

# NÄRPIÖN KALAXIN TUULIPUISTOHANKKEEN LEPAKKOSELVITYS

Thomas Lilley, Biologi, FT.

6.9.2013

<b>1 JOHDANTO</b>	<b>2</b>
<b>2 SUOJELU</b>	<b>2</b>
<b>3 LEPAKOIDEN EKOLOGIAA LYHYESTI</b>	<b>2</b>
<b>4 AINEISTO JA MENETELMÄT</b>	<b>3</b>
<b>5 TULOKSET JA ARVIOINTI</b>	<b>6</b>
<b>5.1 Lepakoille tärkeät alueet</b>	<b>7</b>
5.1.1 Luokka I: Lisääntymis- ja levähdyspaikat	7
5.1.2 Luokka II: Tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit	8
5.1.3 Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet	10
<b>6 YHTEENVETO</b>	<b>10</b>
<b>7 VIITTEET</b>	<b>10</b>

## 1 JOHDANTO

Tässä raportissa arvioidaan onko Närpiön Kalaxiin suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella lepakoille merkittäviä levähdys- tai lisääntymispaikkoja, ruokailu- tai siirtymäreittejä tai muita lepakoiden käyttämiä alueita. Alueen arviointi on tehty karttoja tarkastelemalla sekä vieraillemalla alueella kuutena yönä lepakoita havainnoiden kesän 2013 aikana. Kartoitusalue on kooltaan 3900 ha.

## 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 <sup>1</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>2</sup>.

## 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 kovakuorisia. Lajeillamme on voimakasta sukupuolten välistä jakautumista etenkin kesän aikana: naaraslepakot muodostavat lisääntymisyhdyskuntia, joissa ne synnyttävät ja huolehtivat poikasistaan. Joillain lajeilla, kuten vesisiipalla (*Myotis daubentonii*) ja pohjanlepakolla

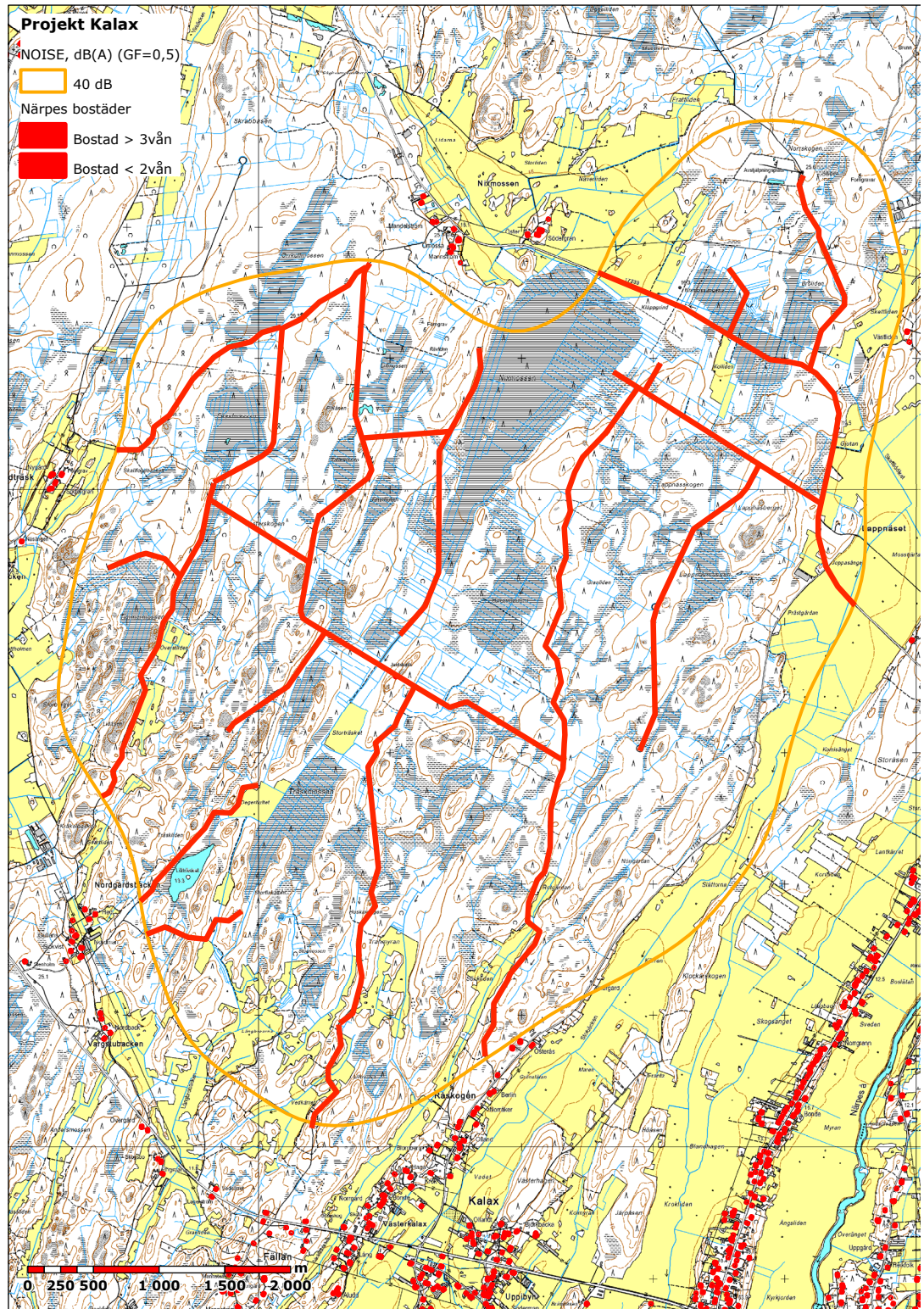
(*Eptesicus nilssonii*) yhdyskunnat eivät ole sidottuna yhteen päiväpiiloon koko pesintäkauden ajaksi, vaan vaihtavat paikkaa säännöllisesti, 3-4 vuorokauden välein viimeistään poikasten ollessa lentokykkyisiä, luultavasti loistaakan kasvaessa päiväpiilossa liian suureksi. Yksilöillä saattaa olla tiedossa 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>3</sup>. 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 23.6., 10.7., 12.7., 15.7., 22.8. ja 24.8. 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. Kalaxin alueella erityishuomiota kiinnitettiin vesistöihin, erityisesti alueen lounaiskulmassa olevaan Lillträsket-järveen, ja metsästysmajaan –alueen ainoaan rakennukseen. Muita todennäköisiä levähdys- tai ruokailualueita ei etukäteen huomattu.

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<sup>4-8</sup> ja ohjeina Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen laatimia kartoitusohjeita<sup>9</sup>. Kartoitusreitistö on merkitty karttaan 1.



**Kartta 1.** Kartoitusalue ja kartoitusreitti (punainen).

## 5 TULOKSET JA ARVIOINTI

Alue on suurimmaksi osaksi sekä lepakoiden ruokailu- että levähdyspaikkojen suhteen heikko tai enintään keskinkertainen. Alueella on kuitenkin muutamia tyydyttäviä ruokailualueita, lähinnä aikaisemmin mainittu Lillträsket. Alueelta tavattiin pohjanlepakkoa, ja vähälukuisempina pikkulepakkoa sekä viiksisiippalajeja, isoviiksisiippaa ja viiksisiippaa, joita ei voi äänen perusteella erottaa toisistaan. Tämän vuoksi ne ovat tässä raportissa esitetty yhdessä nimikkeellä viiksisiippalaji.

Pohjanlepakko on Suomen yleisin lepakko ja elinympäristön suhteen generalisti. Alueelta elokuussa havaittu pikkulepakko on todennäköisesti kartoituksen aikana ollut muutolla, eikä kuulu alueen vakituiseen lajistoon. Alueen metsä on pääasiassa kohtalaisen nuorta, harventamatonta tai harvennettua ja ojitettua mäntymetsää ja avohakkuita sekä peltoja, jotka eivät tarjoa monipuoliselle lepakkolajistolle niiden vaatimia päiväpiiloja eivätkä ylläpidä monipuolista ja rikasta hyönteisfaunaa, jota lepakot käyttävät ravinnokseen. Alueen vähäpätöisyyttä lepakoille leimaa myös havaintojen puute heinäkuun puolella välissä. Emot huolehtivat tähän aikaan poikasistaan, jotka saattavat olla juuri lähdössä pesästään lentoon. Emot eivät tästä syystä tähän aikaan lennä kauaksi lisääntymisyhdyskunnistaan. Tämän vuoksi on todennäköistä että alueella ei ole lisääntymisyhdyskuntia, jota vahvistaa puute emon perässä lentävistä poikasista loppukesän havaintokerroilta. Havainnot on esitetty taulukossa 1.

**Taulukko 1. Kalaxin alueella havaitut lepakot.**

PVM	AIKA	LAJI	WGS84	
			LAT	LON
23.6.2013	1:26	Pohjanlepakko	62.54539	21.25189
23.6.2013	1:56	Pohjanlepakko	62.51103	21.25321
23.6.2013	2:09	Pohjanlepakko	62.51103	21.25321
10.7.2013	23:31	Pohjanlepakko	62.49422	21.27763
10.7.2013	23:32	Pohjanlepakko	62.49322	21.27615
11.7.2013	0:11	Pohjanlepakko	62.54856	21.33669
11.7.2013	0:12	Pohjanlepakko	62.54909	21.33210
13.7.2013	23:20	Pohjanlepakko	62.50977	21.28234
22.8.2013	22:16	Pikkulepakko	62.50003	21.27907
22.8.2013	22:19	Viiksisiippalaji	62.50151	21.28015
22.8.2013	22:19	Pohjanlepakko	62.55285	21.27421
22.8.2013	22:22	Pohjanlepakko	62.50255	21.28100
22.8.2013	22:24	Pohjanlepakko	62.54859	21.27312
22.8.2013	22:27	Pohjanlepakko	62.54665	21.27322
22.8.2013	22:34	Pohjanlepakko	62.50779	21.28147

22.8.2013	22:37	Pohjanlepakko	62.50990	21.28228
22.8.2013	22:38	Pohjanlepakko	62.54360	21.27310
22.8.2013	22:39	Vesisiippa	62.54360	21.27310
22.8.2013	22:43	Pohjanlepakko	62.51650	21.28136
22.8.2013	22:45	Pohjanlepakko	62.51825	21.28016
22.8.2013	22:52	Pohjanlepakko	62.51921	21.28056
22.8.2013	22:59	Pohjanlepakko	62.53155	21.26899
22.8.2013	23:00	Pikkulepakko	62.52340	21.28502
22.8.2013	23:05	Viiksisiiippalaji	62.52847	21.26861
22.8.2013	23:08	Viiksisiiippalaji	62.52727	21.27216
22.8.2013	23:15	Pohjanlepakko	62.52331	21.26684
22.8.2013	23:37	Pohjanlepakko	62.50704	21.28115
22.8.2013	23:39	Pohjanlepakko	62.52341	21.29312
24.8.2013	0:12	Pohjanlepakko	62.51121	21.25344
24.8.2013	0:33	Pohjanlepakko	62.51448	21.25834
24.8.2013	1:18	Pohjanlepakko	62.54039	21.33734
24.8.2013	1:27	Pohjanlepakko	62.53927	21.33136
24.8.2013	1:48	Pohjanlepakko	62.52987	21.31994
24.8.2013	23:46	Pohjanlepakko	62.52212	21.29945
24.8.2013	23:58	Pohjanlepakko	62.52469	21.30682
25.8.2013	0:05	Pohjanlepakko	62.52600	21.30657
25.8.2013	0:48	Pohjanlepakko	62.54422	21.31283
25.8.2013	1:46	Pohjanlepakko	62.55268	21.34378
25.8.2013	2:12	Pohjanlepakko	62.54675	21.25729

## 5.1 LEPAKOILLE TÄRKEÄT ALUEET

Alueiden arvo lepakoille luokitellaan Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen antaman ohjeistuksen mukaan<sup>9</sup>:

**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 välrikatoissa. Luonnossa piilopaikat voivat sijaita esimerkiksi puunkoloissa, kaarnan alla ja halkeamissa. Kalaxin alueella ei ole lepakoille sopivia

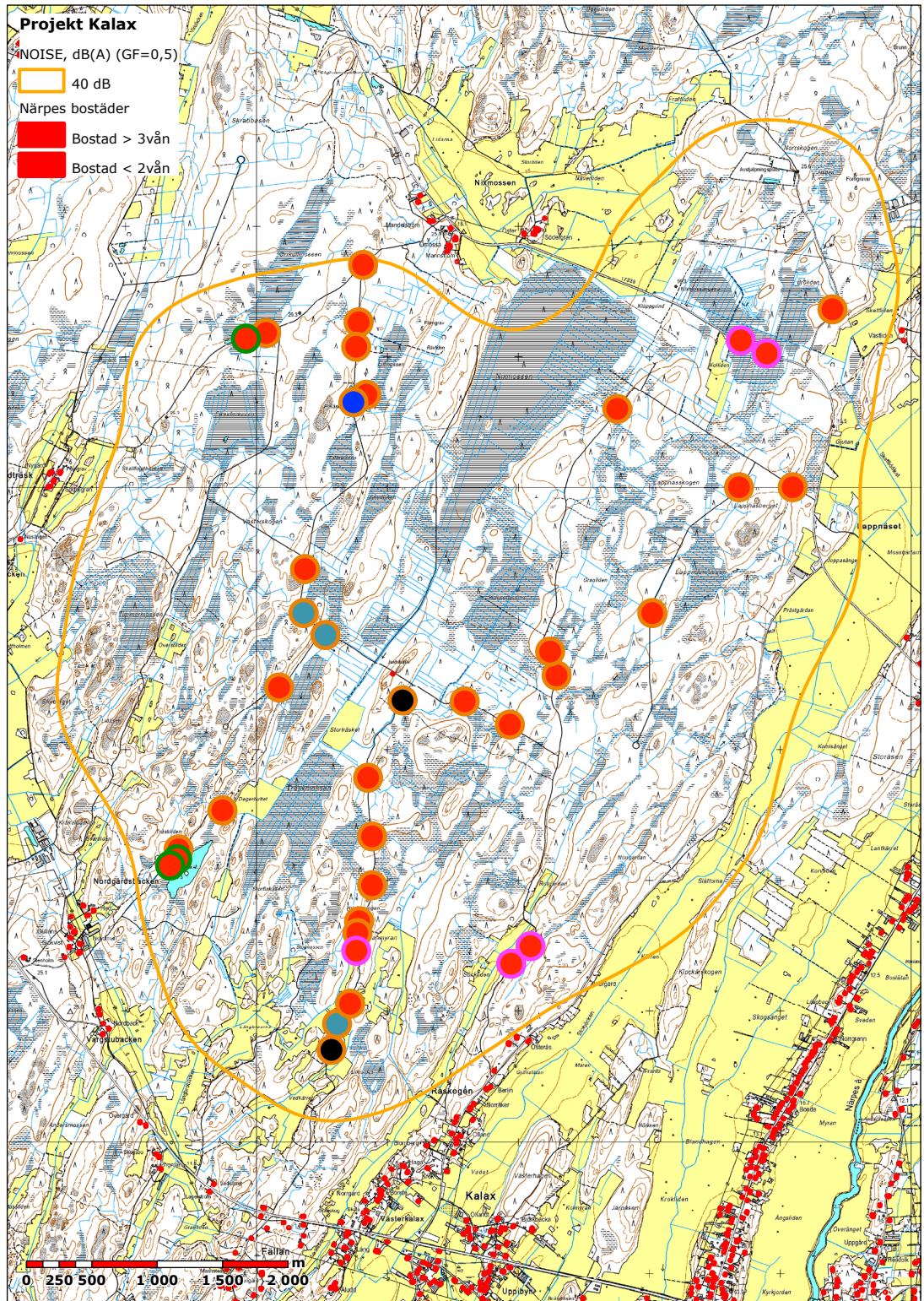
piilopaikkoja metsästysmajaa ja joitakin avohakkuille pystyyn jätettyjä haapoja lukuun ottamatta, jotka avoimen sijaintinsa takia eivät todennäköisesti kelpaa. Metsästysmajasta ei löydetty lisääntymisyhdyskuntaa. Luonnonkolojakaan ei alueella esiinny, sillä metsä on suurimmaksi osaksi nuorta kuusikkoa tai männikköä.

### 5.1.2 Luokka II: Tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit

Alueella tavattiin etenkin elokuussa ruokailemassa runsaastikin pohjanlepakoita ja viiksisiippalajeja. 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. Alueella saalistivat myös viiksisiippalajit, isoviiksisiippa (*Myotis brandtii*) ja viiksisiippa (*Myotis mystacinus*), jotka ruokailevat mielellään suojaisemmillä, etenkin hieman varttuneemman ja monipuolisemman metsän yhteydessä, kuten Kalaxissa metsästysmajalta luoteeseen suuntaavan tien laidan korkeassa kuusikossa. Suunnitellun tuulivoimapuiston alueelta ei kuitenkaan voi nimetä tärkeitä ruokailualueita sillä kaikki havainnot tehtiin yksittäisistä eläimistä, eikä suosittuja, monen yksilön käyttämiä ruokailupaikkoja havaittu.

Kartoitusalueelta tavattiin myös kaksi uhanalaiseksi luokiteltua pikkulepakkoa saalistamassa. Havainnot ovat elokuulta, Euroopassa juuri tälle leveysasteelle tyypillisenä pikkulepakon muuttoaikana <sup>10,11</sup>. Aikaisempien havaintojen puute viittaa siihen, että lepakot olivat muutolla, eikä alueella ole niiden vakituisia saalistusalueita tai levähdyspaikkoja. Havainnot esitetty kartalla 2.





**Kartta 2. Lepakkohavainnot Kalaxin kartoitusalueella: pohjanlepakot (punaiset ympyrät), viikisiippalajit (vihreät ympyrät), pikkulepakot (mustat ympyrät). Ympyröiden ulkoreuna ilmaisee havainnon ajankohdan (vihreä = kesäkuu, magenta = heinäkuu ja oranssi = elokuu).**

### 5.1.3 Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet

Ei havaittu.

## 6 YHTEENVETO

Kalax ei ole lepakoille tärkeä levähdys-, lisääntymis- tai ruokailualue. Vaikka elokuussa tehtiin lukumäärällisesti paljon havaintoja, syynä tähän saattaa olla alueen suuri pinta-ala ja vastikään lentoon lähteneet tämänvuotiset poikaset. Alueella ei havaittu lepakkokeskittymiä, joissa olisi monta lepakkoa ruokailemassa samanaikaisesti, tai viitteitä lisääntymisyhdyskunnista (poikasia lennossa, sopivia piiloja). Lillträsket-järvi ei osoittautunut odotetunkaltaiseksi saalistusalueeksi lepakoille ja järveltä puuttuivat mm. vesisiippahavainnot. Tuulivoimalapuiston rakentaminen ei todennäköisesti tule vaikuttamaan paikallisten lepakoiden elinolosuhteisiin merkittävästi. Tulisi kuitenkin ottaa huomioon että muutokset esimerkiksi teiden leveyteen ja suojaisuuteen saattavat heikentää viikisiippalajien saalistusolosuhteita.

## 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](http://www.lepakko.fi/docs/SLTY_lepakkokartoitusohjeet.pdf)). (2011). at  
<[http://www.lepakko.fi/docs/SLTY\\_lepakkokartoitusohjeet.pdf](http://www.lepakko.fi/docs/SLTY_lepakkokartoitusohjeet.pdf)>
10. Ahlen, I., Baagoe, H. J. & Bach, L. Behavior of Scandinavian Bats During Migration and Foraging at Sea. *J. Mammal.* **90**, 1318–1323 (2009).
  11. Rydell, J. *et al.* Phenology of migratory bat activity around the Baltic Sea and the south-eastern North Sea. (Submitted Manuscript).

# LEPAKOIDEN MUUTONSEURANTA NÄRPIÖN KALAXISSA

Thomas Lilley, Biologi, FT.

17.11. 2013

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

## 1 JOHDANTO

Osa lepakkolajeistamme muuttaa kausittain kuten muuttavat lintulajimmekin<sup>1</sup>. 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 tulisikin ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa, kuten juuri tuulivoimalarakentamisessa<sup>4</sup>. Tässä raportissa arvioidaan Närpiön kunnassa sijaitsevan Kalaxin alueen merkitystä lepakoiden muuttoreittinä. Raportti perustuu muuton seuranta-aineistoon, jota kerättiin 15.8.-15.9.2012 ja 16.8.-15.9.2013.

## 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 päiväpilot 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>.

## 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 tyyppillistä, että vain naaraat muuttavat pohjoiseen lisääntymiskaudeksi, jolloin pohjolan korkeat hyönteistiheydet tekevät muuton riskeineen kannattavaksi raskaana oleville naaraille<sup>7</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. Lepakot muuttavat maksimissaan vain n. 50 km yössä, pysähdellen välillä ruokailemaan ja etsimään päiväpiiloa<sup>8</sup>. Lepakot suunnistavat näköaistinsa perusteella, joten niiden käyttämien muuttoreittien oletetaan seuraavan rantaviivoja, harjuja ja muita maamerkkejä. Kaikki lepakoiden muuttoon 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>9</sup>.

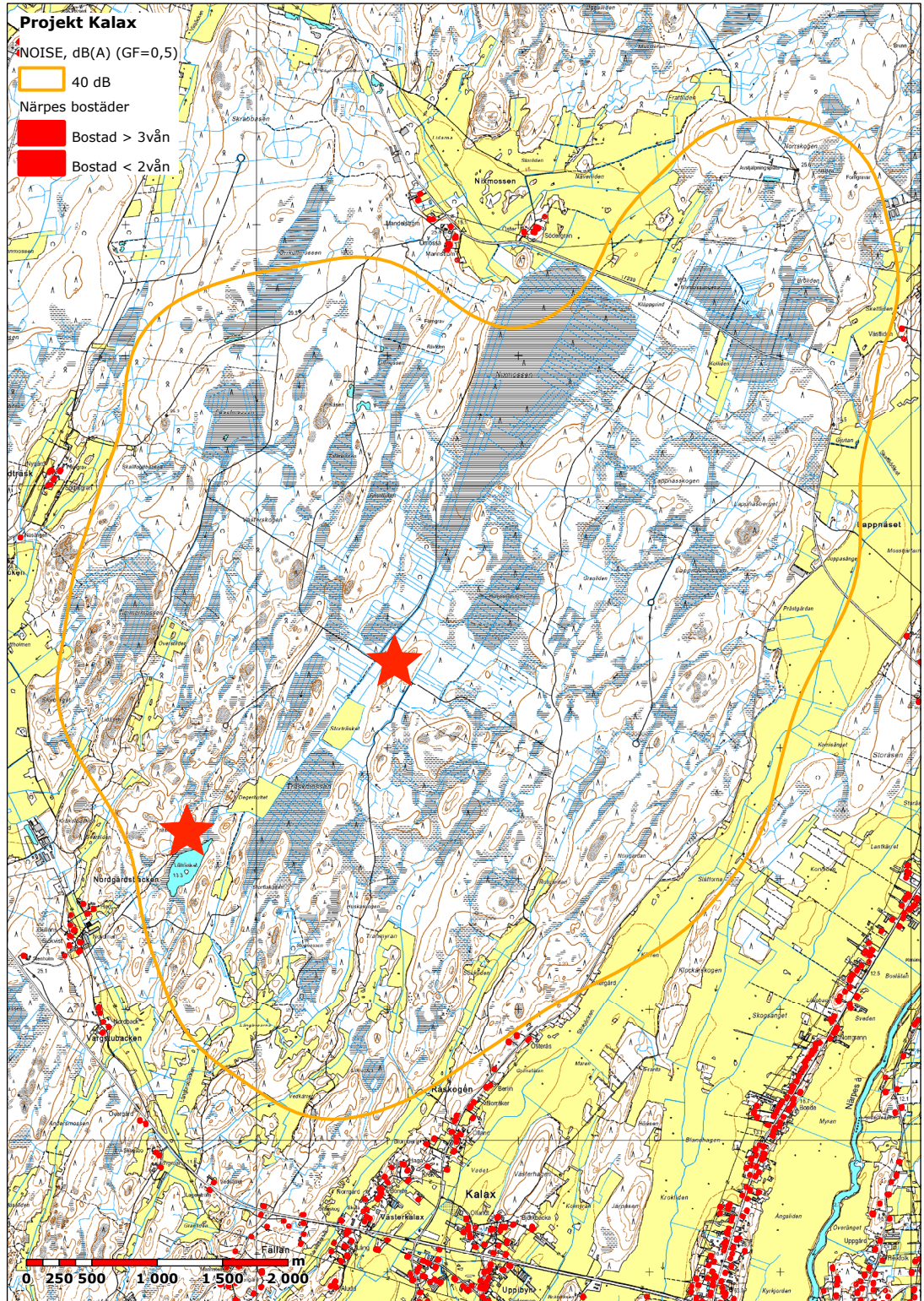
Lepakoiden muutto on kokonaismatkaltaan monien lintulajien matkoja lyhyempi: suurin osa lajeista talvehtii Keski-Euroopassa<sup>1</sup>. Usein lepakot jaotellaan kolmeen ryhmään muuttomatkojen pituuden perusteella. Eurooppalaisista lajeista osa liikkuu varsin pienellä alueella, esimerkiksi Suomessakin 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 isoviiksisiippa 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>1,4,10</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>11</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>12</sup>.

## 4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Alue tarkasteltiin etukäteen maastokartan, ilmakuviin ja paikallakäynnin perusteella. Tässä vaiheessa alueelta määritettiin silmämääräisesti lepakoille muuton kannalta tärkeitä ominaisuuksia, kuten selkeitä luonnollisia johtolinjoja tai kerääntymisalueita. Esimerkiksi Kalaxin eteläreunalla oleva Lillträsket voisi teoriassa toimia kerääntymisalueena muuttoaikana. Järven rannalle sijoitettiin yksi Wildlife Acoustics Songmeter SM2BAT+ – ultraäänitallennin muuton ajaksi syksyllä 2013. Toinen laite oli sijoitettuna alueen ainoan rakennuksen, metsästysmajan, katolle sekä vuonna 2012 että vuonna 2013 (kartta 1). Sijoittamalla laitteen katolle saatoimme samalla seurata majan käyttöä lepakoiden päiväpiilona. Seurannan päätyttyä Songmeterien muistikorteilleen tallentamat lepakoiden kaikuluotausäänet tunnistettiin lajilleen Wildlife Acoustics Songscope – ohjelmistolla.





**Kartta 1.** Vaikutusalue (oranssilla rajattu alue) ja passiivitalentimien sijoituspaikat (punaiset tähdet).



## 5 TULOKSET JA ARVIO

### 5.1 Lillträsketin laite

Songmeter – passiivitalennin tallensi 15.8. – 15.9.2013 yhteensä 171 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 vesisiippoja, sillä järvi tarjoaa niille sopivan elinympäristön ja lepakkoselvityksen aikana järvellä havaitut lepakot oli lajityypillisen saalistuskäyttäytymisen perusteella määritetty vesisiipoiksi. Järveltä tavattiin myös pikkulepakkoa kuutena eri yönä. Pikkulepakko kuuluu varsinaisiin muuttaviin lepakkolajeihimme. Havainnot on esitetty taulukossa 1.

### 5.2 Metsästysmajan laite

Metsästysmajan laite oli sijoitettuna majan katolle kahtena peräkkäisenä muuttokautena 2012 ja 2013. Kerätty aineisto on molempina vuosia samankaltainen, vaikka pohjanlepakkohavainnot ovat reilusti vähäisempiä vuonna 2013. Pohjanlepakko on metsästysmajankin aineistossa yleisin lepakkolaji (836 havaintominuuttia 2012, vastaavasti 478 minuuttia 2013). Korkeat havaintomäärät viittaavat siihen että metsästysmaja voisi toimia pohjanlepakoiden päiväpiilona, vaikka itse lepakkoselvityksessä majalta ei havaittu poistuvan lepakoita illan hämärtyessä. Pohjanlepakoilla, kuten muillakin lajeilla, on kesäkauden sisäistä vaihtelua piilopaikkojen käytössä. Piiloja vaihdetaan sääolosuhteiden ja lisääntymisstatuksen mukaan. Tällä pyritään saavuttamaan paras mahdollinen energiatalous hyödyntämällä kevyttä päivähorrosta mahdollisimman paljon poikasten itsenäistymisen jälkeen. Imetyksen aikana poikaset eivät vielä pysty säätämään lämpötilaansa ja tässä vaiheessa lepakkonaaraat hakeutuvat mahdollisimman lämpimiin paikkoihin, jotta poikaset eivät paleltuisi. Loppukesästä ja alkusyksystä poikasten itsenäistyttyä lepakot hakeutuvat viileämpiin paikkoihin, jossa ne voivat laskea ruumiinsa lämpötilaa ja täten myös aineenvaihdunta-aktiivisuuttaan päivällä. Päivähorros kuluttaa vähemmän energiaa ja sitä hyödyntämällä lepakko voi kerätä itselleen rasvavarantoja varsinaista talvihorrosta varten, vaikka hyönteistiheydet laskevat syksyä kohden. Vaikka lepakkoja ei siis havaittu metsästysmajalla kartoitusten aikana, se saattaa olla lepakoiden käytössä myöhemmin syksyllä.

Metsästysmajalla tavattiin paikallisten siippojen lisäksi myös muuttavia lajeja. Yleisin näistä oli pikkulepakko, joka havaittiin metsästysmaja liepeillä kolmena eri yönä 2012 ja viitenä eri yönä

2013. Pikkulepakkoa havaittiin Kalaxissa myös elokuun kartoituksissa. Pikkulepakkoa huomattavasti harvinaisempi kimolepakko havaittiin metsästymajalta myös molempina vuosina, 2012 kahtena yönä ja 2013 yhtenä yönä. Näiden lisäksi vuoden 2013 aineistosta löytyi kerran myös harvinaisuuksiin kuuluva muuttava lepakko, vaivaislepakko. Havainnot on esitetty taulukoissa 2 ja 3.

## 6 YHTEENVETO

Kalaxin aineisto on ainutlaatuinen tähänastisista lepakoiden muutonseuranta-aineistoista. Tietävästi muualta Suomesta ei ole kerätty samalla menetelmällä aineistoa kahtena peräkkäisenä vuonna. Aineiston perusteella Kalax on merkityksellinen lepakoiden muuton kannalta vuosi toisensa jälkeen. Molemmissa alueelle sijoitetussa laitteessa esiintyi muuttavia lajeja, ja ei vain yleisintä muuttavaa lajia, pikkulepakkoa, mutta myös huomattavasti harvinaisempia kimolepakkoa ja vaivaislepakkoa. Laitteet havainnoivat lepakoita vain pieneltä alueelta, mutta koska molemmista kohteista havaittiin muuttavia lepakoita on todennäköistä että lepakoita on muuttoaikana myös muualla Kalaxissa, kuten aikaisemmin kesällä tehty varsinainen lepakkoselvitys osoittaa. Kalaxista on vaikea eritellä erityispiirteitä, jotka tekevät siitä muuton kannalta suotuisan, etenkin kun suurin osa muuttavien lepakoiden havainnoista oli metsästysmajalta, jonka ympäristö ei ole lepakoiden ruokailun kannalta otollista ympäristöä. Muuttavat lepakot vain lensivät tallentimien ohi, minkä osoittaa näiden lajien ruokailuäänien puuttuminen aineistosta.

Kalaxissa tallentuneet pohjanlepakot ovat todennäköisesti paikallisia. Tätä tukee keräämämme aineisto jossa ei näy muuttaville lepakoille tyypillistä aktiivisuuspiikkiä. Uusimmat, vasta tänä vuonna valmistuvat tutkimukset osoittavat myös että pohjanlepakoiden kausittainen siirtyminen tai muutto tapahtuu jo aikaisemmin, elokuun alussa. Tutkimus myös osoittaa että pohjanlepakoiden ja muiden muuttavien muutto tapahtuu usein myös yli 60 metrin korkeudessa<sup>13</sup>.

Kalaxilla on alueellista merkitystä lepakoiden muuton kannalta. Muuttavat lajit tulisi ottaa huomioon alueen jatkosuunnittelussa ja hankkeen toteutuessa esimerkiksi vähentämällä turbiinien käyttöastetta lepakoiden muuttoaikana.

## 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 Lillträsketin rannalta 15.8-15.9.2013 esitettynä lajeittain havaintominuutteina per yö.

<b>Summa havaintominuuteista per yö</b>			
<b>PVM</b>	<b>Pohjanlepakko</b>	<b>Siippalaji</b>	<b>Pikkulepakko</b>
15.8.2013	0	0	0
16.8.2013	0	0	0
17.8.2013	6	0	0
18.8.2013	2	0	0
19.8.2013	6	0	0
20.8.2013	2	1	0
21.8.2013	4	0	2
22.8.2013	12	0	0
23.8.2013	10	2	1
24.8.2013	8	0	0
25.8.2013	4	3	2
26.8.2013	4	2	1
27.8.2013	12	0	1
28.8.2013	12	0	0
29.8.2013	6	5	0
30.8.2013	2	3	0
31.8.2013	0	2	0
1.9.2013	2	0	0
2.9.2013	0	0	0
3.9.2013	2	1	0
4.9.2013	2	0	0
5.9.2013	2	0	0
6.9.2013	2	2	0
7.9.2013	12	0	0
8.9.2013	4	1	0
9.9.2013	2	4	0
10.9.2013	2	0	0
11.9.2013	2	0	1
12.9.2013	4	2	0
13.9.2013	4	0	0
14.9.2013	2	1	0
15.9.2013	2	0	0
<b>Yhteensä:</b>	<b>134</b>	<b>29</b>	<b>8</b>

**Taulukko 2.** Lepakkohavainnot Kalaxin metsästysmajan katolta 15.8.-15.9.2012 esitettynä lajeittain havaintominuutteina per yö.

Summa havaintominuuteista per yö				
PVM	Pohjanlepakko	Siippalaji	Pikkulepakko	Kimolepakko
15.8.2012	0	0	0	0
16.8.2012	0	0	0	0
17.8.2012	0	0	0	0
18.8.2012	52	1	0	1
19.8.2012	6	0	0	0
20.8.2012	10	0	0	0
21.8.2012	78	5	0	0
22.8.2012	20	0	1	0
23.8.2012	28	3	0	0
24.8.2012	16	2	0	0
25.8.2012	14	0	0	0
26.8.2012	46	2	0	0
27.8.2012	14	0	0	0
28.8.2012	16	1	0	0
29.8.2012	48	3	1	1
30.8.2012	60	1	1	0
31.8.2012	42	0	0	0
1.9.2012	86	5	0	0
2.9.2012	30	6	0	0
3.9.2012	36	0	0	0
4.9.2012	44	3	0	0
5.9.2012	28	0	0	0
6.9.2012	34	3	0	0
7.9.2012	16	1	0	0
8.9.2012	14	2	0	0
9.9.2012	22	0	0	0
10.9.2012	8	0	0	0
11.9.2012	8	1	0	0
12.9.2012	12	0	0	0
13.9.2012	22	0	0	0
14.9.2012	18	0	0	0
15.9.2012	8	0	0	0
<b>Yhteensä:</b>	<b>836</b>	<b>39</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

**Taulukko 3.** Lepakkohavainnot Kalaxin metsästysmajan katolta 15.8-15.9.2013 esitettyinä lajeittain havaintominuutteina per yö.

Summa havaintominuuteista per yö						
PVM	Pohjanlepakko	Siippalaji	Pikkulepakko	Vaivaislepakko	Kimolepakko	
16.8.2013	22	1	0	0	0	0
17.8.2013	10	1	0	0	0	0
18.8.2013	10	1	0	0	0	0
19.8.2013	28	5	0	0	0	0
20.8.2013	42	0	0	0	0	0
21.8.2013	16	1	0	0	0	1
22.8.2013	22	0	1	1	0	0
23.8.2013	26	0	0	0	0	0
24.8.2013	8	0	1	0	0	0
25.8.2013	10	1	0	0	0	0
26.8.2013	16	1	0	0	0	0
27.8.2013	12	0	0	0	0	0
28.8.2013	18	0	2	0	0	0
29.8.2013	10	0	2	0	0	0
30.8.2013	2	1	0	0	0	0
31.8.2013	6	1	0	0	0	0
1.9.2013	4	2	0	0	0	0
2.9.2013	2	0	0	0	0	0
3.9.2013	6	2	0	0	0	0
4.9.2013	8	0	0	0	0	0
5.9.2013	30	4	0	0	0	0
6.9.2013	46	0	0	0	0	0
7.9.2013	10	1	0	0	0	0
8.9.2013	38	0	0	0	0	0
9.9.2013	2	1	0	0	0	0
10.9.2013	8	1	0	0	0	0
11.9.2013	18	0	1	0	0	0
12.9.2013	6	0	0	0	0	0
13.9.2013	18	3	0	0	0	0
14.9.2013	12	2	0	0	0	0
15.9.2013	12	0	0	0	0	0
<b>Yhteensä:</b>	<b>478</b>	<b>29</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>