

Porin Ahlaisten Lammin tuulivoimahankkeen lepakkokartoitus 2014



Nina Hagner-Wahlsten

Rasmus Karlsson

BatHouse

Porin Ahlaisten Lammin tuulivoimahankkeen lepakkokartoitus 2014

Sisältö

1. Johdanto	3
2. Lepakoiden suojelu	3
3. Lepakoiden ekologiaa.....	3
4. Selvitysalue	4
5. Aineisto ja menetelmät.....	4
5.1 Aktiiviseuranta	4
5.2 Passiiviseuranta.....	5
6. Tulokset.....	7
6.1 Lajisto ja havaintomäärät.....	7
6.1.1. Aktiiviseuranta	7
6.1.2. Vaihtuva passiiviseuranta.....	8
6.1.3. Pysyvä passiiviseuranta	9
6.2 Lepakoille tärkeät alueet.....	14
6.2.1. Luokka I: Lisääntymis- ja levähdyspaikat	14
6.2.2. Luokka II: Tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit	14
6.2.3. Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet.....	15
7. Tulosten tarkastelu	16
8. Toimenpidesuositukset ja vaikutusten arviointi.....	17
8.1 Toimenpidesuositukset	17
8.2 Yleiset suositukset.....	18
9. Lähteet ja kirjallisuus.....	18

Nina Hagner-Wahlsten ja Rasmus Karlsson

15.10.2014

Kansikuva: Metsätie ja masto alueen itäosassa

Kaikki kartat: © Maanmittauslaitos, avoin aineisto, 2014.

1. Johdanto

A. Ahlström Kiinteistöt Oy ja Satawind Oy on tilannut luontoselvityksen Ramboll Finland Oy:ltä. BatHouse vastaa Rambollin alihankkijana lepakkokartoituksesta ja tekee alueella myös lepakoiden muutosseuranta.

Tässä raportissa esitellään eri lepakkolajien esiintyminen selvitysalueella ja arvioidaan tuulivoimahankkeen vaikutuksia muuttaviin ja paikallisiin lepakoihin.

Selvityksestä vastasi FM Nina Hagner-Wahlsten, BatHouse. Maastotöistä ja raportoinnista vastasi LuK Rasmus Karlsson.

2. Lepakoiden suojelu

Kaikki lepakot ovat Suomessa luonnonsuojelulailla rauhoitettuja. Ripsisiippa on Suomessa arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN) lajiksi (Rassi ym. 2010) ja se on luonnonsuojeluasetuksella säädetty erityistä suojelua vaativaksi. Pikkulepakko on luokiteltu vaarantuneeksi (VU). Kaikki maassamme tavatut lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajilistaan ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (luonnonsuojelulaki 49§). Suomi liittyi Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS) vuonna 1999 (Valtionsopimus 104/1999). Sopimuksen mukaan jäsenmaiden tulee pyrkiä säästämään lepakoille tärkeitä ruokailualueita.

3. Lepakoiden ekologiaa

Maassamme on havaittu 13 lepakkolajia. Ne ovat kaikki hyönteisravintoa käyttäviä pienlepakkoita, joiden biologiasta tiedetään Suomessa vielä melko vähän. Kesäisin lepakkonaaraat muodostavat lisääntymisyhdyskuntia (lisääntymis- ja levähdyspaikkoja), joissa ne synnyttävät ja huolehtivat poikasistaan. Yhdyskunnat hajaantuvat loppukesällä poikasten itsenäistyessä. Koiraat ovat kesäisin useimmiten yksin tai pienissä ryhmissä. Sopivia päiväpiiloja löytyy rakennuksista, puiden koloista tai muista suojaista ja lämpimistä paikoista. Lepakot lentävät yöllä ja lepäävät päivällä. Erityisesti kantaville ja imettäville naaraille hyvät saalistusalueet päiväpiilon lähellä ovat tärkeitä. Loppukesällä lepakot yleensä levittäytyvät tasaisemmin erilaisiin ympäristöihin ravinnonhakuun. Useimmat lajit tarvitsevat myös suojaista lentoreittejä päiväpiilojen ja saalistusalueiden välillä. Pohjanlepakot ja vesisiipat pystyvät helposti ylittämään aukeitakin alueita, mutta viiksisiipoille esimerkiksi pelto tai leveä tiealue saattaa muodostaa ekologisen esteen.

4. Selvitysalue

Ahlaisten Lammin selvitysalue sijaitsee Valtatie 8:n länsipuolella, Uksjärven lounais- ja eteläpuolella ylettyen etelässä melkein Lampinjoelle/Pohjajoelle saakka. Tuulivoimapuistoksi kaavoitettu alue on pinta-alaltaan noin 760 ha.

Suurin osa selvitysalueesta on talousmetsää, jota on monin paikoin harvennettu tai se on hakattu kokonaan. Kesän 2014 aikana alueella tehtiin mittavia hakkuita. Aluetta halkovat useat metsätiet. Selvitysalueella ei ole vesistöjä. Puusto on pääosin mäntyä ja maasto on monin paikoin erittäin kivikkoista ja vaikeakulkuista.

5. Aineisto ja menetelmät

5.1 Aktiiviseuranta

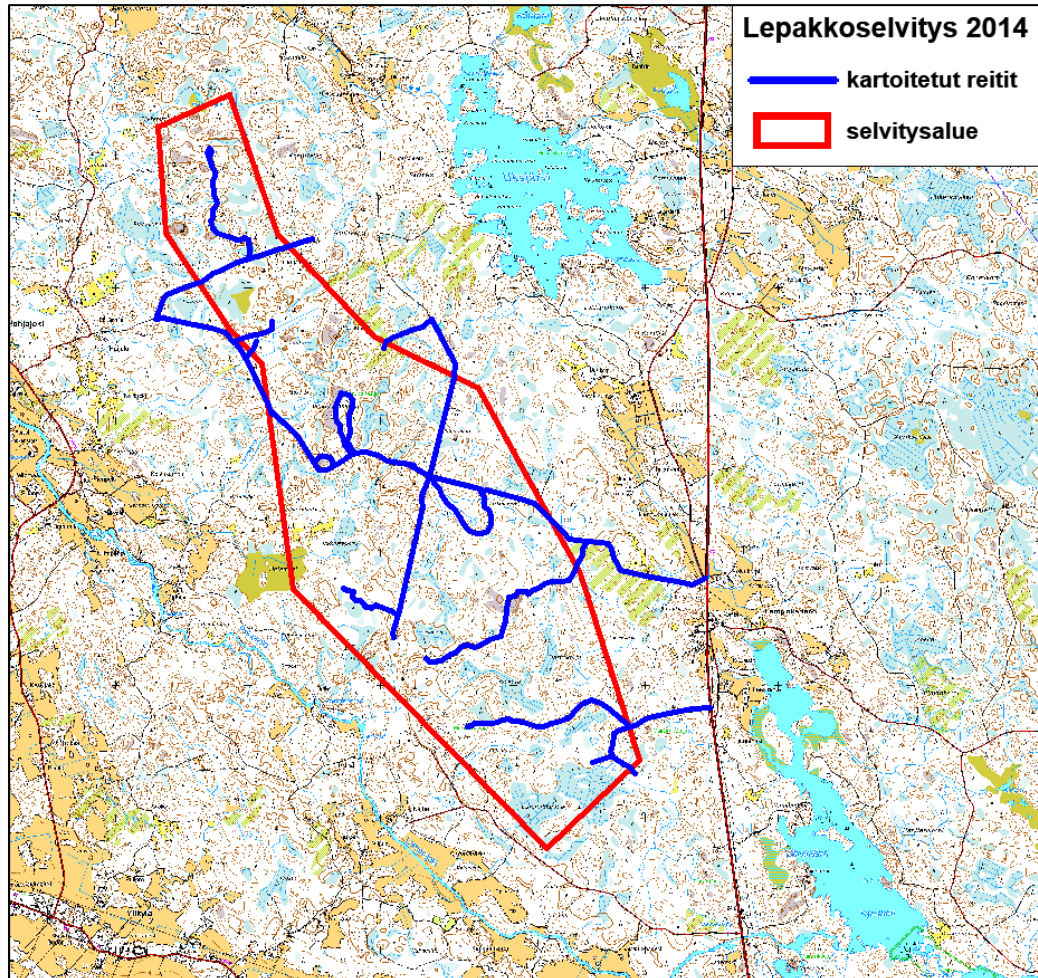
Maastotyöt suunniteltiin kartta-aineiston ja päiväsaikaisten maastokäyntien perusteella. Hakkuualueet, nuoret taimikot ja tiheät pensaikot jätettiin kartoituksen ulkopuolelle, koska niiden merkitys lepakoille on vähäinen. Kartoitusreitit seurasivat mahdollisuuksien mukaan olemassa olevia polkuja, mikä helpottaa reittien toistettavuutta eri kartoituskerroilla. Polkujen käyttö helpottaa myös suunnistamista yöaikaan ja vähentää oleellisesti korkean kasvillisuuden seassa kävelemisestä aiheutuvaa, ultraääni-ilmaisimen toimintaa häiritsevää taustamelua.

Kartoitukset keskitettiin lepakoille parhaiten soveltuville alueille. Kartoitusten aloitusajankohta oli noin 45 minuuttia auringonlaskun jälkeen, valo-olosuhteista riippuen. Kartoitus jatkui mahdollisuuksien mukaan aamunsarastukseen asti, jolloin valoisuus päätti kartoitustyön. Vertailukelpoisuuden vuoksi lepakoita pyrittiin kartoittamaan vain hyvällä säällä, eli sateettomina, melko tyyninä ja lämpiminä (>+5 °C) öinä. Sade, kova tuuli ja kylmyys vähentävät oleellisesti lepakoiden saalistusaktiivisuutta.

Selvitysalueella kartoitusta tehtiin jalan tai hitaasti autolla ajaen kolme kertaa kesän aikana (ns. aktiiviseuranta; kartta 1). Maastotyöpäiviä, eli maastoöitä kertyi yhteensä 9 (3 yötä/kk kesä-, heinä- ja elokuussa). Tämän lisäksi pysyviä passiiviseurantadetektoreita huollettiin maastossa yhteensä 4 kertaa (huhti-, touko-, syys- ja lokakuussa).

Lepakoiden havainnoimiseen käytettiin ultraääni-ilmaisinta eli lepakkodetektoria (Pettersson D240x), jolla voidaan havaita lepakoiden päästämät kaikuluotausäänet. Siippojen äänet nauhoitettiin tarvittaessa digitaalisella tallentimella (Edirol R-09) käyttäen detektorin aikalaajennustoimintoa. Lajit tunnistettiin maastossa tai jälkikäteen analysoimalla tallennettuja ääniä tietokoneella äänianalyysiohjelmalla (BatSound® -ohjelmisto). Lepakot pyrittiin aina myös näkemään lajinmäärityksen varmistamiseksi.

Lepakoita ei aina pystytä määrittämään lajilleen ääni- ja näköhavaintojen perusteella. Lajipari viiksisiiippa/isoviiksisiiippa on erotettavissa ainoastaan anatomisen rakenteen perusteella, joten nämä lajit käsitellään tässä työssä lajiparina nimellä viiksisiiipat.



Kartta 1. Selvitysalueen raja ja kartoitusreitit.

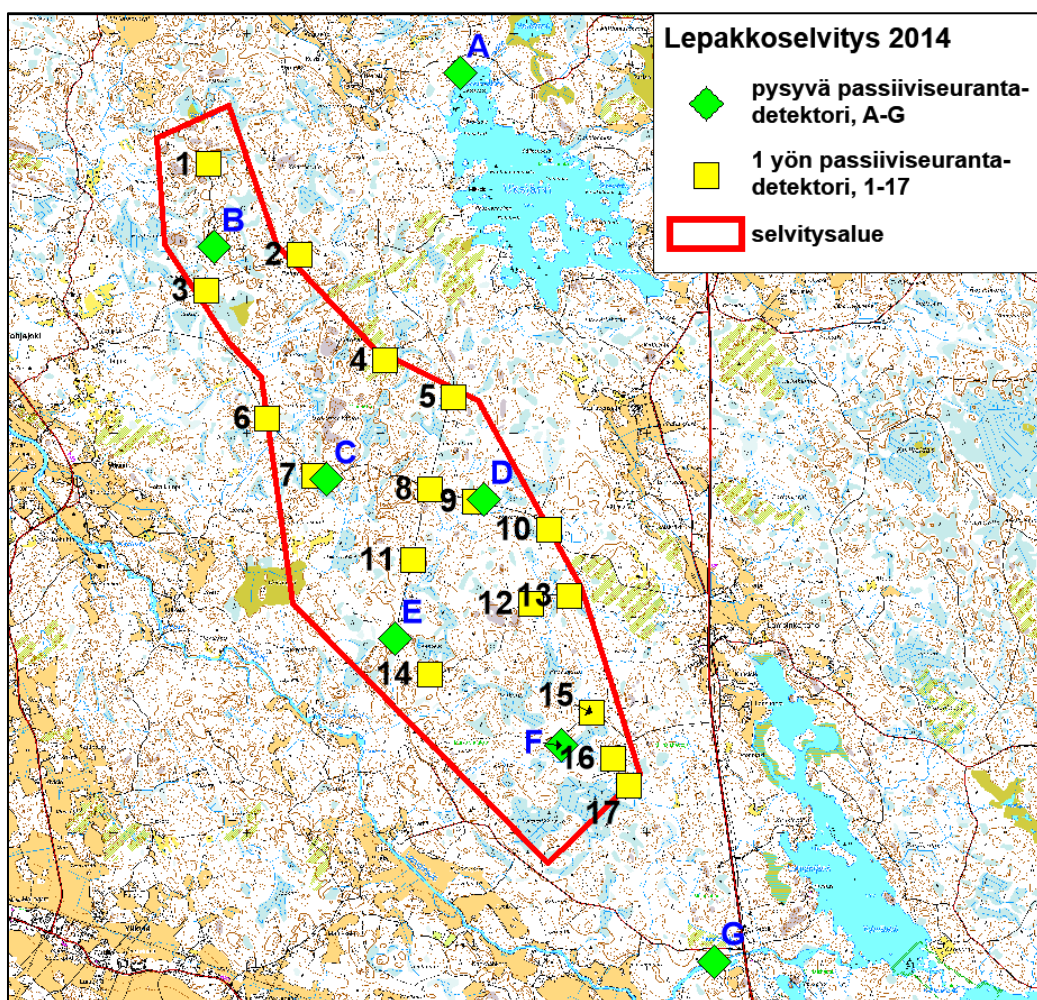
5.2 Passiiviseuranta

Selvityksessä käytettiin myös automaattisia passiiviseurantadetektoreita (AnaBat SD1, Titley Electronics), jotka tallentavat lepakoiden ultraääniä muistikortille, ja jotka voi jättää maastoon pitkiksiin ajoiksi. Näin saatiin havaintoja lepakoiden aktiivisuudesta tietyissä paikoissa täydentämään kartoittajan havainnointia.

Passiiviseurantadetektorit tallentaa jokaisen lepakon ohilennon havaintona. Havaintomäärä ei kerro, kuinka monta lepakkoa alueella saalistaa, vaan yksikin yksilö voi pienellä alueella saalistaessaan tuottaa kymmeniä havaintoja. Havaintojen lukumäärä antaa kuitenkin viitteitä lepakoiden suhteellisesta aktiivisuudesta juuri sillä alueella, mikä on avuksi määriteltäessä lepakkoille tärkeiden alueiden sijaintia.

Detektorit vietiin ennen kartoituskierroksen alkua maastoon ja niiden annettiin olla paikoillaan koko kartoitusyö. Kesän aikana passiiviseurantadetektoreita pidettiin yhteensä 17:ssä eri paikassa (kartta 2). Sateen uhatessa detektoreita ei viety maastoon.

Huhtikuun lopussa (28.4.2014) maastoon asennettiin myös pysyviä passiiviseurantadetektoreita (7 kpl, kartta 2), jotka olivat paikoillaan lokakuuhun asti. Näiden detektoreiden avulla saatiin arvokasta tietoa paitsi paikallisista lepakoista, myös mahdollisista muuttavista lepakoista alueella. Muuttavien lepakoiden seuranta on tuulivoimahankkeiden kannalta olennainen osa selvitystä. Kaksi detektoria (A ja G) oli selvitysalueen ulkopuolella. Niistä saatiin vertailevaa tietoa lepakoiden esiintymisestä alueen ulkopuolelta.



Kartta 2. Passiiviseurantalaitteiden sijainnit selvitysalueella.

6. Tulokset

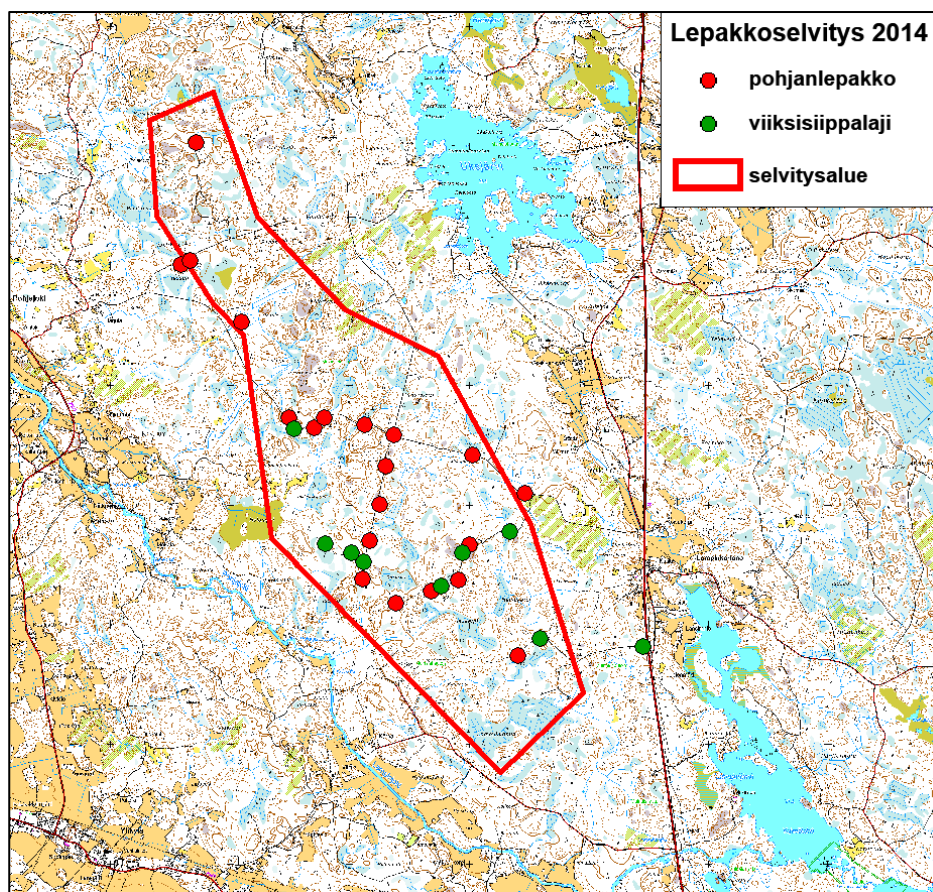
6.1 Lajisto ja havaintomäärät

Selvitysalueella tehtiin havaintoja kolmesta lepakkolajista: pohjanlepakosta, viiksi-/isoviiksisiiipasta (laskettu yhdeksi lajiksi) ja pikkulepakosta. Alueen eteläpuolella, vertailupiste G:n kohdalla, esiintyi myös vesisiippaa. Havaintomäärät ja lajien väliset suhteelliset määrät vastaavat hyvin muualla lähialueilla ja vastaavissa luontotyypeissä tehtyjen selvitysten tuloksia.

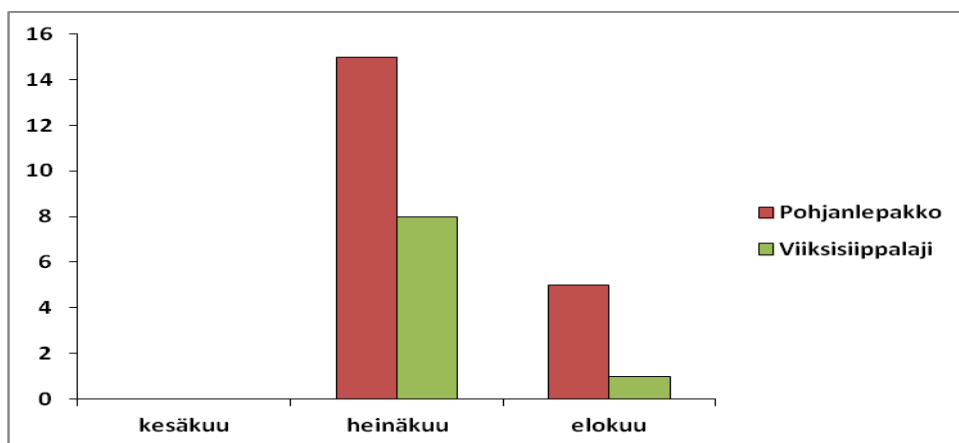
6.1.1. Aktiiviseuranta

Aktiiviseurannassa tehtiin yhteensä 29 havaintoa lepakoista kesän aikana (kuva 1). Selvitysalueiden lepakkohavainnot on esitetty kartassa 3.

Selvitysalueen yleisin lepakkolaji oli pohjanlepakko (20 havaintoa). Sekä pohjanlepakko- että viiksisiiipahavaintojen lukumäärä oli suurin heinäkuussa ja määrät pienenivät elokuussa. Suurin osa havainnoista tehtiin metsäteiden varsilla. Kesäkuussa ei tehty ainuttakaan lepakkohavaintoa, mikä on poikkeuksellista. Tähän vaikutti todennäköisesti kesäkuun loppupuolen poikkeuksellisen viileä sää.



Kartta 3. Kaikki aktiiviseurannan havainnot selvitysalueella.



Kuva 1. Aktiiviseurannan 29 lepakkohavaintoa lajeittain ja kuukausittain.

6.1.2. Vaihtuva passiiviseuranta

Passiiviseurantadetektoreihin oli tallentunut yhteensä 82 havaintoa lepakoista (taulukko 1). Laitteiden sijainnit näkyvät kartassa 2.

Passiiviseurantadetektorien tallentamissa havainnoissa on enemmän havaintoja pohjanlepakoista kuin siipoista. Passiiviseurannan tuloksia tulee tulkita laitekohtaisesti. Varsinkin siipat voivat pienelläkin alueella saalistaessaan tuottaa suuren määrän havaintoja. Havaintomäärät detektoreissa ovat kuitenkin varsin pienet. Eniten havaintoja tallensi laite nro 14, joka sijaitsi metsätien päässä hyvin kuivassa, juuri harvennetussa mäntymetsässä.

Taulukko 1. Vaihtuvien passiiviseurantadetektorien tallentamat havainnot. Laitteiden sijainnit näkyvät kartalla 2.

Laitteen nro.	Pohjanlepakko	Siippalaji
1	2	
2		
3	4	
4		
5		
6		
7	1	
8	8	1
9	2	2
10	5	1
11		
12	10	
13		
14	21	16
15		1
16	1	
17	3	4
Yhteensä	57	25

6.1.3. Pysyvä passiiviseuranta

Pysyviin passiiviseurantadetektoreihin (kartta 2) oli tallentunut paljon havaintoja pohjanlepakoista ja siipoista. Syksyllä oli myös muutama havainto pikkulepakosta. Kuvaajissa on havaittavissa selkeä havaintomäärien lisääntyminen heinäkuun lopussa/elokuun alussa, kun lepakoiden poikaset ovat lähteneet pesästä. Jokaisen laitteen tallentamassa datassa on selkeä passiivinen jakso kesäkuun aikana, jolloin sää oli kylmä.

Passiiviseurantadetektori A (kuva 2)

Detektori oli Uksjärven rannassa, se oli toinen selvityksen vertailudetektoreista. Laitteeseen tallentui koko selvityksen suurimmat havaintomäärät. Selkeänä valtalajina oli pohjanlepakko. Toukokuussa alueella esiintyi runsaasti pohjanlepakoita ja siippoja. Syyskuun alussa laitteeseen oli tallentunut myös havaintoja pikkulepakosta. Tähän vuodenaikaan kaikkien pikkulepakohavaintojen voidaan katsoa olevan muuttoon liittyviä.

Passiiviseurantadetektori B (kuva 3)

Detektori oli hakkuuaukean reunassa selvitysalueen pohjoisosassa. Havaintomäärät olivat selkeästi pienemmät kuin laitteen A havaintomäärät. Suurimmat havaintomäärät olivat heinäkuun lopussa, jolloin valtaosa havainnoista oli siipoista. Elokuun lopussa ja syyskuun alussa oli muutama havainto pikkulepakosta.

Passiiviseurantadetektori C (kuva 4)

Pahamäentien varrella ollut detektori tallensi havaintoja siipoista ja pohjanlepakoista. Suurimmat havaintomäärät olivat heinä-elokuussa. Syyskuun alussa oli muutama havainto pikkulepakosta.

Passiiviseurantadetektori D (kuva 5)

Detektori D oli niin ikään Pahamäentien varrella. Tulokset vastasivat pitkälti detektori C:n tuloksia. Syyskuussa oli yksi havainto pikkulepakosta.

Passiiviseurantadetektori E (kuva 6)

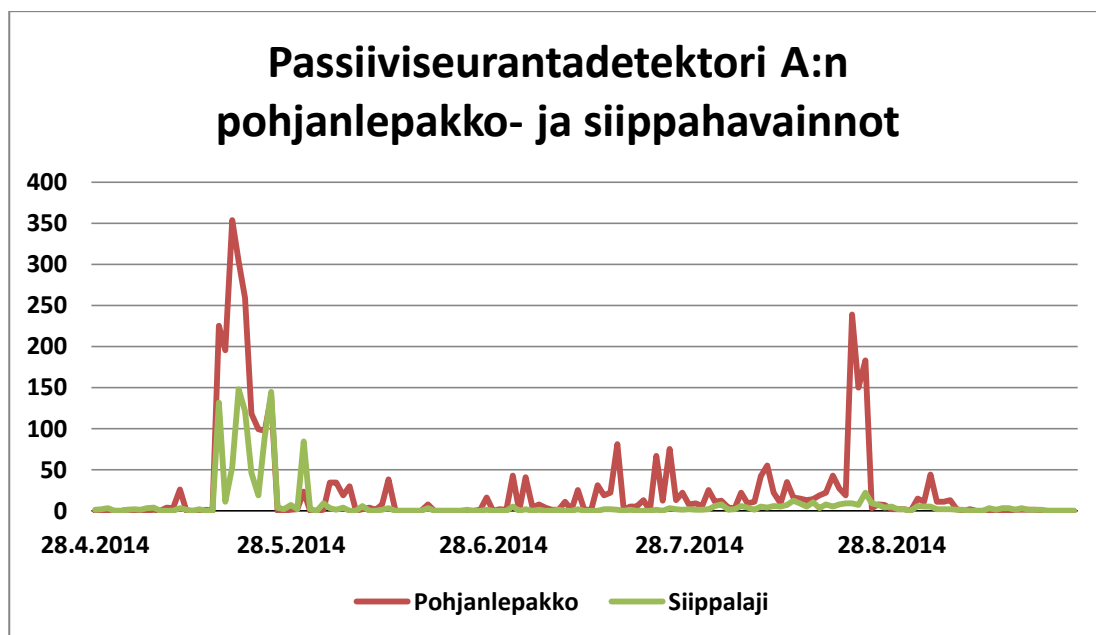
Metsätien päässä pienellä kalliolla ollut detektori E tallensi havaintoja ennen kaikkea siipoista. Havainnot painottuivat heinä-elokuuhun. Loppukesällä ja alkusyksyllä oli myös muutama havainto pikkulepakosta.

Passiiviseurantadetektori F (kuva 7)

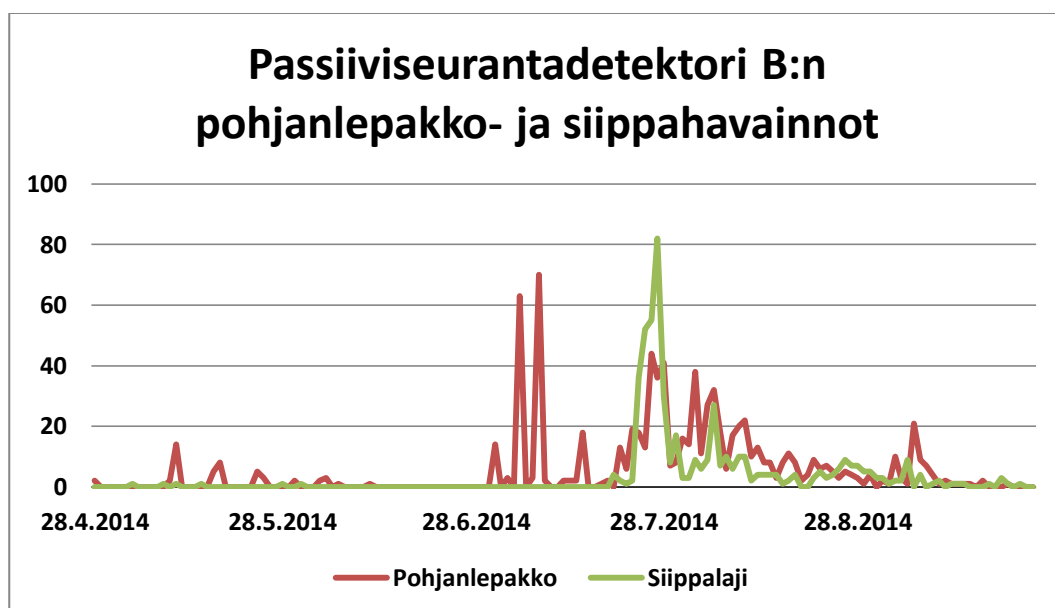
Detektori F oli hakkuuaukean reunassa. Keväällä ja alkukesällä havaintoja oli hyvin vähän, mutta heinäkuun lopussa oli runsaasti siippahavaintoja. Pikkulepakoita ei havaittu tällä paikalla.

Passiiviseurantadetektor G (kuva 8)

Detektori sijaitsi Pohjajoen rannassa noin 300 metriä Valtatie 8:n länsipuolella. Tulokset osoittivat, että paikalla oli lentänyt runsaasti siippoja, enimmäkseen vesisiippoja. Suurimmat havaintomäärät olivat taas kerran heinä-elokuussa. Detektoriin ei ollut tallentunut havaintoja pikkulepakosta.



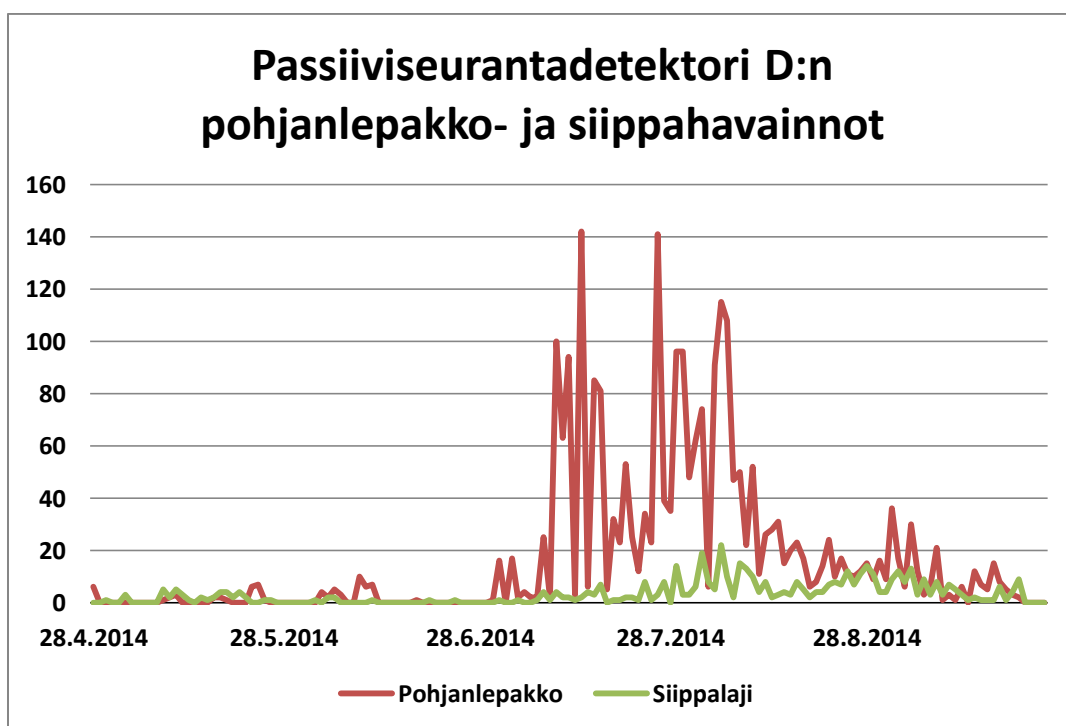
Kuva 2. Passiiviseurantadetektoriin A tallentuneet pohjanlepakko- ja siippahavainnot.



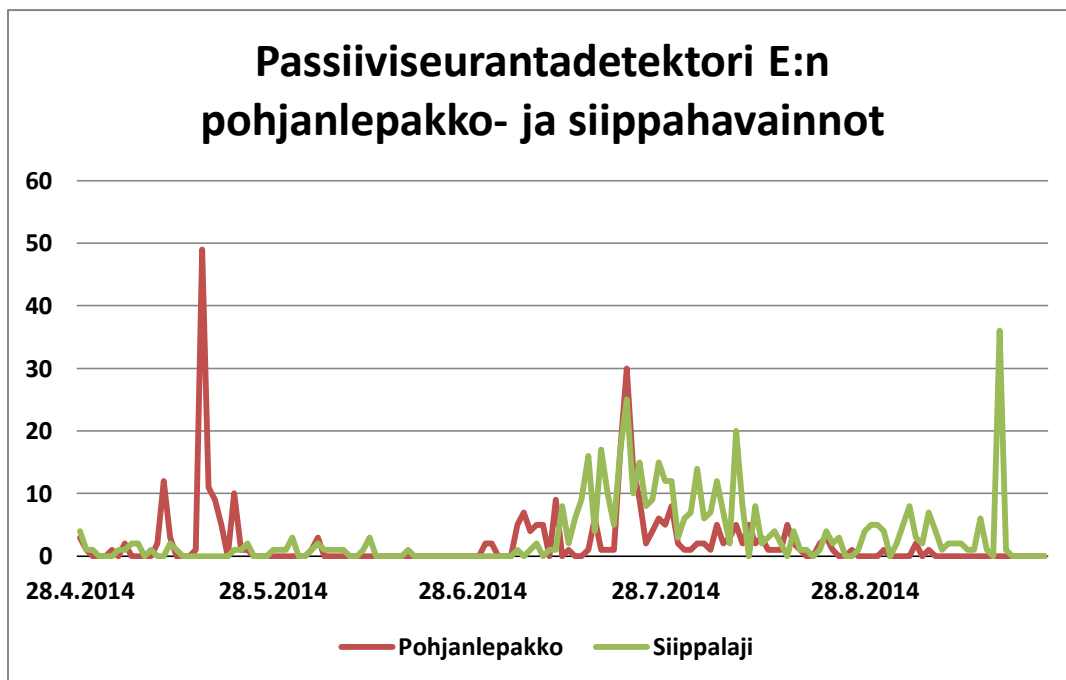
Kuva 3. Passiiviseurantadetektoriin B tallentuneet pohjanlepakko- ja siippahavainnot.



Kuva 4. Passiiviseurantadetektoriin C tallentuneet pohjanlepakko- ja siippahavainnot.



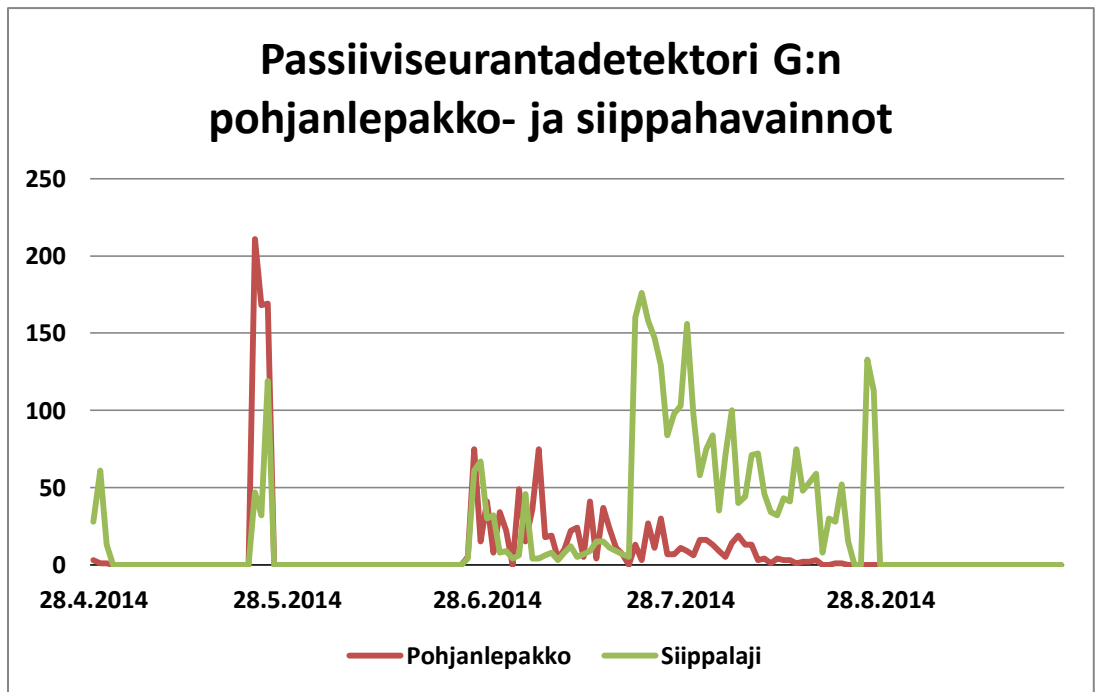
Kuva 5. Passiiviseurantadetektoriin D tallentuneet pohjanlepakko- ja siippahavainnot.



Kuva 6. Passiiviseurantadetektoriin E tallentuneet pohjanlepakko- ja siippahavainnot.



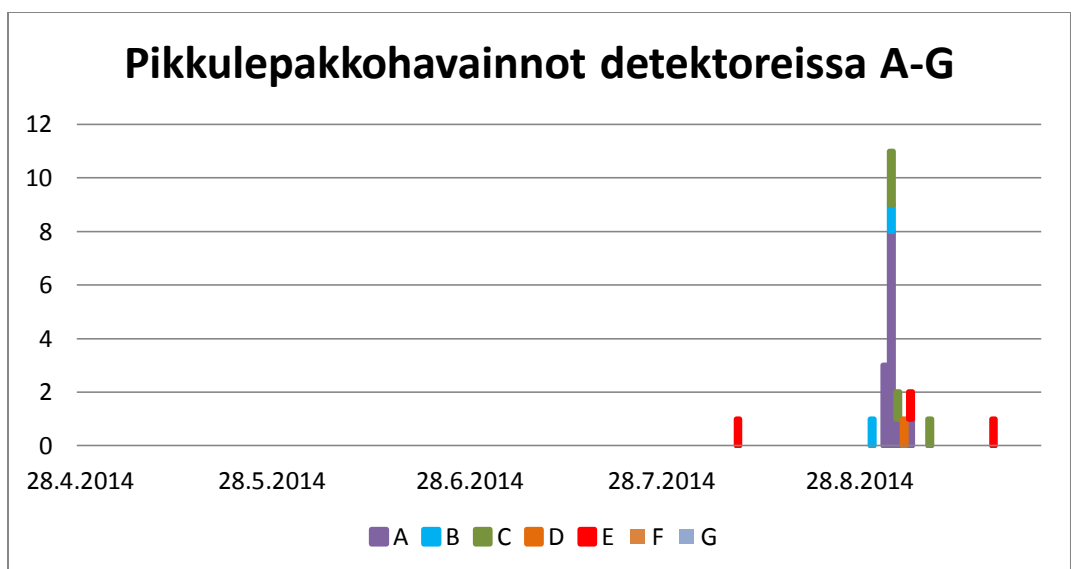
Kuva 7. Passiiviseurantadetektoriin F tallentuneet pohjanlepakko- ja siippahavainnot.



Kuva 8. Passiiviseurantadetektoriin G tallentuneet pohjanlepakko- ja siippahavainnot.

Pikkulepakkohavainnot F (kuva 9)

Kuvassa 9 on esitetty kaikki pikkulepakkohavainnot kaikissa pysyvissä detektoreissa. Kuvasta näkyy selvästi, että havainnot keskittyvät elo- syyskuun vaihteeseen, eli pikkulepakon muuttoaikaan. Havaintomäärät ovat kuitenkin hyvin pieniä, joten on epätodennäköistä, että pikkulepakon tärkeä muuttoreitti kulkee selvitysalueen kautta.



Kuva 9. Pikkulepakot kaikissa passiiviseurantadetektoreissa yhdistettynä.

6.2 Lepakoille tärkeät alueet

Alueiden arvo lepakoille luokitellaan seuraavia periaatteita noudattaen:

Luokka I: Lisääntymis- tai levähdyspaikka. Hävittäminen tai heikentäminen luonnonsuojelulaissa kielletty.

Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti. Maankäytössä alueen arvo lepakoille tulee ottaa huomioon (EUROBATS-sopimus).

Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä alueen arvo lepakoille tulee mahdollisuuksien mukaan ottaa huomioon.

Luokka IV: Lepakoille sopimaton alue. Lepakoiden esiintyminen alueella on epätodennäköistä tai satunnaista.

Passiiviseurantalaitteisiin tallentuneet havainnot on otettu huomioon arvioitaessa alueiden arvoa lepakoille.

Kartoilla 4 ja 5 on esitetty kaikki selvitysalueella rajatut lepakkoalueet ja siirtymäreitit.

6.2.1. Luokka I: Lisääntymis- ja levähdyspaikat

Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat voivat olla muun muassa rakennuksissa, pöntöissä tai puun koloissa ja halkeamissa.

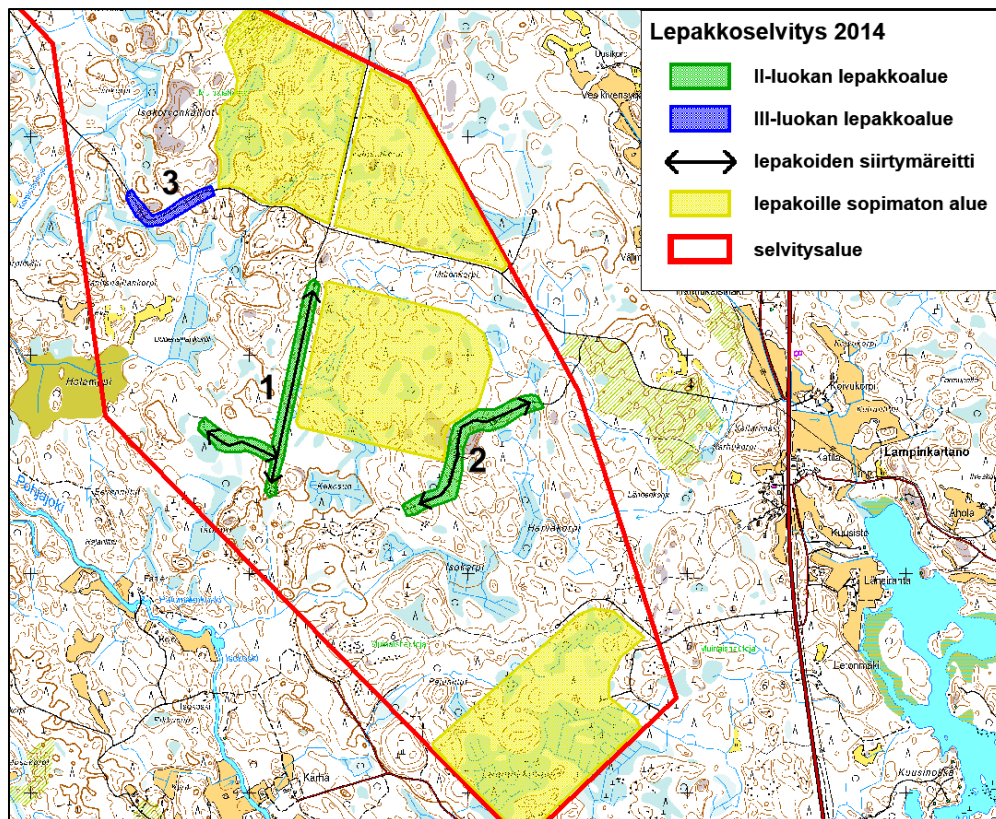
Selvitysalueelta ei löydetty lepakoiden lisääntymis- eikä levähdyspaikkaa.

6.2.2. Luokka II: Tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit

Tärkeäksi ruokailualueeksi katsotaan alue, jolla esiintyy säännöllisesti saalistavia lepakoita tai runsaasti saalistavia lepakoita tiettyyn aikaan, varsinkin, jos aluetta käyttää useampi laji. Tärkeä siirtymäreitti on todettu tai arvioitu reitti ruokailu- ja/tai piilopaikkojen välillä. EUROBATS -sopimuksen mukaan jäsenmaiden tulee ottaa huomioon lepakoille tärkeät alueet alueiden suunnittelussa. Tärkeitä luokkaan II kuuluvia lepakoiden ruokailualueita rajattiin kartalle yhteensä 2 kappaletta (kartta 4).

Alue 1

Pahamäentien varrella sijaitsevalta laavulta etelään päin kulkevan metsätien varrella saalisti sekä pohjanlepakoita että useita viiksisiippoja. Tien todettiin olevan myös lepakoiden siirtymäreitti. Havaintoja oli erittäin runsaasti heinäkuussa. Itä-länsisuuntainen lentoreitti on viiksisiipoille sopivassa ympäristössä.



Kartta 4. Lepakkoalueet ja lepakoiden siirtymäreitit selvitysalueen pohjoisosassa.

Alue 2

Alue muodostuu metsätiestä, jonka varrella saalisti useita viiksisiippoja ja pohjanlepakoita. Harvennettu mäntymetsä ei ole erityisen sopiva viiksisiipoille, mutta tie oli silti lepakoiden siirtymäreitti. Tien kaakkoispuolella oli paikoitellen siipoille sopivampaa kuusivaltaista metsää.

6.2.3. Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet

Tähän luokkaan kuuluvat alueet ovat lepakoiden käyttämiä, mutta laji- ja/tai yksilömäärä on pienempi kuin II-luokan alueilla ja luontotyytit näillä alueilla eivät välttämättä ole yhtä sopivia lepakoille. Alueiden suojelusta ei ole mainintaa luonnonsuojelulaissa eikä EUROBATS -sopimuksessa.

Luokkaan III kuuluvia lepakoiden käyttämiä alueita rajattiin 1 kappale (kartta 4).

Alue 3

Alue muodostuu Isokorvenkallioiden eteläpuolella olevasta osasta Pahamäentietä. Tietä pitkin saalisti pohjanlepakoita ja yksi siippa. Tien pohjoispuolella oleva metsä on osittain sopivaa ympäristöä lepakoille.

7. Tulosten tarkastelu

Tässä kartoituksessa käytetyt menetelmät antavat riittävän hyvän kuvan eri lepakkolajien esiintymisestä selvitysalueilla. Etenkin muuttavien lajien, kuten pikkulepakon kartoittamiseen on panostettu, koska pikkulepakko on yksi tuulivoimalahankkeesta todennäköisesti kärsivistä lajeista.

Vaikka alueella havaittiin muutama pikkulepakko syksyllä lepakoiden muuttoaikaan, pikkulepakoiden merkittävä muuttoreitti ei kulje selvitysalueen läpi. Näin ollen tuulipuistohanke ei todennäköisesti vaikuta merkittävästi pikkulepakoihin. Mainittavaa kuitenkin on, että eteläisimmät passiiviseurantadetektorit F ja G eivät olleet tallentaneet yhtään havaintoa pikkulepakosta, vaikka alueen keski- ja pohjoisosissa lajista oli muutamia havaintoja. Pohjanlepakoitakin havaittiin enemmän loppukesää ja syksyä kohti, mikä todennäköisesti viittaa syysvaellukseen.

Yksittäiset tuulivoimalat saattavat kuitenkin vaikuttaa pohjanlepakoihin alueilla, joilla pohjanlepakoita saalistaa aktiivisesti, koska pohjanlepakot saalistavat avoimessa ilmatilassa, myös voimaloiden roottorien korkeudella.

Passiiviseurannan tulosten perusteella kesäkuussa havaittu passiivinen jakso selittää myös, miksi aktiiviseurannan yhteydessä ei tällöin havaittu yhtään lepakkoa. Syynä on todennäköisesti silloinen kylmän ja sateisen sään jakso.

Kartoituskierroksia täydensivät vaihtuvat passiiviseurantadetektorit, joiden avulla saatiin tietoa rajatulta alueelta koko kartoitusyön ajalta. Monin paikoin nämä tulokset vaikuttivat lepakkoalueiden rajauksiin. Aktiiviseuranta ja päiväaikaiset maastokäynnit osoittivat, että metsät selvitysalueella olivat monin paikoin lepakoille sopimattomia. Lisäksi kivikkoinen, pensakoitunut maasto ja maassa olevat hakkuujätteet tekivät öisessä maastossa liikkumisesta monin paikoin todella haastavaa ja hidasta.

Tämä selvitys antaa kuitenkin kuvan vain yhden vuoden lepakotilanteesta alueella. Vuosien väliset erot saattavat olla merkittävät ja esimerkiksi sää saattaa vaikuttaa ratkaisevasti lepakoiden käyttäytymiseen. Useamman vuoden tarkkailutulos antaisi paremman kuvan lepakoiden todellisesta muuttokäyttäytymisestä alueella.

8. Toimenpidesuosituksat ja vaikutusten arviointi

8.1 Toimenpidesuosituksat

Tuulivoimapuiston rakentaminen voi monessa tapauksessa vaikuttaa sekä paikallisiin että muuttaviin lepakoihin. Tällä alueella paikallisia lepakoita esiintyi melko vähän, eikä tuulivoimapuiston rakentaminen näin ollen merkittävästi vaikuta alueen lepakoihin. Tähän liittyy ratkaisevasti myös luontotyyppien sopimattomuus lepakoille. Suurin osa selvitysalueesta, varsinkin monet tuulivoimaloille suunnitellut sijainnit, ovat joko hakkuuaukioita, kuivahkoa männikköä tai muuten lepakoille sopimattomia.

Korkeammalla lentävät, kuten muuttavat lepakot, voivat kuitenkin muuttoreitillään törmätä voimaloiden pyöriviin lapoihin. Yksittäiset muuttavat lepakot, jotka saattavat lentää selvitysalueen kautta, lentävät luultavasti selvitysalueen pohjois- ja keskiosien metsäiteitä pitkin.

Voimalat saattavat houkutella myös hyönteisiä, mikä puolestaan houkuttelee lepakoita saalistamaan. Tämä vaikutus kohdistuu sekä paikallisiin lepakoihin, että muuttaviin lajeihin. Pohjanlepakko, korkealla saalistavana lajina, kohtaa suuremman riskin kuin matalalla saalistavat siipat.

- Voimaloille johtavien huoltoteiden rakentaminen ei todennäköisesti vaikuta paikallisiin lepakoihin merkittävästi. Tulosten perusteella II ja III luokan alueiden lepakot saattavat jopa hyötyä metsäiteistä, koska ne muodostavat uusia saalistusalueita ja potentiaalisia siirtymäreittejä.
- II ja III luokan alueilla tulisi välttää laajoja hakkuuaukioita, jotta valo- ja tuuliolosuhteet eivät muuttuisi.

Lepakoiden seuranta

- Suositellaan, että lepakoita seurataan alueella tuulivoimapuiston valmistumisen jälkeen EUROBATSin antamien suositusten mukaisesti vähintään kahtena vuotena.
- Seuranta tehdään 15.4. – 15.11. välisenä aikana.
- Jos todetaan, että muuttavien lepakoiden määrä lisääntyy tuulivoimaloiden lähellä, seuranta täydennetään kuolleiden lepakoiden etsinnällä. Tällöin etsitään voimaloiden alta kuolleita lepakoita sekä kevät- (viikot 22-25) että syysmuuton (viikot 34-39) aikana. Laskentaa tulisi tehdä kerran viikossa, vähintään kahtena peräkkäisenä aamuna.
- Jos muuttavia lepakoita havaitaan säännöllisesti, tai jos kuolleita lepakoita löytyy, on aihetta ottaa lepakot huomioon. Tutkimusten

perusteella (tuloksia mm. sivuilla www.batsandwind.org) on todettu, että lepakot lentävät ja muuttavat vain, jos tuulen nopeus on korkeintaan kohtalainen. Jos tuulen nopeus ylittää 7 m/s, lepakoiden aktiivisuus vähenee huomattavasti. Hyviä tuloksia lepakoiden suhteen on saatu, kun tuulivoimaloita on pysäytetty lepakoiden muuton aikana muutamaksi tunniksi yöllä, tuulen ollessa alle 7 m/s.

8.2 Yleiset suositukset

- Tiheiden nuorten metsien ja taimikoiden harventaminen parantaa usein alueiden arvoa viiksisiiipoille. Liiallinen harventaminen lisää kuitenkin alueiden valoisuutta ja tuulisuutta, mikä heikentää alueen arvoa siipoille.
- Lepakkoalueiksi merkityillä alueilla valaisemattomien ulkoilupolkujen rakentaminen ei merkittävästi heikennä alueiden arvoa lepakoille.
- 15.5.–31.8. välisenä aikana ulkoilupolkujen ja II- sekä III-luokan lepakkoalueiden läpi kulkevien teiden valaisemista olisi hyvä välttää. Katuvalaistuksen kirkkautta voidaan myös säätää himmeämmäksi tai käyttää vain tielle kohdistettuja lamppeja hajavalaisuksen välttämiseksi tärkeillä lepakkoalueilla.

9. Lähteet ja kirjallisuus

De Jong, J, & Ahlén, I. (1996): Artantal och populationstäthet hos fladdermöss.

Entwistle A.C. et al. 2001: Habitat management for bats. – Joint Nature Conservation Committee. Peterborough. UK. 48 s.

[online], Kyheröinen, E-M, Osara, M. & Stjernberg, T. 2010: Agreement on Conservation of Bats in Europe. Update to the national implementation report of Finland, 2008. – Inf.EUROBATS.MoP5.19. 16 s. URL:
http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/pdf/National_Reports/Inf.MoP7_.17-NationalImplementationReportofFinland.doc Viitattu 22.9.2014.

- Kyheröinen, E.-M. 2004 a: Lepakoiden (Chiroptera: Vespertilionidae) elinympäristönvalinta ja saalistusaktiivisuus Etelä-Hämeen maisemamosaiikissa. – Pro gradu –tutkielma. Helsingin yliopisto, bio- ja ympäristötieteiden laitos. 50 s.
- Lacki, M.L., J.P. Hayes & A. Kurta (ed) 2007: Bats in Forests, Conservation and Management. – The John Hopkins University Press. Baltimore. 329 s.
- Lappalainen, M. 2002: Lepakot – salaperäiset nahkasiivet. – Tammi, Helsinki. 207 s.
- Limpens, H.J.G.A., P. Twisk & G. Veenbaas, 2005: Bats and road construction. – Rijkswaterstaat, Arnhem, the Netherlands. 24 s.
- Mitchell A.J. 2004: Bat mitigation guidelines. – English Nature. 74 s.
- Mitchell-Jones, A. & McLeish, A.P. (toim.) 2004: Bat worker's manual. 3rd edition. – Joint Nature Conservation Committee.
- Parsons, K. & al 2007: Bat Surveys Good Practice Guidelines. – Bat Conservation Trust, London. 82 s.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, E. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. – Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M-J, Goodwin, J & Harbusch, C. 2008: Guidelines for considerations of bats in wind farm projects. EUROBATS Publication Series No. 3 (English version). UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 51 pp.
- Russ, J.: The Bats of Britain and Ireland. Echolocation Calls, Sound Analysis and Species Identification. – Alana Books. 1999. 80 s.
- Rydell, J. 1989: Feeding activity of the northern bat *Eptesicus nilssoni* during pregnancy and lactation. – Oecologia (1989) 80:562-565.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. – Suomen Ympäristö 742. Ympäristöministeriö. 113 s.
- Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. – Ympäristöopas 109:1–196.
- <http://www.batsandwind.org/> - Viitattu 1.10.2014

Lisäksi useita BatHousen ja muiden lepakkoasiantuntijoiden kartoitusraportteja.