

**Vuoreksen alueen lepakoseuranta,  
Suolijärven reittisuunnitelma ja arvio  
'Aurinkorinteen'-merkityksestä  
lepakoille 2012**

**ID 553326**

**Paavo Hellstedt**

## Sisällys:

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Taustaa</b>  | <b>3</b>  |
| Vuoreksen alueen lepakkotaustaa   | 3         |
| Lepakoista  | 6         |
| <br>  |           |
| <b>Menetelmät</b>   | <b>7</b>  |
| <br>  |           |
| <b>Tuloksia ja niiden tarkastelua</b>   | <b>8</b>  |
| Lepakkopönttöjen käyttö Pirttisuolla ja lisäpönttöjen sijoitus                  | 8         |
| Suolijärven suuntaan kulkevat lepakot ja niille mahdollisesti raivattava reitti | 9         |
| 'Aurinkorinteen' merkitys lepakoille  | 10        |
| Alueen lepakkoluokitukset   | 11        |
| <br>  |           |
| <b>Kirjallisuus</b>   | <b>12</b> |

11.10.2012

Paavo Hellstedt, FT

Biotieteen laitos, PL 65

00014 Helsingin yliopisto

[Paavo.hellstedt@helsinki.fi](mailto:Paavo.hellstedt@helsinki.fi)

# **Vuoreksen Pirttisuon alueen lepakkoseuranta, Suolijärven reittisuunnitelma ja arvio 'Aurinkorinteen'-merkityksestä lepakoille 2012**

**Paavo Hellstedt**

## **Taustaa**

Ennen Vuoreksen asuntomessualueen rakentamista on lepakoiden kartoituksissa (2002-2008) havaittu kaksi lisääntymiskoloniaa (Siivonen & Wermundsen 2008). Näiden kolonioiden pysyvyyttä ja ennustetta on niiden löytymisen jälkeen tarkasteltu säännöllisesti (Siivonen & Wermundsen 2008, Hellstedt 2010 ja Hellstedt 2011). Tässä työssä on tarkoitus seurata Pirttisuon tuhoutuneen kolonian paikalla lepakoiden palautumista tukipöntötyksen myötä. Lisäksi tarkastellaan lepakoiden siirtymäreittien kehittymistä alueella ja tarkasteltu mahdollisia syönnösalueita. Työn toisessa osassa on mietitty mahdollisen lepakoiden kulkureitin avaamista Virolaiselta Suolijärven suuntaan.

## **Vuoreksen alueen lepakkotaustaa**

Pirttisuon ja Pilkkakuusen pystyssä olevissa rakennuksissa tehtiin allekirjoittaneen toimesta talvehtimiskartoitus kevättalvella 2009 (Hellstedt 2009). Pilkkakuusessa toimi vielä kesäkaudella 2011 (Hellstedt 2011) vesisiippojen lisääntymiskolonia, vahvistettuna pohjanlepakoilla ja viiksisiiipoilla. Tässä kartoituksessa ei käyty Pilkkakuusen koloniassa lainkaan. Oletus on kuitenkin että Pilkkakuusen ympäristössä ei ole tapahtunut niin suuria muutoksia että rakennuksen arvo lepakoille olisi alentunut.

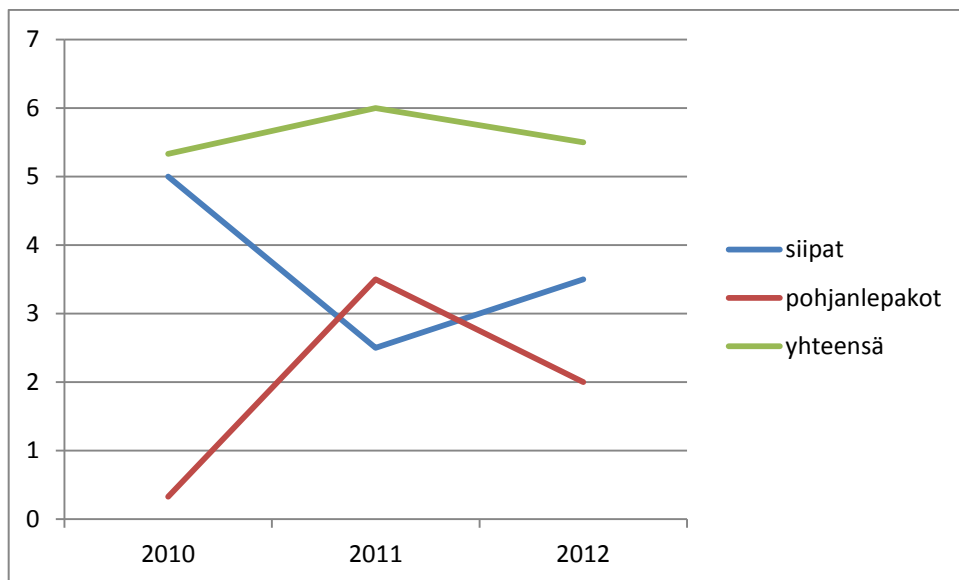
Pirttisuolla ei ole havaittu toimivaa lisääntymiskoloniaa kuuteen vuoteen. Lepakot lisääntyivät viimeisen kerran entisen Pirttisuon päärakennuksen vintillä kesäkaudella 2006 (Siivonen 2008). Tämän jälkeen Pirttisuon rakennukset olivat olleet pitkään autioina, ja niiden kunto oli ihmistoiminnan puuttuessa erittäin heikentynyt huonoksi. Kolonian vielä ollessa toimiva, siinä pesi pohjanlepakoita ja viiksi-/isoviiksisiippoja. Pirttisuon päärakennus, johon vanha kolonia oli paikannettu, tuhoutui ilkeivallan seurauksena 8.-9.2.2010 välisenä yönä. Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen edustajat edellyttivät kaupungin järjestämään rakennuksen paikalle korvaavia rakennelmia mahdollisen lepakoiden pesinnän turvaamiseksi. Suosituksen mukaan tässä vaiheessa päätettiin sijoittaa lähelle Pirttisuon entistä päärakennusta lepakoille sopivia pönttöjä (Hellstedt 2010, kartta 1, kuvat 1 ja 2). Kesäkausilla 2010 ja 2011 pöntöissä vieraili lepakoita, mutta pesimäkoloniaa ei havaittu (Hellstedt 2010 ja Hellstedt 2011).



**Kuvat 1 ja 2.** Yllä isot puiset lepakkopönttöt ja oikealla puu-betonipönttö Pirttisuolla kuusiin kiinnitettyinä.

Toukokuun alkupuolella 2010 Pirttisuon entisen päärakennuksen läheisyyteen metsän reunaan sijoitettiin neljä lepakkopönttöä (kartta 1, kuvat 1 ja 2). Pönttöjen lopullinen sijainti on entisen päärakennuksen paikasta jo hävinneen polun itäpuolelle noin 34–40 metrin päässä. Pönttöt sijoitettiin suojaisaan paikkaan, joihin kuitenkin auringon lämpö pääsee niitä lämmittämään. Kaikki lepakkopönttöt kiinnitettiin suuriin kuusiin. Pienemmissä (2 kpl) puu-betonipöntöissä ovat muualla Suomessa asustaneet ainakin vesisiipat ja korvayököt. Suuremmissa puisissa pöntöissä (2 kpl) viihtyvät monet lajit muun muassa viiksi-/isoviiksisiippa ja pohjanlepakko. On hyvin mahdollista että samassa pöntössä saattaa oleilla useamman lajin edustajia yhtä aikaa. Kesäkuussa lepakot alkavat hakeutua kolonoihin lisääntymään, mutta saattavat kartoittaa

lisääntymiseen ja levähdykseen soveltuvia paikkoja aiemmin. Lepakoiden lepopaikkojen ja kolonioiden sijainnit vaihtelevat vuosien välillä, tosin olosuhteiltaan ja ravintotilanteeltaan hyvissä paikoissa ne viihtyvät usein vuodesta toiseen. Vuoreksen alueella tapahtunut intensiivinen rakentaminen on muuttanut ympäristöä melko paljon, mutta alueen valmistuminen luultavasti vakauttaa tilannetta. Alueelle olevien lepakkopönttöjen kunnossapitäminen tulevina vuosina on edellytys tilanteen vakauttamiseksi. Lepakoiden on huomattu asennuksen jälkeen käyttävän kaikkina kesinä pönttöjä, mutta pesimistä niissä ei havaittu. Lepakoiden esiintyminen Pirttisuolla lepakkopönttöjen asentamisen jälkeen havaitut yksilömäärät ovat pysyneet melko tasaisina (kuva 3). Sen sijaan siipojen määrässä on tapahtunut hienoista laskua, joka kuitenkin ei ole ollut totaalista ja dramaattista. Olisi hyvä jos Pirttisuon alueen lepakoiden elämää seurattaisiin tulevinakin vuosina.



**Kuva 3.** Lepakko suhteellinen havaintojen määrä (keskiarvo/käyntikerta) Pirttisuolla ja siitä lähtevillä siirtymäreiteillä (Hellstedt 2010, Hellstedt 2011 ja tämä kartoitus) lepakkopönttöjen asentamisen jälkeen. Ensimmäiset lepakkopöntöt asennettiin toukokuussa 2010.

Asuntomessualueen eteläosissa sijaitsevalta Pilkkakuusen tilan päärakennuksessa havaittiin vuonna 2006 useita lajeja käsittävä suuri, jopa 150 yksilöä sisältävä lisääntymiskolonia. Suurin osa kolonian yksilöistä oli vesisiippoja (Siivonen & Wermundsen 2006 ja Siivonen & Wermundsen 2008). Pilkkakuusen päärakennuksessa sijaitseva kolonia oli aktiivinen myös vuonna 2007, mutta sen jälkeen siellä kävi vain satunnaisia kävijöitä – valtalajina ollut vesisiippa oli tällöin

hävinnyt kokonaan. Kesällä 2010 Pilkkakuusen rakennuksessa oli alle 50 yksilön kokoinen lisääntymiskolonia koostuen pääasiallisesti viiksi-/isoviiksisiiipoista ja kesäkaudella 2011 kolonian kooksi arvioitiin noin 20–30 yksilöä, koostuen pääosin vesisiipoista (Hellstedt 2010 ja Hellstedt 2011). Lisäksi koloniassa saattoi olla myös vesisiippoja ja pohjanlepakoita.

Uusimmissa suunnitelmissa on esitetty Isokuusen yleissuunnitelmassa asuinalueen rakentamista Pirttisuon pohjoispuolelle ja siitä itään Aurinkoniitty-nimisen asuinalueen rakentamista. Aurinkoniitty sijaitsee osin alueella jonka osayleiskaavaa ei ympäristöministeriö ole vahvistanut.

Tässä kartoituksessa tarkastellaan Pirttisuon lepakkopöytäkäyttöä, lepakoiden siirtymistä Pirttisuolta pois ja mahdollisen reitin linjausta Vuoreksen alueelta Suolijärvelle. Lisäksi arvioidaan mahdollisen Aurinkoniitty asuinalueen rakentamisen vaikutusta lepakoiden kannalta.

## **Lepakoista**

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit ovat rauhoitettu luonnonsuojelulaille. Lisäksi ne ovat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) suojelemia. IV liite 'edellyttää lajien tiukkaa suojelua, eli niiden tahallinen tappaminen, pyydystäminen, häiritseminen erityisesti pesinnän aikana sekä kaupallinen käyttö on kielletty'. Lampisiippa on lisäksi luokiteltu EU:n luontodirektiivin II-liitteen lajiksi. Liitteessä mainitut lajien suojelemiseksi on osoitettava erityisen suojelutoimien alueita. Uhanalaisia lajeja on kaksi: Ripsisiippa on luokiteltu Suomessa erittäin uhanalaiseksi ja pikkulepakko vaarantuneeksi (Rassi ym. 2010).

Kaikki lepakkolajit, joita esiintyy Suomessa, ovat hyönteissyöjiä. Ne ovat sopeutuneet saalistamaan hämärän aikaan. Ne käyttävät lentäessään ja saalistaessaan kaikuluotainjärjestelmää. Siinä ne päästävät hyvin korkeita äänipulsseja, jotka kimpoavat eri kohteista takaisin niiden korviin. Yliäännet ovat lajityypillisiä, ja siten lepakkolajit voidaan pääsääntöisesti erottaa toisistaan ns. lepakkotutkalla – eli lepakko-detektorilla.

Suomen oloissa lepakonaaraat synnyttävät yleensä kesäkuussa ja pesimiskoloniat hajoavat heinäkuun loppuun mennessä. Loppukesällä ne siirtyvät ruokailualueille. Lisääntymisaikaan kivikasat, siltarummut, talojen vintit ja kellarit ovat otollisia paikkoja lepakoiden kolonioille.

Lepakoiden talvehtimisstrategioita on erilaisia. Suomen lajistoon kuuluu muuttavia lajeja, jotka siirtyvät eteläisimmille alueille talvehtimaan (Schober ja Grimmberger 1997). Siirtymämatkat vaihtelevat lajeittain. Pohjois-Euroopassa lepakot viettävät talven horroksessa.

## Menetelmät

Lepakoiden käyttämien lentoreittien tarkasteluun käytettiin yläääni-ilmaisinta. Alueelle tehtiin kaksi käyntiä pimeään aikaan (11.–12.6. ja 20.–21.7.), joiden tarkoitus oli varmistaa lepakoiden käyttämät reitit. Lepakot käyttävät soidinaikaan ja saalistuksessa/lennossa erilaisia ääniä. Lisääntymiseen ja sosiaalisuuteen liittyvät äänet ovat ihmiskorvin kuultavia. Liikkuessaan ja saalistaessaan ne käyttävät ihmiskorvin kuulumattomia ultraääniä. Lepakoiden lajinmääritykseen ja niiden etsimiseen käytettiin yläääni-ilmaisinta, joka muuntaa lepakon kaikuäänen ihmiskorvin kuultavaksi. Näistä ylääänistä voidaan lepakon laji yleensä määrittää. Lisäksi muu käyttäytyminen, kuten lentokorkeus sekä ulkonäkö voivat antaa viitteitä lajista. Tarvittaessa käytetään tehokasta LED-taskulamppua määrittämisen apuna.

Pirttisuon entisen rakennuksen läheisyyteen oli vuonna 2010 asennettu kaksi Schweglerin valmistamaa puu-betonipönttöä sekä kaksi Bat-house Finlandin valmistamaa puista monikerrospystypönttöä (Kuva 2). Tänä keväänä, toukokuun lopulla samalle paikalle sijoitettiin kolme lepakopönttöä lisää – yksi puinen ja kaksi betonipönttöä. Kaikki pöntöt on sijoitettu noin 30–40 metrin päähän entisestä koloniarakennuksesta.

Tarkastuskäynneillä paikalle tultiin auringon laskiessa, jolloin voitiin kuunnella mahdollisia kuuluvia soidinääniä. Varsinaisen lennon ja reittien tarkkailu aloitettiin

noin puoli tuntia auringonlaskun jälkeen jatkuen noin muutaman tunnin ajan. Ilman lämpötila mitattiin jokaisen kartoituskerran alussa ja lopussa sekä arvioitiin pilvisyys ja tuulen suunta ja voimakkuus. Lepakoiden käyttämiä reittejä tarkasteltiin lähtemällä liikkeelle varsinaisista tarkastelupisteistä ja pyrkimällä seuraamaan niiden liikehtimissuuntia. Havainnot kirjattiin sekä GPS-paikantimeen, karttaan sekä havaintovihkoon. Useamman yksilön kohdalla pyrittiin selvittämään mahdollisimman tarkka määrä paikallaan seisten. Havainnoinnin yhteydessä pyrittiin selvittämään yksilömäärät. Tarkkoja yksilölukumääriä on joskus vaikea saada johtuen mahdollisista päällekkäishavainnoista. Tuloksissa on viiksisiippa ja isoviiksisiippa yhdistetty yhdeksi lajiksi.

Kesän 2012 yöllisissä kartoituksissa sää tarkistettiin ennen kartoituksen alkua. Kesäkuussa 11.-12.6. välisenä yönä lämpötila oli 9.5 °C ja tuuli oli heikkoa. Heinäkuussa 20.-21.7. lämpötila oli 11.7 °C ja yö oli tyyni.

### ***Tuloksia ja niiden tarkastelua***

#### **Lepakkopönttöjen käyttö Pirttisuolla ja lisäpönttöjen sijoitus**

Lepakoiden ulosteita löytyi jokaisella tarkistuskerralla sekä uusien pönttöjen asennuksen yhteydessä tehdyssä tarkistuksessa. Yöllisissä tarkastuksissa eri lajisten lepakoiden havaittiin liikkuvan pönttöjen lähellä ja lähtevän siirtymään lähialueille käyttäen kahta eri reittiä (taulukko 1, kartta 1). Pohjoinen reitti, joka kulkee metsänreunaa seuraten Pirttisuon lepakkopöntöiltä pohjoiseen ja itäinen reitti, joka kääntyy metsänreunan mukaisesti etelään kohti Virolaista (kartta 1). Pohjoisella reitillä havaittiin yhteensä kolmen pohjanlepakkoyksilöä. Itäisellä reitillä osa siipoista siirtyi suoraan koilliseen metsän suuntaan, loput lepakot seurasivat metsän reunaa Virolaiselle. Viisi havaintoa itäsuuntaan tehtiin kesäkuussa ja kolme heinäkuussa, kaikki pohjoissuunnan havainnot tehtiin heinäkuussa (taulukko 1).



**Taulukko 1.** Lepakkohavainnot Pirttisuon lepakkopönttöjen ympäristössä sekä kahdella eri reitillä pöntöiltä pois päin (reitit on merkitty kuvaan 1).

|                                | 29.5. | 11.6.    | 20.7.    |
|--------------------------------|-------|----------|----------|
| Pohjanlepakko                  |       | 1        | 3        |
| Vesisiippa                     |       |          | 1        |
| Viiksisiiippa/Isoviiksisiiippa |       | 4        |          |
| Siippa-laji                    |       |          | 2        |
| Lepakoiden jätöksiä            | X     | X        | X        |
| <b>Yhteensä</b>                |       | <b>5</b> | <b>6</b> |

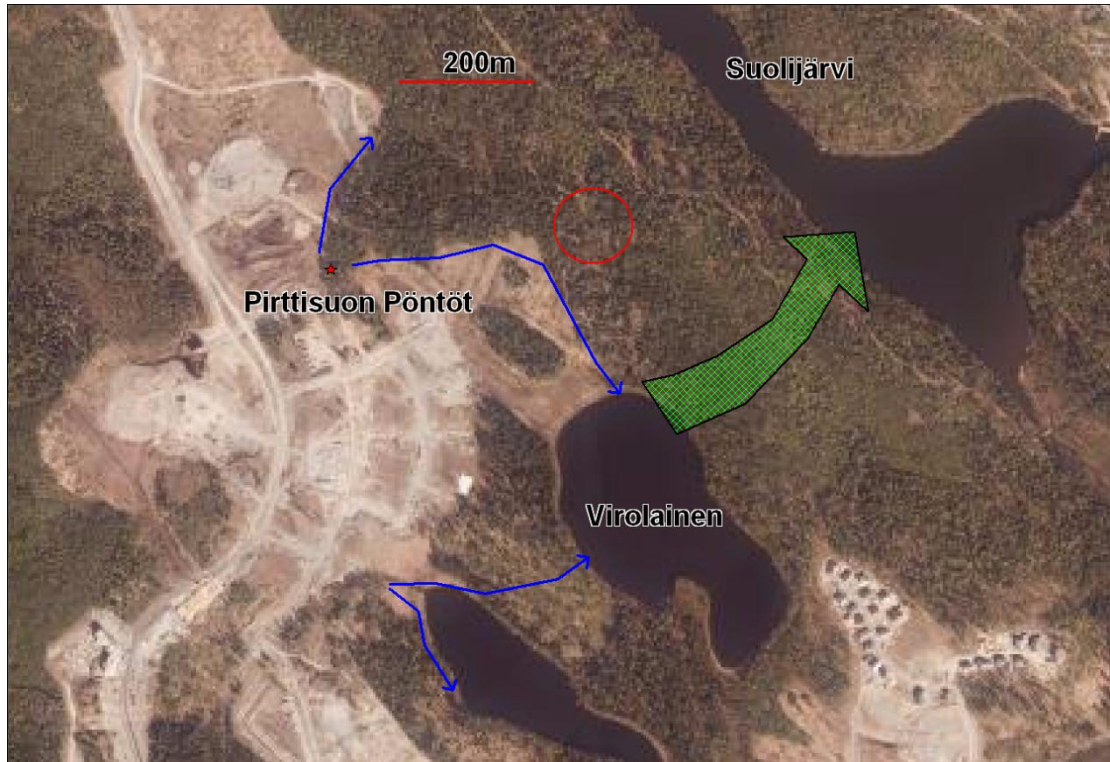
Havainnoista kolmelta vuodelta voidaan päätellä että alueen lepakkolajisto ei ole vielä vakiintunut eli se hakee vielä lopullista koostumusta. Kartoituksessa havaittiin melko runsaasti tunnetusti 'keinovaloarkoja' siippoja (Vihervaara 2004). Uudelta Vuoreksen asuinalueelta tulee jonkin verran keinovaloa. Keinovalon määrää ei kuitenkaan tässä tutkimuksessa ole mitattu. Pirttisuon kolonia on aiemmin koostunut pitkälti viiksi-/isoviiksisiiipoista (Siivonen & Wermundsen 2008). Kesällä 2010 runsasyksilöisin ryhmä, joka käytti pönttöjä, olivat vesisiipat (Hellstedt 2010). Vuonna 2011 runsaimmat lepakkolajit Pirttisuolla ja sen läheisyydessä olivat sekä pohjanlepakot että viiksi-/isoviiksisiiipat (Hellstedt 2011).

Lähellä paikkaa, johon on sijoitettu vuonna 2010 neljä lepakkopönttöä sijoitettiin kolme pönttöä lisää. Yksi puinen monikerrospönttö ja kaksi puu-betonipönttöä. Näistä uusista yhdessä havaittiin heinäkuun tarkastuksessa lepakon ulostetta.

### **Suolijärven suuntaan kulkevat lepakot ja niille mahdollisesti raivattava reitti**

Pirttisuon lepakkopöntöt ovat jääneet toistaiseksi päivälepopaikkatasolle. Tällä hetkellä Pirttisuon koillispuoleinen metsä ei ole liian tiheää monille lepakkolajeille. Metsän reuna on melko tiivis, mutta sisään metsään päästyään lepakot – erityisesti siipat pystyvät kulkemaan ja saalistamaan metsässä. Lepakoiden kannalta on kuitenkin tärkeää, ettei metsä pääse 'tihentymään' liikaa. Pirttisuon lepakkopönttöjen käyttömäärää ja mahdollista pesimistä voisi helpottaa raivaamalla 2-3 metriä leveä kulkureitti Vuoreksen tuntumassa olevan niittyaukion ja Suolijärven välissä. Vuoden 2011 raportissa (Hellstedt 2011) pohditiin eräänä vaihtoehtona reitin avaamista

Pirttisuon itäpuolella olevan peltoaukion pohjoisnurkasta. Tämä reittimahdollisuus on vieläkin varteenotettava. Tässä tarkastelussa tarkastelin myös kaakkoisempaa reittiä Virolaisen pohjoisreunasta Suolijärvelle (kartta 1). Tämä reitti kulkisi Ympäristöministeriön vahvistamattoman alueen itäpuolelta. Reitillä voisi olla etuja sekä Pirttisuon pönttöjen luo pääsyn helpottamiseksi, mutta myös mahdollisesti helpottaisi Pilkkakuusen kolonian yksilöiden siirtymistä Virolaiselta Suolijärven suuntaan.



**Kartta 1.** Vuoreksen lepakoiden käyttämät reitit pirttisuon lepakkopöntöiltä (punainen tähti) ja aikaisempiin havaintoihin pohjautuvat reitti Pilkkakuusesta (siniset nuolet). Vihreä iso nuoli on mahdollinen raivattava siirtymäreitti Virolaiselta Suolijärvelle. Punaisen ympyrän kohdille on suunnitteilla 'Aurinkorinne' niminen asuinalue.

### 'Aurinkorinteen' merkitys lepakoille

Ympäristöministeriö on jättänyt osayleiskaavassa vahvistamatta ap-7 merkityn alueen Vuoreksen läheisyydessä. Tässä tarkastelussa en löytänyt alueelta lepakoille erittäin tärkeitä kohtia rajatulla alueella. Alueella voi olla ajoittaisia kohtia, joissa lepakot käyvät ruokailemassa ja on mahdollista että alueelta löytyy myös päiväpiiloja. Viitteitä tai havaintoja näistä ei tässä tarkastelussa tehty. Tässä raportissa ei tarkasteltu muita luontoarvoja Aurinkorinteen alueella.

## **Alueen lepakkoluokitukset**

Tässä raportissa käytetään Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosittelemaa kolmeportaista luokittelua:

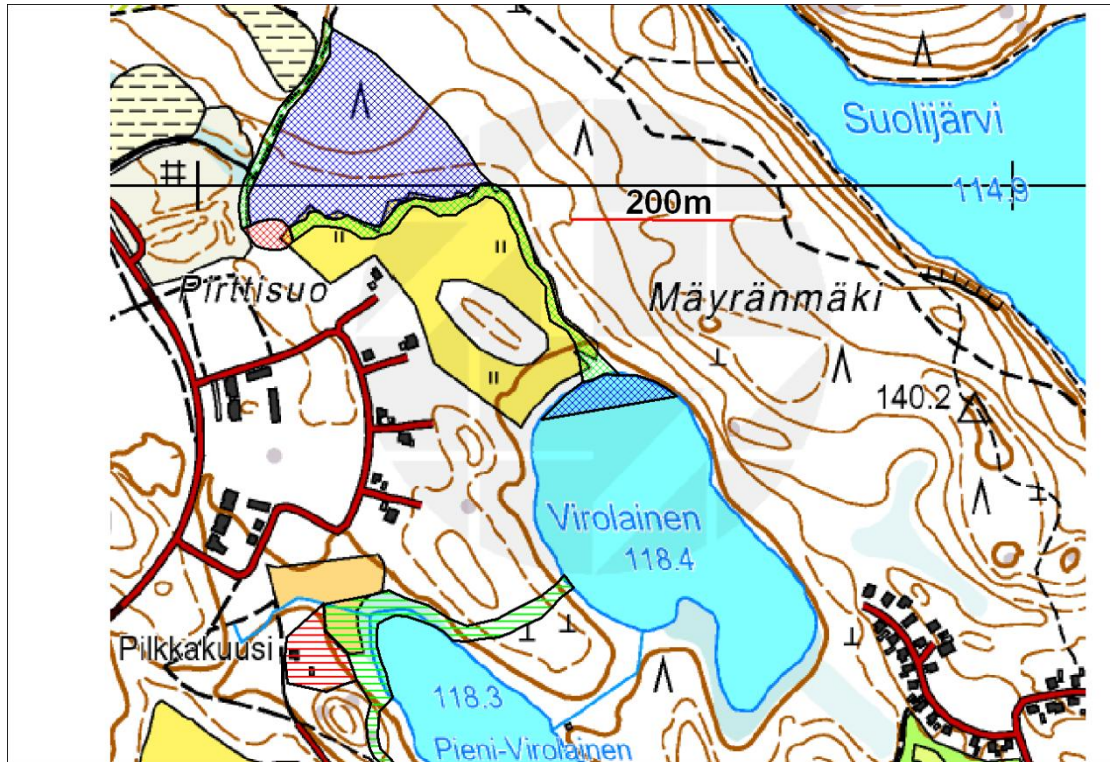
Luokka I: Lisääntymis- tai levähdyspaikka – Ehdottomasti säilytettävä, hävittäminen tai heikentäminen luonnonsuojelulaissa kielletty.

Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti – Alueen arvo lepakoille huomioitava maankäytössä.

Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue – maankäytössä mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille.

Lepakkopönttöjen alue luokitellaan luokkaan I, johtuen pönttöjen säännöllisestä käytöstä lepopaikkoina (Kartta 2). Myös pönttöjen ympäristö luokitellaan samaan luokkaan ainakin parin kymmenen metrin säteellä. Osa pöntöistä on melko lähellä metsän reunaa joko länteen avautuvaa aukiota vasten tai jo tehtyä kevyen liikenteen väylää vasten. Olisi hyvä että lepakkopönttöjen ja niiden ympäristön maisemallinen kuvio säilyisi. Luokkaan I kuuluvien alueiden hävittäminen tai niiden heikentäminen on luonnonsuojelulaissa kielletty. Katson kuitenkin että jos nyt olemassa olevalle kevyenliikenteen väylälle tehdään pinnoite, ei se ole tässä tapauksessa ristiriidassa luokkaan I luokitellun alueen säilymisen kannalta.

Siirtymäreitit Pirttisuon lepakkopöntöiltä pohjoiseen metsän reunaa pitkin ja metsänreunaa itään kaartuen Virolaiselle luokitellaan luokkaan II eli siirtymäreitti (kartat 1 ja 2). Siirtymäreitti ovat lepakoille tärkeitä ja ne mainitaan myös Eurobats-sopimuksessa. Tämän mukaan reittejä ei saisi katkaista tai vaihtoehtoisesti lepakoille tulisi toteuttaa korvaava reitti. On tärkeää, että säilytettäessä vuonna 2012 käytössä olevat reitit, tulisi pohjoisen reitin ja itäisen reitin metsänreunojen jäävän jäljelle. Lisäksi metsää tulisi reunassa olla tarpeeksi leveällä vyöhykkeellä – lepakoille varmastikin riittää 40–50 metrin metsävyöhyke nyt käytettävien reittien sivustaan.



**Kuva 2.** Alueen luokitus. Punaisella viivalla on eroteltu alue joka tarkastettiin tämän vuoden kartoituksissa. Punaisella ristikolla on merkitty Pirttisuon pönttöjen ympäristö luokkaan I – eli lepakoiden levähdyspaikka. Vihreällä ristikolla on merkitty kaksi luokkaan II luokiteltavaa siirtymäreittä ja sinisellä ristikolla luokkaan III kuuluvat muut tärkeät lepakkoalueet. Pilkkakuusen ympäristö on merkitty punaisella vaakaviivoituksella ja siitä Pienelle Virolaiselle päin tärkeä ruokailualue ja kaksi siirtymäreittä. Pilkkakuusen arviot perustuvat aiempien vuosien kartoituksiin.

## Kirjallisuus

Hellstedt, P. 2009. Vuoreksen lepakoiden talvehtimiskartoitus 2009. Raportti Tampereen kaupungille.

Hellstedt, P. 2010. Vuoreksen alueen lepakkokolonioiden seuranta ja alueen tukipöntötys 2010. Raportti Tampereen kaupungille.

Hellstedt, P. 2011. Vuoreksen alueen lepakkokolonioiden seuranta 2011. Raportti Tampereen kaupungille.

Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (eds.), 2010. Suomen lajien uhanalaisuus – punainen kirja 2010. Ympäristöministeriö, Helsinki.

Schober, W. and Grimmberger, E. 1997. The bats of Europe and North America. T.F.H. Publications. Pp: 240.

Siivonen, Y. & Wermundsen, T. 2006. Vuoreksen osayleiskaava-alueen lepakkokartoitus. Wermundsen Consulting Oy/Batcon group. Ss 15.

Siivonen, Y. & Wermundsen, T. 2008. Yhteenveto Tampereen Virolaisen lepakkotilanteesta 2002–2008. Wermundsen Consulting Oy. Ss 11.

Vihervaara, P. 2004. Lepakoiden esiintymisen vaihtelu Saaristomerellä ja Varsinais-Suomen rannikolla. Turun kaupunki, Ympäristönsuojelutoimisto. Pp: 64.