
Sonkajärven Honkamäki– Viidankankaan tuulivoimapuiston lepakkoselvitys passiivi- detektoreilla 2023



SISÄLLYSLUETTELO

Johdanto	3
Raportista	3
Selvitysalueen yleiskuvaus	3
Työstä vastaavat henkilöt	4
Lepakoiden ekologiaa	5
Lepakot lainsäädännössä	6
Tutkimusmenetelmät	6
Epävarmuustekijät	10
Tulokset ja päätelmät	11
Lähdeluettelo	17
Liitteet	19
Liite 1. Lepakkohavainnot päivittäin	19

Tähän raporttiin suositetaan viittaamaan seuraavasti:

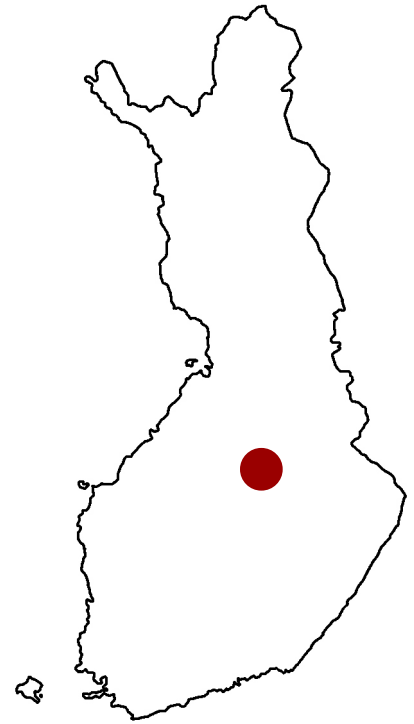
Ahlman, S. & Alakopsa, J. 2023: Sonkajärven Honkamäki–Viidankankaan tuulivoimapuiston lepakosselvitys passiividetektoreilla 2023. Ahlman Group Oy.

JOHDANTO

Tämä raportti esittelee Sweco Finland Oy:n Ahlman Group Oy:ltä tilaaman Sonkajärven Honkamäki–Viidankankaan tuulivoimapuiston passiividetektoreilla tehdyn lepakkoselvityksen tulokset, joiden perusteella voidaan arvioida hankkeen mahdollisia vaikutuksia kyseiselle lajiryhmälle.

Pohjan Voima Oy suunnittelee tuulivoimaloiden rakentamista Honkamäki–Viidankankaan alueelle. Tuulivoimapuisto koostuu tuulivoimaloista perustuksineen, niitä yhdistävistä maakaapeleista, sähköasemasta sekä tuulivoimaloita yhdistävistä teistä. Hankkeeseen sovelletaan YVA-lain (252/2017) mukaista ympäristövaikutusten arviointimenettelyä.

Osana hankesuunnittelua toteutettiin lepakoiden lisääntymisaikainen selvitys passiividetektoreilla, minkä tavoitteena oli selvittää lepakoille mahdollisesti tärkeitä alueita hankealueella.

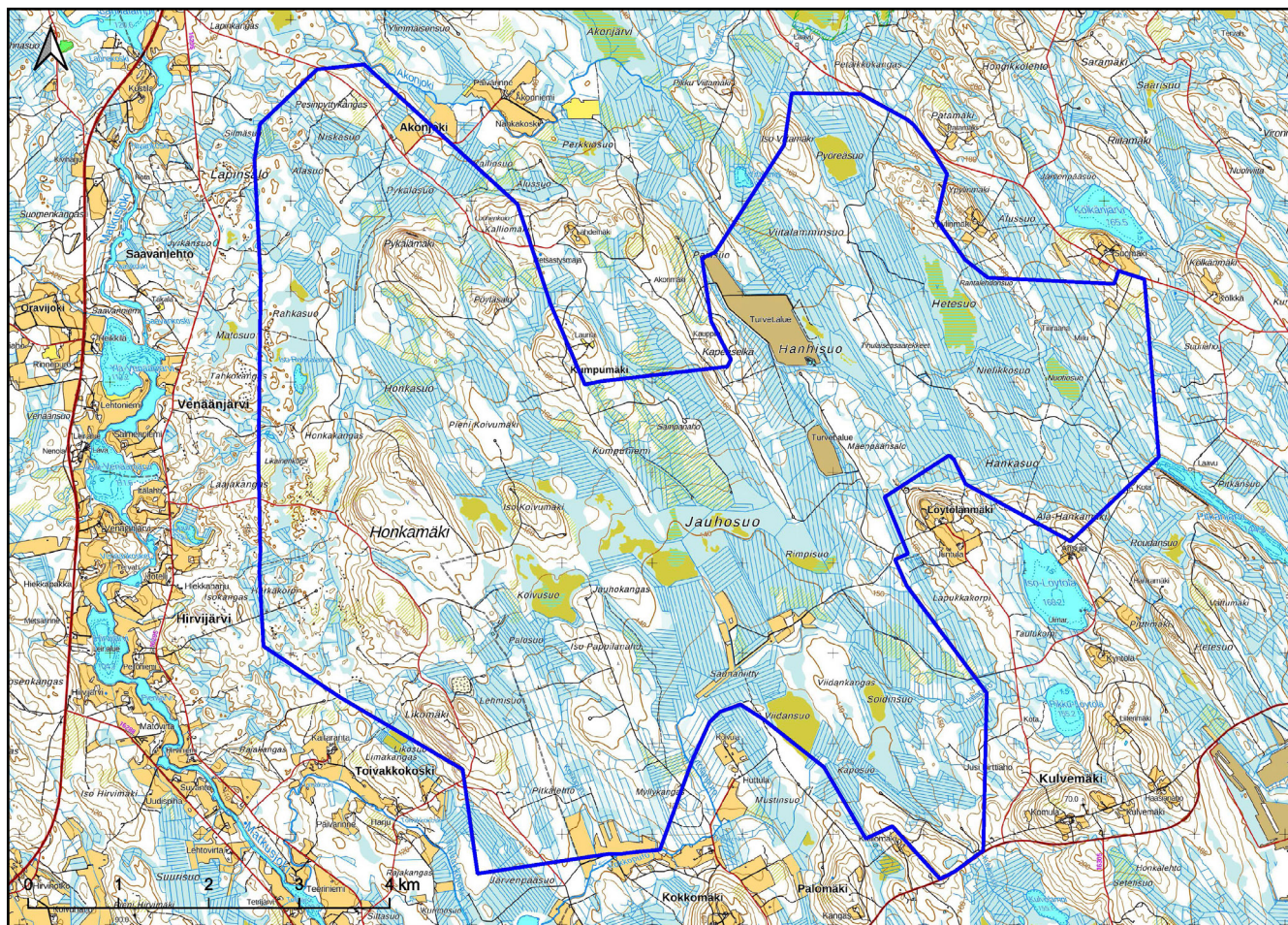


RAPORTISTA

Tässä raportissa esitetään heinä–elokuussa 2023 toteutetun lepakkoselvityksen tulokset. Raportti käsittää yleis- ja pohjatietojen lisäksi kuvaukset tutkimusmenetelmistä inventointien tulokset ja mahdolliset maankäyttösuositukset.

SELVITYSALUEEN YLEISKUVAUS

Honkamäki–Viidankankaan suunniteltu tuulivoimapuisto sijaitsee noin kymmenen kilometriä Sonkajärven keskustan pohjoispuolella. Tutkimusalue on 5 576 hehtaarin laajuinen kokonaisuus, joka levittäytyy länsilaidan Rahkasuolta itäosan Nuotiosuolle sekä pohjoislaidan Akonjoelta eteläpuolen Kokkopuroon (kuva 1). Tutkimusalueella on hyvin runsaasti ojitettuja soita, eikä luonnontilaisia suoalueita ole säästynyt merkittävästi. Koillisosassa on myös kaksi turvetuotantoaluetta. Kangasmetsät ovat suurelta osin tavanomaisessa talouskäytössä. Kulttuurialueita ovat lähinnä muutama pieni peltolohko sekä yksi maa-aineksenottoalue. Alueella on myös muutama puro ja lampi. Maasto vaihtelee topografialtaan suuresti, sillä erityisesti Honkamäki, Likomäki ja Pykälämäki ovat selvästi muuta aluetta korkeampia mäkiä.



Kuva 1. Tutkimusalue (sininen viiva). Pohjakartta: Maanmittauslaitoksen avoin data 2023.

TYÖSTÄ VASTAAVAT HENKILÖT

Sonkajärven Honkamäki–Viidankankaan tuulivoimapuiston lepakkoselvityksestä passiividektoreilla vastasi luontokartoittajakoulutuksen (EAT) käynyt Jaakko Alakopsa, joka on syventynyt lepakkoselvityksiin. Hän on tehnyt lukuisia lepakkokartoituksia. Raportoinnista vastasi Alakopsan lisäksi luontokartoittaja (EAT) Santtu Ahlman.

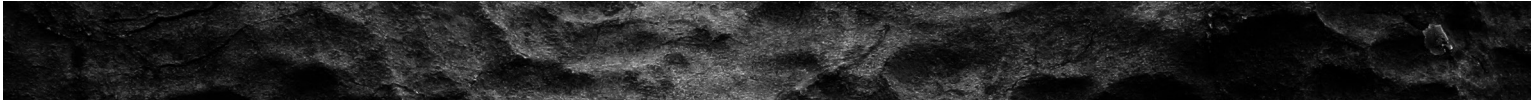
LEPAKOIDEN EKOLOGIAA

Suomessa tavattavat lepakkolajit käyttävät ravinnokseen hyönteisiä, lähinnä pieniä surviais-sääskiä, vesiperhosia, yöllä lentäviä mittareita ja pieniä kovakuoriaisia. Lepakko voi lentää ruokailemassa hyvin laajalla alueella yhden yön aikana. Lepakkoyksilön saalistusalueen koko vaihtelee lajikohtaisesti sekä myös yksilön sukupuolen ja vuodenajan mukaan. Lepakoiden liikkuvuus ja vaikea havaittavuus tekee niiden kartoittamisesta haastavaa.

Lepakot heräävät talvihorroksesta keskimäärin huhtikuussa ja toukokuun aikana ne siirtyvät kesäaikaisille elinpiireilleen. Lepakkonaaraat kerääntyvät alkukesällä tavallisesti 10–50 yksilön muodostamiin lisääntymisyhdyskuntiin (Rydell 1986; Rydell 1989ab; Kosonen 2008; Dietz & Kiefer 2016). Lisääntymisyhdyskunnat sijaitsevat useimmilla lajeilla, kuten pohjanlepakolla ja siipoilla, tyypillisesti rakennuksissa, mutta ne voivat sijaita myös pöntöissä ja puunkoloissa (Michaelsen 2011; Dietz & Kiefer 2016). Naaras synnyttää kesä-heinäkuussa yleensä yhden poikasen, joka varttuu lentokykyiseksi 3–4 viikossa. Synnytyssajankohta voi vaihdella suuresti vuosien, paikkojen ja lajien välillä, mutta ajoittuu pohjanlepakolla karkeasti juhannukseen ja siipoilla hieman myöhäisemmäksi.

Koiraat ja lisääntymättömät naaraat viettävät kesän omissa oloissaan tai pienissä ryhmissä ja käyttävät päiväpiiloina rakennusten lisäksi myös esimerkiksi puunkoloja (Dietz & Kiefer 2016). Ne myös vaihtavat piilopaikkojaan usein, todennäköisesti selvästi useammin kuin lisääntyvät naaraat, koska niillä ei ole lentokyvyttömiä poikasia huollettavanaan. Lepakkoyksilöllä saattaa olla tiedossa tusinan verran sopivia piilopaikkoja kotireviirillään. Lisääntymisyhdyskunnat ovat selvästi vakaampia kuin muut yhdyskunnat. On silti mahdollista, että isokin yhdyskunta vaihtaa paikkaa elinalueensa sisällä myös kesken lisääntymiskauden. Yhdyskunnat hajaantuvat viimeistään poikasten itsenäistyttyä. Pohjanlepakoilla tämä tapahtuu yleensä aikaisemmin, jopa heinäkuun puolivälissä, kun taas siippayhdyskunnat voivat joskus pysyä koossa elokuun lopulle asti.

Lepakoiden elinpiirin koko vaihtelee kesän aikana merkittävästi (De Jong 1994; Kosonen 2008; Frafjord 2013). Lisääntymiskauden aikana poikasten ollessa lentokyvyttömiä naaraat pysyttelevät lähellä yhdyskuntaa niin kauan kuin ravintoa on tarjolla riittävästi. Mikäli ravintotilanne on huono, voivat pohjanlepakkonaaraiden saalistusmatkat suuntautua jopa 4–5 kilometrin päähän. Öiden pidentyessä ja poikasten itsenäistyessä pohjanlepakoiden saalistusalue voi ulottua jopa 30 kilometrin päähän ja siippojen vastaavasti useiden kilometrien päähän (De Jong 1994). Erityisesti kantaville ja imettäville naaraille hyvät saalistusalueet päiväpiilon lähellä ovat tärkeitä. Monilla lajeilla naaraat valtaavat paremmat ruokailureviirit ja päiväpiilot niiden läheisyydessä (Vasko 2021).



Useimmat lepakkolajimme, etenkin siipat, suosivat kesällä ruokailupaikkoinaan varttuneita, reheviä metsiä vesistöjen läheisyydessä (Wermundsen & Siivonen 2008, Vasko ym. 2020). Loppukesällä lepakot yleensä levittäytyvät tasaisemmin erilaisiin ympäristöihin, ja niitä voi havaita lähes missä tahansa. Tämä johtuu kahdesta asiasta: 1) lisääntymisyhdyskunnat hajaantuvat ja poikaset alkavat levittäytyä uusille elinalueille, eivätkä emotkaan ole enää sidottuja ruokailemaan vain yhdyskuntien lähellä sekä 2) yöt pimenevät ja pidentyvät, jolloin lepakot ehtivät lentää yön aikana pidempiä matkoja ja myös valoa karttavat lajit (siipat ja korvayökkö) voivat ylittää laajojakin aukeita alueita ja siirtyä uusille alueille.

LEPAKOT LAINSÄÄDÄNNÖSSÄ

Lepakot kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) mukaisiin lajeihin, joihin kuuluvien yksilöiden luonnossa selvästi havaittavien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on uuden luonnonsuojelulain (78 §) mukaisesti kielletty. Lisäksi ripsisiippa on luonnonsuojelulain mukaisesti säädetty luonnonsuojeluasetuksella erityistä suojelua vaativaksi lajiksi ja se on arvioitu Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN).

Suomi liittyi vuonna 1999 Euroopan lepakoidensuojelusopimukseen (EUROBATS), joka velvoittaa sitoutuneita maita huolehtimaan suojelusta lainsäädännön kautta. Sopimuksen mukaan osapuolten on pyrittävä säilyttämään merkittäviä ruokailualueita. Maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää riittävien selvitysten tekemistä kaavoituksessa.

TUTKIMUSMENETELMÄT

Lepakkoselvitys tehtiin kokonaan passiiviseurantamenetelmällä. Työssä käytettiin kahdeksaa AudioMoth 1.2.0 -ultraäänidetektoria (Open Acoustic Devices), jotka nauhoittivat lepakoiden kaikuluotausääniä maastossa 23.–31.7. ja 3.–10.8.2023. Laitteiden sijoituspaikoiksi valittiin potentiaalisesti lepakoiden suosimia alueita: varttuneempia metsiä, ojan- ja puronvarsia, avosoiden reunametsiä sekä vastaavia elinympäristöjä. Paikkojen valinnassa hyödynnettiin peruskarttaa, ilmakuvia ja lepakkoasiantuntijan kokemusta.

Laite 1: kallioisessa rinteessä sijaitseva eri-ikäisrakenteinen sekametsä

Laite 2: avosuon ympäröimä lampi, jonka reunalla ohutta mäntyä ja tiheämpää kuusikkoa

Laite 3: nuorta sekametsää korkean mäen päällä

Laite 4: enimmäkseen nuorta männikköä, seassa nuoria kuusia ja koivuja

Laite 5: puronvarsi, puusto enimmäkseen koivua

Laite 6: kuusikko vuolaan puron varrella

Laite 7: varttunut sekametsä

Laite 8: männikkö, jossa alikasvoksena kuusta

Passiividetektoriseuranta soveltuu hyvin menetelmäksi, kun tavoitteena on havaita pidemmän ajan kuluessa tietyllä paikalla tapahtuvia muutoksia lepakkoaktiivisuudessa. Laite oli ohjelmoitu nauhoittamaan kuusi tuntia per yö (klo 22.00–4.00) siten, että yhden äänityksen maksimikesto oli 5 minuuttia. Yhteen äänitykseen saattoi tulla jopa kymmeniä havaintoja, jotka laskettiin manuaalisesti. Laskennoista on jätetty pois epävarmat havainnot, kuten vesisateen ja purojen solinan aiheuttamat äänet, joita oli vaikea erottaa varsinkin kauempana kaikuluotaavista lepakoista. Käytännössä rajan vetäminen ohilentävän ja ruokailevan lepakon välille akustisen datan perusteella on vaikeaa, joten tässä analysoidaan vain äänitysten lukumäärää ilman muunnoksia. Eri lajien äänten voimakkuuksissa on eroja; laite nauhoittaa pohjanlepakon äänen noin 50 metrin päästä ja siippojen äänet noin 20 metrin päästä.

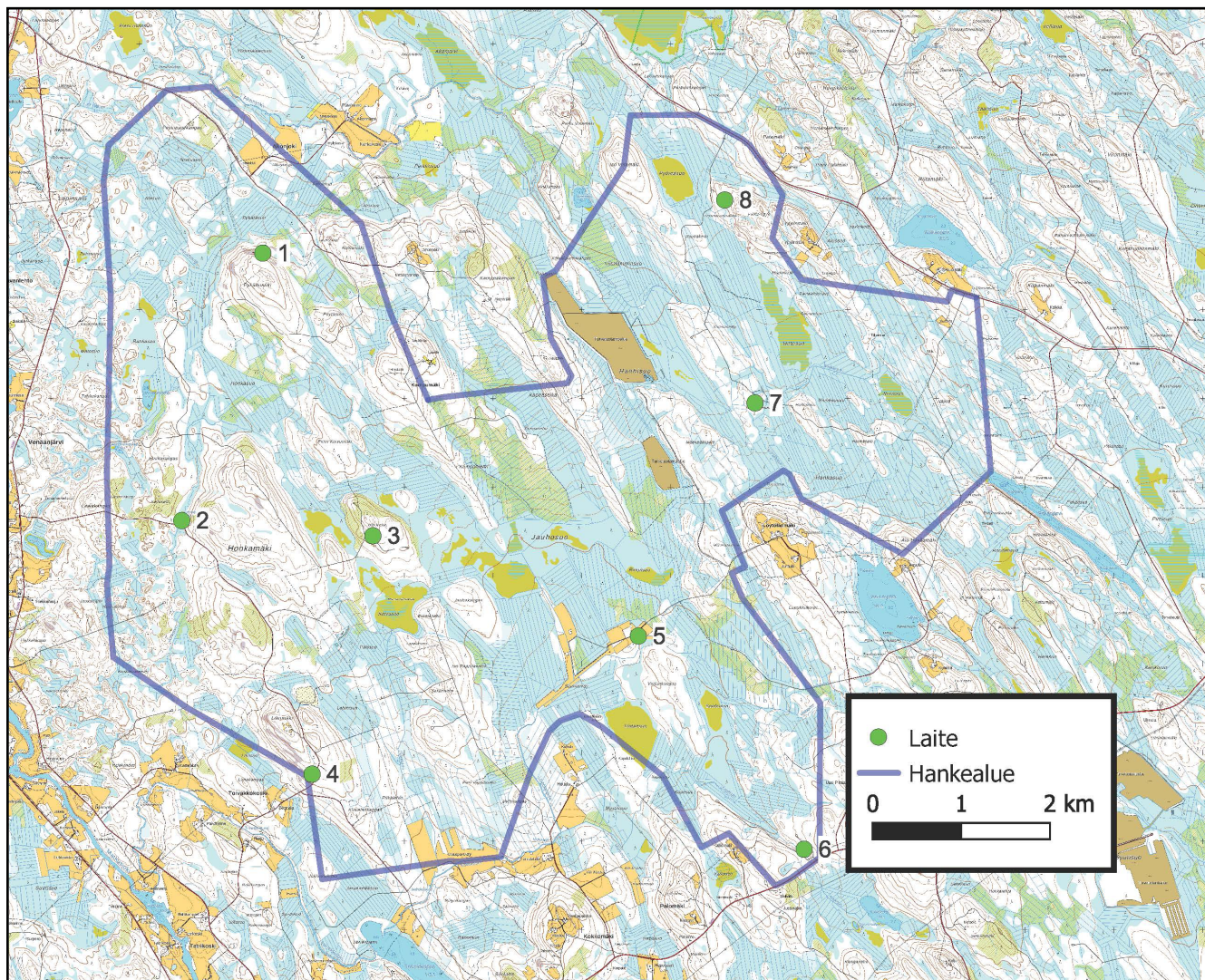
Audiomoth 1.2.0 -laitteet olivat suojattu kahden litran pakastepusseihin, joiden suihin oli tehty kaksi solmua kosteuden minimoimiseksi. Laitteet suojapusseineen kiinnitettiin puihin noin puolentoista metrin korkeudelle ilmastointiteipillä ja sisäänrakennettu mikrofoni suunnattiin oletettuun suuntaan, jossa lepakoita esiintyy. Laitteiden paristot ja muistikortit vaihdettiin kerran seurantajakson puolivälissä. Laite 4 ei nauhoittanut mitään ensimmäisellä seurantajaksolla. Pussit ja teipit otettiin mukaan, eivätkä ne jääneet roskaamaan luontoa.

Alustava analyysi tehtiin Kaleidoscope lite -ohjelmalla, minkä lisäksi NOISE-tiedostojen läpikäynti tuotti lisää havaintodataa eri havaintopaikoilta.

Siippalajien erottaminen toisistaan äänen perusteella on hankalaa ja epävarmaa; varsinkin viiksi- ja isoviiksisiiipan (*Myotis mystacinus* ja *Myotis brandtii*) kaikuluotausäänet muistuttavat hyvin paljon toisiaan, ja myös vesisiipan (*Myotis daubentonii*) ääni voi muistuttaa niitä tietyissä olosuhteissa. Siippahavainnot koostuvat tässä aineistossa erittäin todennäköisesti lähes yksinomaan viiksi- ja isoviiksisiiipasta, koska kaikki seurantapaikat sijaitsivat yli puolen kilometrin päässä vesisiipan saalistusalueiksi sopivista avoimista vesistöistä. Poikkeuksena oli kuitenkin laite 2, jonka aineistossa saattaa olla vesisiippahavaintoja. Koska viiksi- ja isoviiksisiiippaa on lähes mahdoton varmuudella erottaa toisistaan, käsitellään siippahavainnot tässä yhtenä ryhmänä, joka sisältää käytännössä tämän lajiparin ja mahdollisesti muutamia yksittäisiä vesisiippahavaintoja. Neljäs siippalajimme, uhanalainen ripsisiippa (*Myotis nattererii*) on äänen perusteella helpommin erotettavissa muista siipoista, eikä aineistossa ollut ripsisiipan tyyppiä ääniä.

Laite	N / lat	E / lon
Laite 1	7077636	524396
Laite 2	7074618	523482
Laite 3	7074447	525638
Laite 4	7071757	524952
Laite 5	7073315	528634
Laite 6	7070910	530504
Laite 7	7075946	529950
Laite 8	7078236	529608

Taulukko 1.
Passiiviseurantadetektorien
koordinaattitiedot
(ETRS-TM35FIN
-tasokoordinaatit).



Kuva 2. Passiividetektorien sijainnit. Pohjakartta: Maanmittauslaitoksen avoin data 2023.



Laitteen 1 sijoituspaikan maastoa.



Laitteen 2 sijoituspaikan maastoa.



Laitteen 3 sijoituspaikan maastoa.



Laitteen 4 sijoituspaikan maastoa.



Laitteen 5 sijoituspaikan maastoa.



Laitteen 6 sijoituspaikan maastoa.



Laitteen 7 sijoituspaikan maastoa.



Laitteen 8 sijoituspaikan maastoa.

EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Tutkimuksen epävarmuustekijänä oli lähinnä se, että kukin laite nauhoitti lepakoita vain tietyllä paikalla, muutaman kymmenen metrin säteellä. Tällöin kauempana mahdollisesti lentäneet lepakot ovat jääneet havaitsematta. Ottaen huomioon selvitysalueen metsien rakenteen ja sen että seuranta-ajakkeiden valinnan teki lepakkoasiantuntija, voidaan kuitenkin olettaa, että lepakkoaktiivisuus tuskin olisi ollut missään muualla selvitysalueella merkittävästi suurempaa.

Ensimmäisen seurantajakson aikana laitteet sijoitettiin maastoon kahden eri yön aikana, minkä vuoksi päivämäärät eivät ole aivan yhteneväiset. Ensimmäisen vuorokauden (kello 00–24) äänitykset ovat monen laitteen kohdalla vajavaiset (lukuun ottamatta laitetta 2). Seurantajakson lopussa muistikorttien täytyttyä viimeisen vuorokauden havainnot ovat myös vajaita. Toista seurantajaksoa varten paristot ja muistikortit vaihdettiin päiväsaikaan, jolloin havainnot ovat kaikilla laitteilla samoilta ajanjaksoilta. Näissäkin ensimmäisen ja viimeisen vuorokauden havainnot ovat määrällisesti vajaita. Laitteen nro 4 asetuksissa oli häiriö, eikä se tallentanut äänitteitä lainkaan ensimmäisellä jaksolla.

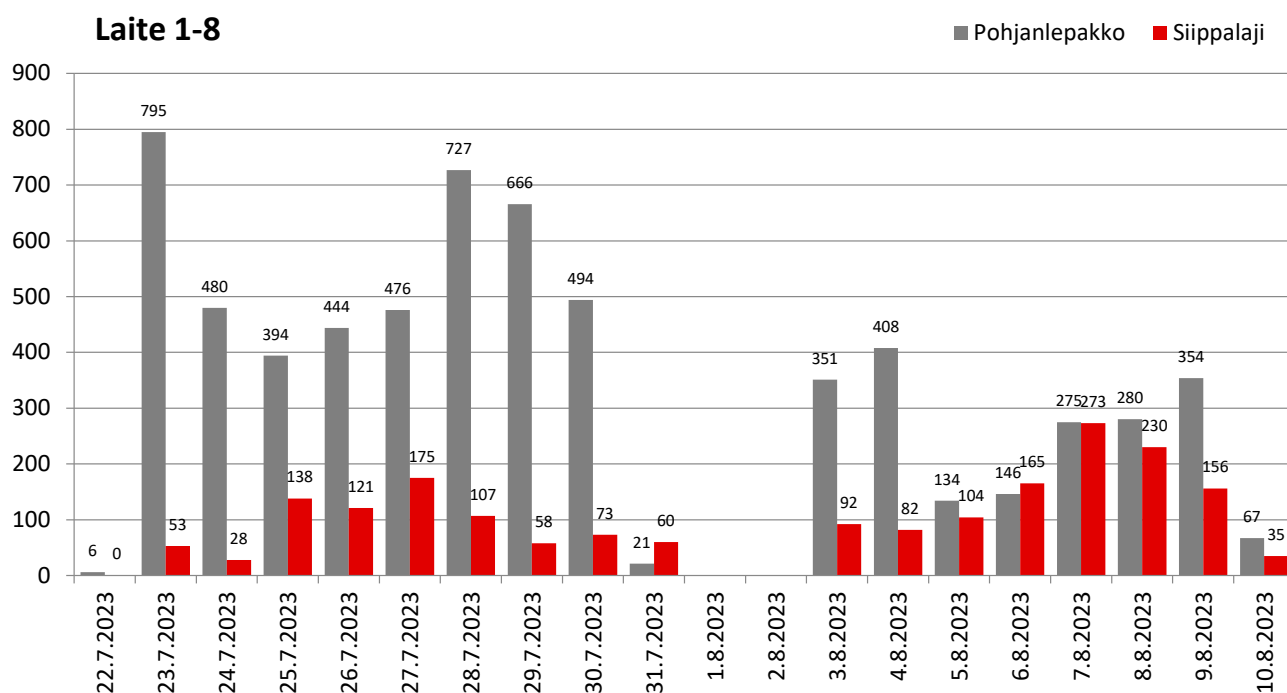
TULOKSET JA PÄÄTELMÄT

Selvityksessä tehtiin yhteensä 6 523 havaintoa pohjanlepakosta (*Eptesicus nilssonii*) ja 1 951 havaintoa siippalajeista (*Myotis sp.*) (kuva 3–11 ja liite 1).

Pohjanlepakko on koko Suomen yleisin lepakkolaji, jota tavataan monenlaisissa puoliavoimissa ympäristöissä. Se saalistaa usein melko avoimilla paikoilla puiden latvojen korkeudella ja pystyy vahvana lentäjänä ylittämään laajojakin aukeita alueita. Pohjanlepakko on melko aikainen lisääntyjä, jonka synnytys saattaa ajoittua jo kesäkuun alkupuolelle. Pohjanlepakot myös poistuvat yhdyskunnistaan melko nopeasti poikasten vartuttua ja hajaantuvat muuttaman yksilön ryhmiin. Pohjanlepakoiden määrät metsissä ovat tyypillisesti suurimmillaan heinäkuussa lajin lisääntymiskauden loppupuolella tai sen jälkeen. Elokuun alkupuolelta lähtien pohjanlepakot alkavat saalistaa esimerkiksi teiden varsilla katuvalojen houkuttelemia hyönteisiä, minkä johdosta niiden määrät metsissä vähenevät.

Viiksisiippalajit (viiksi- ja isoviiksisiippa) ovat Etelä-Suomessa yleisiä, ulkonäöltään ja käyttäytymiseltään hyvin samankaltaisia metsien lepakkolajeja. Lajit saalistavat joko matalalla puiden latvuserroksen alapuolella tai korkealla oksiston aukkopaikoissa. Ne suosivat tiheämpää metsää kuin pohjanlepakot, mutta liian tiheässä metsässä nekin tarvitsevat lentolinjoikseen aukioita sekä polku- tai ojalinjoja, joilla ne usein lentävät saalistaessaan edestakaisin. Pohjanlepakosta poiketen molemmat viiksisiippalajit karttavat valoa. Siipat synnyttävät keskimäärin myöhemmin kuin pohjanlepakko, ja yhdyskunnat myös pysyvät koossa pidempään. Ne saalistavat keskikesällä suojaisissa ja varjoisissa metsissä, ja alkavat liikkua laajemmin vasta öiden kunnolla pimentyessä elokuussa (Vasko 2021).

Kuva 3. Lepakoiden kokonaishavaintomäärät yhteensä kahdeksassa laitteessa.



Pohjanlepakoita havaittiin ylivoimaisesti eniten laitteella 2, joka sijaitsee alueen länsiosassa Honkalammen eteläpuolella puron varrella. Laitteeseen tallentui 72 prosenttia kaikista pohjanlepakkohavainnoista. Yökohtaiset määrät olivat kohtalaisen suuria ja 23.7. hyvin suuria. Havaintojen perusteella Honkalammen ympäristöä voidaan pitää tärkeänä ruokailupaikkana pohjanlepakoille. Aktiivikartoituksissa ei kuitenkaan havaittu alueella kuin yksi pohjanlepako elokuussa vaikka lampi kierrettiin ympäri kolmesti kesäkaudella (Ahlman 2023). Passiivianeiston perusteella suositetaan kuitenkin sijoitettavan lähin turbiinin mahdollisimman kauas Honkalampeen nähden alueellisen ELY-keskuksen ohjeistuksen mukaisesti.

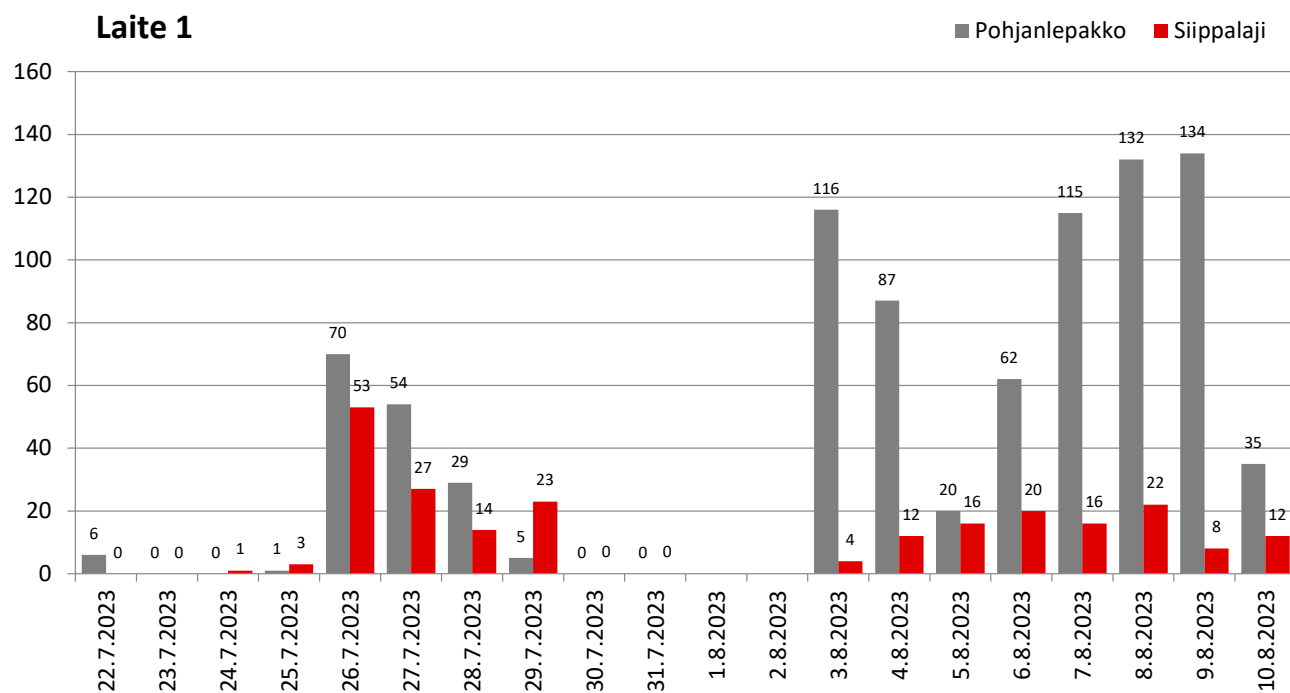
Pohjanlepakkohavaintoja tuli lisäksi kohtalaisesti laitteista 1 ja 7, mutta yökohtaiset havaintomäärät (0–179) eivät kuitenkaan ole niin suuria, että paikkoja voidaan pitää merkittävinä ruokailualueina.

Siippahavaintoja kertyi eniten laitteesta 6 (770 havaintoa), mutta yökohtaiset määrät olivat vain keskimäärin muutamia kymmeniä. Kaikkien muiden laitteiden havaintomäärät olivat selvästi pienempiä.

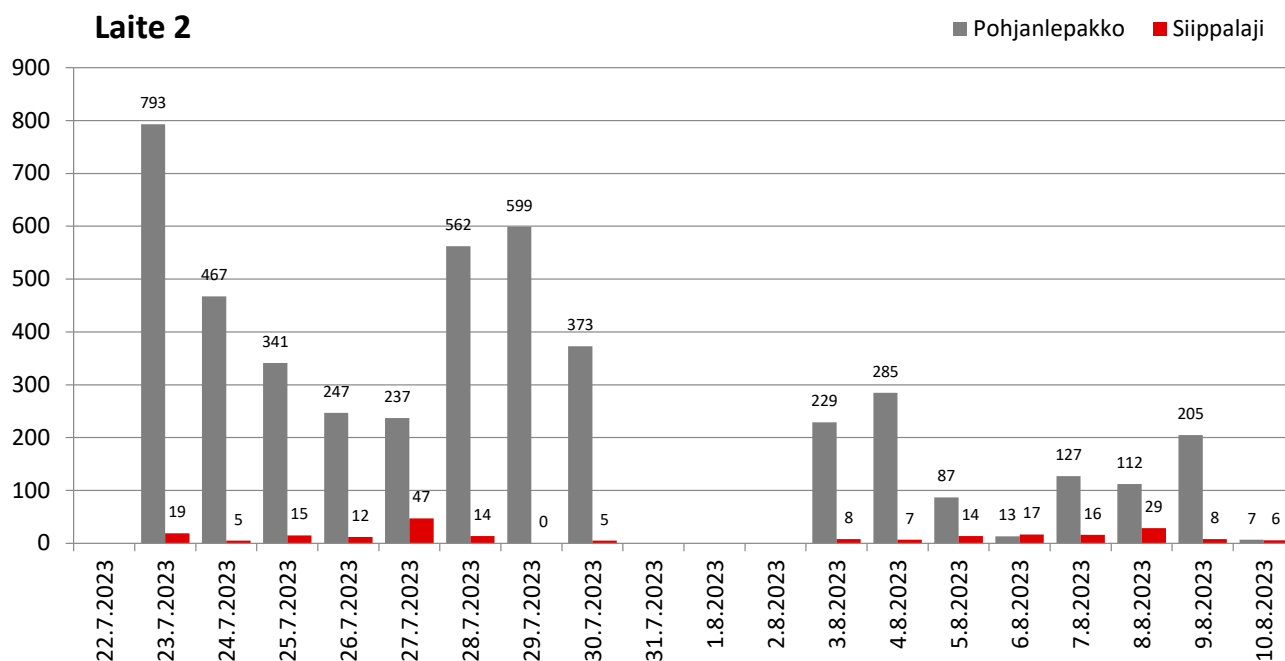
Havaintomääristä voidaan päätellä, että seurantapisteistä vain nro 2 on käytössä lepakoiden ruokailupaikkana. Muilla paikoilla havaintomäärät olivat vähäisiä tai korkeintaan kohtalaisia. Aineisto viittaa siihen, että havaitut yksilöt ovat olleet lähinnä ohilentäviä ja enintään satunnaisesti paikalla saalistavia. Kokonaishavaintomäärä suhteutettuna tutkimusjakson pituuteen on melko vähäinen tai korkeintaan kohtalainen. Hyvällä ruokailupaikalla lepakkohavaintojen määrän pitäisi yltää useisiin satoihin, jopa tuhanteen yhdessä yössä (Vasko ym. 2020). Tässä selvityksessä päästiin yhteensä kahdeksalla laitteella kahdessa viikossa samaan määrään, joka hyvällä ruokailupaikalla pitäisi kertyä jopa alle viikossa yhdellä laitteella.

Myös kesällä 2023 tehty erillinen aktiiviseurantamenetelmällä toteutettu lepakkoselvitys on tuloksiltaan samansuuntainen, sillä lepakoille arvokkaita saalistusalueita löydettiin vain kaksi (Ahlman 2023).

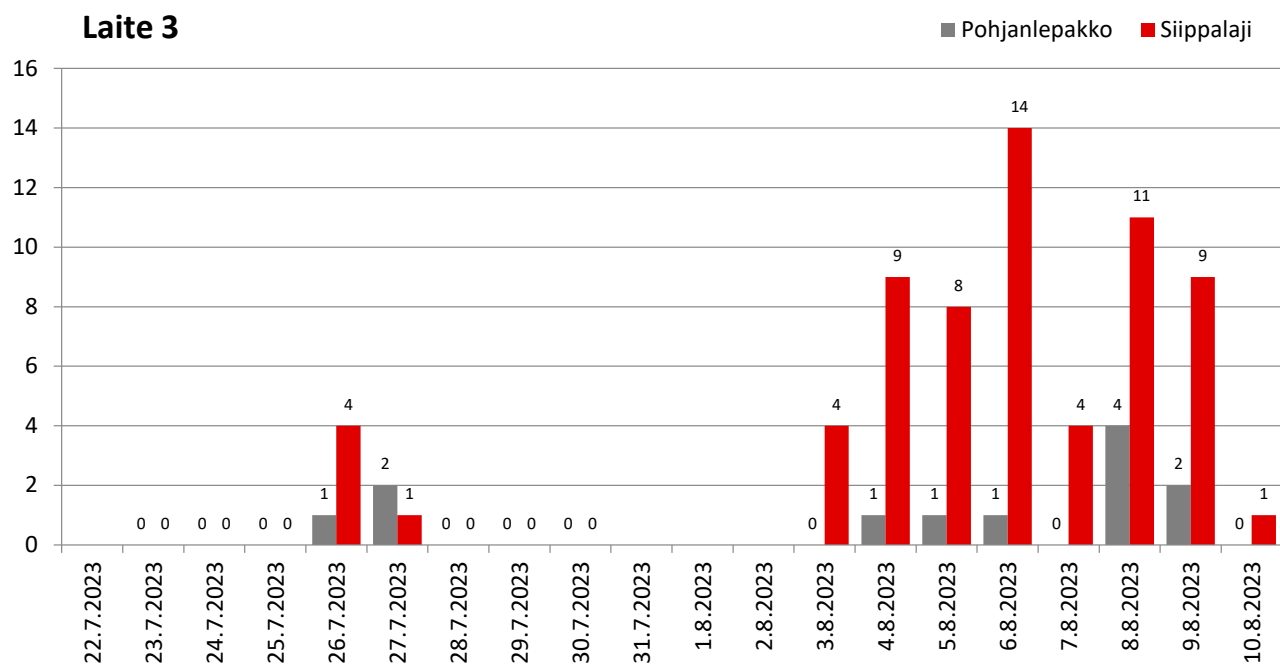
Kuva 4. Lepakkohavainnot laitteessa 1.



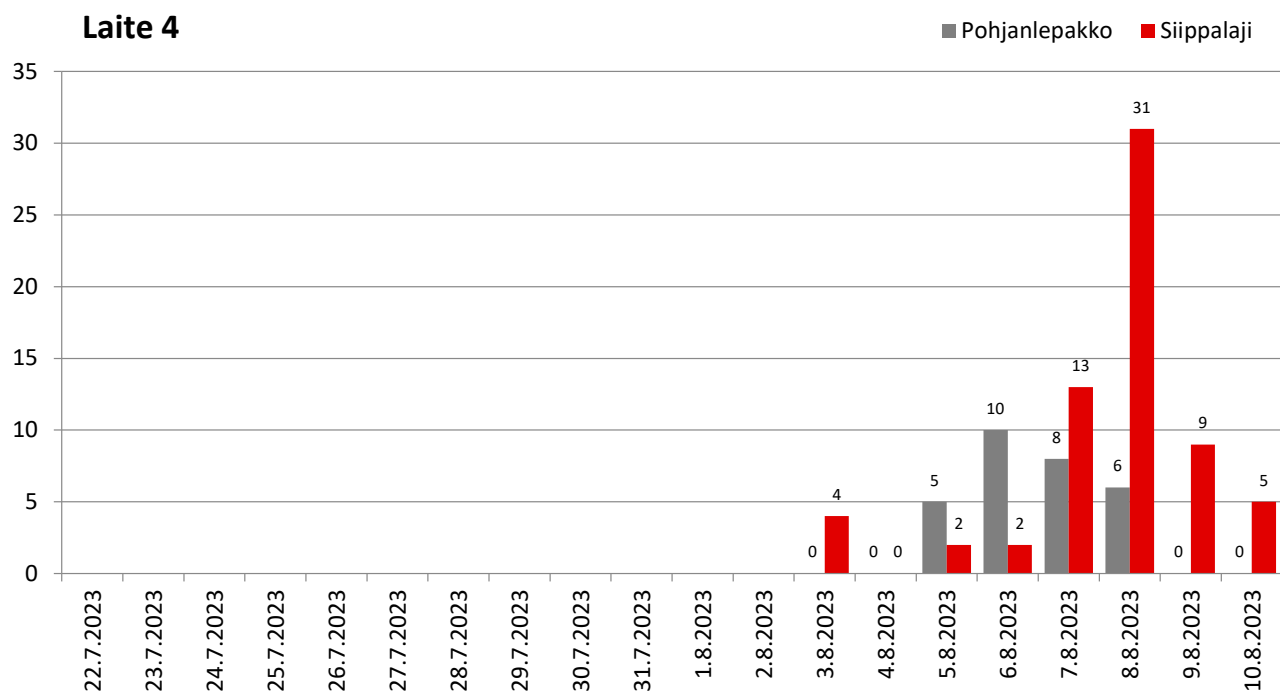
Kuva 5. Lepakkohavainnot laitteessa 2.



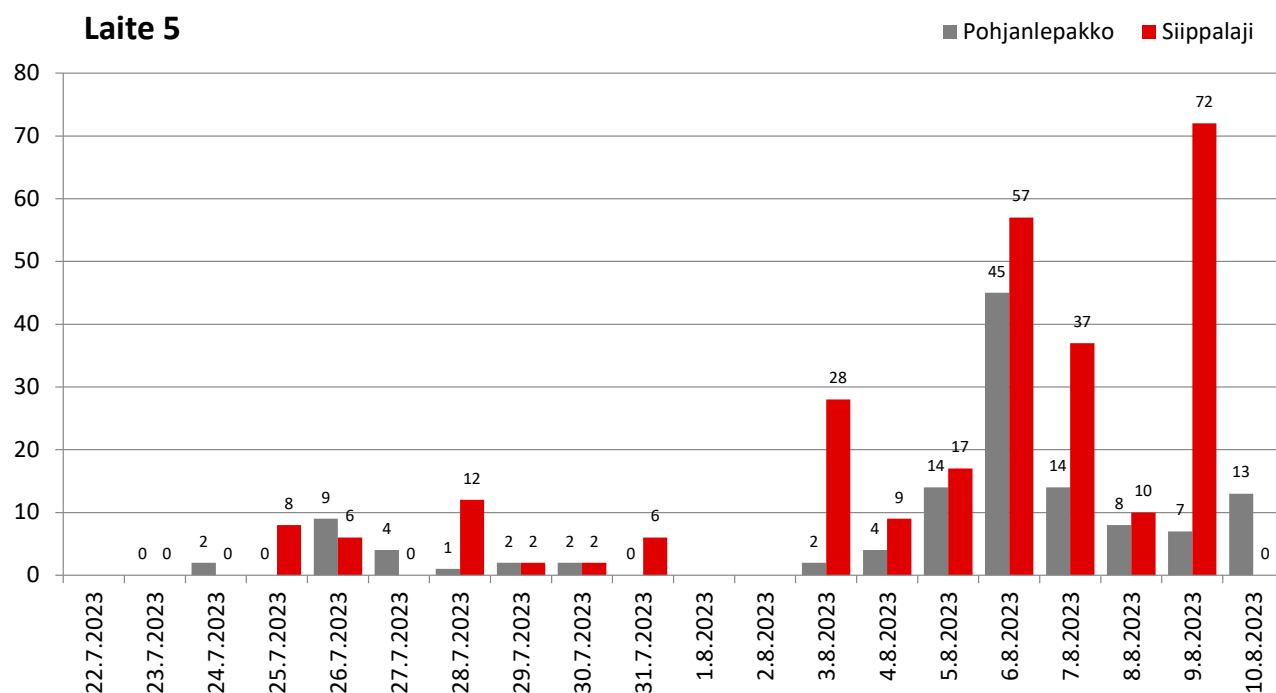
Kuva 6. Lepakkohavainnot laitteessa 3.



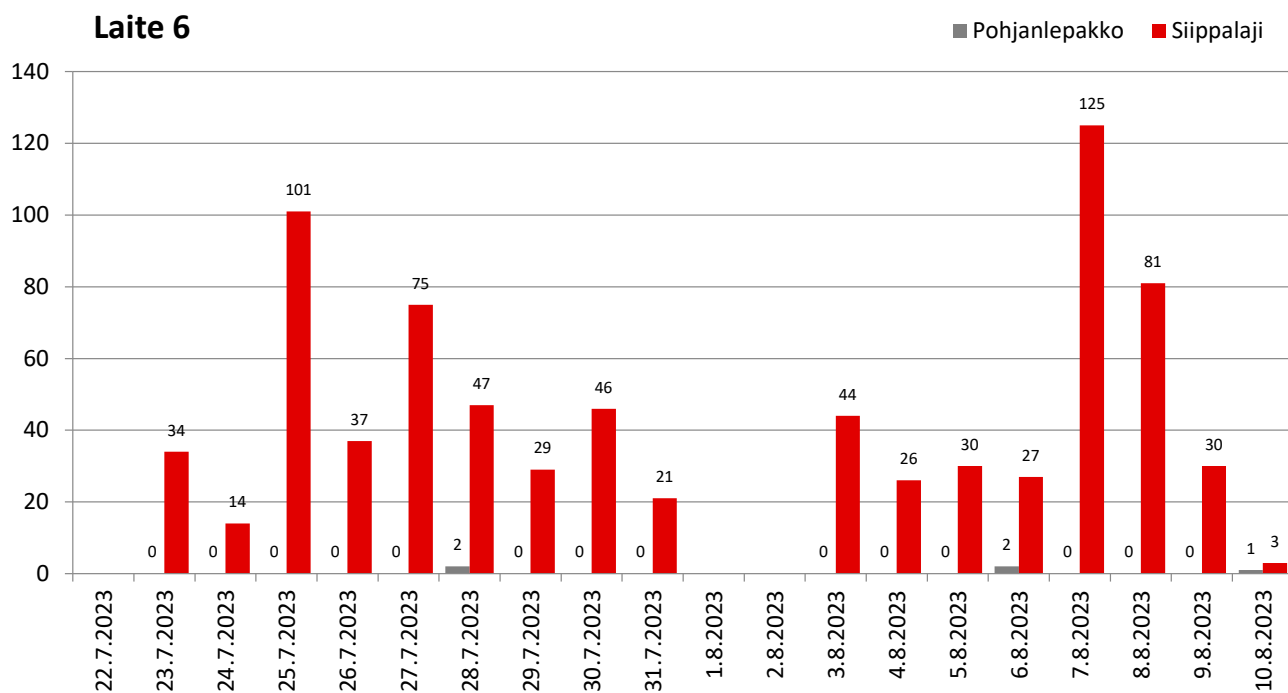
Kuva 7. Lepakkohavainnot laitteessa 4.



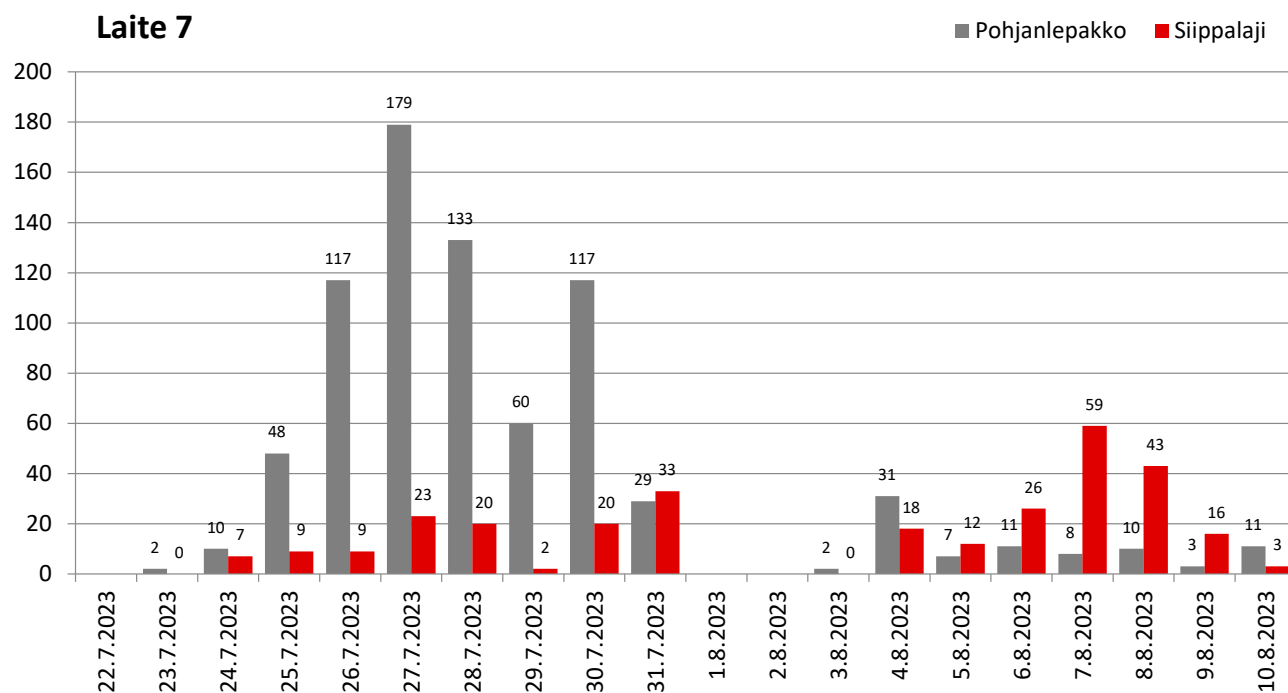
Kuva 8. Lepakkohavainnot laitteessa 5.



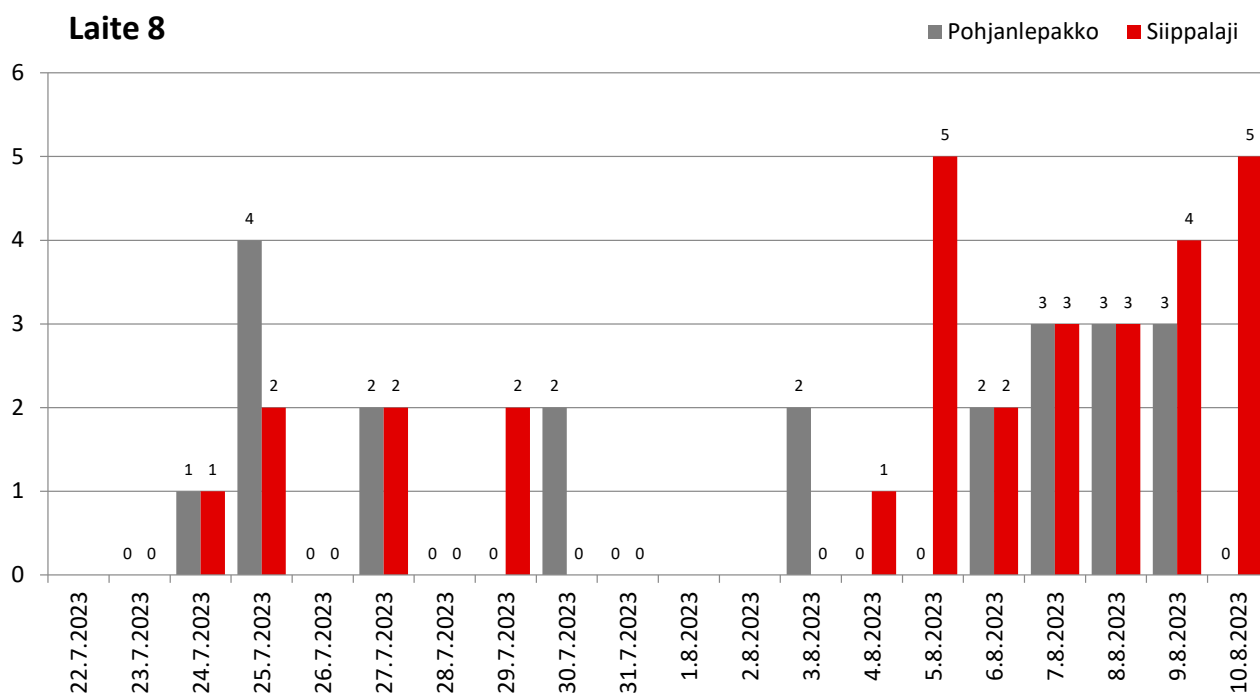
Kuva 9. Lepakkohavainnot laitteessa 6.



Kuva 10. Lepakkohavainnot laitteessa 7.



Kuva 11. Lepakkohavainnot laitteessa 8.



LÄHDELUETTELO

Ahlman S. 2023:

Sonkajärven Honkamäki–Viidankankaan tuulivoimapuiston lepakkoselvitys 2023. Ahlman Group Oy.

De Jong J. 1994:

Habitat use, home-range and activity pattern of the northern bat (*Eptesicus nilssonii*) in a hemiboreal coniferous forest. *Mammalia* 58: 535–548.

Dietz C., Nill D., Helversen, OV. 2009:

Handbook of the Bats of Europe and Northwest Africa. A & C Black Publishers Ltd.

Dietz C., Kiefer A. 2016:

Bats of Britain and Europe. Bloomsbury Publishing.

Ekman M., de Jong J. 1996:

Local patterns of distribution and resource utilization of four bat species (*Myotis brandti*, *Eptesicus nilssonii*, *Plecotus auritus* and *Pipistrellus pipistrellus*) in patchy and continuous environments. *Journal of Zoology* 238:571–580.

Frafjord K. 2013:

Influence of night length on home range size in the northern bat *Eptesicus nilssonii*. *Mammalian Biology - Z. Für Säugetiere* 78: 205–211.

Gunnell K., Grant G., Williams C. 2012:

Landscape and urban design for bats and biodiversity. Bat Conservation Trust.

Haupt M., Menzler S., Schmidt S. 2006:

Flexibility of habitat use in *Eptesicus nilssonii*: does the species profit from anthropogenically altered habitats? *Journal of Mammalogy* 87:351–361.

Hyvärinen E., Juslén A., Kemppainen E., Uddström A., Liukko U-M. 2019:

Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.

Kosonen E. 2008:

Lepakkojen salatut elämät – Pohjanleppäkyhdyskunnan radiotelemetriatutkimus. Turun ammattikorkeakoulun raportteja 74.

Kyheröinen E-M., Osara M., Stjernberg T. 2009:

Agreement on Conservation of Bats in Europe. Update to the national implementation report of Finland. Inf.EUROBATS.MoP5.19.

Middleton N., Froud A., French K. 2014:

Social calls of the bats of Britain and Ireland. Pelagic Publishing, Exeter.

Rydell J. 1986:

Foraging and diet of the northern bat (*Eptesicus nilssoni*) in Sweden.

Holarctic Ecology 9:272–276.

Rydell J. 1989a:

Site fidelity in the northern bat (*Eptesicus nilssoni*) during pregnancy and lactation.

Journal of Mammalogy 70:614–617.

Rydell J. 1989b:

Feeding activity of the northern bat *Eptesicus nilssoni* during pregnancy and lactation.

Oecologia 80:562–565.

Rydell J. 1993:

Variation in foraging activity of an aerial insectivorous bat during reproduction.

Journal of Mammalogy 74:503–509.

Siivonen L., Sulkava S. 1999:

Pohjolan nisäkkäät. Otava.

SLTY ry 2011:

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille <http://www.lepakko.fi/>.

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2023:

Lepakkokartoitusohje 2023. Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen suosituksia lepakkokartoitusten tekijöille, tilaajille ja kartoitustietoja käyttäville viranomaisille.

Vasko V., Blomberg A., Vesterinen E., Suominen K., Ruokolainen K., Brommer J., Norrdahl K., Niemelä P., Laine V., Selonen V., Santangeli A. & Lilley T. 2020:

Within-season changes in habitat use of forest-dwelling boreal bats.

Ecology and Evolution 2020(10):4164–4174.

Vasko, V. 2021:

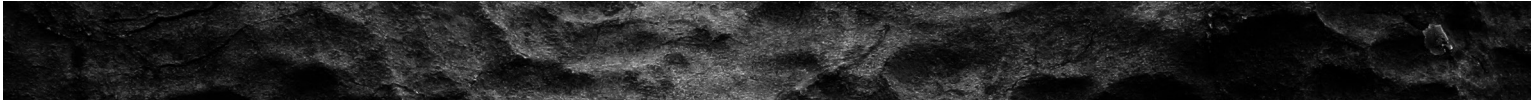
Kihniön, Kurikan ja Parkanon Lylyharjun tuulivoimapuiston lepakkoselvitys passiividetektoreilla 2021. Ahlman Group Oy.

Wermundsen T., Siivonen Y. 2008:

Foraging habitats of bats in southern Finland. Acta Theriol. (Warsz.) 53, 229–240.

LIITTEET. LIITE 1. LEPAKKOHAVAINNOT PÄIVITTÄIN.

Pvm	Pohjanlepakko								Siipat							
	Laite 1	Laite 2	Laite 3	Laite 4	Laite 5	Laite 6	Laite 7	Laite 8	Laite 1	Laite 2	Laite 3	Laite 4	Laite 5	Laite 6	Laite 7	Laite 8
22.7.2023	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.7.2023	0	793	0	0	0	0	2	0	0	19	0	0	0	34	0	0
24.7.2023	0	467	0	0	2	0	10	1	1	5	0	0	0	14	7	1
25.7.2023	1	341	0	0	0	0	48	4	3	15	0	0	8	101	9	2
26.7.2023	70	247	1	0	9	0	117	0	53	12	4	0	6	37	9	0
27.7.2023	54	237	2	0	4	0	179	2	27	47	1	0	0	75	23	2
28.7.2023	29	562	0	0	1	2	133	0	14	14	0	0	12	47	20	0
29.7.2023	5	599	0	0	2	0	60	0	23	0	0	0	2	29	3	2
30.7.2023	0	373	0	0	2	0	117	2	0	5	0	0	2	46	20	0
31.7.2023	0	0	0	0	0	0	29	0	0	0	0	0	6	21	33	0
3.8.2023	116	229	0	0	2	0	2	2	4	8	4	4	28	44	0	0
4.8.2023	87	285	1	0	4	0	31	0	12	7	9	0	9	26	18	1
5.8.2023	20	87	1	5	14	0	7	0	16	14	8	2	17	30	12	5
6.8.2023	62	13	1	10	45	2	11	2	20	17	14	2	57	27	26	2
7.8.2023	115	127	0	8	14	0	8	3	16	16	4	13	37	125	59	3
8.8.2023	132	112	4	6	8	0	10	3	22	29	11	31	10	81	43	3
9.8.2023	134	205	2	0	7	0	3	3	8	8	9	9	72	30	16	4
10.8.2023	35	7	0	0	13	1	11	0	12	6	1	5	0	3	3	5



Santtu Ahlman
Toimitusjohtaja
Ahlman Group Oy

