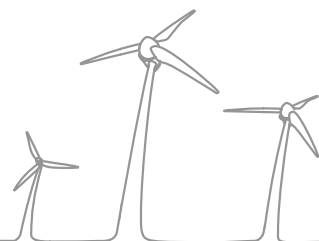


VINDIN AB OY

MOLPE-PETALAX VINDKRAFTPARK

MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

BILAGA 5. FLADDERMUSUTREDNINGAR



MOLPEN TUULIPUISTOHANKKEEN LEPAKKOSELVITYS

Thomas Lilley, Biologi, FT.

Jenni Prokkola, Biologi, FM.

11.9.2013

1 JOHDANTO	2
2 SUOJELU	2
3 LEPAKOIDEN EKOLOGIAA LYHYESTI	2
4 AINEISTO JA MENETELMÄT	3
5 TULOKSET JA ARVIOINTI	4
5.1 Lepakoille tärkeät alueet	6
5.1.1 Luokka I: Lisääntymis- ja levähdyspaikat	6
5.1.2 Luokka II: Tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit	6
5.1.3 Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet	7
6 YHTEENVETO	8
7 VIITTEET	8

1 JOHDANTO

Tässä raportissa arvioidaan onko Molpeen ja Petalaxiin suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella lepakoille merkittäviä levähdys- tai lisääntymispaikkoja, ruokailu- tai siirtymäreittejä tai muita lepakoiden käyttämiä alueita. Alueen arviointi on tehty karttoja tarkastelemalla sekä vierailemalla alueella viitenä yönä lepakoita havainnoiden kesän 2013 aikana. Alueen pinta-ala on 2320 hehtaaria.

2 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 ¹.

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 ².

3 LEPAKOIDEN EKOLOGIAA LYHYESTI

Maassamme on havaittu tähän mennessä 13 lepakkolajia. Kaikki meillä tavattavat lepakot 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: naaraslepakot muodostavat lisääntymisyhdyskuntia, joissa ne synnyttävät ja huolehtivat poikasistaan. Joillakin lajeilla, kuten vesisiipalla (*Myotis daubentonii*) ja

pohjanlepakolla (*Eptesicus nilssonii*) yhdyskunnat eivät ole sidottuna yhteen päiväpiiloon koko pesintäkauden ajaksi, vaan vaihtavat paikkaa säännöllisesti, 3-4 vuorokauden välein viimeistään poikasten ollessa lentokykyisiä, 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 läheisyydessä³. Yhdyskunnat hajaantuvat loppukesällä poikasten itsenäistyessä. Urokset liikkuvat kesäisin useimmiten yksittäin tai pieninä ryhminä ja niitä havainnoidaan usein yksittäin heikommilla saalistusalueilla. Sopivia päiväpiiloja löytyy rakennuksista, puiden koloista tai muista suojaisista ja lämpimistä paikoista. Loppukesällä lepakot yleensä levittäytyvät tasaisemmin erilaisiin ympäristöihin. Jotkin lajit tarvitsevat myös suojaisia kulkureittejä päiväpiilojen ja saalistusalueiden välillä. Kaikki Suomessa tavattavat lajit siirtyvät syksyisin horrostamaan talven yli, osa jää Suomeen ja osa muuttaa Keski-Eurooppaan.

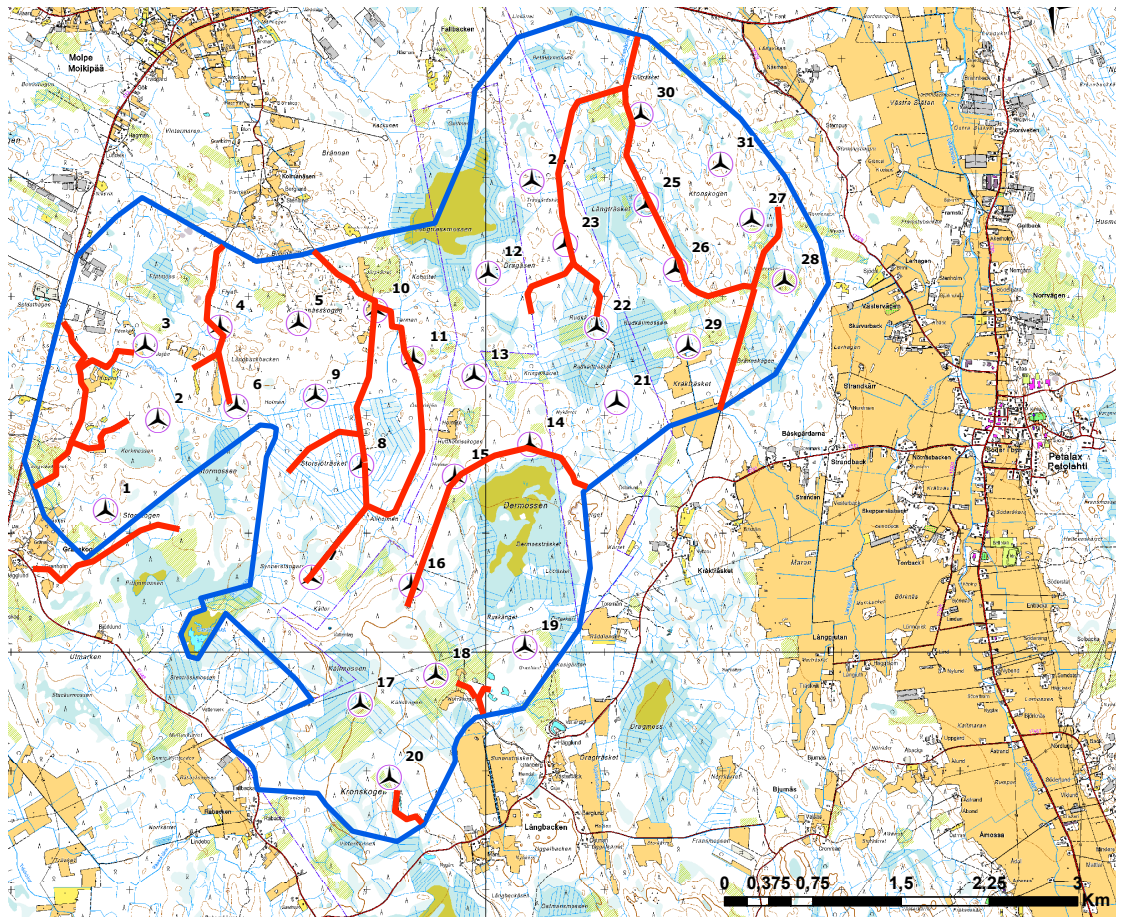
4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Kartoitus- ja arviointialue on esitetty Kartalla 1. Alue tarkasteltiin etukäteen maastokartan ja ilmakuvien perusteella. Tässä vaiheessa alueelta määritettiin silmämääräisesti lepakoille mahdollisesti sopivat elinalueet, joihin kiinnitettäisiin erityistä huomiota kartoitusöinä. Kartoitusyöt olivat 24.6., 11.7., 14.7., 16.7., 17.8 ja 21.8. Sääolosuhteet olivat kartoitusöinä lepakoille saalistukselle otollisia (lämpötila yli 8 °C sekä kartoituksen alussa, että päättyessä, tuuli < 2 m/s, ei sadetta).

Alueella käyntiä suunniteltaessa otettiin huomioon lepakoille tärkeät saalistusalueet sekä mahdolliset levähtämis- ja lisääntymispaikat. Jälkimmäisinä toimivat asuinrakennukset, vanhat metsiköt ja yksittäiset vanhat haavat/männyt/koivut. Saalistusalueina saattavat toimia pienet vesistöt, pienaukot (esim. talojen pihat) sekä sopivan sulkeutuneet, holvimaisen rakenteen omaavat metsätiet ja sopivan peittävän latvuston omaavat varttuneet metsät. Metsätiet ovat usein lepakoiden suosimia reittejä päiväpiiloilta saalistusalueille ja ovat erityisesti pohjanlepakoilla ja viiksisiippalajeilla saalistuskäytössä latvuston avonaisuudesta riippuen. Molpessa ei karttojen perusteella havaittu, länsireunan sekametsikköä lukuun ottamatta mitään lepakoille erityisen hyvin sopivia ruokailu- tai levähdyspaikkoja.

Kartoitus suoritettiin jalan käyttäen apuna kiikareita, GPS:ää ja ultraäänitallenninta (Wildlife Acoustics EM-3). Tallentimen

muistikortille kertynyt data analysoitiin Wildlife Acousticsin Songscope-ohjelmistolla. Kartoituksen ja arvioinnin perusteena on käytetty julkaistua tieteellistä materiaalia Suomessa esiintyvien lepakoiden elinympäristövalinnasta^{4–8} ja ohjeina Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen laatimia kartoitusohjeita⁹. Kartoitusreitistö on merkitty karttaan 1.



Kartta 1. Kartoitusalue ja kartoitusreitti (punainen).

5 TULOKSET JA ARVIOINTI

Molpen tuulipuistohankealue ei kokonaisuudessaan ole lepakoille sopivaa elinympäristöä, minkä takia alueella tehtiin suhteellisen vähän lepakohavaintoja mittavasta selvityspanoksesta huolimatta. Molpen kartoitusalue on suurimmaksi osaksi nuorta, ojitettua talousmetsää, avohakkuita tai jättömaata sekä leveitä, avoimia metsäteitä. Tämänkaltaisen ympäristö ei tarjoa monipuoliselle lepakolajistolle päiväpiiloja eikä kenttäkerroksen kuivuudesta johtuen ylläpidä runsasta hyönteisfaunaa, jota lepakot käyttävät ravinnokseen. Alueelta puuttuvat myös monien lepakolajien päiväpiiloinaan käyttämät

lämmitetyt rakennukset. Molpen länsireunan metsäkaistaleelta havaittiin kuitenkin runsaasti ruokailevia lepakoita, ja juuri alueen ulkopuolella olevasta vanhasta koivusta löytyi viiksisiippojen käyttämä päiväpiilo. Kaiken kaikkiaan alueelta tavattiin pohjanlepakkoa ja viiksisiippalajeja, isoviiksisiippaa ja viiksisiippaa, joita ei voi äänen perusteella erottaa toisistaan. Tämän vuoksi ne ovat tässä raportissa esitetty yhdessä nimikkeellä viiksisiippalaji.

Havainnot on esitetty taulukossa 1.

PVM	AIKA	LAJI	WGS84		Lisätiedot
			LAT	LON	
17.8.2013	22:45	Viiksisiippalaji	62.83376	21.27371	
17.8.2013	22:11	Viiksisiippalaji	62.83876	21.27139	Poikanen
17.8.2013	22:31	Pohjanlepakko	62.83613	21.27341	
17.8.2013	23:08	Viiksisiippalaji	62.83768	21.27483	
17.8.2013	23:11	Viiksisiippalaji	62.83736	21.27749	
17.8.2013	23:22	Viiksisiippalaji	62.83846	21.27944	
17.8.2013	23:56	Viiksisiippalaji	62.83501	21.27417	
18.8.2013	0:05	Viiksisiippalaji	62.83457	21.27402	
18.8.2013	0:13	Viiksisiippalaji	62.83284	21.27491	
18.8.2013	0:26	Viiksisiippalaji	62.83131	21.27281	
18.8.2013	0:37	Viiksisiippalaji	62.83100	21.27519	
18.8.2013	0:40	Viiksisiippalaji	62.83177	21.27740	
18.8.2013	0:54	Viiksisiippalaji	62.83319	21.28051	
18.8.2013	1:28	Pohjanlepakko	62.82961	21.27078	
21.8.2013	22:06	Pohjanlepakko	62.82158	21.26982	
21.8.2013	22:08	Viiksisiippalaji	62.82096	21.27246	
21.8.2013	22:10	Viiksisiippayhdyskunta	62.82121	21.27179	
21.8.2013	22:12	Viiksisiippalaji	62.82104	21.27390	Useita yksilöitä
21.8.2013	22:15	Pohjanlepakko	62.82116	21.27423	
21.8.2013	22:19	Pohjanlepakko	62.82194	21.27522	
21.8.2013	22:28	Viiksisiippalaji	62.82189	21.27523	
21.8.2013	22:32	Pohjanlepakko	62.82114	21.27192	
21.8.2013	22:36	Viiksisiippalaji	62.82151	21.26873	
21.8.2013	23:05	Viiksisiippalaji	62.83375	21.35159	Poikanen
21.8.2013	23:22	Pohjanlepakko	62.83156	21.33741	
21.8.2013	23:27	Pohjanlepakko	62.83302	21.34232	
21.8.2013	23:29	Viiksisiippalaji	62.83336	21.34383	
21.8.2013	23:59	Pohjanlepakko	62.86126	21.35898	
22.8.2013	0:05	Viiksisiippalaji	62.85655	21.36024	
22.8.2013	0:05	Pohjanlepakko	62.85655	21.36024	
22.8.2013	0:07	Pohjanlepakko	62.85532	21.36166	
15.7.2013	1:34	Viiksisiippalaji	62.82823	21.27254	
16.7.2013	0:03	Pohjanlepakko	62.85047	21.30429	
16.7.2013	1:13	Pohjanlepakko	62.84430	21.31911	
15.7.2013	0:52	Pohjanlepakko	62.84515	21.31667	
12.7.2013	0:59	Pohjanlepakko	62.84746	21.38127	
25.6.2013	1:56	Pohjanlepakko	62.84389	21.32035	

Taulukko 1. Molpen kartoitusalueella havaitut lepakot.

5.1 LEPAKOILLE TÄRKEÄT ALUEET

Alueiden arvo lepakoille luokitellaan Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen antaman ohjeistuksen mukaan⁹:

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

Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti. Maankäytössä huomioitava alueen arvo lepakoille (EUROBATS sopimus).

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

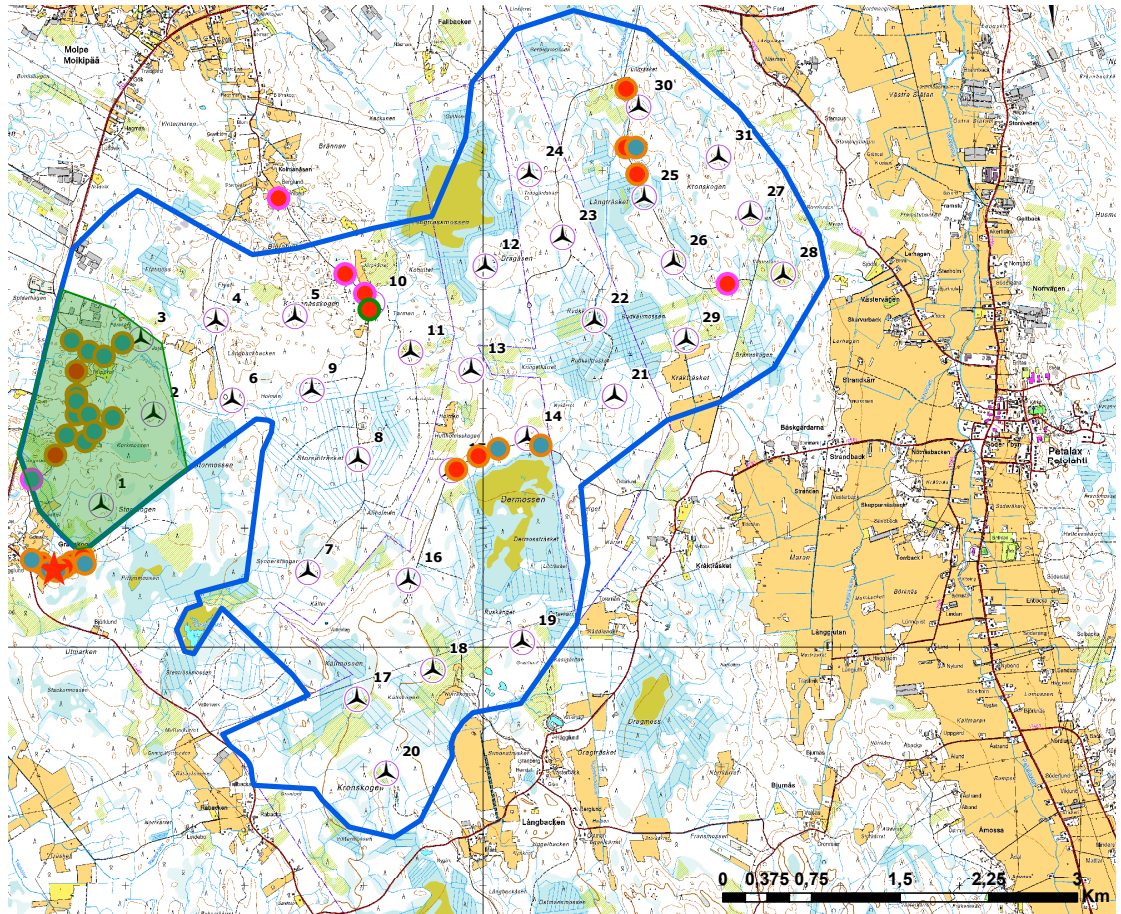
5.1.1 Luokka I: Lisääntymis- ja levähdyspaikat

Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat voivat sijaita muun muassa talojen vintteillä ja välikatoissa. Luonnossa piilopaikat voivat sijaita esimerkiksi puunkoloissa, kaarnan alla ja halkeamissa. Molpen tuulivoimapuistohankkeen tämänhetkisen rajauksen ulkopuolelta löytyi viiksisiippalajien aktiivisessa käytössä oleva päiväpiilo. Tämä sijaitsee lahon pitkälle hajottamassa koivussa karttaan 2. osoitetussa sijainnissa. On todennäköistä että kartassa 2. vihreällä rajatulla alueella on myös viiksisiippalajin (-lajien) lisääntymisyhdyskuntia, sillä rajatulla alueella oli huomattava määrä ruokailevia lepakoita ja elokuussa havaittiin emojen perässä lentäviä poikasia. Siipoilla päiväpiilot eivät myöskään sijaitse kaukana ruokailualueista, usein alle 300 metrin päässä. Havaittujen viiksisiippojen lisääntymispaikat saattavat Molpen hankealueella sijaita esimerkiksi juuri rajatun hankealueen ulkopuolella sijaitsevilla rakennuksista (Granskog) tai alueen lahopennoissa ja tikunkoloissa. Muualla alueella ei havaittu merkkejä lisääntymispaikoista tai siihen sopivia rakennuksia, puita tai metsiköitä.

5.1.2 Luokka II: Tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit

Molpen tuulivoimahankealueelta saatiin kokonaisuudessaan suhteellisen vähän lepakkohavaintoja. Kartalla 2 rajatulla alueella tavattiin kuitenkin pohjanlepakoita ja etenkin viiksisiippalajeja ruokailemassa heinä- ja elokuussa. Pohjanlepakko ruokailee mielellään lentämällä pitkin avoimia metsäteitä ja hyödyntää jopa metsäteiden kääntöympyröitä saalistusalueinaan. Pohjanlepakot käyttävät erilaisia elinympäristöjä monipuolisesti hyväkseen ja ovat Suomessa yleisin kartoitusten yhteydessä tavattu lepakkolaji.

Kokonaisuudessaan Molpessa tehtiin pohjanlepakostakin kuitenkin vain yksittäisiä, hajanaisia havaintoja. Karttaan 2. vihreällä esitetyllä alueella havaittiin runsaasti ruokailevia viiksisiippalajeja, isoviiksisiippaa (*Myotis brandtii*) ja viiksisiippaa (*Myotis mystacinus*). Nämä viihtyvät etenkin varttuneen ja monimuotoisen metsän yhteydessä, jollaista löytyy Molpen länsireunan metsäkaistaleelta. Vihreällä rajattu alue on ainoa koko kartoitusalueen merkittävä ruokailualue, jossa tavattiin samanaikaisesti useita lepakoita ruokailemassa.



Kartta 2. Lepakkohavainnot Molpen kartoitusalueella: pohjanlepakot (punaiset ympyrät) ja viiksisiippalajit (vihreät ympyrät). Ympyröiden ulkoreuna ilmaisee havainnon ajankohdan (vihreä = kesäkuu, magenta = heinäkuu ja oranssi = elokuu). Havaittu päiväpiilo esitetty punaisella tähdellä. Vihreällä rajattua aluetta esitetään huomiotavaksi tuulivoimahankkeen jatkosuunnittelussa.

5.1.3 Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet

Ei havaittu.

6 YHTEENVETO

Molpen tuulivoimapuistoalue ei kokonaisuudessaan ole lepakoille tärkeä levähdys-, lisääntymis- tai ruokailualue. Tuulivoima-alueen länsireunassa oleva sekametsä on kuitenkin lepakoille sopivaa ruokailu- ja lisääntymisaluetta. Tämä alue tulisi huomioida alueen jatkosuunnittelussa. Alueen sopivuuteen vaikuttavat etenkin sopivien piilopaikkojen runsaus sekä monipuolisemman ja rehevämmän kasvillisuuden tuottama hyönteisravinto. Myös alueen kapeammat, suojaisat metsätiet ovat viiksisiipoille sopivaa ruokailualuetta. Tämänkaltaiset ruokailuympäristöt saattavat tuhoutua teitä levennettäessä esimerkiksi tuulivoimapuistojen huoltoteiksi. Lepakoiden suojelemiseksi tämän alueen jatkosuunnittelussa tulisi pyrkiä säilyttämään alueen rakenne mahdollisimman ennallaan (rakennukset, olemassa olevat tiet, metsän rakenne). Alueella ruokailevien lepakoiden radioseuranta antaisi käsityksen yhdyskunnalle avainasemassa olevista päiväpiiloista, mikä edesauttaisi alueen jatkosuunnittelussa.

Tuulivoimalapuiston rakentaminen ei suojeltavaksi esitetyn alueen ulkopuolella todennäköisesti tule merkittävästi vaikuttamaan paikallisten lepakoiden elinolosuhteisiin.

7 VIITTEET

1. Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. *Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. Erillisjulkaisu*, (Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, 2010).
2. 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).
3. Senior, P., Butlin, R. & Altringham, J. Sex and segregation in temperate bats. *Proc. R. Soc. B-Biol. Sci.* **272**, 2467–2473 (2005).
4. Dejong, J. Habitat Use, Home-Range and Activity Pattern of the Northern Bat, *Eptesicus-Nilssoni*, in a Hemiboreal Coniferous Forest. *Mammalia* **58**, 535–548 (1994).
5. Johansson, M. & DeJong, J. Bat species diversity in a lake archipelago in central Sweden. *Biodivers. Conserv.* **5**, 1221–1229 (1996).
6. Wermundsen, T. & Siivonen, Y. Foraging habitats of bats in southern Finland. *Acta Theriol. (Warsz.)* **53**, 229–240 (2008).
7. Wermundsen, T. & Siivonen, Y. Seasonal variation in use of winter roosts by five bat species in south-east Finland. *Cent. Eur. J. Biol.* **5**, 262–273 (2010).
8. Dietz, C., Nill, D. & Helversen, O. V. *Handbook of the Bats of Europe and Northwest Africa*. (A & C Black Publishers Ltd, 2009).

9. SLTY. Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille (http://www.lepakko.fi/docs/SLTY_lepakkokartoitusohjeet.pdf). (2011). at <http://www.lepakko.fi/docs/SLTY_lepakkokartoitusohjeet.pdf>

MOLPEN TUULIVOIMAPUISTON LEPAKOIDEN MUUTONSEURANTA

Thomas Lilley, Biologi, FT.

27.11. 2013

1 JOHDANTO	2
2 LEPAKOIDEN SUOJELU	2
3 LEPAKOIDEN EKOLOGIAA LYHYESTI	3
4 AINEISTO JA MENETELMÄT	4
5 TULOKSET JA ARVIO	5
6 YHTEENVETO	6
7 VIITTEET	7

1 JOHDANTO

Osa lepakkolajeistamme muuttaa kausittain kuten muuttavat lintulajimmekin¹. Muuton aikana lepakoita tapaa muuttoreittien varrella ympäristöissä, joissa niitä ei lisääntymisaikana esiinny². Lepakot myös lentävät muuton aikana huomattavasti korkeammalla kuin muina aikoina, minkä vuoksi ne ovat vaarassa törmätä esimerkiksi tuulivoimaloiden turbiineihin³. Uusimpien arvioiden mukaan Euroopassa kuolee vuosittain satojatuhansia lepakoita muuton aikana niiden iskeytyessä tuulivoimaturbiinien pyöriviin lapoihin⁴. Lepakoiden siirtymäreitit tulisivat ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa, kuten juuri tuulivoimalarakentamisessa⁴. Tässä raportissa arvioidaan Molpen ja Petalaxin kuntien rajalle suunnitellun tuulivoimapuistoalueen merkitystä lepakoiden muuton kannalta. Raportti perustuu muutonseuranta-aineistoon, jota kerättiin 15.8.-15.9.2013. Ajankohta on valittu yleisimmän muuttavan lepakkolajin, pikkulepakon (*Pipistrellus nathusii*) tunnetun muuttohuipun (20.8.-10.9.) ympärille.

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 mukaan⁵.

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 muuttoreittejä⁶.

3 LEPAKOIDEN MUUTON EKOLOGIAA LYHYESTI

Maassamme on havaittu tähän mennessä 13 lepakkolajia. Kaikki meillä tavattavat lepakot 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 riskeineen kannattavaksi raskaana oleville naaraille⁷.

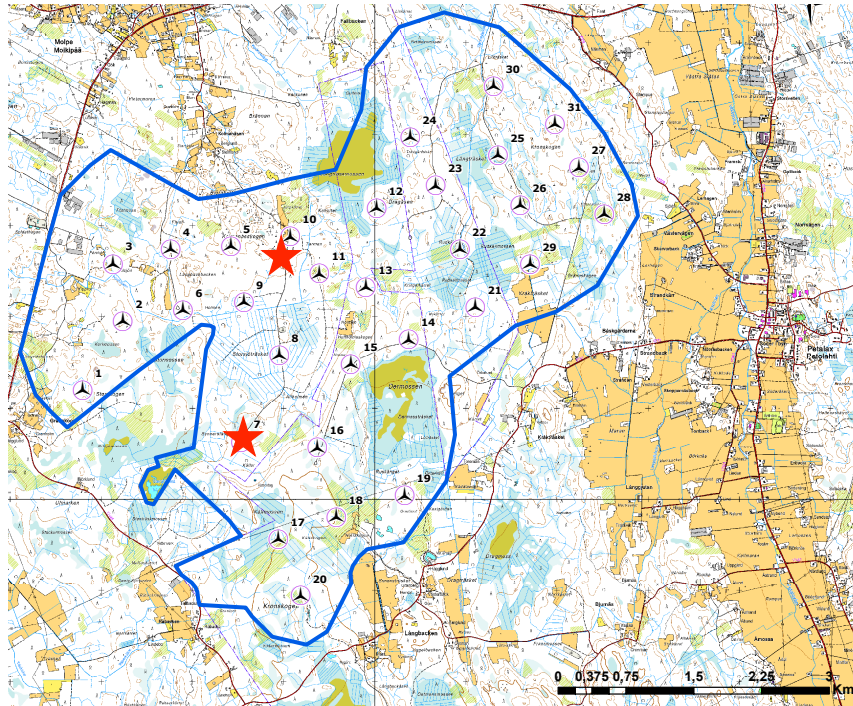
Alle puolet lajeistamme, iso-, kääpiö-, vaivais-, pikku- ja kimolepakot, lasketaan kausittain muuttaviksi lajeiksi¹. Suomen lepakotieteellinen yhdistys (SLTY) on kerännyt jo kuusi vuotta aineistoa lepakoiden muuton ajoituksesta useista rannikolla sijaitsevista kohteista Vaasasta Vironlahdelle ulottuvalla alueella (ns. LEMU-hanke, julkaisematon). Hankkeen aikana on havaittu pikkulepakon muuton ajoittuvan joka vuosi välille 20.8. – 10.9. Yksittäisiä havaintoja tehdään kuitenkin lokakuulle asti. Syysmuutto ajoittuu elokuun puolivälistä noin syyskuun puoleenväliin. Muutto eroaa selvästi lintujen muutosta. Lepakot muuttavat maksimissaan vain n. 50 km yössä, pysähdellen välillä ruokailemaan ja etsimään päiväpiiloa⁸. 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 tekijöillä⁹.

Lepakoiden muutto on kokonaismatkaltaan monien lintulajien matkoja lyhyempi: suurin osa lajeista talvehtii Keski-Euroopassa¹. 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 isoviiksisipi ja vesisiippa kuuluvat tähän ryhmään¹. Eurooppalaisia esimerkkejä pitkän matkan muuttajista puolestaan ovat isolepakko, pikkulepakko ja kimolepakko. Pisin havaittu yhdensuuntainen muuttomatka on isolepakolla 1600 km ja pikkulepakolla 1905 km^{1,4,10}.

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 muuttomatkat¹¹. Nämä lajit saalistavat usein puiden latvuston yläpuolella ja taittavat muuttomatkansa mahdollisesti varsin korkealla, mikä saattaa olla osasyynä niiden kohonneeseen törmäysriskiin tuulipuistoissa väärinsijoiteltuihin turbiineihin¹².

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Alue tarkasteltiin etukäteen maastokartan, ilmakuvien ja paikallakäynnin perusteella. Tässä vaiheessa alueelta määritettiin silmämääräisesti lepakoille muuton kannalta tärkeitä ominaisuuksia, kuten selkeitä luonnollisia johtolinjoja tai kerääntymisalueita. Molpe sijaitsee lähellä rannikkoa, joten se sijoittuu muuton kannalta kokonaisuudessaan kohtalaisen hyvin. Alueella ei kuitenkaan ole ilmeisiä kerääntymispaikkoja, kuten järviä tai selkeitä johtolinjoja. Molpeen sijoitettiin kaksi seurantalaitetta (Wildlife Acoustics SM2BAT+ ultraäänitallennin), joista ensimmäinen asennettiin pienen pellon keskellä olevan ladon seinään, josta se poimisi mahdollisimman laajalti avoimella alueella lentävien lepakoiden ääniä. Toinen laite asennettiin tuulimittausmastoon äänittämään stereona (kaksi mikrofonia) siten, että yksi mikrofoni oli maan tasalla, n. 1,5 metrin korkeudessa ja toinen ylhäällä, potentiaalisten turbiinien lapojen korkeudella 60 metrissä. Seurannan päätyttyä Songmeterien muistikorteilleen tallentamat lepakoiden kaikuluotausäänet tunnistettiin lajilleen Wildlife Acoustics Songscope – ja Petterson BatsSound – ohjelmistoilla.



Kartta 1. Suunnitellun tuulivoimapuiston rajat (sinisellä rajattu alue) ja ultraäänitallentimien sijoituspaikat (punaiset tähdet).

5 TULOKSET JA ARVIO

5.1 Ladon laite

Songmeter – passiivitallennin tallensi 15.8. – 15.9.2013 yhteensä 1908 minuuttia lepakkohavaintoja. Suurin osa havainnoista (1704 min.) oli pohjanlepakolle tyypillistä saalistuskaikuluotausta. Aineistossa esiintyi myös siippoja, joita oli kuitenkin huomattavasti vähemmän (168 min.). Siipat eivät viihdy avoimilla alueilla, kuten pohjanlepakot. Siipat olivat joko isoviiksisiippoja, viiksisiippoja tai vesisiippoja, joita ääniaineistosta ei kuitenkaan voi tunnistaa lajilleen. Näiden siipojen tunnistaminen lajilleen vaatii joko sen saalistuskäyttäytymisen tarkkailua tai morfologista tunnistusta pyydetystä eläimestä. On todennäköistä että havaitut lepakot olivat jompaakumpaa viiksisiippalajia, joita havaittiin alueelta myös kesän kartoituksissa, sillä alueella ei ole vesisiipan kaipaamia vesistöjä. Ripsisiippaa, jonka ääni on erotettavissa muista siipoista, ei passiivitallentimen tai kesän kartoituksien perusteella alueella esiinny. Ladon aineistossa havaittiin pikkulepakko 36 kertaa, 12 yönä. Pikkulepakko kuuluu varsinaisiin muuttaviin lepakkolajeihimme. Havainnot on esitetty taulukossa 1.

5.2 Tuulimittausmaston laite

Tuulimittausmaston ultraäänitallennin saatiin asennettua vasta 31.8. Seuranta päättyi 15.9. Seurantakauden myöhästyminen johtui maston

pystyttämisen viivästymisestä. Maston alamikrofoni tallensi yhteensä 172 minuuttia lepakkoja seurantajakson aikana. Seitsemää havaintoa ei voitu määrittää lajilleen, johtuen mitä todennäköisimmin kauempana lentävien lepakoiden heikosti tallentuneiden kaikuluotausten äänenlaadusta. Valtaosa varsinaisista havainnoista oli siippoja (107 min.), suurella todennäköisyydellä joko viiksisiippaa tai isoviiksisiippaa. Ripsisiippaa ei havaittu. Kolmasosa havainnoista (52 min.) oli pohjanlepakkoja. Alamikrofonilla havaittiin myös kuusi pikkulepakkoa viitenä eri yönä. Ylämikrofoni tallensi vain 35 lepakkoa kahden viikon sisällä. Suurin osa havainnoista oli pohjanlepakkoja (29 min.), mutta myös pikkulepakkoja havaittiin kuutena eri yönä. Mittausajanjaksoon suhteutettuna tuulimittausmaston ympäristö on lepakoiden heikompaa elinaluetta kuin ladon ympäristö, vaikka siippahavaintoja oli suhteessa enemmän.

6 YHTEENVETO

Molpessa on loppukesällä runsaasti sekä paikallisia että muuttavia lepakkoita. Pohjanlepakoiden alhainen havaintomäärä kesän kartoituksissa viittaa siihen, että muutonseurannan aikana havaitut lepakot ovat siirtymässä talvehtimisalueilleen, ts. muuttamassa. Oikeaa määritelmää pohjanlepakoiden loppukesän liikehännälle ei vielä ole päätetty. Meneillään olevat tutkimukset osoittavat että myös pohjanlepakoilla on selvää kausittaista siirtymistä tai muuttoa, mutta pohjanlepakoiden siirtymien etäisyyksiä tai liikehännää osallistuvien pohjanlepakoiden osuutta populaatiosta ei vielä tiedetä.

Pikkulepakkoja havaittiin etenkin aukealla, pellon keskellä olevan ladon tuntumassa, johon toinen ultraäänitallennin oli sijoitettu. Tuulimittausmastolla, sekä ylä- että alamikrofonissa, oli huomattavasti vähemmän pikkulepakko havaintoja, mikä saattaa johtua siitä, että ultraäänitallennin asennettiin vasta puolella välissä pikkulepakkojen muuttokautta. Pikkulepakkoja havaittiin sekä ylä- että alamikrofonissa yhtä paljon (6 kpl). Tuulimastolla havaittiin enemmän pohjanlepakkoita 60 metrissä kuin 1,5 metrissä. Ympäristön rakenteen perusteella ei siis ainakaan pohjanlepakoiden kohdalla voi välttämättä ennustaa sen esiintymistä. Korkealla lentäviä pohjanlepakkoita tai pikkulepakkoita ei myöskään pysty havaitsemaan maanpinnalta tehtävissä lepakkokartoituksissa.

Molpella saattaa olla alueellista merkitystä lepakoiden muuton kannalta. Muuttavien pikkulepakoiden määrä oli korkea, mutta niitä esiintyi tässä aineistossa suhteessa vähemmän 60 metrissä, turbiininen lapojen tasalla, kuin 1,5 metrissä. Havaintomäärä saattaisi olla myös maston ylämikrofonissa korkeampi, jos mikrofoni olisi satu asennettua jo elokuun puolella välissä. Pohjanlepakko tulisi ottaa huomioon alueen jatkosuunnittelussa ja hankkeen toteutuksessa

vähentämällä turbiinien käyttöä lepakoiden muuttoaikana sen suosiman korkeankin lentokorkeuden takia.

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. Lappalainen, M. *Lepakot - salaperäiset nahkasiivet*. **2003**, (Kustannusosakeyhtiö Tammi).
8. Hedenstrom, A. Optimal migration strategies in bats. *J. Mammal.* **90**, 1298–1309 (2009).
9. 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).
10. 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).
11. Norberg, U. Evolution of vertebrate flight - an aerodynamic model for the transition from gliding to active flight. *Am. Nat.* **126**, 303–327 (1985).
12. Rydell, J. *et al.* Bat Mortality at Wind Turbines in Northwestern Europe. *Acta Chiropterologica* **12**, 261–274 (2010).
13. Blomberg, A. Kemiönsaaren lepakoiden muuttoselvitys 2013: Alustava raportti päätuloksista. (2013).

Taulukko 1. Lepakkohavainnot Molpen ladolta 15.8-15.9.2013 esitettynä lajeittain havaintominuutteina per yö.

Summa havaintominuuteista per yö			
PVM	Pohjanlepakko	Siippalaji	Pikkulepakko
15.8.2013	110	0	0
16.8.2013	82	0	0
17.8.2013	64	16	2
18.8.2013	129	14	0
19.8.2013	154	6	0
20.8.2013	142	2	0
21.8.2013	126	6	0
22.8.2013	62	0	2
23.8.2013	51	2	0
24.8.2013	28	2	4
25.8.2013	36	4	0
26.8.2013	24	4	2
27.8.2013	28	8	6
28.8.2013	38	2	0
29.8.2013	44	12	0
30.8.2013	3	0	0
31.8.2013	56	14	4
1.9.2013	14	0	2
2.9.2013	6	4	0
3.9.2013	22	0	2
4.9.2013	10	0	0
5.9.2013	21	24	4
6.9.2013	40	4	0
7.9.2013	30	2	0
8.9.2013	40	14	2
9.9.2013	174	8	0
10.9.2013	85	4	4
11.9.2013	36	6	2
12.9.2013	4	4	0
13.9.2013	13	0	0
14.9.2013	22	4	0
15.9.2013	10	2	0
Yhteensä:	1704	168	36

Taulukko 2. Lepakkohavainnot Molpen tuulimittausmastolta (1,5 m.) 31.8 -15.9.2013 esitettynä lajeittain havaintominuutteina per yö.

PVM	Summa havaintominuuteista per yö		
	Pohjanlepakko	Siippalaji	Pikkulepakko
8/31/13	4	36	0
9/1/13	4	2	2
9/2/13	6	4	1
9/3/13	9	6	0
9/4/13	8	2	1
9/5/13	6	20	1
9/6/13	4	24	0
9/7/13	6	4	1
9/8/13	2	0	0
9/9/13	1	5	0
9/10/13	1	1	0
9/11/13	0	3	0
9/12/13	1	0	0
9/13/13	0	0	0
9/14/13	0	0	0
9/15/13	0	0	0
Yhteensä:	52	107	6

Taulukko 3. Lepakkohavainnot Molpen tuulimittausmastolta (60 m.) 31.8 -15.9.2013 esitettynä lajeittain havaintominuutteina per yö.

Summa havaintominuuteista per yö			
PVM	Pohjanlepakko	Siippalaji	Pikkulepakko
8/31/13	0	0	1
9/1/13	0	0	1
9/2/13	7	0	1
9/3/13	5	0	1
9/4/13	3	0	0
9/5/13	1	0	1
9/6/13	1	0	0
9/7/13	1	0	0
9/8/13	3	0	1
9/9/13	3	0	0
9/10/13	2	0	0
9/11/13	1	0	0
9/12/13	0	0	0
9/13/13	1	0	0
9/14/13	1	0	0
9/15/13	0	0	0
Yhteensä:	29	0	6