

# LEPAKOIDEN MUUTON- JA PARVEILUN SEURANTA VAASAN-MUSTASAAREN MERKKIKALLIOSSA

Ympäristökonsultointi Jynx Oy, 2014



# SISÄLLYS

Lepakoiden muuton- ja parveilun seuranta.....	1
Johdanto.....	3
Lepakoiden suojelu.....	3
Lepakoiden ekologiaa lyhyesti.....	4
Aineisto ja menetelmät.....	5
Tulokset ja arviointi.....	6
Yhteenveto.....	8
Viitteet.....	9
Taulukot.....	10

# 1 JOHDANTO

OX2 tilasi keväällä 2014 täydentävän selvityksen Mustasaaren-Vaasan Merkkikallion tuulivoimapuiston lepakoiden muutosta, parveilusta ja horrostuksesta. Selvityksen Jynx Oy:lle laati FT biologi Thomas Lilley.

Tämä raportti selvittää suunnitellun tuulivoimapuiston tämän hetkistä roolia lepakoiden parveilun, horrostamisen ja muuton kannalta. Kaikki Suomen lepakkolajit käyttävät ravinnokseen hyönteisiä. Kun hyönteistiheydet laskevat syksyllä, lepakot valmistautuvat horrostamaan talven yli kesällä kerätyn rasvavarastonsa turvin. Meidän yleisimmät lepakkolajit talvehtivat Suomessa, horrostamalla olosuhteissa, joissa lämpötila pysyy tasaisesti vain vähän plussan yläpuolella ja kosteus mahdollisimman korkealla. Näitä voivat olla esimerkiksi luolat, kaivokset, syvät kallionhalkeamat ja Merkkikallion tapauksessa pirunpellot. Horrostuspaikat ovat käytössä jo ennen talvea, jolloin lepakot parveilevat horrospaikkojen edustalla. Parveilulla on suuri merkitys lepakkopopulaatioiden selviytymisessä mm . lisääntymisen kannalta. Osa lepakkolajeistamme ei kuitenkaan horrosta tai parveile Suomessa vaan muuttaa kausittain kuten muuttavat lintulajimmekin <sup>1</sup>. Muuttavatkin lepakot horrostavat Keski-Euroopassa, mutta nämä lajit vaativat erilaisia olosuhteita horrostamiseen, joita Suomessa ei ole saatavilla. Muuton aikana lepakoita tapaa muuttoreittien varrella ympäristöissä, joissa niitä ei lisääntymisaikana tavata<sup>2</sup>. Lepakot myös lentävät muuton aikana huomattavasti korkeammalla kuin muina aikoina, minkä vuoksi ne ovat vaarassa törmätä esimerkiksi tuulivoimaloiden turbiineihin<sup>3</sup>. Uusimpien arvioiden mukaan Euroopassa kuolee vuosittain satojatuhansia lepakoita muuton aikana niiden iskeytyessä tuulivoimaturbiinien pyöriviin lapoihin<sup>4</sup>. Lepakoiden siirtymäreitit tulisi ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa, kuten juuri tuulivoimalarakentamisessa<sup>4</sup>. Tämä raportti perustuu 13.5. -3.10.2014 alueelta kerättyyn aineistoon.

## 2 LEPAKOIDEN SUOJELU

Kaikki Suomessa tavattavat lepakkolajit ovat rauhoitettuja. Kaikki lepakkolajimme kuuluvat EU:n Luontodirektiivin liitteen IV (a) lajilistaan ja Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Näitä ovat lisääntymispaikat, muut kesä-, kevät- ja syysaikaiset päiväpiilot sekä talvehtimispaikat. Ripsisiippa (*Myotis nattereri*) on Suomessa arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi ja pikkulepakko (*Pipistrellus nathusii*) vaarantuneeksi (VU) uusimman, vuonna 2010 valmistuneen uhanalaisuusarvioinnin mukaan<sup>5</sup>.

Tämän lisäksi Suomi on osapuolena Euroopan lepakoidensuojelusopimuksessa (EUROBATS 1999). Sopimus velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä tutkimusta ja kartoituksia lisäämällä. EUROBATS-sopimuksen mukaan osapuolimaiden tulee pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä<sup>6</sup>. EUROBATS

ottaa voimakkaasti kantaa tuulivoimapuistojen perustamiseen metsiin <sup>7</sup>. Keski- ja Etelä-Euroopassa, jossa metsäteollisuus ei ole yhtä kansantaloudellisesti merkittävässä roolissa kuin Suomessa, metsien rakenteet usein suosivat lepakoita ja tämän vuoksi lepakkotiheydet metsissä ovat huomattavasti korkeampia. Suomessa tilanne on toisin, talousmetsät ovat usein lepakkotiheyksiltään hyvin alhaisia. Uusimmassa, edelleen painossa olevaan versioon yllämainitusta ohjeistuksesta onkin tulossa erityismaininta, jossa metsiä koskeva ohjeistus ei koske Suomea.

### 3 LEPAKOIDEN EKOLOGIAA LYHYESTI

Maassamme on havaittu tähän mennessä 13 lepakkolajia. Kaikki meillä tavattavat lepakat kuuluvat pienlepakkojen (Microchiroptera) aitolepakkojen (Vespertilionidae) heimoon. Kaikki Suomessa tavattavat lepakkolajit käyttävät ravinnokseen hyönteisiä, lähinnä pieniä surviaissääskiä, vesiperhosia, yöllä lentäviä mittareita ja pieniä kovakuoriasia. Lajeillamme on voimakasta sukupuolten välistä jakautumista etenkin kesän aikana: naaraslepakat muodostavat lisääntymisyhdyskuntia, joissa ne synnyttävät ja huolehtivat poikasistaan. Joillain lajeilla, kuten vesisiipalla (*Myotis daubentonii*) yhdyskunnat eivät ole sidottuna yhteen päiväpiiloon koko pesintäkauden ajaksi, vaan vaihtavat paikkaa säännöllisesti, 3-4 vuorokauden välein, luultavasti loistaakan kasvaessa päiväpiilossa liian suureksi. Yksilöillä saattaa olla tiedossa tusinan verran sopivia piilopaikkoja kotireviirillään. Erityisesti kantaville ja imettäville naaraille hyvät saalistusalueet päiväpiilon lähellä ovat tärkeitä. Monilla lajeilla naaraat valtaavat paremmat ruokailureviirit ja päiväpiilot niiden läheisyydessä<sup>8</sup>. Yhdyskunnat hajaantuvat loppukesällä poikasten itsenäistyessä. Urokset liikkuvat kesäisin useimmiten yksittäin tai pieninä ryhminä. Sopivia päiväpiiloja löytyy rakennuksista, puiden koloista tai muista suojaisista ja lämpimistä paikoista. Loppukesällä ja alkusyksyllä lepakat Suomessa horrostavat lepakat parveilevat. Parveilun tarkoitus on esitellä kesällä syntyneille poikasille sopivia talvehtimispaikkoja ja saattaa koko kesän erillään olleet sukupuolet yhteen parittelua varten <sup>9,10</sup>. Parveilupaikat sijaitsevat usein varsinaisten horrostuspaikkojen edustalla. Suomessa tunnetaan hyvin vähän lepakoiden horrostuspaikkoja. Euroopassa lepakat horrostavat usein luonnonluolissa ja hylätyissä kaivoksissa. Suomessa näitä on vähän ja talvella näissä lasketut lepakat ovat vain murto-osa kesän lepakkotiheyksistä. Tämän vuoksi on ajateltu että horrostuspaikat voisivat sijaita muissa luonnonkoloissa, kuten syvissä kallionhalkeamissa, tai kuten Merkkikalliossa, pirunpelloissa.

Maassamme on havaittu tähän mennessä 13 lepakkolajia. Kaikki meillä tavattavat lepakat kuuluvat pienlepakkojen (Microchiroptera) aitolepakkojen (Vespertilionidae) heimoon. Lepakkomme horrostavat talvisin, mutta osa lajeistamme muuttaa pitkiäkin matkoja kausittain; syksyisin etelään talvehtimisalueille horrostamaan ja keväisin takaisin Suomeen lisääntymään. On tyypillistä, että vain naaraat muuttavat pohjoiseen lisääntymiskaudeksi, jolloin pohjolan korkeat hyönteistiheydet tekevät muuton riskineen kannattavaksi raskaana oleville naaraille <sup>11</sup>.

Alle puolet lajeistamme, iso-, kääpiö-, vaivais-, pikku- ja kimolepakot, lasketaan kausittain muuttaviksi lajeiksi<sup>1</sup>. Syysmuutto ajoittuu elokuun puolivälistä noin syyskuun puoleenväliin. Muutto eroaa selvästi lintujen muutosta. Lepakat

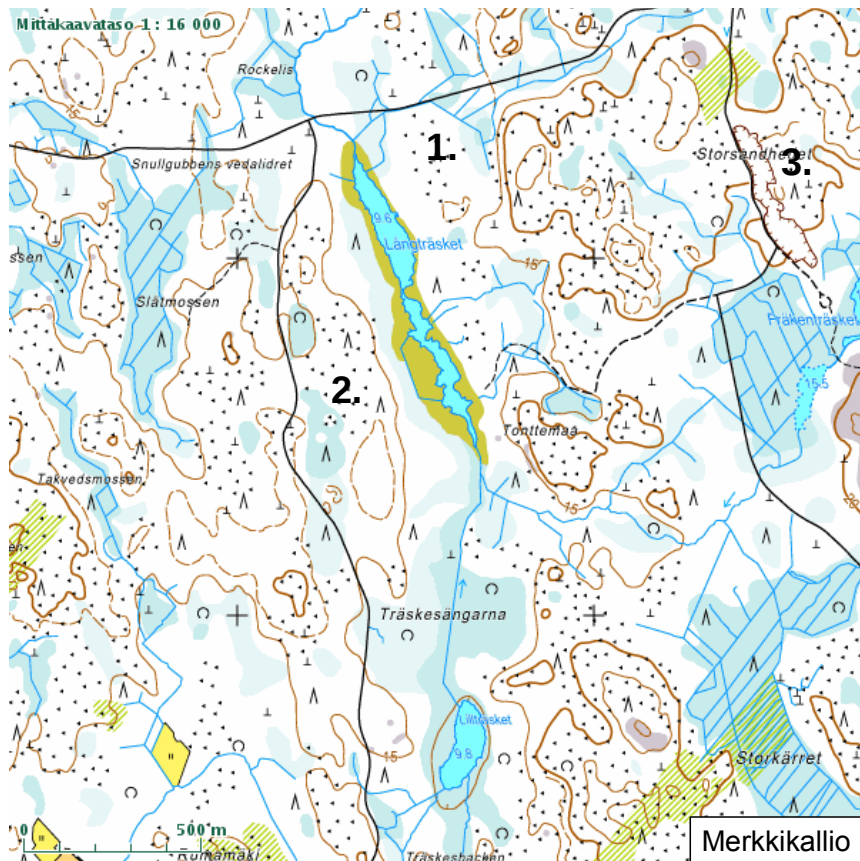
muuttavat maksimissaan vain n. 50 km yössä, pysähdellen välillä ruokailemaan ja etsimään päiväpiiloa<sup>12</sup>. Lepakot suunnistavat näköaistinsa perusteella, joten niiden käyttämien muuttoreittien oletetaan seuraavan rantaviivoja, harjuja ja muita maamerkkejä. Kaikki lepakoiden muuttoa koskevat havainnot eivät kuitenkaan tue tätä oletusta, sillä lepakot voivat lentää myös reittiä, joka ei vaikuta seuraavan mitään maantieteellistä kaavaa. Tämä voi selittyä esimerkiksi sopivanlämpöisten lepopaikkojen sijainnilla, ei niinkään ilmastollisilla tekijöillä<sup>13</sup>.

Lepakoiden muutto on kokonaismatkaltaan monien lintulajien matkoja lyhyempi: suurin osa lajeista talvehtii Keski-Euroopassa<sup>1</sup>. Usein lepakot jaotellaan kolmeen ryhmään muuttomatkojen pituuden perusteella. Eurooppalaisista lajeista osa liikkuu varsin pienellä alueella, esimerkiksi Suomessakin yleinen korvayökkö on paikallinen laji, joka liikkuu harvoin yli 100 km:n matkoja talvehtimis- ja lisääntymispaikkojen välillä. Lyhyen matkan muuttajiin luetaan ne lajit, joiden muuttomatkat ovat alle 200 kilometriä suuntaansa. Esimerkiksi isoviikisiippa ja vesisiippa kuuluvat tähän ryhmään<sup>1</sup>. Eurooppalaisia esimerkkejä pitkän matkan muuttajista puolestaan ovat isolepakko, pikkulepakko ja kimolepakko. Pisin havaittu yhdensuuntainen muuttomatka on isolepakolla 1600 km ja pikkulepakolla 1905 km<sup>1,4,14</sup>.

Pitkiä matkoja muuttavat lepakot ovat sopeutuneet saalistamaan avoimessa ympäristössä. Niiden suhteellisen kapeat, teräväkärkiset ja aerodynaamisesti tehokkaat siivet soveltuvat energiatehokkaaseen ja nopeaan lentoon, joka mahdollistaa pitkät muuttomatkat<sup>15</sup>. Nämä lajit saalistavat usein puiden latvuston yläpuolella ja taittavat muuttomatkinsa mahdollisesti varsin korkealla, mikä saattaa olla osasyynä niiden kohonneeseen törmäysriskiin tuulipuistoissa väärinsijoiteltuihin turbiineihin<sup>16</sup>.

## 4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Alueen pesimäkartoituksen aikana, kesällä 2013, selvisi että suuri osa Merkkikallion tuulivoimahankealueesta on hyvin kivikkoista, isolahkareista pirunpeltoa. Kartoituksessa havaittiin korkeampaa lepakkoaktiivisuutta elokuussa, lepakoiden parveiluaikana, mikä viittaisi siihen, että pirunpellot mahdollisine horrospaikkoineen saattaisivat toimia parveilualueina, joihin lepakot laajoiltakin alueilta kerääntyvät. Kartoituksen perusteella alueelta määritettiin silmämääräisesti 3 potentiaalisinta parveilupaiikkaa (kartta 1). Näille sijoitettiin Wildlife Acoustics Songmeter SM2BAT+ – ultraäänitallentimet koko lepakoiden aktiivikaudeksi (touko-lokakuu) 2014. Koko kauden tarkkailu oli tarpeen, jotta paikkojen merkitys parveilualueina korostuisi. Parveilujan tuloksia tulee verrata havaintomääriin parveilujan ulkopuolella. Samalla kerättiin aineistoa muuttavista lepakoista sekä keväältä että syksyltä. Seurannan päätyttyä Songmeterien muistikorteilleen tallentamat lepakoiden kaikuluotausäänet tunnistettiin lajilleen Petterson Bat Sound Pro- ja Audacity – ohjelmistoilla.

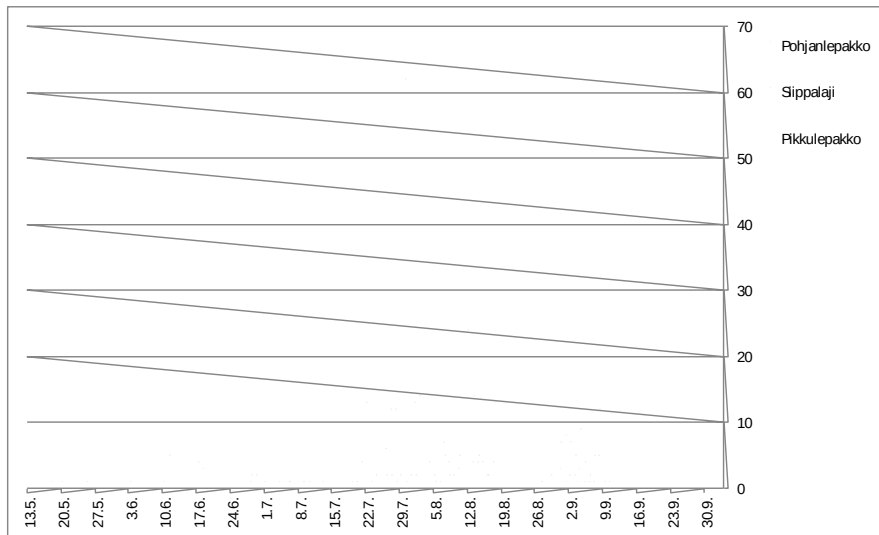


**Kartta 1.** Passiivitalentimien sijoituspaikat (1, 2 ja 3) Merkkikalliossa.

## 5 TULOKSET JA ARVIO

### 5.1 Laite 1.

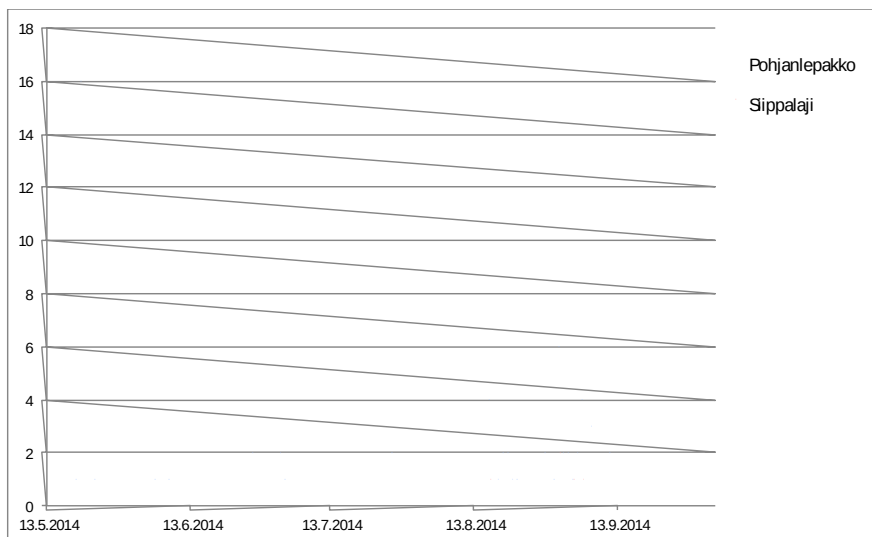
Laite 1 tallensi 13.5. – 3.10.2014 yhteensä 448 minuuttia lepakkohavaintoja. Suurin osa havainnoista oli pohjanlepakolle tyypillistä saalistuskaikuluotausta. Aineistossa esiintyi myös siippoja, joita ei voi kuitenkaan määrittää lajilleen ilman morfologisten piirteiden tutkimista tai saalistustavan havainnointia. Todennäköisesti suurin osa siippahavainnoista oli kuitenkin viiksisiippoja, sillä varttunut kuusikko tarjoaa niille sopivan elinympäristön. Tosin läheinen Långträsket antaa olettaa että osa havainnoista voi olla myös siirtymäreitillä olevia vesisiippoja. Kohteelta tavattiin myös pikkulepakkoa viitenä eri yönä syysmuuton aikana (15.8.-15.9.). Pikkulepakko kuuluu varsinaisiin muuttaviin lepakkolajeihimme. Kohteella ei havaittu parveilua vaikka loppukesällä havaintoja on enemmän kuin alkukesästä (Kuva 1). Tämä on kuitenkin normaalia lepakoiden lepakkoaktiivisuuden vaihtelua kauden sisällä poikasten lähdettyä lentoon. Parveillulle tyypilliset lepakoiden sosiaaliset äänet puuttuivat tyystin ja aktiivisuuspiikki on liian aikaisin ollakseen parveilua, joka yleensä alkaa elokuun viimeisellä viikolla Suomessa. Kaikki havainnot on esitetty taulukossa 1.



**Kuva 1.** Lepakkohavainnot lajeittain havaintoina/ minuutti laite 1:ssä.

## 5.2 Laite 2

Laite kaksi tallensi vain 80 minuuttia lepakon kaikuluotausääniä koko kesän aikana. Yleisin lepakko oli tälläkin kohteella pohjanlepakko, siippoja oli vain murto-osa. Kohde oli valittu koska sen ympäristössä oli erittäin suuria kivikasoja ja niiden muodostamia syviä onkaloita, joissa lepakot voisivat mahdollisesti talvella horrostaa. Jos näin olisi, niiden käyttö parveiluaikaan olisi myös todennäköistä. Tämän laitteen ympäristössä ei kuitenkaan havaittu mitään merkittäviä kauden sisäisiä muutoksia (kuva 2). Päivittäiset havainnot läpi kauden nähtävillä taulukossa 2.

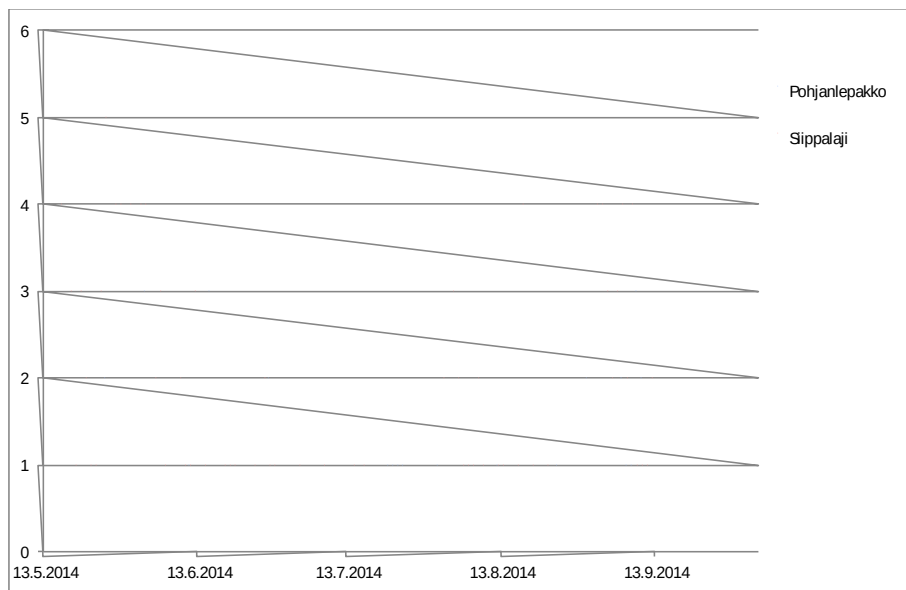


**Kuva 2.** Lepakkohavainnot lajeittain havaintoina/ minuutti laite 2:ssa.

## 5.3 Laite 3

Merkkikalliolle asetettu kolmas laite tallensi yhteensä 151 minuuttia lepakoiden kaikuluotausääniä kesän 2014 aikana. Havaintomäärä on alhainen ja viittaa siihen että kohde ei ole aktiivisesti lepakoiden käytössä (kuva 3). Tällä kohteella tosin viiksisippalajien kaikuluotausääniä oli huomattavasti enemmän (n= 122) kuin

pohjanlepakoiden (n= 29). Muuttavia lepakoita ei havaittu. Kohde ei ole parveilu- tai horrostuskäytössä. Havainnot esitetty eriteltyinä taulukossa 3.



**Kuva 3.** Lepakkohavainnot lajeittain havaintoina/minuutti laite 3:ssa.

## 6 YHTEENVETO

Merkkikallio ei ole merkittävä lepakoiden muuton, horrostuksen tai parveilun kannalta. Havaitut lepakkomäärät olivat alhaisia. Ainoastaan laitteessa 1 oli mainittavaa lepakkoaktiivisuutta. Laitteen 1 aktiivisuuden ajoitus ei kuitenkaan viittaa siihen, että alue olisi parveilu- tai horrostuspaikka. Parveilu kerää lepakoita kilometrien säteeltä tulevalle horrostuspaikalle lisääntymään ja sosialisimaan. Alkusyksyn parveilulla on tärkeä merkitys paikallisten populaatioiden lisääntymiselle ja selviytymiselle. Parittelun lisäksi parveilun aikana lepakot tarkistavat horrostuspaikan kunnan tulevaa talvea varten ja esittelevät sitä saman kesän aikana syntyneille poikasille. Lepakot käyttävät samaa horrostuspaikkaa vuosi toisensa jälkeen ja kokoontuvat laajalta alalta keskitetysti pienelle alalle talveksi horrostamaan. Tämän takia tieto parveilu- ja horrostuspaikoista on ensisijaisen tärkeää lepakkopopulaatioiden suojelun kannalta.

Laitteesta 1 havaittiin Merkkikallion ainoat muuttaviksi lepakoiksi luokiteltavat pikkulepakot, joita havaittiin viitenä eri yönä syysmuuton aikana. Yksittäiset havainnot eri öiltä eivät kuitenkaan nosta Merkkikalliota merkittäväksi alueeksi lepakoiden muuton kannalta. Todennäköisesti Merkkikallio ei sijaitse merkittävien muuttoväylien varrella vaikka se sijaitsee kohtalaisen lähellä rantaviivaa, jolle idästä matkaavat lepakot suuntaavat ennen rannikkoa pitkin suuntautuvaa muuttoa etelään.



## 7 VIITTEET

1. Hutterer, R., Ivanova, T., Meyer-Cords & Rodrigues, L. *Bat Migration in Europe*. **28**, (Federal Agency for Nature Conservation, 2005).
2. Furmankiewicz, J. & Kucharska, M. Migration of Bats Along a Large River Valley in Southwestern Poland. *J. Mammal.* **90**, 1310–1317 (2009).
3. Kunz, T. H. *et al.* Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Front. Ecol. Environ.* **5**, 315–324 (2007).
4. Voigt, C. C., Popa-Lisseanu, A. G., Niermann, I. & Kramer-Schadt, S. The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biol. Conserv.* **153**, 80–86 (2012).
5. Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu*, (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, 2010).
6. Kyheröinen, E.-M., Osara, M. & Stjernberg, T. Agreement on Conservation of Bats in Europe. Update to the national implementation report of Finland. *Inf.EUROBATS.MoP5.19*. (2009).
7. Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M., Godwin, J. & Harbusch, C. Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3. (2008).
8. Senior, P., Butlin, R. & Altringham, J. Sex and segregation in temperate bats. *Proc. R. Soc. B-Biol. Sci.* **272**, 2467–2473 (2005).
9. Glover, A. & Altringham, J. Cave selection and use by swarming bat species. *Biol. Conserv.* **141**, 1493–1504 (2008).
10. Parsons, K. & Jones, G. Dispersion and habitat use by *Myotis daubentonii* and *Myotis nattereri* during the swarming season: implications for conservation. *Anim. Conserv.* **6**, 283–290 (2003).
11. Lappalainen, M. *Lepakot - salaperäiset nahkasiivet*. **2003**, (Kustannusosakeyhtiö Tammi).
12. Hedenstrom, A. Optimal migration strategies in bats. *J. Mammal.* **90**, 1298–1309 (2009).
13. Rodrigues, L. & Palmeirim, J. M. Migratory behaviour of the Schreiber's bat: when, where and why do cave bats migrate in a Mediterranean region? *J. Zool.* **274**, 116–125 (2008).
14. Russ, J. M., Hutson, A. M., Montgomery, W. I., Racey, P. A. & Speakman, J. R. The status of *Nathusius' pipistrelle* (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839) in the British Isles. *J. Zool.* **254**, 91–100 (2001).
15. Norberg, U. Evolution of vertebrate flight - an aerodynamic model for the transition from gliding to active flight. *Am. Nat.* **126**, 303–327 (1985).
16. Rydell, J. *et al.* Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* **12**, 261–274 (2010).

**Taulukko 1.** Lepakkohavainnot Korsholmin Merkkikalliolla laitteelta yksi 13.5-3.10.2014 esitetynä lajeittain havaintominuutteina per yö.

PVM	Pohjanle pakko	Siippa laji	Pikkul.	PVM	Pohjanle pakko	Siippa laji	Pikkul.	PVM	Pohjanle pakko	Siippa laji	Pikkul.
13.5.	0	0	0	30.6.	0	0	0	17.8.	0	4	0
14.5.	0	0	0	1.7.	1	0	0	18.8.	0	0	0
15.5.	0	0	0	2.7.	0	0	0	19.8.	0	0	0
16.5.	0	0	0	3.7.	0	0	0	20.8.	0	0	0
17.5.	0	0	0	4.7.	1	0	0	21.8.	0	0	0
18.5.	1	0	0	5.7.	0	0	0	22.8.	0	0	0
19.5.	0	0	0	6.7.	1	1	0	23.8.	0	0	0
20.5.	1	0	0	7.7.	0	0	0	24.8.	0	0	0
21.5.	0	0	0	8.7.	0	0	0	25.8.	0	0	0
22.5.	0	0	0	9.7.	1	0	0	26.8.	0	0	0
23.5.	0	1	0	10.7.	0	1	0	27.8.	0	1	0
24.5.	0	0	0	11.7.	0	0	0	28.8.	0	0	0
25.5.	0	1	0	12.7.	0	0	0	29.8.	0	2	0
26.5.	0	0	0	13.7.	1	0	0	30.8.	0	0	0
27.5.	0	0	0	14.7.	0	0	0	31.8.	3	7	0
28.5.	0	0	0	15.7.	0	0	0	1.9.	0	8	1
29.5.	0	0	0	16.7.	0	0	0	2.9.	2	7	0
30.5.	0	0	0	17.7.	0	0	0	3.9.	2	5	1
31.5.	0	0	0	18.7.	0	0	0	4.9.	3	9	2
1.6.	0	0	0	19.7.	1	0	0	5.9.	1	4	1
2.6.	0	0	0	20.7.	1	0	0	6.9.	1	2	1
3.6.	0	1	0	21.7.	4	0	0	7.9.	1	5	0
4.6.	0	1	0	22.7.	13	0	0	8.9.	5	12	0
5.6.	0	0	0	23.7.	1	0	0	9.9.	0	1	0
6.6.	0	0	0	24.7.	2	0	0	10.9.	0	1	0
7.6.	0	0	0	25.7.	20	0	0	11.9.	0	0	0
8.6.	0	0	0	26.7.	6	2	0	12.9.	0	0	0
9.6.	0	0	0	27.7.	12	2	0	13.9.	0	0	0
10.6.	1	0	0	28.7.	12	1	0	14.9.	0	0	0
11.6.	1	5	0	29.7.	2	0	0	15.9.	0	0	0
12.6.	0	10	0	30.7.	62	1	0	16.9.	0	0	0
13.6.	0	0	0	31.7.	9	2	0	17.9.	0	0	0
14.6.	0	0	0	1.8.	13	2	0	18.9.	0	0	0
15.6.	0	0	0	2.8.	14	0	0	19.9.	0	0	0
16.6.	0	1	0	3.8.	7	0	0	20.9.	0	0	0
17.6.	0	4	0	4.8.	4	3	0	21.9.	0	0	0
18.6.	0	3	0	5.8.	2	1	0	22.9.	0	0	0
19.6.	0	0	0	6.8.	3	1	0	23.9.	0	0	0
20.6.	0	0	0	7.8.	7	5	0	24.9.	0	0	0
21.6.	0	0	0	8.8.	4	2	0	25.9.	0	0	0
22.6.	0	0	0	9.8.	2	3	0	26.9.	0	0	0
23.6.	0	0	0	10.8.	3	5	0	27.9.	0	0	0
24.6.	0	3	0	11.8.	0	0	0	28.9.	0	0	0
25.6.	0	0	0	12.8.	24	11	0	29.9.	0	0	0
26.6.	0	0	0	13.8.	4	14	0	30.9.	0	0	0
27.6.	0	0	0	14.8.	4	5	0	1.10.	0	0	0
28.6.	1	2	0	15.8.	4	6	0	2.10.	0	0	0
29.6.	0	2	0	16.8.	2	2	0	3.10.	0	0	0

**Taulukko 2.** Lepakkohavainnot Korsholmin Merkkikalliolla laitteelta kaksi 13.5-3.10.2014 esitettyinä lajeittain havaintominuutteina per yö.

PVM	Pohjanlepakko	Siippalaji	PVM	Pohjanlepakko	Siippalaji	PVM	Pohjanlepakko	Siippalaji
13.5.2014	0	0	30.6.2014	0	0	17.8.2014	0	0
14.5.2014	0	0	1.7.2014	0	0	18.8.2014	1	0
15.5.2014	0	0	2.7.2014	2	0	19.8.2014	2	0
16.5.2014	0	0	3.7.2014	1	0	20.8.2014	2	0
17.5.2014	0	0	4.7.2014	0	0	21.8.2014	1	0
18.5.2014	0	0	5.7.2014	0	0	22.8.2014	1	0
19.5.2014	1	0	6.7.2014	0	0	23.8.2014	0	0
20.5.2014	16	0	7.7.2014	0	0	24.8.2014	0	0
21.5.2014	0	0	8.7.2014	0	0	25.8.2014	0	0
22.5.2014	0	0	9.7.2014	0	0	26.8.2014	0	0
23.5.2014	1	0	10.7.2014	0	0	27.8.2014	0	0
24.5.2014	0	0	11.7.2014	0	0	28.8.2014	2	0
25.5.2014	0	0	12.7.2014	0	0	29.8.2014	0	0
26.5.2014	0	0	13.7.2014	0	0	30.8.2014	1	0
27.5.2014	0	0	14.7.2014	0	0	31.8.2014	6	2
28.5.2014	0	0	15.7.2014	0	0	1.9.2014	2	0
29.5.2014	0	0	16.7.2014	0	0	2.9.2014	2	0
30.5.2014	0	0	17.7.2014	0	0	3.9.2014	1	1
31.5.2014	0	0	18.7.2014	0	0	4.9.2014	2	0
1.6.2014	0	0	19.7.2014	0	0	5.9.2014	4	1
2.6.2014	3	0	20.7.2014	0	0	6.9.2014	0	0
3.6.2014	0	0	21.7.2014	0	0	7.9.2014	3	0
4.6.2014	0	0	22.7.2014	0	0	8.9.2014	0	0
5.6.2014	1	0	23.7.2014	0	0	9.9.2014	5	0
6.6.2014	0	0	24.7.2014	2	0	10.9.2014	0	0
7.6.2014	0	0	25.7.2014	0	0	11.9.2014	2	0
8.6.2014	1	0	26.7.2014	2	0	12.9.2014	0	0
9.6.2014	0	0	27.7.2014	0	0	13.9.2014	0	0
10.6.2014	0	0	28.7.2014	0	0	14.9.2014	0	0
11.6.2014	0	0	29.7.2014	2	0	15.9.2014	0	0
12.6.2014	0	0	30.7.2014	0	0	16.9.2014	0	0
13.6.2014	0	0	31.7.2014	0	0	17.9.2014	0	0
14.6.2014	0	0	1.8.2014	0	0	18.9.2014	0	0
15.6.2014	0	0	2.8.2014	0	0	19.9.2014	0	0
16.6.2014	0	0	3.8.2014	0	0	20.9.2014	0	0
17.6.2014	0	0	4.8.2014	0	0	21.9.2014	0	0
18.6.2014	0	0	5.8.2014	0	0	22.9.2014	0	0
19.6.2014	0	0	6.8.2014	0	0	23.9.2014	0	0
20.6.2014	0	0	7.8.2014	0	0	24.9.2014	0	0
21.6.2014	0	0	8.8.2014	0	0	25.9.2014	0	0
22.6.2014	0	0	9.8.2014	0	0	26.9.2014	0	0
23.6.2014	0	0	10.8.2014	0	0	27.9.2014	0	0
24.6.2014	0	0	11.8.2014	0	0	28.9.2014	0	0
25.6.2014	0	0	12.8.2014	0	0	29.9.2014	0	0
26.6.2014	2	0	13.8.2014	0	0	30.9.2014	0	0
27.6.2014	0	0	14.8.2014	0	0	1.10.2014	0	0
28.6.2014	0	0	15.8.2014	0	0	2.10.2014	0	0
29.6.2014	0	0	16.8.2014	4	1	3.10.2014	0	0

**Taulukko 3.** Lepakkohavainnot Korsholmin Merkkikalliolla laitteelta kolme 13.5-3.10.2014 esitetynä lajeittain havaintominuutteina per yö.

PVM	Pohjanlepakko	Süppalaji	PVM	Pohjanlepakko	Süppalaji	PVM	Pohjanlepakko	Süppalaji
13.5.2014	0	0	30.6.2014	0	0	17.8.2014	0	4
14.5.2014	0	0	1.7.2014	0	0	18.8.2014	0	0
15.5.2014	0	0	2.7.2014	0	0	19.8.2014	0	1
16.5.2014	0	4	3.7.2014	0	1	20.8.2014	0	0
17.5.2014	0	0	4.7.2014	0	0	21.8.2014	0	0
18.5.2014	0	3	5.7.2014	0	0	22.8.2014	0	1
19.5.2014	0	1	6.7.2014	0	0	23.8.2014	0	0
20.5.2014	0	3	7.7.2014	0	0	24.8.2014	1	0
21.5.2014	0	2	8.7.2014	0	1	25.8.2014	0	0
22.5.2014	0	1	9.7.2014	0	0	26.8.2014	0	0
23.5.2014	0	1	10.7.2014	0	0	27.8.2014	0	0
24.5.2014	0	3	11.7.2014	0	0	28.8.2014	0	0
25.5.2014	2	5	12.7.2014	0	0	29.8.2014	0	0
26.5.2014	0	0	13.7.2014	0	0	30.8.2014	2	0
27.5.2014	0	4	14.7.2014	0	1	31.8.2014	0	0
28.5.2014	0	4	15.7.2014	0	0	1.9.2014	0	4
29.5.2014	0	0	16.7.2014	0	1	2.9.2014	0	4
30.5.2014	0	4	17.7.2014	0	0	3.9.2014	0	3
31.5.2014	0	0	18.7.2014	0	0	4.9.2014	0	2
1.6.2014	0	4	19.7.2014	0	0	5.9.2014	0	3
2.6.2014	3	12	20.7.2014	0	0	6.9.2014	2	4
3.6.2014	0	0	21.7.2014	1	0	7.9.2014	1	2
4.6.2014	0	0	22.7.2014	1	0	8.9.2014	1	4
5.6.2014	0	0	23.7.2014	1	0	9.9.2014	3	1
6.6.2014	0	1	24.7.2014	1	0	10.9.2014	2	1
7.6.2014	0	0	25.7.2014	0	0	11.9.2014	0	1
8.6.2014	0	0	26.7.2014	0	0	12.9.2014	0	2
9.6.2014	0	2	27.7.2014	0	0	13.9.2014	0	0
10.6.2014	0	1	28.7.2014	0	0	14.9.2014	0	0
11.6.2014	1	1	29.7.2014	0	0	15.9.2014	0	0
12.6.2014	0	0	30.7.2014	0	0	16.9.2014	0	0
13.6.2014	0	0	31.7.2014	1	0	17.9.2014	0	0
14.6.2014	0	1	1.8.2014	0	2	18.9.2014	0	0
15.6.2014	3	0	2.8.2014	0	0	19.9.2014	0	0
16.6.2014	0	0	3.8.2014	0	3	20.9.2014	0	0
17.6.2014	0	0	4.8.2014	0	2	21.9.2014	0	0
18.6.2014	0	1	5.8.2014	0	1	22.9.2014	0	0
19.6.2014	0	1	6.8.2014	0	1	23.9.2014	0	0
20.6.2014	0	1	7.8.2014	0	1	24.9.2014	0	0
21.6.2014	0	0	8.8.2014	0	2	25.9.2014	0	0
22.6.2014	0	0	9.8.2014	0	1	26.9.2014	0	0
23.6.2014	0	0	10.8.2014	0	0	27.9.2014	0	0
24.6.2014	0	1	11.8.2014	0	0	28.9.2014	0	0
25.6.2014	0	0	12.8.2014	1	1	29.9.2014	0	0
26.6.2014	0	2	13.8.2014	0	1	30.9.2014	0	0
27.6.2014	2	1	14.8.2014	0	0	1.10.2014	0	0
28.6.2014	0	1	15.8.2014	0	0	2.10.2014	0	0
29.6.2014	0	0	16.8.2014	0	1	3.10.2014	0	0