpöntöissä jne.

Lepakoille alueen luontoselvityksessä (Metsänen, T. 2018a) potentiaaliseksi arvioidut kaikki puupiilot (5 kolohaapaa) ja lepakkopöntöt (6 kappaletta) tarkastettiin fyysisesti. Työskentelyyn sisältyi kiipeäminen tikapuu- ja kiipeilykenkäavusteisesti puissa sijainneille koloille, niiden visuaalinen tutkiminen ja kuvaaminen sekä näytteidenotto. Lepakkopöntöt sijaitsivat pääsääntöisesti niin matalalla, että pystyttiin tarkastamaan maastakäsin. Puupiilojen ja pönttöjen tarkastusajankohta oli alkusyksyllä, jolloin niihin on oletettavasti kertynyt eniten merkkejä lepakoista, mutta esim. papanat eivät ole vielä ehtineet alkaa hajota kunnolla. Piiloista otettiin näytteet, jotka tarkistettiin mikroskoopilla keräämisen jälkeen (Boye & Dietz 2005, Collins 2016, BTHK 2018). Tarkastukset tehtiin 20.9. kahden henkilön toimesta.

Puunkolojen tutkimisessa hyödynnettiin pientä varrellista peiliä, valoa, UV-valoa ja kameroita. Lisäksi sellaisten kolojen pohjalta, johon oli kertynyt jotain materiaalia, otettiin näytteitä. Koloista etsittiin merkkejä lepakoiden menneestä tai nykyisestä läsnäolosta, kuten ulosteita, kuolleiden poikasten raatoja, virtsajälkiä jne.

Näytteet käytiin paikan päällä päällisin puolin lävitse ja myöhemmin ne vielä mikroskopoitiin. Näytteet tutkittiin useiden erikokoisten suurennuslasien avulla. Tarkempaan tutkimiseen ja yksityiskohtien kuvaamiseen käytettiin Veho VMS-001 USB-mikroskooppia (suurennos 20x-200x). Ulosteiksi epäillyt tai tunnistetut papanat käsiteltiin ja tunnistettiin Shiel ym. (1997), Chame (2003), Sargent & Morris (2003), Macadam & Middleton (2005), Stebbings ym. (2007) ja Whitaker, Jr. ym. (2009) antamien ohjeistusten mukaan. Lisäksi papanoiden, hyönteisnäytteiden sekä kuvamateriaalin määritysapuna käytettiin teoksia Mehlhorn & Mehlhorn (1990), Robinson (2005), Barnard (2011) ja van Emden (2013). Nisäkkäiden karvojen tunnistuksessa käytettiin apuna teoksia Teerink (1991), Tóth (2017) ja muiden kuitujen tunnistamisessa teosta Siegel (2016). Määrittämisestä vastasi lepakkotutkija Mikko Erkinaro.

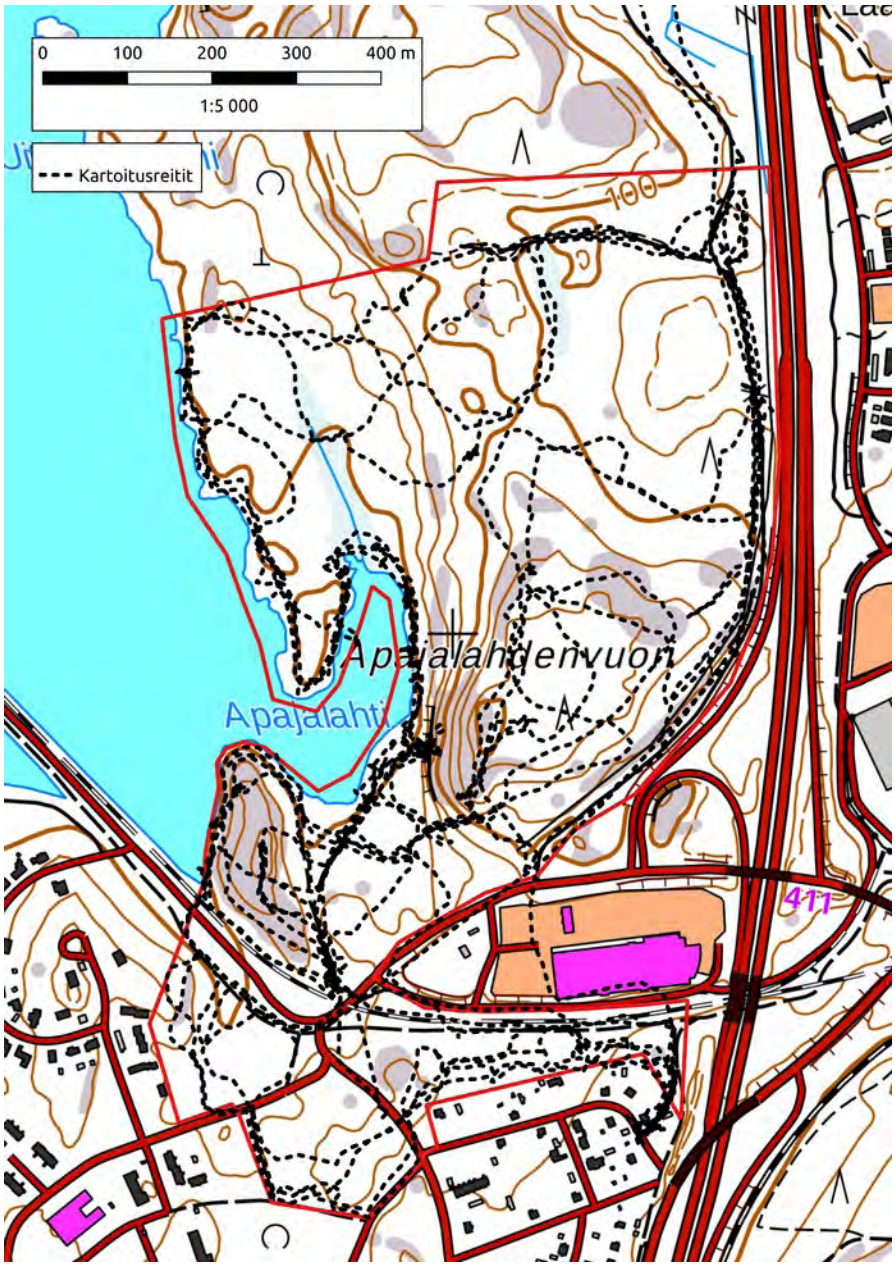
**Kuva 5.1. Lepakkopöntön suulla on hämähäkin seittejä merkkiä, että pönttö ei ole aktiivikäytössä. © Timo Metsänen**

### 5.3. Aktiivikartoitukset

Tätä selvitystä varten alueella tehtiin neljän kerran kartoitusinventoinnit (touko–elokuussa) SLTY:n suosituksia mukaillen (SLTY; 2012) ja lisäksi alueelle sijoitettiin jokaisella kartoituskierroksella passiividetektoreja havainnoimaan lepakoita. Alue kierrettiin kävellen läpi kattavasti ja pimeän laskeutuessa, ennen varsinaista kartoitusta, tarkkailtiin potentiaalisia päiväpiiloja lepakoiden saalistamaan lähtöä silmällä pitäen.

Kartoitusyöt (28.–29.5., 23.– 24.6., 27.–28.7. ja 21.–22.8.) olivat sääoloiltaan otollisia (tyyniä, lämpimiä, sateettomia) lepakoiden havainnoimisella. Aika- ja lajihavaintotietojen lisäksi kartoitusalueen yleistasoiset säätiedot kirjattiin ylös käynneillä, kerran alussa ja lopussa (Skywatch Atmos). Säämuuttujista huomioitiin lämpötila °C, pilvisyys asteikolla 1/8 (taivas selkeä) – 8/8 (pilvessä), tuulen voimakkuus aistinvaraisesti asteikolla 0/5 (tyyni) – 5/5 (kova tuuli), tuulimittarin arvo (m/s), sademäärä asteikolla 0/3 (ei sadetta) – 3/3 (kova sade) sekä kosteusmittarin arvo (RH%) ja aistinvarainen kosteusluokka-arvio (kuiva, kostea, märkä, huurre, kaste). Säätiedot ovat raportin liitteenä 3.

Maastossa lepakoita havainnoitiin aktiivikartoituksessa eri detektoreilla (Wildlife Acoustic'n Echo Meter Touch 2 PRO ja Pettersson D240X) ja tarvittaessa lepakkoyksilöistä otettiin aikalaajennusäänitteitä lajinmäärityksen varmistamiseksi. Lepakot paikannettiin havaintopaikoilleen QField -paikkatieto-ohjelmalla suoraan paikkatiedoksi. Kesäkauden kuljetut reitit kartoituskierroksittain on esitetty liitekartoilla 1–3 ja kokonaisuutena kuvan 5.2. kartalla.



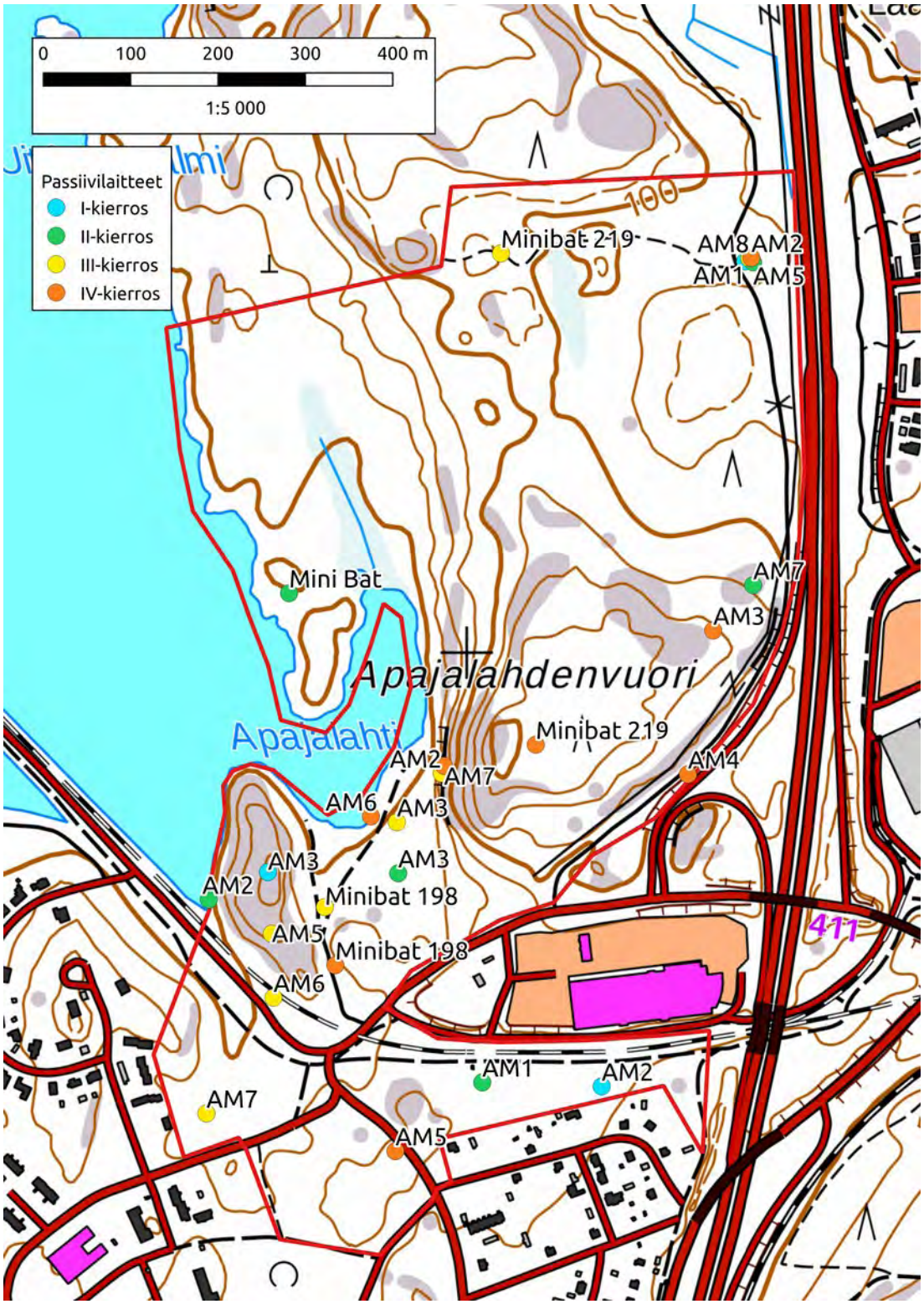

**Kuva 5.2. Kaikki kuljetut kartoitusreitit touko–elokuussa 2020.**

## 5.4. Passiivikartoitukset

Passiividetektorit (Wildlife Acoustic'n Song Meter Mini Bat [1-2 kpl] ja Audiomoth [3-7 kpl] sijoitettiin eri puolille aluetta havainnoimaan lepakkoaktiivisuutta kartoitusöinä, jotta pystyttäisiin paremmin päättelemään eri kohtien merkitystä lepakoille joko saalistusalueina tai siirtymäreitteinä.

**Kuva 5.3. Wildlife Acoustic'n Song Meter Mini Bat detektori passiiviseurannassa © Timo Metsänen**

Yhteensä tallennuspaikkoja oli kesällä eri vaiheissa 21 kappaletta ja laitetallennusöitä 26 (Kuva 5.4.).




**Kuva 5.4.Kauden passiivilaitesijainnit kierroksittain.**

### 5.5. Epävarmuustekijät

Aktiivikartoitukset ovat ohjeistuksen (SLTY, 2012) vuoksi nykyään enemmän yhteneviä, mutta laajemman ja pitkäaikaisen valtakunnallisen seurannan vähyyden vuoksi esimerkiksi sään vaikutusta lepakkokantoihin on hankalaa arvioida vuositasolla.

Aktiivikartoituksessa myös kartoittajan käyttämä laitteisto ja määritystaito ovat oleellisia tekijöitä. Suomessa käytetyistä ns. käsidetektoreista ei ole tiedossa olevia testejä. Tekijän päälaitteiden (Pettersson 240X ja Echo Meter Touch 2 PRO) on kuitenkin käytännössä todettu olevan mikrofoneiltaan herkimmästä päästä. Määritystaitoa on hankala mitata ja osoittaa, eikä Suomessa ole (kuten esim. Iso-Britanniassa) lepakkokartoittajien sertifiointia tai muita testejä, joilla voitaisiin osoittaa nimenomaan aktiivikartoituksen osaaminen ja lepakkolajien tunnistus maastossa detektorin ja visuaalisen havainnoinnin avulla. Työkokemus- ja harrastusvuosia voidaan kuitenkin jossain määrin pitää indikaattorina kartoittajan osaamisesta. Käsillä olevan raportin tekijä on tehnyt lepakkokartoituksia jo toistakymmentä vuotta.

Kartoitusöiden sää vaikuttaa myös tuloksiin. Tämä pyrittiin huomioimaan valitsemalla kesäkauden käyntien öiksi riittävän lämpimiä ja vähätuulisia öitä. Keväällä ja syksyllä säät ovat äärevämpiä ja otollisten öiden vähyys luo niihin epävarmuutta.

## 6 KOHTEIDEN ARVOTTAMINEN

Kohteet on arvotettu lepakoiden kannalta kolmeen luokkaan:

- I-luokkaan kuuluvat lainsuojaamat lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat (yhdyskunnat ja talvehtimispaikat rakennuksissa, louhoksissa, luonnon elementeissä jne.).

- II-luokkaan luetaan lepakoille tärkeät ruokailualueet ja siirtymä- ja muuttoreitit sekä mahdolliset kerääntymisalueet keväällä ja syksyllä. Alueilla havaitaan yleensä useampia lajeja ja yksilöitä läpi

kauden ja niillä lepakoiden tiheydet ja muu aktiivisuus ovat lähialueita suurempaa.

- III-luokkaan sisältyy alueita jotka ovat hyviä saalistusympäristöjä lepakoille tai niillä on johonkin aikaan vuodesta merkitystä ravinnonsaannille. III-luokan alue voi olla myös siirtymäreitti. Tämänkin luokan alueilla esiintyy hieman keskimääräistä enemmän lepakoita ja ne voidaan luokitella paikallisesti tärkeiksi saalistusalueiksi

- Näiden rajausten ulkopuolelle jäävien alueiden on arvioitu olevan vähemmän merkittäviä yleisesti lepakoille. Näillä alueilla voi kuitenkin esiintyä erityisesti pohjanlepakoita ja satunnaisesti muitakin lajeja.

# 7 TULOKSET

## 7.1. Lisääntymis- ja levähdyspaikat

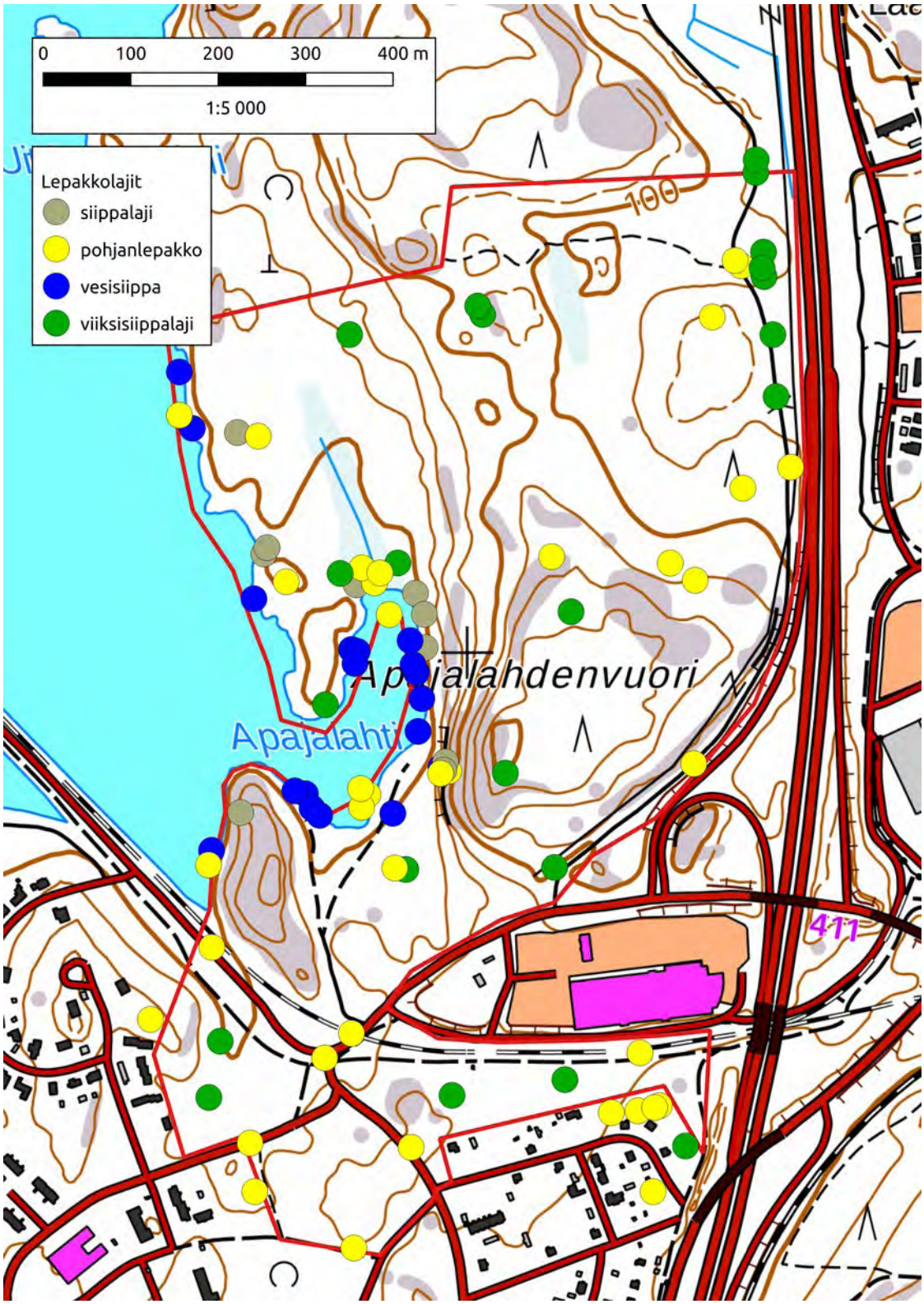
Alueelta on tiedossa vanhastaan, että lepakot käyttävät Apajalahdenvuoren louhosta talvehtimispaikkana, jonkinlaisena syysparveilukohteena sekä vierailevat louhoksessa myös kesällä. Lisäksi kohteen yhdestä lepakkopöntöstä löydettiin lepakon papanoita. Tämä pönttö sijaitsi Apajalahden rannalla hieman louhoksesta pohjoiseen (6784966:445956). Muista kohteista ei löydetty merkkejä lepakoista. Näytteiden analyysit on esitetty liitetaulukossa (Liite 4.)

## 7.2. Aktiivihavainnot

Lepakoiden aktiivikartoituskierroksilla havaittiin alueella 3–4 eri lepakkolajia, pohjanlepakko, vesisiippa sekä iso- ja/tai viiksisiippa. Eri kierrosten lajit ja yksilömäärät on esitetty taulukossa 7.1. ja kuvan 7.1 kartalla.

**Taulukko 7.1. Kartoituskierrosten lajit ja yksilötulkinnat.**

| | Pohjanlepakko | Vesisiippa | Viiksisiippalaji | Siippalaji | Lepakkolaji | Yhteensä | Yksilöä/ha |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I-kierros | 2 | 7 | 2 | 3 | 0 | 14 | 0.2 |
| II-kierros | 11 | 1 | 10 | 3 | 0 | 25 | 0.4 |
| III-kierros | 13 | 4 | 7 | 2 | 0 | 26 | 0.4 |
| IV-kierros | 9 | 7 | 5 | 3 | 0 | 65 | 1.1 |
| Yhteensä | 35 | 19 | 24 | 11 | 0 | 24 | 0.4 |




**Kuva 7.1. Kaikkien kartoituskierrosten havainnot.**

### 7.3. Passiivihavainnot

Laitteet äänittivät yhteensä 6773 äänijaksoa, joista lepakoita oli 1233. Eniten havaintoja tehtiin pohjanlepakoista (72,7%), siippoja oli noin neljännes (26,0%) tallenteista ja lisäksi havaittiin muutama korvayökkö. Tulokset on koottu taulukkoon 7.2.

**Taulukko 7.2. Passiivilaitteiden äänitemäärät ja lajien havainnot.**

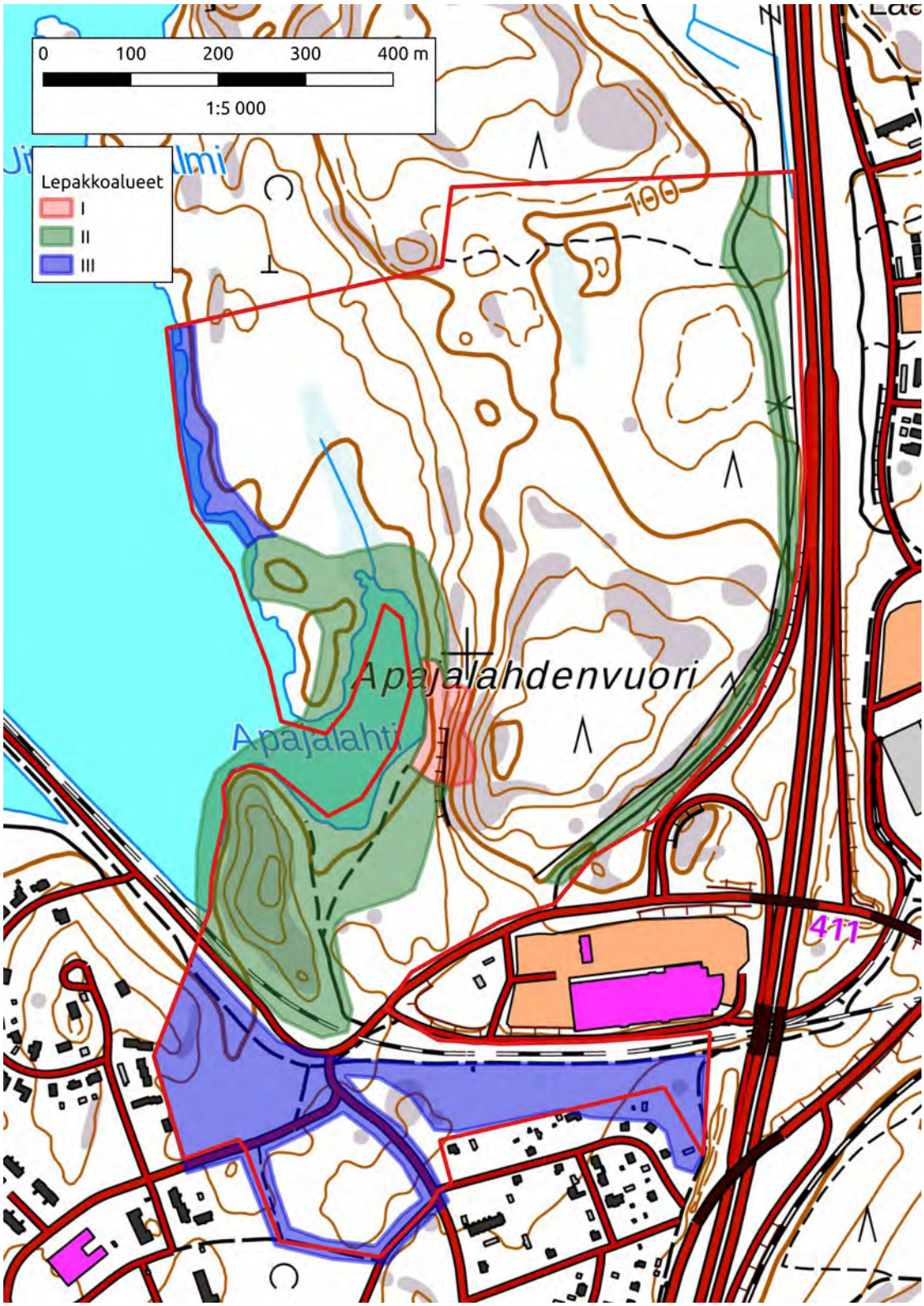
| Detektori | Tiedostoa | Päiväys | Taajuus | Pohjanlepakko | Siippalaji | Lepakkolaji | Korvayökkö | Yht. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Audiomoth 1 | 290 | 28.-29.5.2020 | 0-384 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Audiomoth 2 | 280 | 28.-29.5.2020 | 0-384 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Audiomoth 3 | 263 | 28.-29.5.2020 | 0-384 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Mini bat | 2 | 28.-29.5.2020 | 0-192 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Audiomoth 1 | 270 | 23.-24.6.2020 | 0-384 | 0 | 18 | 0 | 0 | 18 |
| Audiomoth 2 | 235 | 23.-24.6.2020 | 0-384 | 83 | 7 | 0 | 0 | 90 |
| Audiomoth 3 | 254 | 23.-24.6.2020 | 0-384 | 24 | 2 | 0 | 0 | 26 |
| Audiomoth 5 | 278 | 23.-24.6.2020 | 0-384 | 4 | 5 | 0 | 0 | 9 |
| Audiomoth 7 | 0 | 23.-24.6.2020 | 0-192 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mini bat | 18 | 23.-24.6.2020 | 0-192 | 4 | 5 | 0 | 0 | 9 |
| Audiomoth 2 | 458 | 27.-28.7.2020 | 0-384 | 51 | 38 | 0 | 0 | 89 |
| Audiomoth 3 | 459 | 27.-28.7.2020 | 0-384 | 80 | 4 | 0 | 0 | 84 |
| Audiomoth 4 | 15 | 27.-28.7.2020 | 0-384 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Audiomoth 5 | 467 | 27.-28.7.2020 | 0-384 | 46 | 4 | 1 | 0 | 51 |
| Audiomoth 6 | 472 | 27.-28.7.2020 | 0-384 | 49 | 19 | 2 | 1 | 71 |
| Audiomoth 7 | 453 | 27.-28.7.2020 | 0-384 | 39 | 9 | 1 | 1 | 50 |
| Audiomoth 8 | 407 | 27.-28.7.2020 | 0-384 | 35 | 5 | 1 | 2 | 43 |
| Mini bat 198 | 81 | 27.-28.7.2020 | 0-192 | 19 | 30 | 0 | 0 | 49 |
| Mini bat 219 | 32 | 27.-28.7.2020 | 0-192 | 19 | 3 | 0 | 0 | 22 |
| Audiomoth 2 | 359 | 21.-22.8.2020 | 0-384 | 178 | 4 | 0 | 0 | 182 |
| Audiomoth 3 | 359 | 21.-22.8.2020 | 0-384 | 1 | 2 | 0 | 0 | 3 |
| Audiomoth 4 | 373 | 21.-22.8.2020 | 0-384 | 18 | 70 | 5 | 0 | 93 |
| Audiomoth 5 | 314 | 21.-22.8.2020 | 0-384 | 131 | 1 | 0 | 0 | 132 |
| Audiomoth 6 | 302 | 21.-22.8.2020 | 0-384 | 43 | 43 | 0 | 0 | 86 |
| Audiomoth 7 | 212 | 21.-22.8.2020 | 0-384 | 15 | 32 | 1 | 1 | 49 |
| Audiomoth 8 | 11 | 21.-22.8.2020 | 0-384 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Mini bat 198 | 90 | 21.-22.8.2020 | 0-192 | 56 | 16 | 0 | 0 | 72 |
| Mini bat 219 | 19 | 21.-22.8.2020 | 0-192 | 1 | 3 | 0 | 0 | 4 |
| | | | | 896 | 321 | 11 | 5 | 1233 |
| | 6773 | | | 72.7 | 26.0 | 0.9 | 0.4 | 100.0 |

Toukokuussa laitteet äänittivät vain yhden lepakon, kesäkuusta elokuulle havaintomäärät kasvoivat. Pohjanlepakoita havaittiin eniten alueen eteläosassa ja Apajalahdella sekä elokuussa myös alueen koillisosassa. Myös siipat keskittyivät alueen eteläosaan ja Apajalahdelle, mutta elokuussa myös Tähtiniemeen johtavan tien varteen. Kolme korvayökköäänitettä saatiin Apajalahden tuntumasta ja kaksi koillisosan tallennuspisteeltä.

Äänitteet eivät kerro lepakoiden yksilömäärää, mutta antavat kuvan paikan lepakkoaktiivisuudesta. Yli 100 ja usean kymmenen äänitteen kohteet per yön kertovat jo melko korkeasta lepakkoaktiivisuudesta.

### 7.4. Tärkeät saalistus alueet ja liikkumisreitit

Aiemmin tietojen ja lepakkopöntöstä löydettyjen papanoiden avulla rajattiin alueelle yksi I-luokan kohde. Lisäksi näköhavaintojen, aktiivi- ja passiividetektorien havaintojen sekä elinympäristön perusteella alueelle rajattiin lepakoille tärkeimpiä saalistusalueita ja siirtymäreittejä (luokat II-III) jotka esitetään kuvan 7.2. kartassa.




**Kuva 7.2. Kartta lepakoille tärkeistä saalistusalueista ja reiteistä.**

# 8 JOHTOPÄÄTÖKSET, VAIKUTUSTEN ARVIOINTI JA SUOSITUKSET

## 8.1 Johtopäätökset

Apajalahden alue on tietyiltä osin lepakoille tärkeä kohde ja siellä esiintyvät kaikki viisi yleisimpää lajiamme sekä ilmeisesti satunnaisemmin myös uhanalainen pikkulepakko. Itse louhos on vähintään maakunnallisesti arvokas lepakoille talvehtimis- ja syysparveilupaikkana. Vastaavia talvehtimispaikkoja ei Päijät-Hämeestä tunneta.

Alueen lepakkotiheydet ovat koko alueen pinta-alaan suhteutettuna tavanomaisia tai osin jopa alhaisia verrattuna muihin Hämeessä tehtyihin lepakkoselvityksiin (esim. Metsänen, T & Karlsson, R. 2019, Metsänen, T. 2018b ja Metsänen, T. 2019).

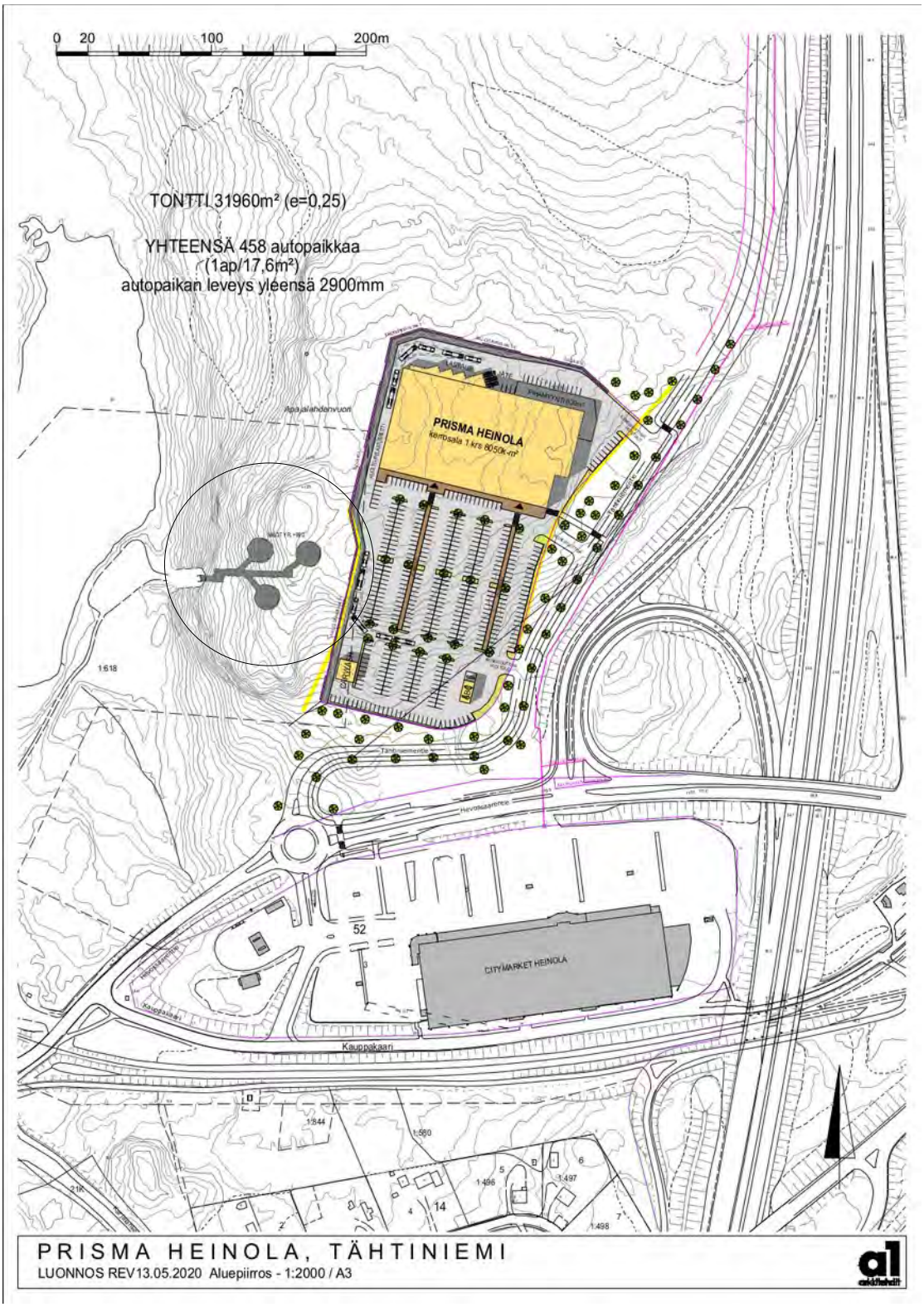
Todennäköisesti asiaa selittävät ainakin selvitysalueen nuorten ja talousmetsien pinta-alat sekä karut luontotyypit, moottoritien estevaikutus sekä vanhojen rakennusten vähäinen määrä. Alueella on kuitenkin arvotetuiltaan osiltaan vähintään paikallista merkitystä Heinolan seudun lepakkopopulaatioille.

## 8.2 Vaikutusten arviointi

Vaikutusten arviointi perustuu 13.5.2020 päivättyyn kaavakartta-aineistoon (kuva 8.1.) ja syyskuussa 2020 pidettyyn palaveriin SitoWisen kallioteknisen asiantuntijan Timo Myyryläisen kanssa. Arviointi koskee rakennushankkeen vaikutuksia lepakoille ja on pääasiassa asiantuntija-arvio. Vaikutukset on jaettu kahteen osaan, talvehtimispaikkaan kohdistuvat ja muuten alueelle kohdistuvat.

Talvehtimispaikkaan kohdistuvia vaikutuksia arvioitiin mahdollisesti olevan tämän tyyppisissä hankkeissa lepakoihin ainakin:

- Lämpötilan muutokset
- Kosteuden muutokset
- Ääni- ja paineaallot
- Muu ihmisperäinen häiriö (luolastossa käynnit)
- Sortumisriski




**Kuva 8.1. Luolaston sijainti suhteessa Prisman rakennussuunnitelmaan.**

Maanpäälliseen osaan ja alueisiin kohdistuvia vaikutuksia lepakoihin voivat olla muun muassa:

- elinympäristöjen pirstoutuminen estevaikutuksen vuoksi
- liikkumisreittien katkeaminen
- valaistuksen häiriövaikutus
- epäsäännöllinen liike- ja äänivaikutus
- saalistusalueiden heikentyminen

Eri asioita on koottu vaikutusten arviointitaulukkoon, jossa esitetään merkein mahdollinen vaikutus. Lisäksi näitä on pyritty avaamaan lyhyesti selitetekstiin.

**Taulukko 8.1. Vaikutusten arviointi.**

**Lepakkovaikutusten arviointi**

| **Vaikutus** | | **Selite** |
|---|---|---|
| | | |
| **Luolasto** | | |
| Yleislämpötila | 0 / ? | Ei merkittävää vaikutusta, 10m vaikutussäde, yleislämpötilaan ei pitäisi vaikuttaa |
| Kosteuden muutos | 0 / - / + | Mahdollisesti paikallisia vesivaikutuksia, ei kuitenkaan muutu kuivemmaksi |
| Lämmönvarauskyky | ? | Vaikea arvioida, lämpö liikkuu pohjaveden mukana, jos vaikutusta korkeintaan louhintasivulle |
| Räjäytykset | --* | Paineaalto etenee vain ilmassa, äänestä tärinäimpulssi, joka ”heiluttaa” kalliota |
| Poraus | - / ?* | Porausääni kulkeutuu luolaan, ihminen kuuluu selvästi |
| Luolaston romahtaminen | 0 / - / + | Louhinta ei todennäköisesti muuta riskiä, pahimmassa skenaariossa irtoilee lohkareita |
| | | |
| **Maan päälliset kohteet** | | |
| Päiväpiilojen häviäminen | 0 | Tunnettuja päiväpiiloja ei häviä hankkeessa |
| Saalistusalueiden häviäminen/heikentyminen | 0/- | Siirtymäreittinäkin toimiva tie muuttuu |
| Siirtymäreitti (Tähtiniemenpolku) | --* | Siirtymäreitti nykyisellään häviää/katkeaa |
| Siirtymäreitit (muut) | 0 | Kaava ei vaikuta suoraan muihin siirtymäreitteihin |
| Valosaaste | --* | Hanke todennäköisesti lisää huomattavasti alueen valaistusta |

+++=suuri positiivinen vaikutus, ++=positiivinen vaikutus, +=pieni positiivnen vaikutus
---= suuri negatiivinen vaikutus, --= negatiivinen vaikutus, -=pieni negatiivinen vaikutus
?= vaikutus epäselvä, *=vaikutus lievennettävissä, 0=vaikutusta ei ole

Kallioteknisen asiantuntijan arvion mukaan louhinnalla ei olisi merkittävää vaikutusta luolaston yleislämpötilaan, jos louhinta jää yli 10 metrin etäisyydelle luolastosta. Enemmän vaikutusta lämpötilaan on vedenvirtauksen muutoksilla ja ilmavirtauksilla.

Louhinnan ja räjäytysten myötä kallioon voi muodostua uusia rakoja, joissa vesi virtaisi nykyistä enemmän. Tällä voi olla paikallisesti negatiivisia vaikutuksia yksittäisiin talvehtimispaikkoihin (rakoihin), jotka

voisivat muuttua liian märiksi. Toisaalta luolaston kokonaiskosteus voisi myös kasvaa ja näin ollen jopa parantaa lepakoiden talvehtimisedellytyksiä, mutta vaikutukseen liittyy epävarmuuksia.

Hankkeen vaikutuksia kallion lämmönvarauskykyyn on vaikea arvioida, enimmäkseen lämpö liikkuu pohjaveden mukana tai ilmavirtauksissa. Jos vaikutuksia ilmenisi, ne vaikuttaisivat korkeintaan luohinnan puoleiselle sivustalle.

Ääni on todennäköisesti merkittävin haitta hankkeessa lepakoille. Sitä tulisi sekä räjäytyksistä että porauksista. Räjäytyksien paineaalto liikkuu vain ilmassa, mutta tärinä välittyy kallioon. Samoin porauksen äänet olisivat todennäköisesti selvästi kuultavissa ihmiskorvinkin.

Luolaston romahtamisriski ei hankkeesta oleellisesti lisäänny. Pahimmassa tapauksessa katosta voi pudota lohkareita. Tämä voisi teoriassa tappaa yksittäisen lepakon, mutta toisaalta luoda uusia rakoja luolastoon paremmiksi talvehtimispaikoiksi.

Mahdolliset luolastossa tehtävät toimet (esim. mittareiden asennukset) arvioitiin melko lyhytaikaisiksi toimiksi. Nosturin käyttö tosin voi lisätä aikaa melua ja valojen käyttöä, ja siten lisätä häiriötä lepakoille.

Maan pinnalla hanke ei hävitä tunnettuja päiväpiiloja. Hanke heikentää Tähtiniemenpolun saalistus- ja siirtymäreittialuetta, jota lepakot käyttävät sekä saalistusalueena että siirtymäreittinä. Hankkeen myötä tämä siirtymäreitti katkeaa laajalti. Lisäksi hanke todennäköisesti lisää huomattavasti alueen valaistusta tulevan rakennuksen ja pysäköintialueen ympärillä, joka vaikuttaa ainakin siippoihin ja korvayökköön negatiivisesti.

### 8.3 Suositukset

Koska hankkeella todennäköisesti on ainakin jonkin verran negatiivisia vaikutuksia tai vaikutuksiltaan epäselviä seikkoja lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkaan (luolasto) kohdistuen, on hankkeen osalta suositeltavaa hakea tai ainakin tiedustella ELY-keskuksesta poikkeusluvan tarve. Mikäli lupa myönnetään tai sitä ei tarvita, on hankkeen mahdollisia vaikutuksia suositeltavaa seurata ja dokumentoida tarkasti. Tätä varten on hyödyllistä laatia tarkempi seurantasuunnitelma, jossa huomioidaan mahdolliset vaikutustekijät ja miten niitä (esim. kosteus, lämpötila) ja lepakkomääriä voidaan parhaiten mitata ja seurata.

Seurannan tulisi kattaa ns. baseline -tilanne ennen hanketta, hankkeen aika ja jonkin aikaa hankkeen toteutumisen jälkeen.

Tuoreen Korkeimman hallinto-oikeuden vuosikirjapäätöksen mukaan (KHO, 2020) myös lepakoille tärkeät siirtymäreitit tulee huomioida kaavoituksessa ja hankkeiden vaikutukset niihin arvioida. Tähtiniemenpolun siirtymäreitti olisi hankkeen myötä häviämässä isolta osin, joten uutta päätöstä tulkiten, todennäköisesti sen hävittäminen olisi luonnonsuojelulain vastaista. Suosittelemme rakennussuunnitelmien muuttamista sellaisiksi, että kyseinen reitti säilyisi nykyisellään, puuston reunustamana ja valaisemattomana. Mikäli tämä ei ole mahdollista on reitin hävittämiselle haettava poikkeuslupaa. Reitin heikentymistä ja osittaista häviämistä voidaan mahdollisesti myös yrittää kompensoida lepakoille, luomalla ja säilyttämällä niille vastaavan tyyppinen siirtymäreittivaihtoehto. Suunnitteluun ja toteutukseen on suositeltavaa osallistaa lepakkoasiantuntija.

**I-luokan suositus:**

I-luokan kohde (luolasto ja sen välitön lähiympäristö sekä lepakonpöntöt) suositellaan huomioitavan siten, että lepakoiden päivehtiminen, horrostaminen ja turvallinen siirtyminen alueelle on jatkossakin mahdollista. Luolastoon pääsy tulee nykyiseen malliin estää ja säilyttää lepakoille olemassa oleva kulkuaukko.

Siirtymäreittien huomiointi muiden kuin pohjanlepakon osalta tarkoittaa puuston ja kasvillisuuden muodostamien riittävän leveiden käytävien säilyttämistä rajauksen ulkopuolelta II-luokan alueelta.

Luolastossa tehtävät mahdolliset vierailut tulisi pitää lyhyinä ja niihin osallistuvien ihmisten määrä pienenä. Varsinkin talvella luolaston ovi tulee sulkea kiinni vierailuiden tai töiden ajaksi, jotta ilmavirtaukset eivät muutu ja vaikuta luolaston lämpötilaan sekä kosteuteen. Kävijöiden on suositeltavaa perehtyä tai saada perehdytystä talvehtivien lepakoiden huomioonottamisesta. Lisää ohjeita löytyy muun muassa SLTY:n talvehtimispaikkojen kartoitusohjeesta (SLTY, 2017).

Olemassa olevat lepakonpöntöt on suositeltavaa sijoittaa nykyistä korkeammalle ja paikkoihin joissa aurinko lämmittäisi niitä paremmin.

**II-luokan suositus:**

II-luokan alueille ei suositella rakentamista tai muitakaan toimia, jotka voivat heikentää niiden ominaispiirteitä lepakoiden kannalta. Mikäli alueilla on pakko suorittaa metsänkäsittelyä, tulee se tehdä erityistä varovaisuutta noudattaen, korkeintaan yksittäisiä puita harvakseltaan kaataen. Nämäkin hakkuut tulisi suorittaa vain talvikaudella. Siirtymäreittien osalta puusto suositellaan säilytettäväksi ja tieurat tulisi säilyttää varjoisina. Alueet ja todetut siirtymäreitit tulisi pitää valaisemattomana talvikauden ulkopuolella.

**III-luokan suositus:**

Useille lepakkolajeille tärkeiden saalistusalueiden ulkopuolelle jäi alueita, jotka arvioitiin kuuluvan III-luokkaan. Niillä on kohtalaista merkitystä esimerkiksi pohjanlepakoille ja siipoille. Alueiden puustoa ei suositella hakattavaksi, mutta mikäli puita pitää kaataa voidaan alueilla suorittaa varovaisia hakkuita. Yksittäisiä isoja puita ei tulisi kaataa. Nämäkin mahdolliset hakkuut tulisi suorittaa vain talvikaudella. Siirtymäreittien osalta puusto suositellaan säilytettäväksi riittävän yhtenäisenä, jotta lepakot pystyvät edelleen suunnistamaan niiden avulla. Alueet ja todetut siirtymäreitit tulisi pitää valaisemattomina talvikauden ulkopuolella. Alueille ei tulisi osoittaa merkittävästi uutta rakentamista.

## 8.4 Lieventämistoimet ja kompensaatio

Kaavan ja hankkeen vaikutuksia voidaan lieventää ja toisaalta myös osin kompensoida lepakoille. Ensinnäkin louhinnan reunan ja luolaston välistä etäisyyttä voidaan kasvattaa, jotta väliin jäisi enemmän kalliota. Tämä pienentäisi mahdollista riskiä vedenvirtauksien muutoksille, lämmönvarauskykyyn liittyen ja osiltaan jopa heikentäisi räjäytysten ja porauksen äänivaikutusta.

Suurimman riskin lepakoille aiheuttavat hankkeen räjäytykset ja poraukset ja potentiaalisesti nämä ovat haitallisimpia lepakoille talvella. Niiden osalta on suositeltavaa toteuttaa nämä työt lepakoiden talvehtimiskauden ulkopuolella (noin touko-lokakuussa).

Luolaston osalta sinne voidaan keinotekoisesti lisätä lepakoille turvallisia

talvehtimisonkaloita esim. poraamalla, jolloin veden ja mahdollisen liikkumisen ja ilmavirtaustenkin aiheuttamat haitat eivät johdu lepakoihin täydellä tehollaan. Luolastossa on lisäksi jo olemassa olevia reikiä, joissa on ainakin aiemmin ollut erilaisia roskia. Jo näiden siivoaminen ja avaaminen lisäisi lepakoille talvehtimiseen soveltuvia turvallisia onkaloita.

Suunnitelman mukaisesti katoavan siirtymäreitin osalta voidaan sellaista yrittää luoda ja sovittaa jäljelle jäävään maisemaan lepakkoasiantuntijan avustuksella.

Lepakoiden kannalta hyvällä valosuunnittelulla voidaan vähentää valosaasteen määrää esimerkiksi suuntaamalla valoja, sammuttamalla ne kesäöinä ja yleisesti vähentämällä valaistusta alueella.

**Kiitokset**

Sitowisen kalliotekninen asiantuntija Timo Myyryläinen valaisi louhinnan vaikutuksia ja Heinolan kaupungin Juha Poskela toimitti ajantasaista aineistoa hankkeesta.

LIITTEET

Liite 1. Suomessa tavatut lepakot, niiden levinneisyys ja uhanalaisluokitus.

Liite 2. Lisääntymis- ja levähdyspaikan määritelmä

Liite 3. Kartoitusöiden säätilat.

Liitekartat 1-4. Aktiivikartoitusten havainnot.

LÄHTEET

Barnard, P.C. (2011) The Royal Entomological Society Book of British insects. John Wiley & Sons, Chichester and Royal Entomological Society, London. xi + 383 s.

BCT – Bat Conversation Trust. Verkkosivut [http://www.bats.org.uk/pages/threats_to_bats.html]. Luettu 29.2.2016.

Boye, P. & M. Dietz. 2005. The development of good practice guidelines for woodland management for bats. English Nature Research Report,Number 661.

BTHK 2018. Bat roosts in trees - A guide to identification and assessment for tree-care and ecology professionals. Pelagic Publishing, Exeter. Vii+264s

Chame, M. (2003) Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description. Mem. Inst. Oswaldo Cruz 98(Suppl. I): 71-94.

Collins, J. (toim.) 2016. Bat surveys for professional ecologists: Good practice guidelines (3. painos). The Bat Conservation Trust, London. 103 s.

Fure, A. Bats and lighting. 2006. The London Naturalist No 85. [https://www.researchgate.net/publication/334453513_Bats_and_lighting]

Fure, A. Bats and lighting — six years on. 2012. The London Naturalist No 91. Sähköinen julkaisu.

KHO, 2020. KHO:n vuosikirjapäätös 111. Annettu 30.10.2020. Taltionumero 4164.

Lappalainen, M. 2003. Lepakot – Salaperäiset nahkasiivet. Tammi. Helsinki. Toinen painos.

LUOMUS – Luonnontieteellinen keskusmuseo. 2015. Verkkosivut (pääsivu). [http://www.luomus.fi/fi/suomen-lepakot]. Luettu 28.8.2015.

Macadam, C.R. & N.E. Middleton (2005) An introduction to the analysis of bat droppings. BaTML Factsheet, BaTML Publications. 2 s.

Mehlhorn, B. & H. Mehlhorn (1990) Zecken, Milben, Fliegen, Schaben...Schach dem Ungeziefer. Springer-Verlag, Berlin und Heidelberg. 159 s.

Metsänen, T. 2009. Lepakoiden talvi-inventointi –Apajalahdenvuoren louhos, Heinola. Luontoselvitys Metsänen. Sähköinen dokumentti 27.10.2009.

Metsänen, T. 2013. Lepakkoinventointi v. 2012–2013 Apajalahdenvuoren louhos, Heinola.Loppuraportti. Luontoselvitys Metsänen. Sähköinen dokumentti 31.12.2013. Päivitetty 16.5.2019.

Metsänen, T. 2018a. Heinolan Kauppa-alueen luontoselvitys 2018. Luontoselvitys Metsänen. Sähköinen dokumentti 12.9.2018.

Metsänen, T. 2018b. Heinolan Kalliopohjan lepakkoselvitys 2018 Luontoselvitys Metsänen. Sähköinen dokumentti 5.11.2018.

Metsänen, T. 2019. Janakkalan Mallinkaistenjärven liito-orava-, viitasammakko- ja lepakkokartoitus 2019. Sähköinen dokumentti 30.9.2019.

Metsänen, T. & Karlsson, R. 2019. Hollolan Niuhanmäen lepakko- ja sudenkorentokartoitus 2019. Luontoselvitys Metsänen. Sähköinen dokumentti 8.11.2019.

Robinson, W.H. (2005) Urban insects and arachnids. A handbook of urban entomology. Cambridge University Press, Cambridge. 480 s.

Sargent, G. & P. Morris (2003) How to find & identify mammals. The Mammal Society, London. 55 s. + liitteet.

Shiel, C., C. McAney, C. Sullivan & J. Fairley (1997) Identification of

arthropod fragments in bat droppings. Occ. Publ. Mamm. Soc. 17: 1-56.

Siegel, J.A. (2016) Forensic chemistry: fundamentals and applications. John Wiley & Sons, Chichester. 662 s.

SLTY, 2012. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suositus lepakkokartoituksista. Sähköinen dokumentti [https://drive.google.com/file/d/0Bz3hJddSq9mMcmtNLUs5dUdwRFU/view].

SLTY, 2017. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen talvehtimispaikkojen kartoitusohjeet. Sähköinen dokumentti [https://drive.google.com/file/d/1Qrc5Et8YQmMVxmODdON3zZFkucK_9LQI/view].

Stebbings, R.E., D.W. Yalden & J.S. Herman (2007) Which bat is it? A guide to bat identification in Great Britain and Ireland. The Mammal Society, London. 48 s.

Teerink, B. J. (1991) Hair of West European Mammals: Atlas and identification key. Cambridge University Press, Cambridge, 233 s.

Tóth, M. (2017) Hair and Fur Atlas of Central European Mammals. Pars Ltd, Nagykovácsi. 307 s.

Van Emden, H.E. (2013) Handbook of agricultural entomology. John Wiley & Sons, Chichester. xxii + 312 s.

Vauhkonen, M. 2009. Heinolan Tähtiniemen lepakkoselvitys 2009. Sähköinen dokumentti 28.10.2009.

Vihervaara, P., Virtanen, T. ja Välimaa, I. 2008. Lepakot ja metsätalous – Isoviiksisiippojen radioseurantatutkimus UPM-Kymmene Oyj:n Janakkalan Harvialassa sijaitsevilla metsätiloilla 2008. Biologitoimisto Vihervaara Oy.

Whitaker, J.O., Jr., G.F. McCracken & B.M. Siemers (2009) Food habits analysis of insectivorous bats. Teoksessa: Kunz, T.H. & S. Parsons (toim.) Ecological and behavioral methods for the study of bats. 2. painos. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. ss. 567-592.

## Liite 1. Suomessa tavatut lepakot, niiden levinneisyys ja uhanalaisluokitus.

| Laji | Levinneisyys | UHEX-luokka |
|---|---|---|
| | | |
| *Isolepakko (Nyctalus noctula )* | Laikuttainen, Etelä-Suomi, muuttaja. | - |
| *Pohjanlepakko (Eptesicus nilssonii)* | Tavataan koko maassa. Pohjoisessa harvalukuinen. | LC |
| *Etelänlepakko (Eptesicus serotinus)* | Havaittu kahdesti Suomessa. | - |
| *Kimolepakko (Vespertilio murinus)* | Laikuttainen, Etelä-Suomi, muuttaja. Lähes jokavuotinen vieras | - |
| *Korvayökkö (Plecotus auritus)* | Laajalle levinnyt, Etelä- ja Keski-Suomi, 63° asti. | LC |
| *Pikkulepakko (Pipistrellus nathusii)* | Harvalukuinen, maan etelä- ja lounaisosissa. Havaintoja myös Keski-Suomesta. | VU |
| *Vaivaislepakko (Pipistrellus pipistrellus* | Laikuttainen, erittäin harvalukuinen vierailija maan eteläosissa. | - |
| *Kääpiölepakko (Pipistrellus pygmaeus* | Äärimmäisen harvalukuinen laji maan etelä- ja lounaisosissa. | - |
| *Ripsisiippa (Myotis nattereri)* | Harvinainen, tavattu vain eteläisestä Suomesta. | EN |
| *Isoviiksisiippa (Myotis brandtii)* | Laajalle levinnyt, Etelä- ja Keski-Suomi, 64-65° N asti. | LC |
| *Viiksisiippa (Myotis mystacinus)* | Laajalle levinnyt, Etelä- ja Keski-Suomi, 64-65° N asti. | LC |
| *Vesisiippa (Myotis daubentonii)* | Laajalle levinnyt, Etelä- ja Keski-Suomi, lähes 67° N asti. | LC |
| *Lampisiippa (Myotis dasycneme)* | Laikuttainen, Kaakkois-Suomi. | - |

## Liite 2. Lisääntymis- ja levähdyspaikan määritelmä

Euroopan Unionin komission ympäristöasioiden pääosaston laatimassa ohjeistuksessa (EDG Environment 2007) lisääntymispaikka on määritelty alueeksi jonka tietyn lajin yksilö tarvitsee:

- kosintamenoihin,
- paritteluun,
- pesänrakentamiseen tai synnytys- tai munintapaikan valitsemiseen,
- synnyttämiseen, munimiseen tai jälkeläisten tuottamiseen aseksuaalisesti,
- munien kehitykseen ja kuoriutumiseen tai
- pesästä tai synnytyspaikasta riippuvaisille poikasille

Ohjeessa levähdyspaikka on määritelty alueeksi, jolla on yksi tai useampia rakenteita tai elinympäristön piirteitä, joita vaaditaan:

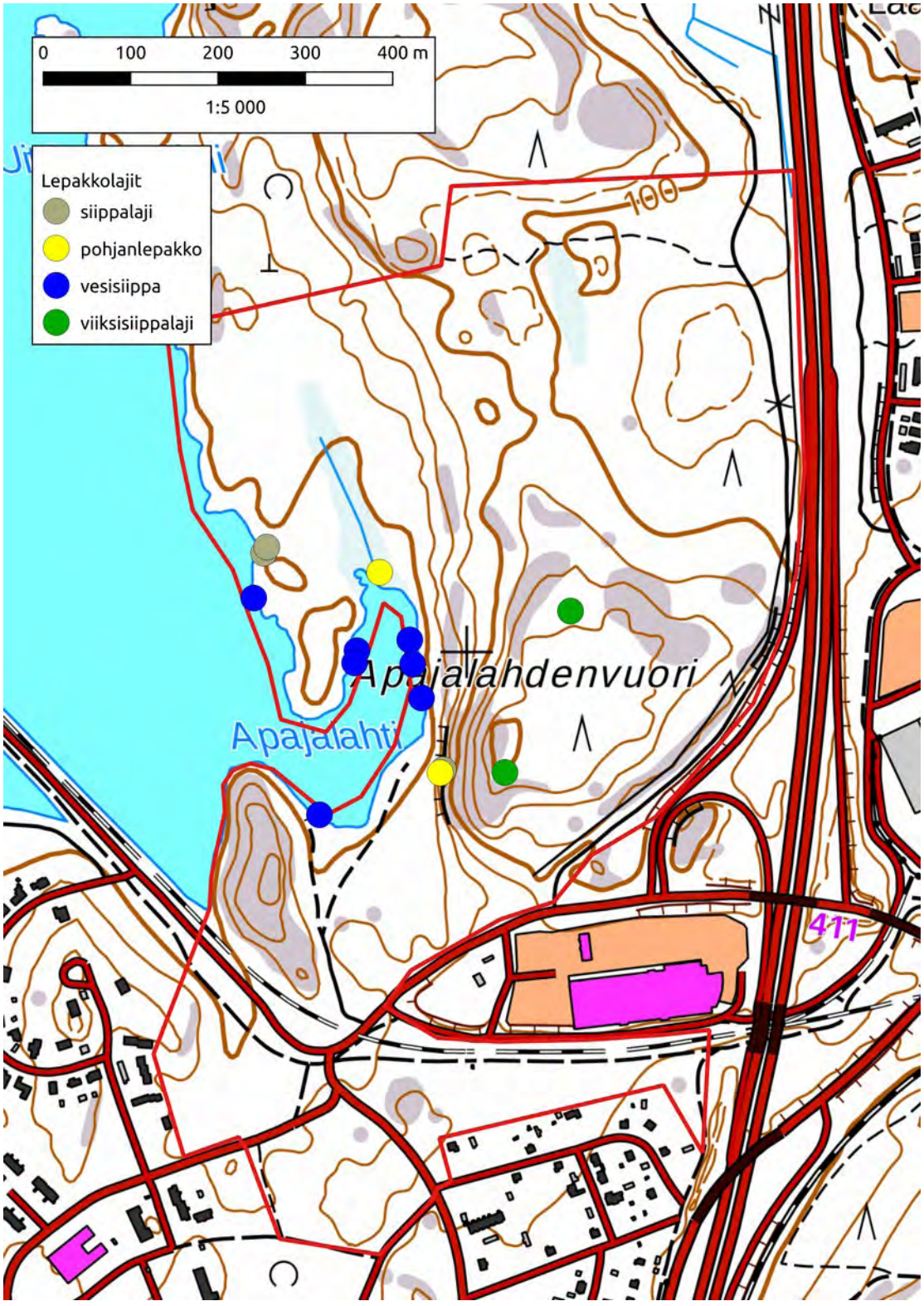
- lämmönsäätelykäyttäytymiseen,
- lepäämiseen, nukkumiseen tai toipumiseen,
- piiloutumiseen, suojautumiseen, pakopaikaksi tai
- horrostamiseen

Luontodirektiivissä tai EU-komission ympäristöasioiden pääosaston ohjeessa ei aseteta alarajaa tai ehtoja IV-liitteen lajien lisääntymis-ja levähdyspaikkojen laajuudelle, luonnontilaisuudelle tai paikkaa käyttävien yksilöiden määrälle.

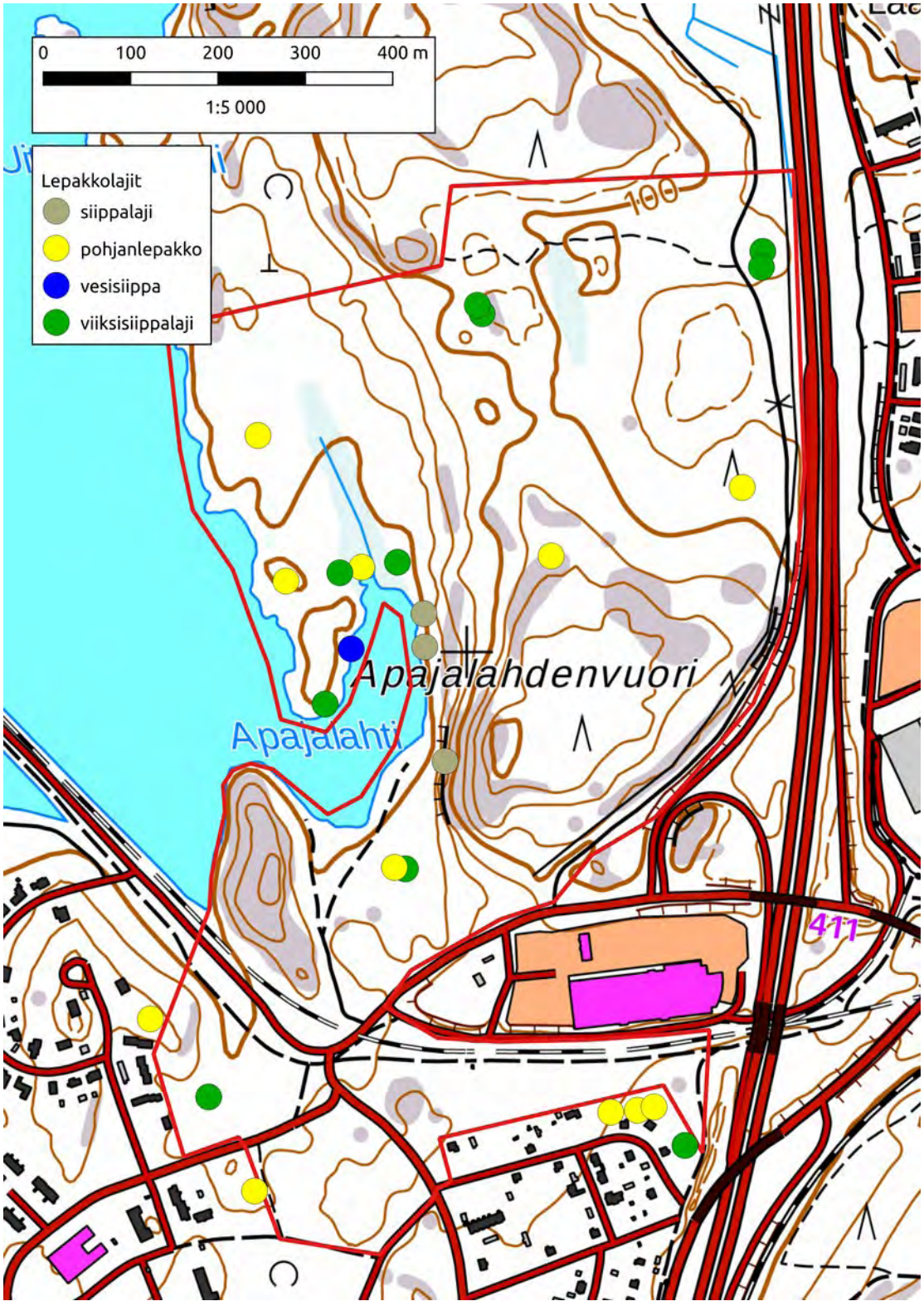
## Liite 3. Kartoitusöiden säätilat.

| Teema | Päiväys | Kello | Lämpötila (°C) | Pilvisyys (0/8–8/8) | Tuulen voimakkuus (0/5–5/5) | Tuuli (m/s) | Sade (0/3–3/3) | Kosteus (RH%) | Kosteusarvio |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I-kierros | 28.–29.5. | 23:15-3:16 | +15,5 - +8,0 | 0/8 | 0/5 | 0-1 m/s | 0/3 | 43,0 – 58,0 | kuiva |
| II-kierros | 23.– 24.6. | 23:30-3:10 | +22,0 - +16,5 | 0/8 – 1/8 | 0/5 | 0-1 m/s | 0/3 | 55,5 – 74,0 | kuiva |
| III-kierros | 27.–28.7. | 22:28-4:03 | +20,5 - +18,0 | 2/8 – 6/8 | 0/5 – 1/5 | 0-2 m/s | 0/3 | 58,5 - 66,0 | kuiva |
| IV-kierros | 21.–22.8. | 21:28-2:28 | +17,0 - +18,5 | 3/8 | 0/5 | 0-1 m/s | 0/3 | 72,0 - 68,0 | kostea |

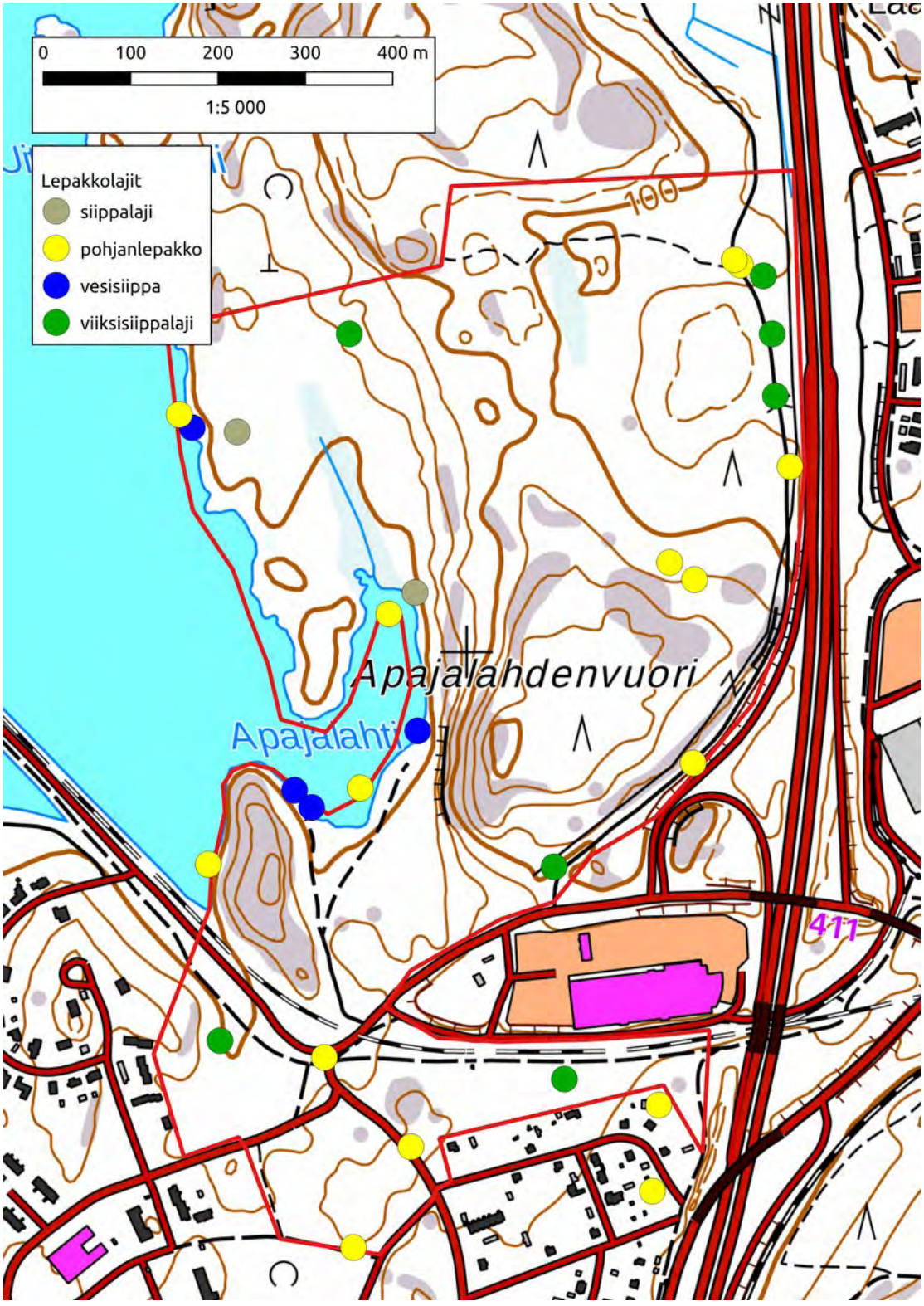
**Liitekartta 1. Ensimmäisen kartoituskierroksen havainnot.**



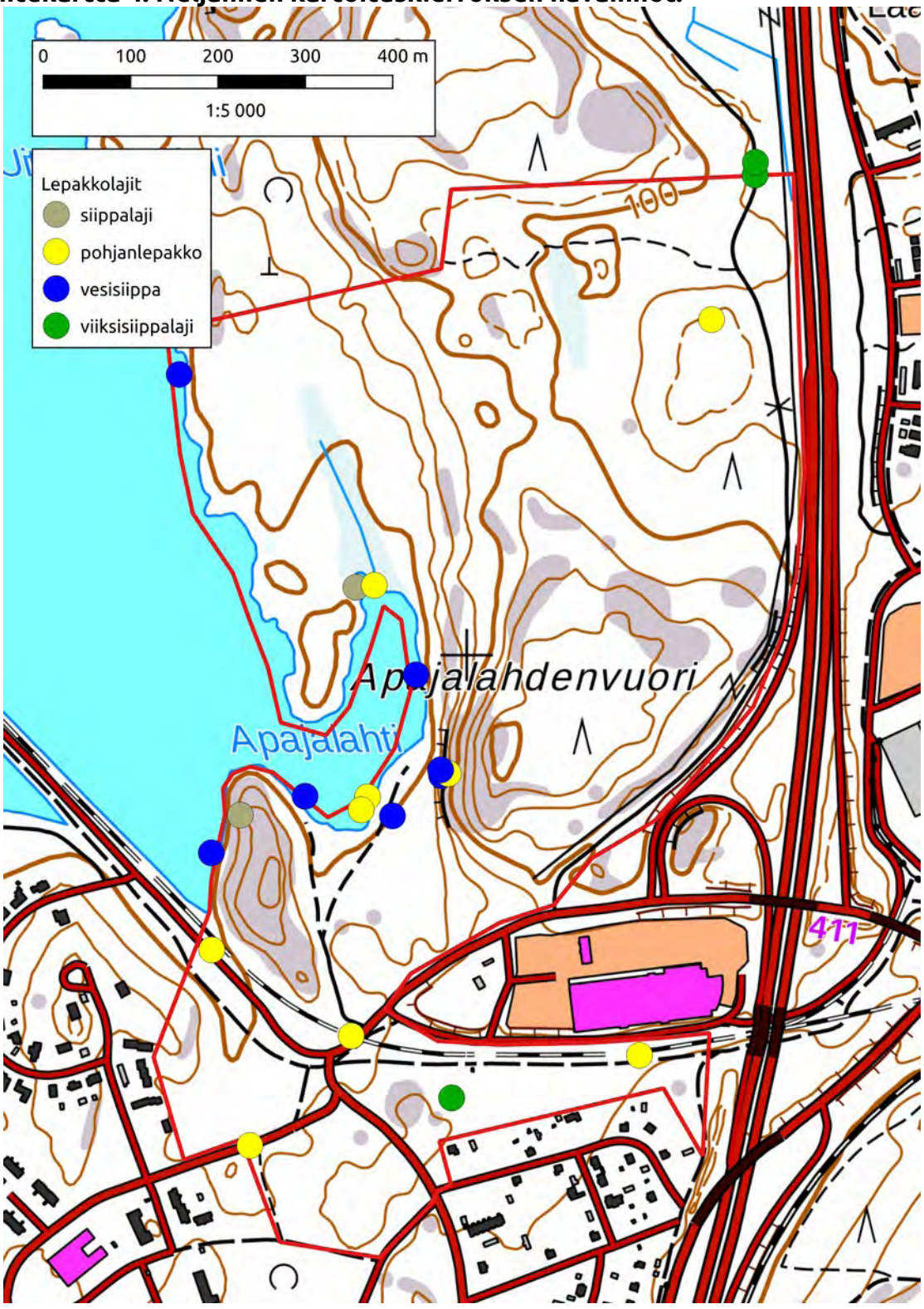
**Liitekartta 2. Toisen kartoituskierroksen havainnot.**



**Liitekartta 3. kolmannen kartoituskierroksen havainnot.**



**Liitekartta 4. Neljännen kartoituskierroksen havainnot.**



**Liite 4.** Apajalahden piilotutkimusten 2019 puupiilo- ja pönttötutkimusten yhdistetyt tiedot.

| | ULOSTEET/PAPANAT | | | KARVAT | | HÖYHEN | | LUUT | | | SELKÄRANGATTOMAT | | | | KASVINOSAT | | | KUIDUT | | | UV-VALO | LISÄHUOMIOITA |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Näytepaikka Koodi Tutk.aineisto** | **peto-eläimet** | **hyönteis-syöjät** | **jyrsijät** | **hyönteis-syöjät** | **jyrsijät** | **ad.** | **juv.** | **Ma** | **Av** | **Pi** | **siipiä** | **raajoja** | **osia** | **kokonaisia** | **siemen** | **piikit** | **muut** | **org.** | **epäorg.** | **muut** | **vaste ei-vaste** | |
| Kolopuut | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| **1NW1** | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | x | x | - | vaste | UV:ssa hohtavia keinokuitulankoja, horsman palkojen kuivuneita reunoja, sammalta ja kasviperäistä kariketta, kuiva |
| **3SW1** 7m | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | - | - | x | - | - | - | - | 2 x Diptera, sammalia ja kasviperäistä kariketta, kuiva |
| **3SW2** 8,5m | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | - | - | - | - | Sammalia, heinänpätkiä, puusilppua, hienompaa kariketta, likomärkää massaa |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pöntöt | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Rantapöntt ö n.4 papanaa | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | x | - | - | - | x | x | - | - | - | Arachnida jäännökset, hiekanjyviä, kitiiniä, kuiva |
| Rinnepöntt ö | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | x | - | vaste | UV:ssa hohtava keinokuitulanka, kuiva |