

**Tutkimus- ja suunnittelutoimisto Habitaatti**

**JYVÄSKYLÄN VARASSAAREN VIIDEN  
RAKENNUKSEN  
PIILOTUTKIMUSTEN TULOKSET 2014**

Mikko Erkinaro

13032015



Tutkimus- ja suunnittelutoimisto Habitaatti  
Vapaudenkatu 77 B 15  
40100 JYVÄSKYLÄ  
0400-819459

## SISÄLLYSLUETTELO

1.1 TAUSTAA LEPAKOISTA, PIILLOISTA JA NIIDEN SUOJELUSTA.....	3
1.2 MENETELMÄT JA KOHDEALUEEN KUVAUS.....	5
1.2.1 Tutkimusalue.....	5
1.2.2 Lepakoiden etsintä ihmisperäisistä rakenteista.....	5
1.2.3 Näytteiden käsittely.....	5
1.3 TULOKSET.....	5
1.3.1 Länsihalli.....	5
1.3.2 Vanha kuivaamo.....	6
1.3.3 Tikkutehtaantie 4.....	9
1.3.4 Tikkutehtaantie 63A.....	10
1.3.5 Tikkutehtaantie 63B.....	11
1.3.6 Palokunnan vaja.....	12
1.4 VARASSAAREN RAKENNUSTEN JA RAKENTEIDEN MERKITYS LEPAKOILLE.....	12
1.5 LEPAKOIDEN HUOMIOONOTTAMINEN MUUTOSTILANTEESSA.....	12
1.6 LÄHTEET.....	12
1.7 LIITTEET.....	15

Kuvateksti: Varassaaren Vanhan kuivaamon heikkokuntoista kattoa idän suunnasta kuvattuna.

## 1.1 TAUSTAA LEPAKOISTA JA NIIDEN SUOJELUSTA

Lepakot eroavat muista pienikokoisista nisäkkäistä paitsi lentotaidon, myös pienemmän koon, pienemmän saalistuspaineen, pidemmän imetysajan sekä hitaamman kasvun perusteella. Lisäksi pitkäikäisyys, kotipaikkauskollisuus ja hidas lisääntyminen ovat tyypillisiä elinkierrollisia piirteitä, jotka tekevät lepakoista myös herkkiä ympäristön muutoksien aiheuttamille paineille ja asettavat ne kasvavan suojelutarpeen alaisuuteen maailmanlaajuisesti (Neuweiler 1993, Hutson ym. 2001). Tämä pienikokoisille nisäkkäille epätavallisten ominaisuuksien yhdistelmä asettaa lepakot myös omaan, kaikista muista lajeista poikkeavaan asemaan sopivimpien suojelutoimenpiteiden valinnassa ja soveltamisessa (Racey & Entwistle 2003).

Suomessa on tähän mennessä tavattu kolmetoista lepakkolajia: pohjanlepakko (*Eptesicus nilssonii*), etelänlepakko (*Eptesicus serotinus*), vesisiippa (*Myotis daubentonii*), isoviiksisiippa (*Myotis brandtii*), viiksisiippa (*Myotis mystacinus*), ripsisiippa (*Myotis nattereri*), lampisiippa (*Myotis dasycneme*), korvayökkö (*Plecotus auritus*), isolepakko (*Nyctalus noctula*), kimolepakko (*Vespertilio murinus*), pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*), vaivaislepakko (*Pipistrellus pipistrellus*) ja kääpiölepakko (*Pipistrellus pygmaeus*). Kaikki kuuluvat pääasiassa erilaisia hyönteisiä ravintonaan käyttävään heimoon Vespertilionidae. Seitsemän lepakkolajin (pohjanlepakko, pikkulepakko, vesisiippa, isoviiksisiippa, viiksisiippa, ripsisiippa ja korvayökkö) on todettu varmasti lisääntyneen maassamme ja isolepakon lisääntymistä maamme rajojen sisäpuolella pidetään mahdollisena. Kuuden lajin (isolepakko, etelänlepakko, pikkulepakko, vaivaislepakko, kääpiölepakko ja kimolepakko) uskotaan muuttavan talveksi etelämmäksi ja loppujen jäävän maahamme talvehtimaan (Salovaara 2007, Lappalainen 2008, Dietz ym. 2009, Kyheröinen ym. 2009).

Maamme lepakot ovat olleet rauhoitettuja vuoden 1923 ensimmäisestä luonnonsuojelulaistamme lähtien. Viimeaikaiset muutokset ja tarkennukset lepakoiden asemaan EU:n luontodirektiiveissä (liitteet II ja IV) sekä Suomen liittyminen EUROBATS - Euroopan lepakoiden suojelusopimukseen syyskuussa 1999 ovat tehneet nahkasiivistä ajankohtaisia eläimiä. Mainitut sopimukset (esim. EU:n luontodirektiivin liite IV) velvoittavat suojelemaan lepakoille tärkeät talvehtimis-, lisääntymis- ja levähdyspaikat, päiväpiilot, ruokailualueet sekä muuttoreitit. Lisäksi Suomen maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan maankäytön muutosten ympäristövaikutukset on selvitettävä esim. yleiskaavan laatimisen yhteydessä. Maailmanlaajuisestikin hyvin harvojen lepakkolajien elämästä tunnetaan tarkkoja yksityiskohtia, etenkin mitä tulee kannanvaihteluihin, levinneisyyteen tai muihin lajikohtaiseen suojelustatukseen vaikuttaviin seikkoihin (Racey & Entwistle 2003).

Piilopaikkojen ja ruoan saatavuus ovat kaksi tärkeintä lepakoiden levinneisyyteen ja runsauteen vaikuttavaa tekijää (Kunz 1982, Kunz & Lumsden 2003). Lepakot käyttävät monenlaisia piilotyyppisiä ja jokaisella niistä on oma roolinsa lepakoiden vuodenvaihtelun aikana ja lisäksi samalla piilolla voi olla monia rooleja eri aikoina lepakoiden vuosittaisesta aktiivisuuskautta. Ormsbee kollegoineen (2007) listasivat seuraavia mahdollisia ja todettuja piilopaikkojen merkityksiä lepakoiden elämässä:

- piiloa käytetään lepäilypaikkana
- piilon käyttäminen edistää ruuansulatuksen toimintaa
- piilo toimii suojana epäsuotuisan säätilan vallitessa
- piilo toimii suojana saalistajilta
- piilo voi olla myös ruokailupaikka
- piilo voi olla uusien piiloiden tai saalistusalueiden tunnustelupaikka
- piilo voi olla tietojenvaihtopaikka
- piilo voi toimia tilana parveilulle ja parittelulle
- piilo voi olla tärkeä muun yhteydenpidon takia lajitovereidensä kanssa
- piilossa olon avulla voi säästää energiaa

Lepakoille on tyypillistä piilopaikkojen vaihtaminen miltei alituisen etenkin kesällä

pesäpoikasaikaan pääosin aineenvaihdunnallisista sekä sosiaalisista syistä ja siten niillä on myös tarve useisiin piiloihin suppealla alueella (Lewis 1995, Lewis 1996, Hutson ym. 2001, Yasui ym. 2004, Marnell & Presetnik 2010). Pesäpiilojen vaihtelemiseen on esitetty ja osoitettu useita syitä, kuten taistelu ulkoloisia vastaan, pienilmastollisten olosuhteiden parantaminen, petojen välttely sekä lentomatkan lyhentäminen saalistusalueille (Lewis 1995, Kerth ym. 2001, Reckardt & Kerth 2006, Bartonička & Gaisler 2007).



Kuva 1. Jyväskylän Varassaaren piilotutkimuskohteet sekä jo aikaisemmassa Vaajavirran kartoituksessa tutkittu Palokunnan vaja.

## **1.2 MENETELMÄT JA KOHDEALUEEN KUVAUS**

### **1.2.1 Tutkimusalue**

Tässä tutkimuksessa käsitellään viittä Varassaaressa sijaitsevaa toimisto-, varasto- ja pienteollisuusrakennusta ja niiden mahdollista soveltuvuutta lepakoiden piilokäyttöön (ks. kuva 1 ja taulukko 1). Varassaaren teollisuushistorialtaan valtakunnallisesti tärkeässä ympäristössä kohderakennukset edustavat useaa eri aikakautta aina viime vuosisadan alkupuolelta (Vanha kuivaamo) lähivuosisikymmeniin (Tikkutehtaankatu 63B). Käsilläolevaan piilotutkimukseen alunperin kuulunut Palokunnan vaja tutkittiin Vaajavirran lepakkokartoituksen 2012 yhteydessä (Erkinaro 2013) (ks. kuva 1.).

Kiinteistöjen tutkimukset, näytteenotto sekä lepakohavainnoinnit suoritettiin 22.-29.8.2014 (ks. taulukko 1.).

### **1.2.2 Lepakoiden etsintä ihmisperäisistä rakenteista**

Kaikkien viiden tutkittavaksi valitun rakennusten ullakoilta ja kellareista sekä muista rakenteista tutkittiin merkkejä lepakoiden mahdollisesta piilokäytöstä (Walsh & Catto 2004, Hundt 2012). Papanoiden, virtsajälkien ja muiden eloperäisten todisteiden etsinnässä käytettiin erilaisia valaisimia sekä Ridgid MicroExplorer-tarkastelukameraa. Tutkimuspaikkojen KKKJ-koordinaatit kirjattiin ylös rakennetutkimusten yhteydessä (Garmin GPS 60 Csx). Rakennusten ja rakenteiden mittaukset tehtiin Bosch GLM 250 VF Professional-laseretäisyyssmittarilla (ks. taulukko 1.).

### **1.2.3 Näytteiden käsittely**

Varassaaren selvitysalueen viidestä rakennuksesta saadut näytteet tutkittiin pienen suurenoksen laseilla. Nisäkkäiden ulosteiksi 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).

## **1.3 TULOKSET**

Varassaaren piilotutkimusten viidestä kohderakennuksesta otettiin yhteensä 2 näytettä (ks. taulukko 2.). Näytteet sisälsivät yhteensä 41 papanaa tai papanan osaa.

### **1.3.1 Länsihalli**

Mäen päällä sijaitseva Länsihalli on lautaverhouksinen varastorakennus, jonka sisätila on jaettu isojen hyllyköiden ja väliseinien avulla eteläpuoliskon varastotilaan ja pohjoispuoliskon toimistotiloihin. Tässä tutkimuksessa keskityttiin eteläpuoliskon varastotilaan. Hallissa on myös ullakkotila, mutta se jouduttiin jättämään tutkimuksen ulkopuolelle, koska oviaukko oli hankalasti saavutettavissa (ks. kuvat 2 ja 3). Käsillä olevan tutkimuksen ainoana rakennuksena Länsihallista otettiin kaksi näytettä, jotka osoittautuivat jyräjoiden papanoiksi. Lisäksi hallista löydettiin muurahaisia (ks. taulukko 2).



Kuva 2. Läntisin kohde Varassaaren piilotutkimusrakennuksista eli Länsihalli.



Kuva 3. Näkymä Länsihallin eteläpään ovelta kohti pohjoispuolen hyllykkövälineitä ja liiketiloja.

### 1.3.2 Vanha kuivaamo

Vanha kuivaamo on kapea varastoarakennus, jossa on kaksoisovet molemmissa päissä ja jonka läpi menevät kaksoiskiskot. Rakennus on tehty luultavimmin kuivausuuniksi. Eteläpää ja suurin osa muusta rakennuksesta on tiiliverhoiltu, mutta pohjoispää on rakennettu hirsistä. Samoin pohjoispään itäreunalla oleva sisäänkäynti kellaritilaan on puurakenteinen. Kuivaamon välikatto ja lattia on valettu betonista. Sekä välikatto että varsinainen kattokin vuotaa useasta kohtaa sisään ja

ullakkotila on monissa kohdin paljaan taivaan alla katon suurehkojen reikien takia (ks. kansikuva). Tässä selvityksessä jouduttiin jättämään sekä pysyvästi kiinni ruuvattu pohjoisosa, että vaaralliseksi rapistunut kellaritila tutkimusten ulkopuolelle (ks. kuvat 4, 5 ja 7). Tutkimusten aikoihin varastotila oli vuokrattu ja täynnä tavaraa. Varastotilasta löydettiin kotiloita ja kuolleita pistiäisiä (ks. taulukko 2). Kuivaamon ullakkotila oli peitetty karkealla puuhakkeella, joka oli kestänyt yllättävän hyvin runsaasti vuotavaa kattoa. Hakkeen päällä oli siellä täällä erotettavissa vanhoja lintujen jätöksiä (ks. kuva 6).



Kuva 4. Varassaaren Vanha kuivaamo lounaasta kuvattuna. Pohjoispäätä lukuunottamatta rakennus on tiiliverhottu



Kuva 5. Vanhan kuivaamon hirsirakenteinen pohjoispää ja itäreunan kellariin johtava lisäke (kuvassa vasemmalla).



Kuva 6. Yleisnäkymä Vanhan kuivaamon ullakolta. Suurin osa välikatosta on peitetty karkealla puuhakkeella.



Kuva 7. Vanhan kuivaamon pohjoispään itäreunalla sijaitseva kellarisisäänkäynti, jonka rakenteet ovat ehtineet hyvin heikkoon kuntoon.





Kuva 8. Tikkutehtaantie 4:n yritys- ja pienteollisuustalo pohjoisesta päin kuvattuna.

### 1.3.3 Tikkutehtaantie 4

Tikkutehtaantie 4:n kiinteistö eli niisanottu Harjatehdas on kaksikerroksinen tiiliverhottu pienteollisuusrakennus (ks. kuvat 8 ja 9). Rakennuksessa ei käytännössä ole ullakotilaa ja kellaritilaakin vain lämmitysjärjestelmän koneistohuoneen verran. Kaukolämpöjärjestelmän huoneesta ja sen alaisesta, em. kellarista löytyi kuitenkin hämähäkkejä (ks. taulukko 2). Kahden kerroksen kaikki muut tilat olivat tuotanto- tai toimistokäytössä ja varsin siistejä.



Kuva 9. Tikkutehtaantie 4:n rakennuksen eteläpäädyn tuotantotiloihin puhkaistu nostolavareikä. Kuvasta näkyy myös katon ja tiiliverhouksen yhtymäkohdan tiivis, ullakotilan minimoiva rakenne.

### 1.3.4 Tikkutehtaantie 63A

Tikkutehtaantie 63A:n rakennus on tehty alunperin monikerroksiseksi puutavaran kuivausuuniksi (ks. kuva 10). Myöhemmin siellä on toiminut mm. lasihiomo ja tällä hetkellä tiloissa on puusepänerverstas sekä autokorjaamo. Alakerran sisätilat ovat täynnä tavaraa ja työkaluja. Matala ullakkotila on sensijaan tyhjä ja pääosin tummanharmaan noen peittämä (ks. kuvat 11 ja 12). Ullakolta löytyi perhosten ja ampiaisten jäänteitä sekä pesiä (ks. taulukko 2).



Kuva 10. Tikkutehtaantie 63A rakennettiin alunperin monikerroksiseksi puutavaran kuivaamoksi.



Kuva 11. Näkymä Tikkutehtaantie 63A:n ullakolta. Tilan pintoja peittää valtaosin tummanharmaa noki ja tummat hiilimäiset palaset.



Kuva 12. Tikkutehtaantie 63A:n ullakon rakennetta ja lattiapintaa.

### 1.3.5 Tikkutehtaantie 63B

Tikkutehtaantie 63B:n kiinteistö on yhdistetty toimisto- varasto- ja pienteollisuusrakennus. Se on tämän tutkimuksen tuorein rakennus ja myös lepakoiden kannalta kaikkein tiiveimmäksi tehty (ks. kuva 13). Tilat olivat keskimäärin hyvin siistejä, vaikka alakerran toimistotiloista löytyikin muurahaisia ja hämähäkkejä (ks. taulukko 2).



Kuva 13. Tikkutehtaantie 63B on tutkimuskohteista kaikkein tuorein ja myös rakenteeltaan tiivein.

### 1.3.6 Palokunnan vaja

Vaajavirran lepakkokartoitusraportin mukaan (Erkinaro 2013) Palokunnan vajasta kerättiin 19.12.2012 kahdeksan jyrksijöiden papanoiksi määritettyä näytettä. Lisäksi vajasta löytyi linnunpesiä ja hämähäkkejä. Todisteita lepakoiden piilokäytöstä ei löytynyt.

## 1.4 VARASSAAREN RAKENNUSTEN JA RAKENTEIDEN MERKITYS LEPAKOILLE

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää kohteena olevien rakennusten ja rakenteiden mahdollista merkitystä sekä kansallisessa, että EU-lainsäädännössä tiukasti suojeltujen lepakkolajien piilopaikkoina. Kaikkien maassamme tavattujen lepakkolajien kuulumisesta EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a) mainittuihin lajeihin seuraa niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskielto luonnonsuojelulain 49§:n mukaisesti.

Toisin kuin aikaisemmassa asuintaloihin keskittyneessä Varassaaren piilotutkimuksessa (Erkinaro 2014), teollisuuskiinteistöt eivät nauttineetkaan lepakoiden suosiota. Vaikka tutkittujen rakennusten ikä ja kunto vaihtelivat hyvinkin suuressa määrin, ei lepakoita kiinnostanut mikään tarjolla olleista piilovaihtoehtoista. Myöskään kohderakennusten sijainti vesistön läheisyydessä ei nostanut niiden kiinnostavuutta lepakoiden silmissä.

Piilotutkimukset tehtiin kypsän kesän aikaan, mutta yhtään lepakkoa tai merkkiäkään niistä ei tavattu. Yhtään piiloa ei tutkittu varsinaisena poikasaikana ja on mahdollista, että tämä seikka on voinut vaikuttaa erityisesti emo -ja poikaskerääntymien kuolonvaraiseen havaittavuuteen ja siten vaikeammin havaittavien piilojen löydettävyyteen.

**Viiden tutkitun rakennuksen rooli paikallisten lepakoiden elämässä ei täytä havaintojen perusteella EU:n luontodirektiivin suojan vaatimia säännöllisesti käytetyn levähdyslisääntymispaikan ehtoja (European Community 2007).**

Vaikka viidestä tutkitusta rakennuksesta ei löytynyt jälkeäkään lepakoiden piilokäytöstä, Länsihallin ullakkotilalla voi olla merkitystä paikallisille lepakoille vähintäänkin tilapäisessä piilokäytössä. Varassaaren lepakkokartoituksessa 2013 hallin lähiympäristö oli lepakoiden suosiossa noin kymmenkunnan havainnon voimalla (Erkinaro 2014). Kyseinen ullakkotila tulisi tutkia nopealla aikataululla mahdollisen suojelustatuksen selville saamiseksi.

## 1.5 LEPAKOIDEN PIILOTARPEIDEN HUOMIOONOTTAMINEN MUUTOSTILANTEESSA

Tämän tutkimuksen käsittelemien viiden rakennuksen merkitys lepakoille on todennäköisimmin hyvin vähäinen. Varassaarta ja sen eliöstöä on kuitenkin kohtaamassa suurten myllerrysten ajat Valtatie 4:n parantamishankkeen muodossa (ELY-keskus 2011) ja siksi kaikki elinympäristössä mahdollisimman entiselleen jäävä ja jätettävä on hyväksi paikallisille lepakoille ja muillekin herkille lajeille.

## 1.6 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.

Bartonička T & J. Gaisler (2007) Seasonal dynamics in the numbers of parasitic bugs (Heteroptera, Cimicidae): a possible cause of roost switching in bats (Chiroptera, Vespertilionidae). *Parasitol. Res.* **100**:1323–1330.

- Chame, M. (2003) Terrestrial mammal feces: a morphometric summary and description. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* **98**(Suppl. D): 71-94.
- Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (2011) *Valtatie 4 parantaminen Vaajakosken kohdalla. Ympäristövaikutusten arviointiselostus*. Keski-suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja 2011, Jyväskylä. 70 s.
- Erkinaro, M. (2013) *Jyväskylän Vaajavirranrannan lepakkokartoitus 2012 sekä piilotutkimusten tulokset*. Tutkimus- ja suunnittelutoimisto Habitaatti, Jyväskylä. 23 s. + liitteet
- Erkinaro, M. (2014) *Jyväskylän Varassaaren lepakkokartoitus 2013 sekä piilotutkimusten tulokset*. Tutkimus- ja suunnittelutoimisto Habitaatti, Jyväskylä. 27 s. + liitteet
- European Community (2007) *Guidance document on the strict protection of animal species of Community interest under the Habitat Directive 92/43/EEC*. Final version, February 2007. 88s.
- Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill (2009) *Bats of Britain, Europe & Northwest Africa*. A & C Black Publishers Ltd., London. 400 s.
- Hundt, L. (toim.) (2012) *Bat surveys: Good Practice Guidelines*. 2. painos. Bat Conservation Trust, London. 99 s.
- Hutson, A.M., S.P. Mickleburgh & P.A. Racey (comp.) (2001) *Microchiropteran bats: global status survey and conservation action plan*. IUCN/SSC Chiroptera Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. x + 258 s.
- Kerth, G., K. Weissmann & B. König (2001) Day roost selection in female Bechstein's bats (*Myotis bechsteinii*): a field experiment to determine the influence of roost temperature. *Oecologia* **126**:1-9
- Kunz, T.H. (1982) Roosting ecology of bats. Teoksessa: Kunz, T.H. (toim.) *Ecology of bats*. Plenum Publishing Corporation, New York. ss. 1-56.
- Kunz, T.H. & L.F. Lumsden (2003) Ecology of cavity and foliage roosting bats. Teoksessa: Kunz, T.H. & M.B. Fenton (toim.) *Bat ecology*. University of Chicago Press, Chicago. ss. 3-89.
- Kyheröinen, E.-M., M. Osara & T. Stjernberg (2009) *Agreement on the conservation of the populations of European bats. Update to the National implementation report of Finland*. Inf.EUROBATS.AC14.11. Ympäristöministeriö ja Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsinki. 16 s.
- Lappalainen, M. (2008) Suomeen uusi nisäkäslaji: Etelänlepakko ilmestyi Hankoon. *Suomen Luonto* **8/2008**: 33.
- Lewis S.E. (1995) Roost fidelity of bats – a review. *J. Mammal.* **76**:481-496
- Lewis S.E. (1996) Low roost-site fidelity in pallid bats: associated factors and effect on group stability. *Behav. Ecol. Sociobiol.* **39**:335-344.
- Macadam, C.R. & N.E. Middleton (2005) *An introduction to the analysis of bat droppings*. BaTML Factsheet, BaTML Publications. 2 s.
- Marnell, F. & P. Presetnik (2010) *Protection of overground roosts for bats (particularly roosts in buildings of cultural heritage importance)*. EUROBATS Publication Series No. 4 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany. 57 s.
- Mehlhorn, B. & H. Mehlhorn (1990) *Zecken, Milben, Fliegen, Schaben...Schach dem Ungeziefer*. Springer-Verlag, Berlin und Heidelberg. 159 s.
- Neuweiler, G. (1993) *Biologie der Fledermäuse*. Georg Thieme Verlag, Stuttgart. xviii + 350 s.
- Ormsbee, P.C., J.D. Kiser & S.I. Perlmetter (2007) Importance of night roosts to the ecology of bats. Teoksessa: Lacki, M.J., J.P. Hayes & A. Kurta (toim.) *Bats in forests. Conservation and management*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. ss. 129-151.

- Racey, P.A. & A.C. Entwistle (2003) Conservation ecology of bats. Teoksessa: Kunz, T.H. & M.B. Fenton (toim.) *Bat ecology*. The University of Chicago Press, Chicago and London. ss. 680-743.
- Reckardt, K. & G. Kerth (2006) The reproductive success of the parasitic bat fly *Basilina nana* (Diptera: Nyctrebiidae) is affected by the low roost fidelity of its host, the Bechstein's bat (*Myotis bechsteinii*). *Parasitol Res* **98**:237–243.
- Robinson, W.H. (2005) *Urban insects and arachnids. A handbook of urban entomology*. Cambridge University Press, Cambridge. 480 s.
- Salovaara, K. (2007) Kääpiölepakko – uusi lepakkolaji Suomessa. *Luonnon Tutkija* **111**(3): 100.
- 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.
- Stebbing, 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.
- Van Emden, H.E. (2013) *Handbook of agricultural entomology*. John Wiley & Sons, Chichester. xxii + 312 s.
- Walsh, A. & C. Catto (2004) Survey and monitoring. Teoksessa: Mitchell-Jones, A.J. & A.P. McLeish (toim.) *Bat Workers' Manual*. 3. painos. Joint Nature Conservation Committee, Peterborough. ss. 29-40.
- 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.
- Yasui, S., T. Kamijo, A. Mikasa, M. Shigeta & I. Tsuyama (2004) Day roosts and roost-site selection of Ikonnikov's whiskered bat, *Myotis ikonnikovi*, in Nikko, Japan. *Mammal Study* **29**: 155-161.

## 1.7 LIITTEET

**Taulukko 1.** Varassaaren piilotutkimusten 2014 tutkimuspaikkatiedot (ks. kuva 1.).

<b><u>1. Länsihalli</u></b>			
22.08.14	KKJ 6904316:3441655 (5m)		
ulko	19,5 °C	RH% 54,5	-
alakerta	16,2 °C	RH% 69,5	15,7 x 4,3 x 47,2 m
<b><u>2. Vanha kuivaamo</u></b>			
26.08.14	KKJ 6904268:3441708 (4m)		
alakerta	-	-	3,9 x 2,3 x 24,9 m (tiiliosa)
ullakko	-	-	-
<b><u>3. Tikkutehtaantie 4 (Kiinteistö Oy Vaajakosken Muurahaisranta)</u></b>			
26.08.14	KKJ 6904294:3441786 (5m)		
sisä	-	-	-
<b><u>4. Tikkutehtaantie 63A (Kiinteistö Oy Vaajavirta)</u></b>			
29.08.14	KKJ 6904543:3441673 (5m)		
ullakko	-	-	13,7 x 1,7 x 21,4 m
alakerta	-	-	-
<b><u>5. Tikkutehtaantie 63B (Kiinteistö Oy Vaajavirta)</u></b>			
29.08.14	KKJ 6904163:3441715 (5m)		
alakerta	-	-	-

**Taulukko 2.** Varassaaren piilotutkimusten 2014 papananäytteiden ja havaintojen yhdistetyt tiedot (erillinen Word-dokumentti)