

SVEVIND OY AB

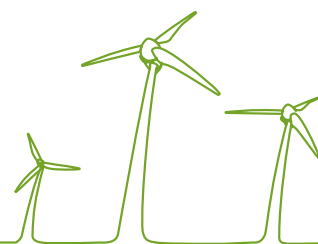
SANDBACKA VINDKRAFTSPARK **MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING**

BILAGA 7. Fladdermusutredningar



VÖYRIN TUULIVOIMAHANKKEIDEN LEPAKKOSELVITYKSET - YHTEENVETO

RAPORTTI



Sisällysluettelo

1	Johdanto.....	2
2	Materiaali ja menetelmät	3
2.1	Muuttoselvitys.....	3
2.2	Pesimäkartoitus.....	3
3	Tulos.....	3
3.1	Muuttavat lepakot.....	3
3.2	Lepakkojen pesimäkartoitukset	4
3.2.1	Sandbacken	4
3.2.2	Storbötet	4
3.2.3	Storbacken.....	4
4	Pohdinta	4
4.1	Muutto Vöyrin alueella.....	4
4.2	Pesivät lepakot	4
4.2.1	Storbötet	4
4.2.2	Sandbacken	5
4.2.3	Storbacken.....	5
4.2.4	Lålax	5

Liitteet

Liite 1: Sandbacka lepakkoselvitys

Liite 2: Storbötet lepakkoselvitykset

Liite 3: Storbacken lepakkoselvitykset

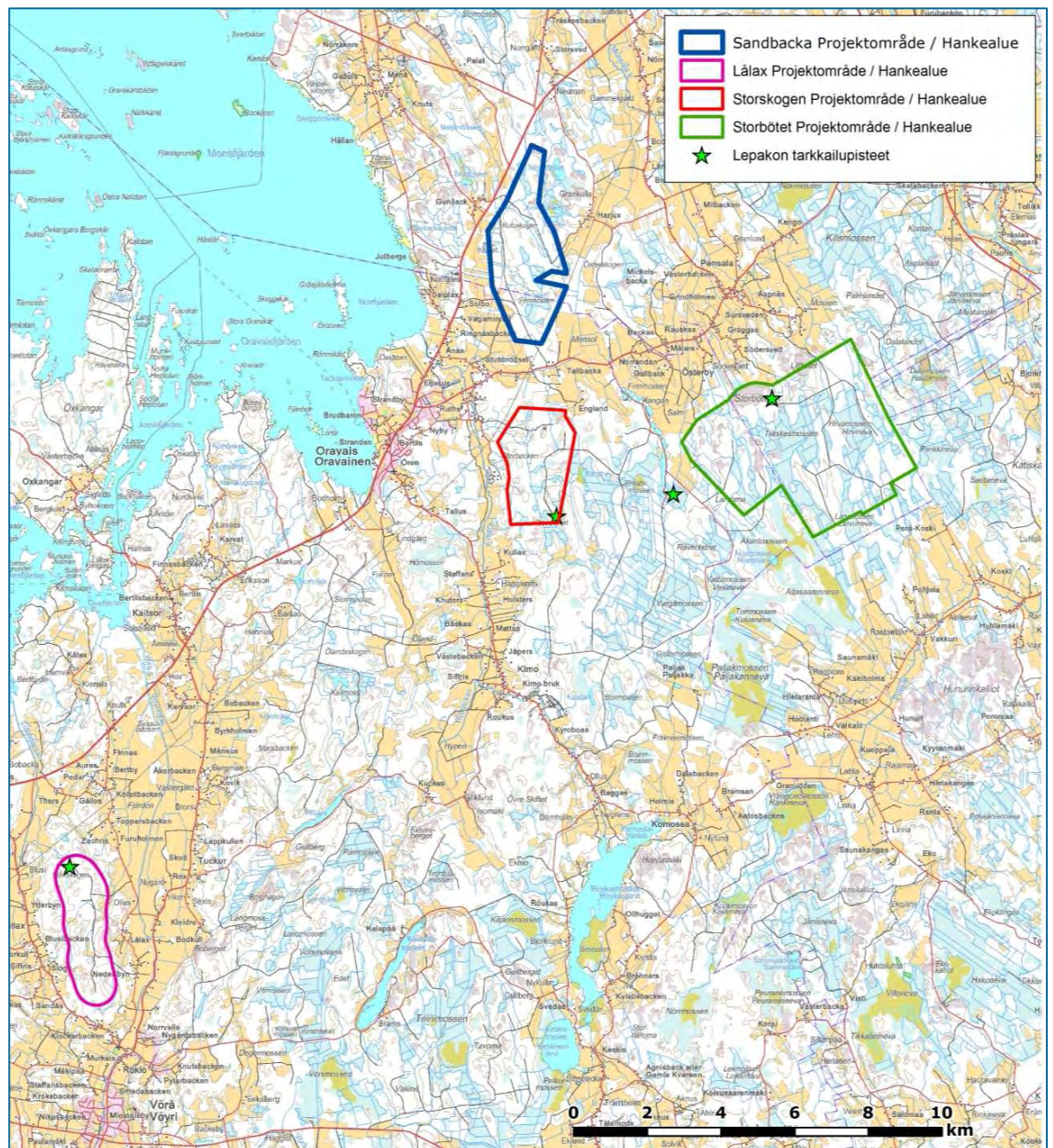
Liite 4: Lålax lepakkoselvitykset

27.6.2014

VÖYRIN TUULIVOIMAHANKKEIDEN LEPAKKOSELVITYKSET - YHTEENVETO

1 Johdanto

Tämä on yhteenveto Thomas Lilley'n suorittamista lepakkokartoituksista Vöyrin tuulivoima-hankealueilla. Lepakkoselvityksiä on tehty neljällä hankealueella: Sandbacken (Svevind), Storbötet (Prokon), Lålx (Prokon) ja Storbacken (Saba Wind).



Kuva 1. Tuulivoimahankealueet ja muutosseurannan tarkkailupisteet

27.6.2014

2 Materiaali ja menetelmät

2.1 Muuttoselvitys

Muuttavia lepakoita seurattiin kolmesta pisteestä Vöyrin kunnassa. Seurantapisteet valittiin niin että katettaisiin muutto rannikolta kunnan itärajalle (Kuva 1). Kaikilla pisteillä seurattiin muuttoa Song Meter –passiivitallementimilla.

Storbötetissä (itäisin piste) oli asennettuna kaksi Song Meter – passiivitallementinta, joista toinen tallensi 15.8.-15.9.2013 yhteensä 396 minuuttia ja toinen 443 minuuttia lepakkohavaintoja. Storbötetistä länteen, rannikon läheisyydessä (Storbackenin hankealue) Song Meter –passiivitallementin tallensi yhteensä 108 minuuttia lepakkohavaintoja. Läntisellä pisteellä, Lålxin hankealueella, Song Meter –passiivitallementin tallensi yhteensä 407 minuuttia lepakko-havaintoja. Kaikki Song Metrit asennettiin maastossa n. 3 metrin korkeuteen. Seurannan päätyttyä muistikortille tallentuneet lepakoiden kaikuluotausäänet tunnistettiin lajilleen Wildlife Acoustics Songscope -ja Kaleidoscope Viewer - ohjelmistolla. Tällä menetelmällä siippojen ääniaineistoa ei voida tunnistaa lajilleen.

2.2 Pesimäkartoitus

Pesivät lepakot kartoitettiin jalan käyttäen apuna kiikareita, GPS:ää ja ultraäänitallementinta (Wildlife Acoustics EM-3). Tallentimen muistikortille kertynyt data analysoitiin Wildlife Acousticsin Songscope-ohjelmistolla. Storbötetin hankealueen pesimälepakoita kartoitettiin viitenä yönä kesällä 2013. Kartoitusyöt olivat 24.6., 8.7., 9.7., 18.8. ja 19.8. Sandbackenin hankealueen pesimälepakoita kartoitettiin kahtena yönä 2012. Kartoitusyöt olivat 18.7. ja 20.8. Storbackenin hankealueen pesimälepakoita kartoitettiin kahtena yönä kesällä 2013. Kartoitusyöt olivat 18.7. ja 18.8.

3 Tulokset

3.1 Muuttavat lepakot

Storbötetissä toinen Song Meter tallensi 15.8.-15.9.2013 yhteensä 396 minuuttia ja toinen 443 minuuttia lepakkohavaintoja. Storbackenin hankealueen Song Meter – tallensi yhteensä 108 minuuttia lepakkohavaintoja. Läntisellä pisteellä tallennettiin yhteensä 407 minuuttia lepakkohavaintoja.

Idässä, Storbötetin alueella 3/4 kaikista havainnoista oli pohjanlepakolle tyypillistä saalistuskaikuluotausta. Loput havainnoista oli siippoja, joita ei ääniaineistosta voi tunnistaa lajilleen. Mitä lähempää rannikkoa tehtiin havaintoja sitä suurempi oli muiden lapakkolajien osuus. Storbackenin kohdalla siippalajien osuus oli 1/3 ja lännessä, Lålxin kohdalla, siippalajien osuus oli 40 %. Sama ilmiö, missä havaintojen määrä kasvoi kohti rannikkoa, oli myös nähtävissä pikkulepakon osalta, joskin havaintojen määrä jäi pieneksi.

Taulukko 1. Lepakkojen muutonseurannassa 15.8.-15.9.2013 tehdyt lepakkohavainnot havaintominuutteina.

Song Meter	Pohjan-lepakko	Pikku-lepakko	Siippalaji	Yhteensä
Storbötet 1	331	0	112	443
Storbötet 2	312	0	102	414
Storbacken	66	1	37	108
Lålx	227	5	165	407

27.6.2014

3.2 Lepakkojen pesimäkartoitukset

3.2.1 Sandbacken

Kartoituksissa havaittiin kolme lepakkolajia: pohjanlepakko, vesisiippa ja viiksi-/isoviiksisiippa. Havaintoja oli yhteensä 15 kpl. Lepakkolajisto on maantieteelliseen sijaintiin nähden kohtalainen. Alhainen yksilömäärä viittaa kuitenkin siihen, ettei alueella välttämättä ole lisääntymisyhdyskuntia. Hankealuetta on pienennetty kartoitusten jälkeen.

Eniten lepakkohavaintoja tehtiin hankealueesta itään sijaitseville kahdelle järvelle johtavilla poluilla (9 kpl, kaikkia kolmea lajia). Järvien oletetaan olevan alueen tärkeimmät lepakkojen ruokailualueet. Järvien välittömään läheisyyteen ei suunnitella turbiineja.

3.2.2 Storbötet

Kartoituksissa havaittiin ainoastaan pohjanlepakoita, joka on Suomen yleisin lepakko ja elinympäristön suhteen generalisti. Alueesta länteen sijaitsevilla sorakuopilla havaittiin pohjanlepakon lisäksi myös ruokailevia vesisiippoja.

3.2.3 Storbacken

Alueella tavattiin pohjanlepakkoja ja viiksisiippa/isoviiksisiippa-lajiparia.

4 Pohdinta

4.1 Muutto Vöyrin alueella

Muuttoseurantojen ajoitus 15.8.-15.9. kattaa muuttavien lepakoiden päämuuttoajankohdan, vaikka pienimuotoisempaa muuttoa tapahtuu myös muina aikoina.

Kartoitusten perusteella mikään hankealueista ei ole tärkeä muuttavien lepakkolajien kannalta. Yleisin muutonseurantojen yhteydessä havaittu lepakkolaji kaikilla alueilla oli pohjanlepakko, jolla tapahtuu kausittaista siirtymistä elokuussa. Pohjanlepakko on Suomen yleisin lepakkolaji ja habitaattien suhteen generalisti.

4.2 Pesivät lepakot

4.2.1 Storbötet

Hankealueen metsät eivät tarjoa lepakoille niiden vaatimia päiväpiiloja eivätkä ylläpidä rikasta hyönteisfaunaa, jota lepakot käyttäisivät ravinnokseen. Myös suuremmat vesistöt puuttuvat hankealueelta. Alue on kokonaisuudessaan sekä lepakoiden ruokailu- että levähdyspaikkojen suhteen keskinkertainen tai heikko.

Selvityksen yhteenvedossa todetaan, että ”tuulivoimapuiston rakentaminen ei todennäköisesti tule vaikuttamaan paikallisten lepakoiden elinolosuhteisiin merkittävästi.”

Koska muuton tarkkailussa pohjanlepakkoja havaittiin selvästi eniten elokuun puolivälissä, näiden uskotaan olevan pääasiassa siirtyviä lepakoita. Pohjanlepakkoa ei pidetä virallisesti muuttavana lepakkona, mutta niillä esiintyy kausittaista siirtymistä nimenomaan elokuussa.

27.6.2014

4.2.2 Sandbacken

Lepakkolajisto on maantieteelliseen sijaintiin nähden kohtalainen. Alhainen yksilömäärä viittaa kuitenkin siihen, ettei alueella välttämättä ole lisääntymisyhdyskuntia.

Eniten lepakkohavaintoja tehtiin kahdelle järvelle johtavilla poluilla (9 kpl, kaikkia kolmea lajia). Järvien oletetaan olevan alueen tärkeimmät lepakkojen ruokailualueet. Koska järvien välittömään läheisyyteen ei suunnitella turbiineja, voidaan arvioida että hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia pesiville lapakoille.

4.2.3 Storbacken

Storbacken talousmetsineen ja avohakkuineen ei ole lepakoiden kannalta tärkeä levähdys-, lisääntymis- tai ruokailualue. Vanhojen kolopuiden, rakennusten ja suojaisten metsäteiden sekä etenkin erilaisten vesistöjen puute pitävät lepakkotiheydet matalina. Näin tuulivoimapuiston rakentaminen ei todennäköisesti tule vaikuttaman paikallisten lepakoiden elinolosuhteisiin merkittävästi.

4.2.4 Låx

Muutontarkkailussa suurin osa havainnoista oli pohjanlepakolle tyypillistä saalistuskaikuluotausta, joskin siippalajien osuus oli suhteellisen suuri. Låxissa tallentuneet pohjanlepakot ovat todennäköisesti paikallisia, sillä havaintojen määrä pysyi kohtalaisen korkeana syyskuun puolelle. Verrattuna muihin alueisiin pohjanlepakoiden määrät olivat kuitenkin pieniä. Syy tähän on todennäköisesti se, että alueen metsät eivät tarjoa lepakoille niiden vaatimia päiväpiiloja eivätkä ylläpidä rikasta hyönteisfaunaa, jota lepakot käyttäisivät ravinnokseen. Myös suuremmat vesistöt puuttuvat hankealueelta. Alue on kokonaisuudessaan sekä lepakoiden ruokailu- että levähdyspaikkojen suhteen keskinkertainen tai heikko.

FCG Finnish Consulting Group Oy

Hyväksynyt:

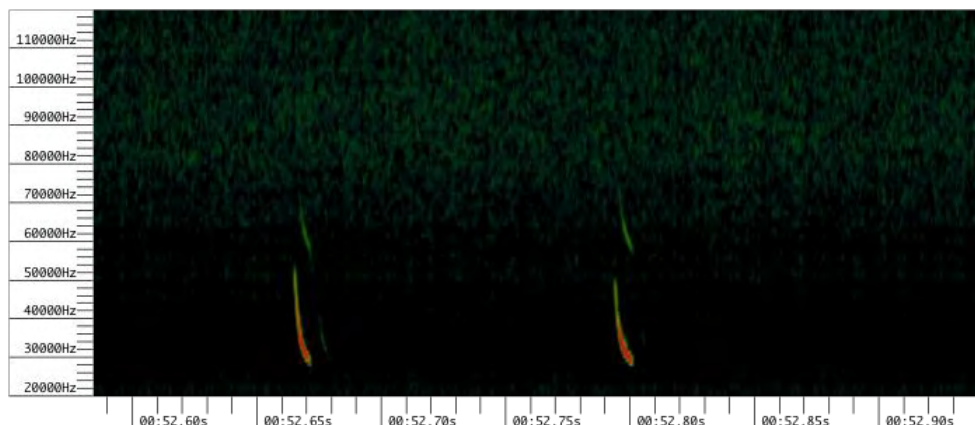
Paavo Sallinen
PDG Biologi, projekti-insinööri

Laatinut:

Jakob Kjellman
Toimialajohtaja, FM,MMT

Liite 1: Sandbacka lepakkoselvitys

Oravaisten lepakkoselvitys 2012



Thomas Lilley

6.9.2012

ORAVAISTEN LEPAKKOSELVITYS 2012

SISÄLLYS

1 JOHDANTO	3
2 LEPAKOIDEN SUOJELU	3
3 LEPAKOIDEN EKOLOGIAA LYHYESTI.....	3
4 LEPAKOT JA TUULIVOIMA	4
5 AINEISTO JA MENETELMÄT	3
6 TULOKSET.....	7
6.1 LAJISTO JA HAVAINATOMÄÄRÄT	7
6.2 LEPAKOILLE TÄRKEÄT ALUEET	7
6.2.1 Luokka I: Lisääntymis- ja levähdyspaikat	8
6.2.2 Luokka II: Tärkeitä ruokailualueita ja siirtymäreitit	8
6.2.3 Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet	8
7 TULOSTEN TARKASTELU	9
8 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI.....	10
9 EHDOTUS JATKOSELVITYSTEN TOTEUTUKSEKSI	10
10 LÄHTEET JA KIRJALLISUUS	11

Kansikuva: Oravaisista äänitetyn pohjanlepakon sonogrammi

1 JOHDANTO

Suunniteltu tuulivoimapuisto sijaitsee Oravaisten koillispuolella, Harjuxin kylän lähistöllä. Selvitysalue on suuri ja koostuu eri-ikäisistä talousmetsistä, viljellyistä pelloista, soista ja kahdesta järvestä. Selvitysalueelle on alustavasti suunniteltu 18 tuulivoimalaa.

Tämän alustavan selvityksen tavoite on antaa suunnittelulle hankealueelle taustatietoa lepakoiden esiintymisestä alueella pääpiirteittäin. Raportissa esitellään lepakoille tärkeät ruokailualueet ja pohditaan lepakoiden mahdollisia pesimäpaikkoja. Lisäksi annetaan kertyneiden tietojen pohjalta suosituksia jatkoseurannasta ja lepakoiden huomioon ottamiseksi suunnittelussa. Lepakkokartoituksesta on vastannut FM Thomas Lilley.

2 LEPAKOIDEN SUOJELU

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

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. (Kyheröinen E-M ym. 2009)

3 LEPAKOIDEN EKOLOGIAA LYHYESTI

Maassamme on havaittu tähän mennessä 13 lepakkolajia. Kaikki meillä tavattavat lepakot kuuluvat pienlepakkojen (Microchiroptera) aitolepakkojen (Vespertilionidae) alaheimoon. Kaikki Suomessa tavattavat lepakkolajit käyttävät ravinnokseen hyönteisiä, lähinnä pieniä surviaissääskiä, vesiperhosia, yöllä lentäviä mittareita ja pieniä kovakuoriasia (Vaughan 1997). Lajeillamme on voimakasta sukupuolten välistä segregaatiota etenkin kesän aikana: naaraslepakot muodostavat lisääntymisyhdyskuntia (lisääntymis- ja levähdyspaikkoja), joissa ne synnyttävät ja huolehtivat poikasistaan. Joillain lajeilla, kuten vesisiipillä (*Myotis daubentonii*) yhdyskunnat eivät ole sidottuna yhteen päiväpiiloon koko pesintäkauden ajaksi, vaan vaihtavat paikkaa säännöllisesti, 3-4 vuorokauden välein, luultavasti loistaakan kasvaessa päiväpiilossa liian suureksi. Yksilöillä saattaa olla tiedossa tusinan verran sopivia piilopaikkoja kotireviirillään. Erityisesti kantaville ja imettäville naaraille hyvät saalistusalueet päiväpiilon lähellä ovat tärkeitä. Monilla lajeilla

naaraat valtaavat paremmat ruokailureviirit ja päiväpiilot niiden läheisyydessä (Senior 2005). Yhdyskunnat hajaantuvat loppukesällä, poikasten itsenäistyessä. Urokset ovat kesäisin useimmiten yksitellen tai pieninä ryhminä. 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 ravinnon loppuessa, mutta vain osa jää Suomeen horrostamaan. Pohjolan korkeat kesäiset hyönteistiheydet tekevät lepakoiden kausittaisen ja elimistöä rasittavan muuton kannattavaksi. Muuton aikana lepakot ovat myös alttiimpina pedoille ja muille vaaroille. Lepakot synnyttävät vain yhden poikasen vuodessa, mutta monet muuttavat lepakot synnyttävät kaksi kompensoidakseen muuton aiheuttamaa hävikkiä populaatioissa. Muuttavat lepakot lähtevät jo elosyyskuussa Keski-Eurooppaan kohti horrostusalueitaan. Lepakot ovat hitaita muuttajia, joiden keskimääräiseksi muuttonopeudeksi on arvioitu 46 km yössä (Hedenstrom 2009). Muuttonopeuteen vaikuttavat lepakoiden monet seikat kuten metaboliataso, lepakon anatomia, ruokailu ja parittelu muuton yhteydessä sekä sääolosuhteet. Lepakot, lähinnä muuttavien lajien naaraat, palaavat Suomeen toukokuussa.

4 LEPAKOT JA TUULIVOIMA

Tuulivoimalahankkeet ovat yleistymässä erityisesti Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa. Tällä hetkellä Suomessa toimii tuulivoimaloita 197 megawatin edestä, mutta suunnitteilla on lisätä tuotantoa 7800 megawattiin. Tuulivoimalat kuitenkin aiheuttavat ongelmia erityisesti muuttaville lepakoille ja linnuille (Barclay ym. 2007; Grodsky ym. 2011; Capparella ym. 2012). Lepakoiden rannikkoa seuraavat muuttoväylät ja muutonaikaiset ruokailualueet sijoittuvat usein tuulivoimatuotantoon soveltuville alueille. Erityisesti syksyllä muuttavia lepakoita on saanut surmansa tuulivoimaloihin muuttoreiteillään. Saksassa epäillään tuulivoimaloiden johtavan yli 200 000 lepakon kuolemaan vuosittain ja tappavan lepakoita, jotka ovat muuttaneet Saksaan hyvinkin laajalta alueelta, Latviasta, Liettuasta, Eestistä, Suomesta ja Ruotsista (Voigt ym. 2012). Tämä ei ole lepakkopopulaatioille kestävää, sillä lepakkonaaraat synnyttävät vuosittain vain yhden tai kaksi poikasta.

Paikallisten, ei-muuttavien lepakoiden populaatioihin kuuluvien yksilöiden on todettu saavan surmansa tuulivoimaloiden takia vain harvoin (Kuvlesky ym. 2007). Tämä saattaa johtua osittain siitä, että useimmat Euroopan lepakkolajit saalistavat melko matalalla, eli roottorien vaikutusalueen alapuolella, tai siitä, että tuulivoimaloiden läheisyydessä ei ole lepakoille soveliasta saalistusympäristöä.

Lepakkotutkimuksia tuulivoimalahankkeiden yhteydessä on tehty vielä vähän Suomessa, vaikka parina viimeisenä vuotena kartoituksia on tehty huomattavasti runsaammin. Vielä ei voida sanoa, onko Suomen tähän mennessä rakennetuilla tuulivoimaloilla ollut vaikutuksia lepakoihin. Tämä johtuu osittain myös lepakkokantojen seurannan vähäisyydestä ja

keskittymisestä Etelä-Suomeen. Voidaan kuitenkin olettaa, että Suomeenkin pystytetyt tuulivoimalat voivat olla uhkana muuttaville lepakoille etenkin jos ne rakennetaan merelle tai merenrannan tuntumaan ja mikäli ne sijaitsevat lepakoiden muuttoreiteillä.

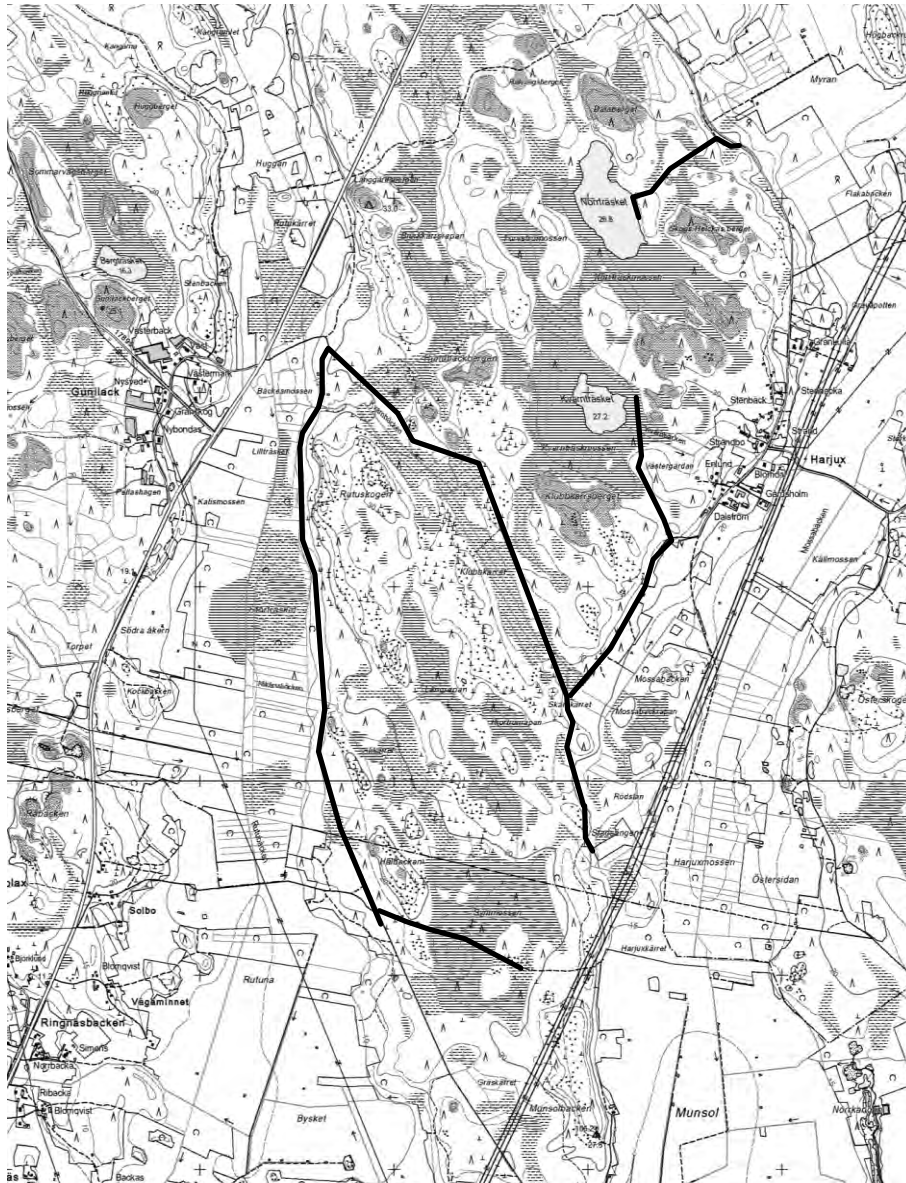
5 AINEISTO JA MENETELMÄT

Lepakkokartoitus tehtiin karttaan 1 osoitetulla alueella. Maastotyöt suunniteltiin kartta- ja ilmakuvatarkastelun avulla. Kartoitusyöt olivat 18.7. ja 20.8.

Kartoitusreittejä suunniteltaessa pyrittiin ottamaan huomioon lepakoille tärkeät saalistusalueet erityisesti suunniteltujen tuulivoimaloiden lähiympäristössä. Hyvin nuoret, tiheät ja perkaamattomat metsät jätettiin pääosin kartoituksen ulkopuolelle, koska niiden merkitys paikallisille lepakoille saalistus- tai pesimäalueina on vähäinen. Hakkuuaukiot, ja etenkin niiden laidat ovat kuitenkin pohjanlepakoille tärkeää saalistusmaastoa ja ne pyrittiin ottamaan kartoituksissa huomioon. Kartoitusreitistö käy ilmi kartasta 1.

Lepakoita havainnoitiin öisin ultraäänidetektorin avulla, kävellen liikkuen. Pisteet, joilla lepakoita pysähdyttiin kuuntelemaan viiden minuutin ajaksi, sijaitsivat 400 metrin päässä toisistaan. Myös kaikki pisteiden välillä olleet lepakot tallennettiin. Metsässä kartoitusreitit seurasivat yleensä metsäteitä ja polkuja. Näin reitit ovat toistettavissa tulevilla tutkimuksissa. Metsätiet ovat usein lepakoiden suosimia reittejä päiväpiiloilta saalistusalueille ja ovat erityisesti pohjanlepakoilla ja viiksisiippalajeilla saalistuskäytössä latvuston avonaisuudesta riippuen. Polkujen käyttö helpottaa myös suunnistamista yöaikaan sekä vähentää oleellisesti korkean kasvillisuuden seassa kävelemisestä aiheutuvaa häiritsevää taustamelua (Mitchell-Jones, A. & McLeish 2003).

Kartoitusten aloitusajankohta oli noin 30 minuuttia auringonlaskun jälkeen, valo-olosuhteista riippuen, ja kartoitus jatkui aamuserastukseen asti. Vertailukelpoisuuden takia lepakoita kartoitettiin vain lepakoiden ruokailuun sopivalla säällä, eli sateettomina, melko tyyninä ja lämpiminä (>+10 C) öinä. Sade, kova tuuli ja kylmyys vähentävät oleellisesti lepakoiden saalistusaktiivisuutta (SLTY ry 2011).



Kartta 1. Selvitysalue ja kuljetut reitit.

Lepakoiden havainnoimiseen käytettiin ultraääni-ilmaisinta eli lepakodetektoria (Wild Life Acoustics EM3), jolla voidaan havaita lepakoiden päästämät kaikuluotausäänet sekä automaattisesti äänittää äänet SD-kortille. Jokaisen äänityksen yhteyteen tallentuu myös sijainti, sisäisen GPS-paikantimen kautta. Lajit tunnistettiin joko maastossa tai jälkikäteen analysoimalla nauhoitettuja ääniä tietokoneella äänianalyysiohjelmalla (Song Scope ® -ohjelmisto).

Lepakoita ei aina pysty määrittämään lajilleen ääni- tai näköhavaintojen perusteella. Lajipari viiksisiippa/isoviiksisiippa on erotettavissa ainoastaan anatomisten rakenteiden perusteella. Siippalajit (viiksi-, isoviiksi-, vesi- sekä ripsisiippa) ovat myös tietyissä olosuhteissa mahdolluttomia erottaa toisistaan.

6 TULOKSET

6.1 LAJISTO JA HAVAINATOMÄÄRÄT

Kartoituksen yhteydessä alueella tavattiin varmuudella kolme eri lepakkolajia, pohjanlepakkoa (Eptnil), vesisiippaa (Myodau) ja viiksisiippalajia (Myomys/bra). Havaintoja saatiin Echometer EM3-detektorilla yhteensä 15 kappaletta. Selvitysalueen lepakkohavainnot on esitetty taulukossa 1 ja kartassa 2.

PVM	AIKA	LAJI	LAT	LONG
19.7.2012	2:29	Myomys/bra	7035973	3272676
19.7.2012	1:59	Eptnil	7034632	3272935
19.7.2012	1:50	Eptnil	7034889	3272977
19.7.2012	1:13	Myodau	7038224	3273571
19.7.2012	0:15	Eptnil	7038201	3273519
19.7.2012	0:15	Eptnil	7038141	3273418
19.7.2012	0:45	Myodau	7038023	3273244
20.8.2012	11:55	Myomys/bra	7036046	3273312
21.8.2012	0:13	Myomys/bra	7036336	3273402
21.8.2012	0:22	Myomys/bra	7036600	3273300
21.8.2012	0:25	Myodau	7036570	3273388
21.8.2012	0:40	Myodau	7036840	3273278
21.8.2012	0:40	Eptnil	7036840	3273278
21.8.2012	1:55	Eptnil	7034259	3272128
21.8.2012	2:12	Eptnil	7034129	3272508

Taulukko 1. Tutkimusalueella havaitut lepakot.

Paikalliset lajit

Selvitysalueen lepakkolajisto on maantieteelliseen sijaintiin nähden kohtalainen. Pohjanlepakko suomen yleisimpänä lajina esiintyi odotetusti alueella runsaimpana, mutta viiksisiippalajit ja vesisiipat ovat näinkin pohjoisessa jo hieman vähälukuisempia. Alhainen yksilömäärä kuitenkin viittaa siihen ettei alueella välttämättä ole lisääntymisyhdyskuntia, kuten myös poikasten puuttuminen havainnoista. Talousmetsien ojitus heikentää lepakoiden ravinnonsaantia alueella, ja todennäköisesti vaikuttaa myös lisääntymismahdollisuuksiin. Suurimmat lepakkotiheydet olivat alueen kahden järven lähetyillä, jossa tavattiin kaikkia selvitysalueella havainnoituja lajeja

6.2 LEPAKOILLE TÄRKEÄT ALUEET

Alueiden arvo lepakoille on luokiteltu seuraavia periaatteita noudattaen:

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.

6.2.1 Luokka I: Lisääntymis- ja levähdyspaikat

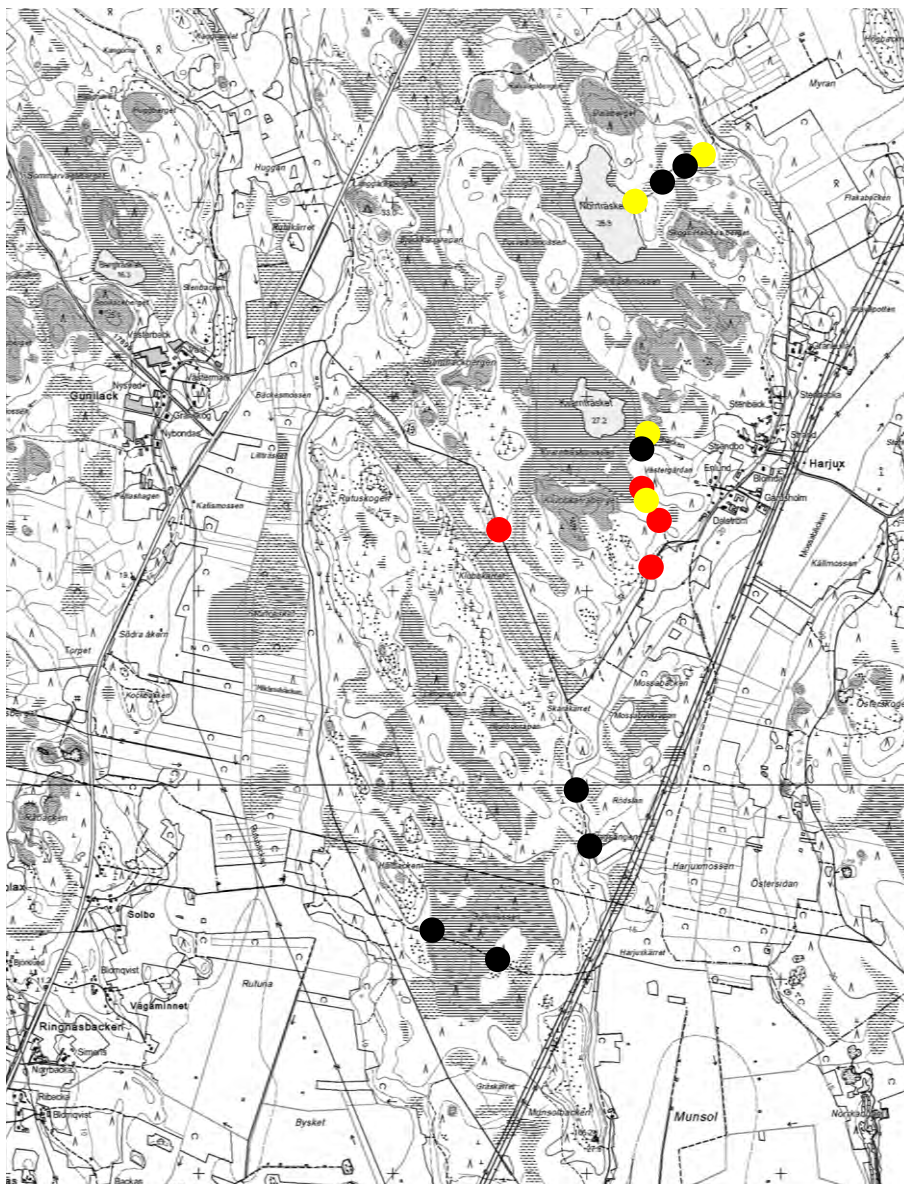
Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat voivat sijaita muun muassa rakennuksissa. Luonnossa piilopaikat voivat sijaita esimerkiksi puun koloissa ja halkeamissa. Oravaisissa on tarjolla sekä vanhoja puita, että päiväpiiloksi sopivia vanhoja rakennuksia Harjuxin kylässä. Vesisiipat eivät yleensä kelpuuta rakennuksia päiväpiiloinaan vaan suosivat linnunpönttöjä ja tikkojen vanhoihin puihin kaivertamia koloja. Pohjanlepakot ja viiksisiippalajit saattavat myös käyttää luonnonpiiloja, mutta suosivat rakennuksia, jos niitä on lähistöllä. Alueelta ei kuitenkaan löytynyt levähdyspaikkoja tällä kartoituspanoksella. Alhaiset yksilömäärät ja poikasten puuttuminen havainnoista viittaavat myös lisääntymispaikkojen puuttumiseen alueelta. Lisääntymispaikkojen läheisyydessä on yleensä havaittavissa emojen perässä lentäviä poikasia heinäkuun puolestavälistä eteenpäin.

6.2.2 Luokka II: Tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit

Selvitysalueelta havaittujen lepakkolajien lukumäärä osoittaa alueella olevan merkitystä ruokailualueena paikallisille lepakoille. Tämä saattaa johtua osittain sopivien levähdyspaikkojen läheisyydestä sekä kahden pienen järven tarjoamasta hyönteisravinnosta. Siirtymäreiteistä, joilla yleensä käsitetään muuttavien lepakoiden muuttoreittejä ei voitu tässä selvityksessä kartoittaa. Lepakoiden muutto alkaa yleensä vasta elokuun loppupuolella.

6.2.3 Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet

Ei havaittu.



Kartta 2. Lepakkohavainnot selvitysalueella. Pohjanlepakko •, vesisiippa •, viikisiipalaji •.

7 TULOSTEN TARKASTELU

Tämä alustava kartoitus antaa lähinnä kuvan alueen paikallisesta lepakkolajistosta, mutta ei lisääntymis- ja levähdyspaikoista tai muuttoreiteistä. Alueella on lepakoiden kannalta pohjoiseen sijaintiin nähden kattava kirjo suomessa horrostaavia, paikallisia lajeja, mutta yksilömäärät ovat kohtalaisen alhaisia. Tosin vertailukelpoisia selvityksiä ei ole tehty vastaavilta leveysasteilta montaa, joten vertailupohjaa alueellisille tiheyksille ei ole saatavissa. Yllättäen alueen länsireunassa kulkevalla luode-kaakko-suuntaisella tiellä ei havaittu lepakoita koko matkalla, vaikka monesti ympäristö olisi ollut ainakin pohjanlepakolle sopivaa. Alueen metsärakenne hieman varttuneemmalla puustolla sekä hyönteisiä tuottavien järvien sijainti selvitysalueella mahdollistavat lepakoiden ruokailun alueella. Järvet ovatkin

varmasti alueen tärkeimmät lepakoiden ruokailualueet. Yksilötiheydet ovat kuitenkin alhaisia verrattuna eteläsuomalaisiin talousmetsiin (Lilley 2012).

Tämän selvityksen perusteella jäi vielä epäselväksi, onko alueella lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Havaintojen alhainen määrä kuitenkin viittaa siihen että ainakaan suuria lisääntymisyhdyskuntia ei alueella ole. Kartoitusajankohta ei sallinut muuttavien lepakoiden tarkkailua. Selvitysalueen kaksi suojaisaa järveä saattavat houkutella muuttavia lepakoita ruokailemaan muuttomatkallaan. Lepakot, mm. pikkulepakko, suosivat matalia ja suojaisia järviä, jotka pysyessään lämpiminä ylläpitävät niiden pääasiallisen ravinnon, surviaissääskien, elinkierron mahdollistavia olosuhteita. Selvitysalueen läpi ei kuitenkaan kulje suurempaa jokea tai harjua, jotka voisivat toimia johtolinjoina muuttaville lepakoille.

8 VAIKUTUSTEN ARVIOINTI

Tuulivoimapuiston rakentaminen voi vaikuttaa sekä paikallisiin että muuttaviin lepakoihin. Tällä alueella paikallisia lepakoita esiintyy lajimäärästä huolimatta niukasti, lisääntymisyhdyskunnista ei ollut viitteitä eikä muuttavia lepakoita havaittu.

Muuttavat lepakot voivat törmätä voimaloiden pyöriviin lapoihin, koska ne lentävät muuttomatoillaan korkeammalla kuin paikalliset lajit. Voimalat saattavat valkoisen värinsä takia houkutella myös hyönteisiä, mikä puolestaan houkuttelee lepakoita saalistamaan. Joidenkin arvioiden mukaan myös liikkuvien roottorien ääni houkuttelee lepakoita (Kunz et al. 2007). Nämä vaikutukset saattavat kohdistua sekä paikallisiin että muuttajiin. Oletettavasti pohjanlepakko korkealla saalistavana lajina kohtaa suuremman riskin kuin matalalla saalistavat siipat. Lopullisen vaikutusten arvioinnin tekemiseksi lepakoiden muuttoreitit alueella tulisi kuitenkin selvittää.

Voimaloille rakennettavat tiet ja itse voimaloiden rakennuspaikat saattavat myös hävittää ja pirstoa saalistusalueita ja kulkureittejä. Tämä vaikutus kohdistunee lähinnä siippoihin. Tosin, suunniteltujen tuulivoimaloiden sijaintien pysyessä ennallaan, tiet ovat jo valmiina ja ilman suurempaa muokkausta voivat säilyttää tärkeän merkityksensä alueen viiksisiippalajien ja pohjanlepakoiden saalistusalueina.

9 EHDOTUS JATKOSELVITYSTEN TOTEUTUKSEKSI

Hankealueella tulisi suorittaa lepakoiden muutonseuranta automaattidetektoreilla kolmena vuotena: ennen rakentamista tai sen aikana, rakentamista seuraavana vuotena ja toisena vuotena tuulipuiston käyttöönoton jälkeen. Seurantakausi on 15.4. – 15.11. Tuulivoimapuiston vaikutuksia alueen paikallisiin lepakoihin on vaikeaa arvioida alustavan, ja pienimuotoisen kartoituksen perusteella. Koska alueella on lajistoltaan kattava edustus Suomessa horrostaavia ja lisääntyviä lajeja ja alueella on lepakoiden kannalta hyvin sopivia ruokailualueita, voisi tässä tapauksessa harkita myös

intensiivisempää pesimäkauden kartoitusta hyödyntäen lisäksi passiiviseurantalaitteita ja radioseurantoja.

Tämänhetkisen tiedon perusteella (tuloksia mm. sivuilla www.batsandwind.org) on todettu, että lepakot lentävät ja muuttavat vain, jos tuulen nopeus on korkeintaan kohtalainen. Mikäli tuulen nopeus ylittää 7 m/s, lepakoiden aktiivisuus vähenee huomattavasti. Toisaalta tuulivoimaloiden aiheuttamien lepakko kuolemien on havaittu nousevan matalilla tuulennopeuksilla juuri lepakoiden muuttoaktiivisuuden kasvaessa: joko muutto on lepakoille silloin energiatehokkaampaa tai ne muuttavat merkittävästi korkeammalla. Lepakoiden törmäyksiä lapoihin tai niiden aiheuttamia barotraumoja on voitu tehokkaasti estää pysäyttämällä tuulivoimaloita lepakoiden muuton aikana muutamaksi tunniksi yöllä, tuulen ollessa alle 7 m/s, jolloin voimaloiden tuotto on muutenkin alhainen (Baerwald ym. 2009). Myös tuulivoimaloiden roottorien korkeudella on havaittu positiivinen korrelaatio lepakoiden kuolleisuuteen (Barclay ym. 2007). Mitä korkeampi torni, sitä enemmän lepakkojen törmäyksiä.

Yhteenvetona, tuulivoimaloiden huolellinen sijoittelu ympäristöön ja niiden käytön ajastaminen vähentää tuulivoimaloiden aiheuttamia vaurioita sekä paikalliselle että aluetta väliaikaisesti hyödyntäville eliöille. Tämä pätee myös kyseessä olevalla suunnittelualueella, joka merenläheisen sijaintinsa takia saattaa olla etenkin muuttavien lepakoiden reitin varrella.

10 LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

- Baerwald Erin F., Edworthy J, Holder M, Barclay RMR. 2009. A Large-Scale Mitigation Experiment to Reduce Bat Fatalities at Wind Energy Facilities. *J. Wildl. Manage.* 73:1077–1081.
- Barclay RMR, Baerwald E. F., Gruver JC. 2007. Variation in bat and bird fatalities at wind energy facilities: assessing the effects of rotor size and tower height. *Can. J. Zool.-Rev. Can. Zool.* 85:381–387.
- Capparella A, Loew S, Meyerholz DK. 2012. Bat deaths from wind turbine blades. *Nature* 488:32–32.
- Grodsky SM, Behr MJ, Gendler A, Drake D, Dieterle BD, Rudd RJ, Walrath NL. 2011. Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *J. Mammal.* 92:917–925.
- Hedenstrom A. 2009. Optimal migration strategies in bats. *J. Mammal.* 90:1298–1309.
- Kunz TH, Arnett EB, Erickson WP, Hoar AR, Johnson GD, Larkin RP, Strickland MD, Thresher RW, Tuttle MD. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Front. Ecol. Environ.* 5:315–324.

- Kuvlesky WP, Brennan LA, Morrison ML, Boydston KK, Ballard BM, Bryant FC. 2007. Wind energy development and wildlife conservation: Challenges and opportunities. *J. Wildl. Manage.* 71:2487–2498.
- [online] Kyheröinen, E-M, Osara, M. & Stjernberg, T. 2009: Agreement on Conservation of Bats in Europe. Update to the national implementation report of Finland, 2009. – Inf.EUROBATS.MoP5.19. URL: <http://www.eurobats.org/documents/pdf/NationalReports/natrepFin2009.pdf>
- Lilley, T. Loimaan Viipurin lepakkoselvitys 2012. FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy.
- Mitchell-Jones, A. & McLeish, A.P. (toim.) 2004: Bat worker's manual. 3rd edition. – Joint Nature Conservation Committee.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, E. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010. – Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Senior P, Butlin R, Altringham J. 2005. Sex and segregation in temperate bats. *Proc. R. Soc. Biol. Sci B.* 272:2467–2473.
- [online] Suomen lepakkotieteellinen yhdistys (SLTY ry) 2011: Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. URL: <http://www.lepakko.fi/docs/SLTYlepakkokartoitusohjeet.pdf>
- Vaughan N. 1997. The diets of British bats (Chiroptera). *Mammal Rev* 27:77–94.
- Voigt CC, Popa-Lisseanu AG, Niermann I, Kramer-Schadt S. 2012. The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 153:80–86.

Liite 2: Storbötet lepakkoselvitykset

VÖYRIN JA UUSIKAARLEPYYN STORBÖTETIN TUULIPUISTOHANKKEEN LEPAKKOSELVITYS

Thomas Lilley, Biologi, FT.

Jenni Prokkola, Biologi, FM.

21.8.2013

1 JOHDANTO	2
2 LEPAKOIDEN SUOJELU	2
3 LEPAKOIDEN EKOLOGIAA LYHYESTI	2
4 AINEISTO JA MENETELMÄT	3
5 TULOKSET JA ARVIOINTI	4
5.1 Lepakoille tärkeät alueet	5
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	7
7 VIITTEET	8

1 JOHDANTO

Tässä raportissa arvioidaan onko Vöyrin ja Uusikaarlepyyn kuntien jakamalla Storbötetin alueelle suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella lepakoille merkittäviä levähdys- tai lisääntymispaikkoja, ruokailu- tai siirtymäreittejä tai muita lepakoiden käyttämiä alueita. Alueen arviointi on tehty karttoja tarkastelemalla sekä vierailemalla alueella viisi kertaa lepakoita havainnoiden kesän 2013 aikana. Kartoitusalue on kooltaan 1200 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 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. Joillain lajeilla,

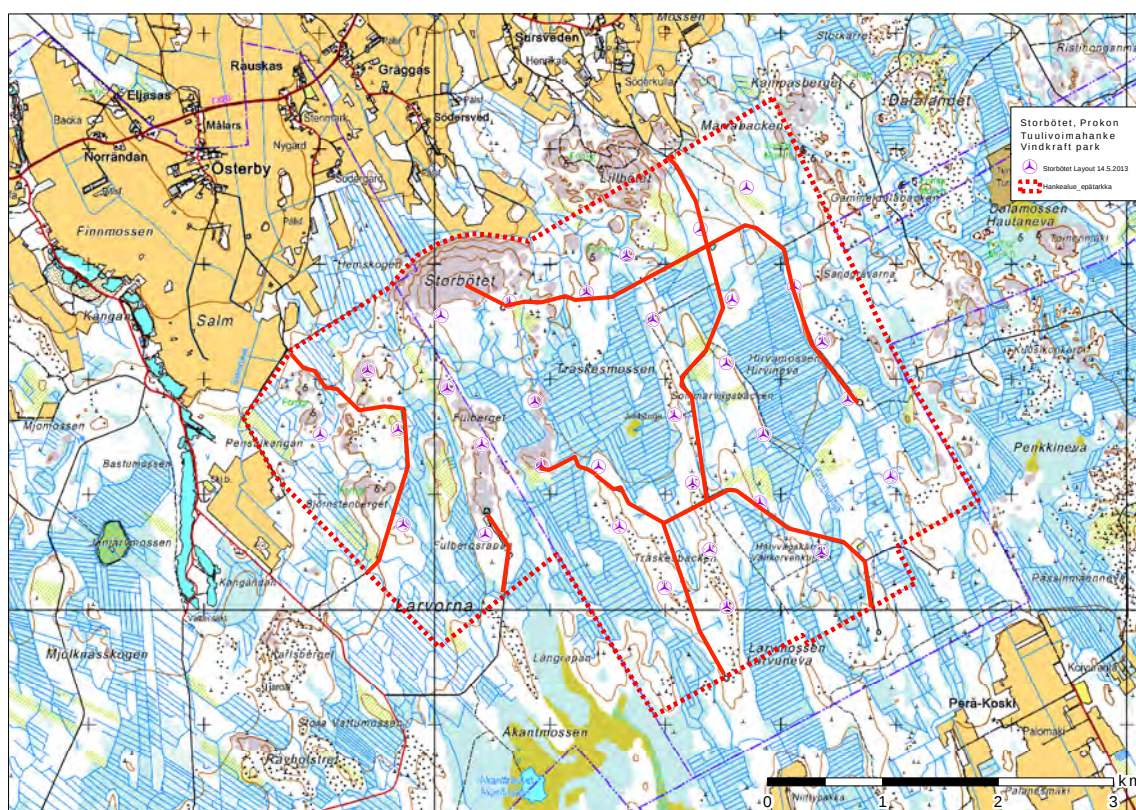
kuten vesisiipalla (*Myotis daubentonii*) ja pohjanlepakolla (*Eptesicus nilssonii*) yhdyskunnat eivät ole sidottuna yhteen päiväpiiloon koko pesintäkauden ajaksi, vaan vaihtavat paikkaa säännöllisesti, 3-4 vuorokauden välein viimeistään poikasten ollessa lentokykyisiä, luultavasti loistaakan kasvaessa 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., 8.7., 9.7. ja 18.8. ja 19.8. Sääolosuhteet olivat kartoitusöinä lepakoille saalistukselle otollisia (lämpötila yli 8 °C sekä kartoituksen alussa, että päättyessä, tuuli < 2 ms, ei sadetta).

Alueella käyntiä suunniteltaessa pyrittiin ottamaan 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. Storbötetin alueella huomioitiin erityisesti alueen länsireunalla olevat vedellä täyttyneet santakuopat, alueen sisällä oleva sorakuoppa (koordinaatit WGS84 63.30186, 22.57811), lampi (63.32353, 22.61372) ja alueen etelälaidalla sijaitseva Akantinjärvi ja sitä ympäröivä

suoalue. Yleensä vesistöt houkuttelevat lepakoita niistä nousevien hyönteisten takia ja ne ovat lähes poikkeuksetta edellytys sekä korkeaan laji- että yksilömäärään. Kartoitukset 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 elinympäristövalinnasta⁴⁻⁸ ja ohjeina Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen laatimia kartoitushjeita⁹. Kartoitusrastit on merkitty karttaan 1.



Kartta 1. Kartoitusalue ja kartoitusrasti (punainen).

5 TULOKSET JA ARVIOINTI

Alue on kokonaisuudessaan sekä lepakoiden ruokailu- että levähdyspaikkojen suhteen keskinkertainen tai heikko. Itse alueelta tavattiin vain pohjanlepakkoa, joka on Suomen yleisin lepakko, ja elinympäristön suhteen generalisti. Heti alueen länsipuolella sijaitsevilta sorakuopilta tavattiin pohjanlepakon lisäksi myös ruokailevia vesisiippoja. Alueen metsä on pääasiassa, Akantinsuota ja Storöbötet-kalliota lukuun ottamatta, kohtalaisen nuorta, harventamatonta tai harvennettua ja

ojitettua talousmetsää ja avohakkuita, jotka eivät tarjoa lepakoille niiden vaatimia päiväpiiloja eivätkä ylläpidä monipuolista ja rikasta hyönteisfaunaa, jota lepakot käyttävät ravinnokseen. Myös suurempien vesistöjen puuttuminen alueelta vaikuttaa negatiivisesti tavattavien lepakkolajien määrään ja yksilötiheyteen. Havainnot esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1.

PVM	Aika	Laji	LAT	LON	Lisätiedot
24.6.2013	1:58	Pohjanlepakko	63.30896	22.56207	
8.7.2013	23:33	Pohjanlepakko	63.30426	22.62247	
8.7.2013	23:38	Pohjanlepakko	63.30920	22.63342	
9.7.2013	23:05	Pohjanlepakko	63.31811	22.58489	
10.7.2013	1:24	Pohjanlepakko	63.30220	22.60967	
18.8.2013	22:05	Pohjanlepakko	63.29690	22.58234	
18.8.2013	22:38	Vesisiippa	63.30220	22.52739	
18.8.2013	22:42	Pohjanlepakko	63.30220	22.52739	
18.8.2013	22:42	Vesisiippa	63.30220	22.52739	
18.8.2013	23:18	Vesisiippa	63.29529	22.53085	
18.8.2013	23:35	Pohjanlepakko	63.29392	22.53070	
18.8.2013	23:42	Vesisiippa	63.29368	22.53069	
18.8.2013	23:56	Vesisiippa	63.29350	22.52837	> 6 yksilöä saalistamassa
19.8.2013	1:13	Pohjanlepakko	63.31816	22.58376	
19.8.2013	2:20	Pohjanlepakko	63.30184	22.60845	
20.8.2013	0:48	Pohjanlepakko	63.31061	22.61222	
20.8.2013	1:12	Pohjanlepakko	63.30332	22.61374	
20.8.2013	2:30	Vesisiippa	63.29529	22.53085	> 6 yksilöä saalistamassa
20.8.2013	2:42	Vesisiippa	63.29502	22.52695	

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).

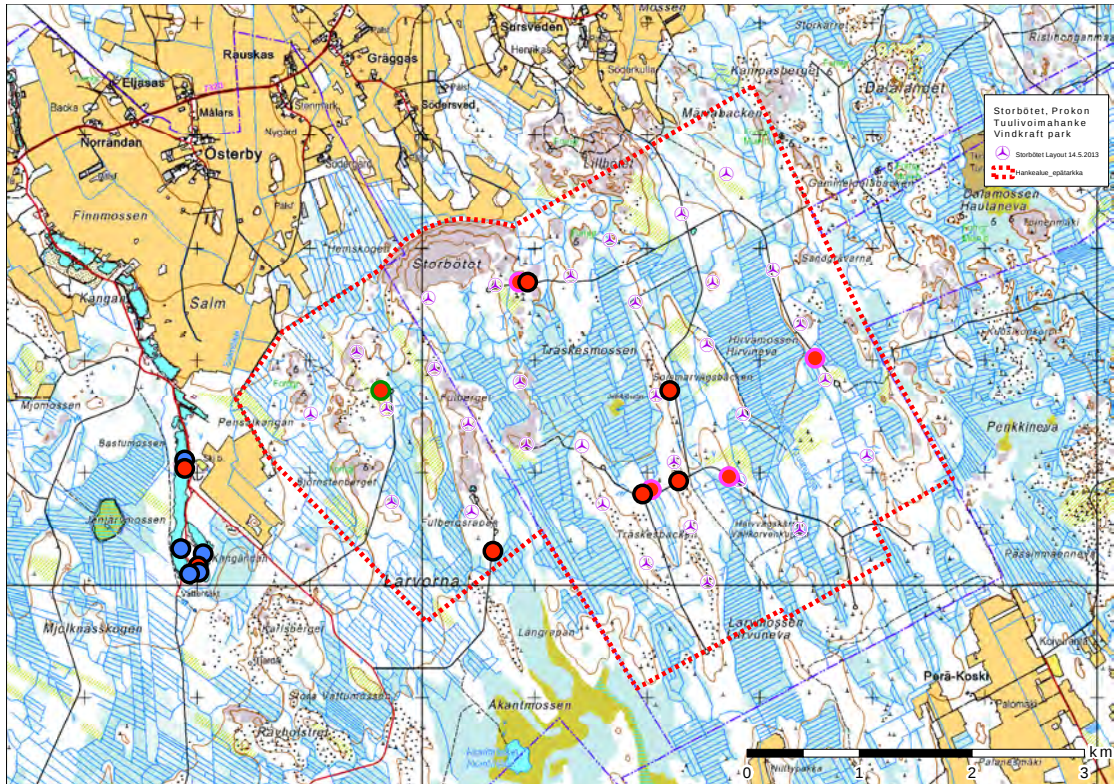
Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille.

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. Alueella ei sen laajuudesta huolimatta ole kattavasti lepakoille sopivia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja, joitakin pystyynjätettyjä yksittäisiä haapoja lukuun ottamatta. Suurin osa lepakkolajeistamme viihtyy ihmisten rakennuksissa ja niihin muodostuu usein etenkin pohjanlepakoiden lisääntymisyhdyskuntia. Alueen ainoa rakennus on lämmittämätön metsästysmaja, jota tuskin on eristetty riittävästi lepakoiden tarpeiden mukaan. Heinä-elokuussa näkyy usein myös emojen perässä lentäviä poikasia, mutta Storbötetin alueella näitä pareja ei havaittu. Huomiota voisi kuitenkin kiinnittää Storbötet-kallioon, jonka halkeamat saattavat tarjota lepakoille horrostuspaikan.

5.1.2 Luokka II: Tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit

Alueella tavattiin vain pohjanlepakkoa, joka ruokailee mielellään lentämällä pitkin avoimia metsäteitä. Pohjanlepakot osaavat käyttää erilaisia elinympäristöjä monipuolisesti hyväkseen ja tämän takia niitä tavataankin lähes aina kartoitusten yhteydessä. Sen sijaan alueelta puuttuvat viiksisiippalajit, isoviiksisiippa (*Myotis brandtii*) ja viiksisiippa (*Myotis mystacinus*) ruokailevat mielellään suojaisilla, holvimaisen rakenteen omaavilla metsäteillä, joita alueella on vain verrattain vähän. Itse suunnitellun tuulivoimapuiston alueelta ei voi nimetä tärkeitä ruokailualueita, sillä niitä ei erikseen havaittu. Kaikki havainnot tehtiin yksittäisistä eläimistä, eikä suosittuja, monen yksilön käyttämiä ruokailupaikkoja havaittu. Alueen länsipuolella olevat, käytöstä poistetut ja vedellä täyttyneet sorakuopat ovat kuitenkin vesisiippojen ja pohjanlepakoiden ahkerassa käytössä ja ne tulisi ottaa huomioon suunniteltaessa esimerkiksi huoltoreittejä tuulivoimapuistoalueelle. Havainnot esitetty kartalla 2.



Kartta 2. Lepakkohavainnot kartoitusalueella. Pohjanlepakot (punaiset ympyrät) ja vesisiippa (siniset ympyrät). Ympyröiden ulkoreuna ilmaisee hanainnon ajankohdan (vihreä = kesäkuu, magenta = heinäkuu ja musta = elokuu).

5.2.3 Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet

Ei havaittu.

6 YHTEENVETO

Alue ei ylläpidä monimuotoista lepakko yhteisöä. Alueen talouskäyttö ojitettuine monokulttuurimetsineen ja avohakkuineen ei luo lepakoille sopivia elinympäristöjä lisääntymiseen tai ruokailuun, pohjanlepakon ruokailua lukuun ottamatta. Etenkin erilaisten vesistöjen, vanhojen kolopuiden ja rakennusten sekä suojaisten metsäteiden puute pitävät lepakotiheydet matalina. Tuulivoimalapuiston rakentaminen ei todennäköisesti tule vaikuttamaan paikallisten lepakoiden elinolosuhteisiin merkittävästi.

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>

STORBÖTETIN LEPAKOIDEN MUUTONSEURANTA

Thomas Lilley, Biologi, FT.

25.11. 2013

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

1 JOHDANTO

Osa lepakkolajeistamme muuttaa kausittain kuten muuttavat lintulajimmekin¹. Muuton aikana lepakoita tapaa muuttoreittien varrelta ympäristöistä ja alueilta, joilta niitä ei lisääntymisaikana tavata². Lepakot myös lentävät huomattavasti korkeammalla muuton aikana, jolloin ne ovat vaarassa osua esimerkiksi tuulivoimaloiden turbiineihin³. Lepakoiden muuttoreitit tulisi ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa, kuten juuri tuulivoimalarakentamisessa⁴. Tämä raportti perustuu muutonseuranta- aineistoon, jota kerättiin Vöyrin ja Uusikaarlepyyn kuntien jakamalla Storbötetin tuulivoimahankealueella 15.8.-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 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 vastavuoroisesti keväisin

pohjoiseen, eli Suomeen, lisääntymään. On tyypillistä että vain naaraat muuttavat pohjoiseen lisääntymiskaudella, jolloin pohjolan korkeat hyönteistiheydet tekevät muuton riskeineen kannattavaksi raskaana oleville naaraille⁷.

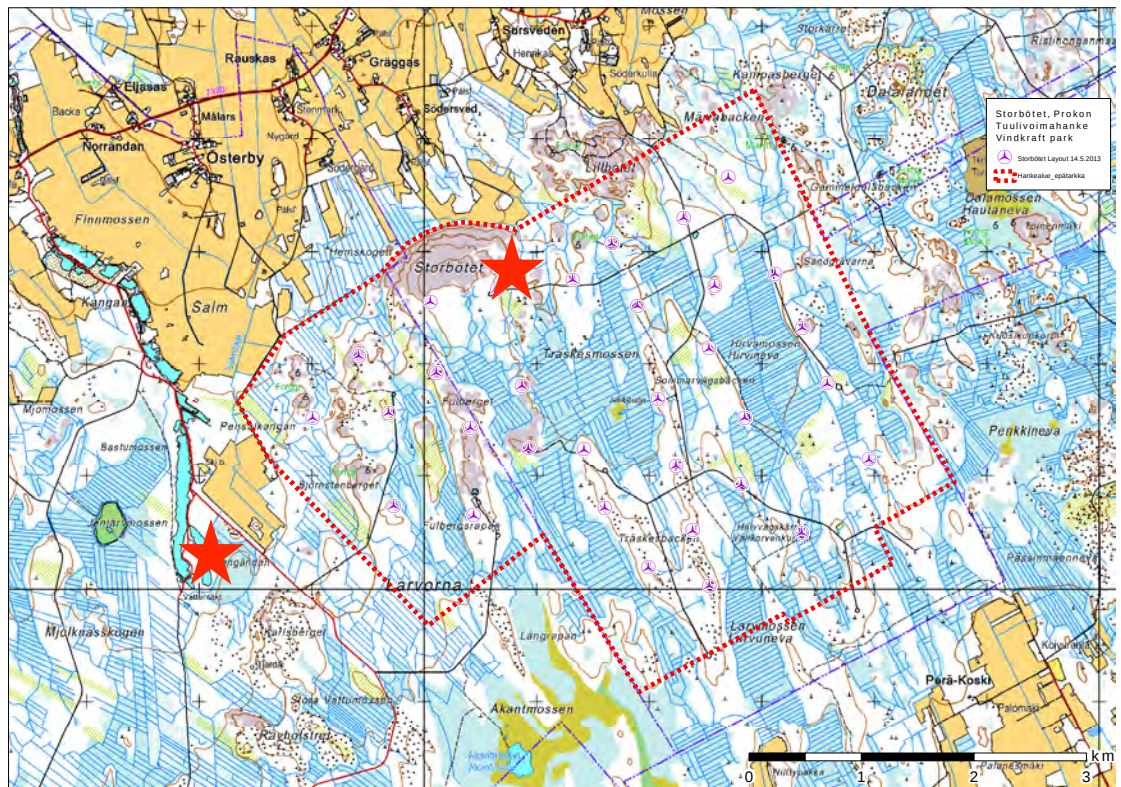
Alle puolet lajeistamme, iso-, kääpiö-, vaivais-, pikku- ja kimolepakot lasketaan kausittain muuttaviksi lajeiksi¹. Syysmuutto ajoittuu elokuun puolesta välistä noin syyskuun puoleenväliin. Muutto on hyvin eri tyylistä kuin linnuilla. Lepakot muuttavat maksimissaan vain n. 50km yössä, pysähdelleen välillä ruokailemaan ja etsimään päiväpiiloa⁸. Lepakot suunnistavat näköaistinsa perusteella, joten niiden käyttämien muuttoreittien oletetaan seuraavan rantaviivoja, harjuja ja muita maamerkkejä. Kaikki lepakoiden muuttoja koskevat havainnot eivät kuitenkaan tue tätä oletusta, esimerkiksi sellaiset liikkeet jotka eivät tunnu seuraavan mitään maantieteellistä kaavaa, johtuvat sopivien lepopaikkojen lämpötiloista, eivät niinkään ilmastollisista tekijöistä⁹.

Lepakoiden muutto on kokonaismatkaltaan monien lintulajien matkoja lyhyempi: suurin osa lajeista päättyy Keski-Eurooppaan talvehtimaan¹. Usein lepakot jaotellaan kolmeen ryhmään muuttomatkojen pituuden perusteella. Eurooppalaisista lajeista osa liikkuu varsin pienellä alueella. Esimerkiksi Suomessakin yleinen korvayökkö on paikallinen laji, se 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 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 muuttomatkinsa mahdollisesti varsin korkealla, mikä saattaa olla osasyynä niiden kohonneeseen törmäysriskiin tuulipuistoissa väärin sijoitelluissa turbiineissa¹².

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Alue tarkasteltiin etukäteen maastokartan, ilmakuvien ja paikalla käynnin perusteella. Tässä vaiheessa alueelta määritettiin silmämääräisesti lepakoille muuton kannalta tärkeitä ominaisuuksia kuten selkeitä luonnollisia johtolinjoja tai kerääntymisalueita. Storbötetin alueella tähän tarkoitukseen valittiin itse Storbötetin kallion laidalla oleva sopivan avoin räme ja juuri hankealueen ulkopuolella oleva käytöstä poistettu hiekkakuoppa, jossa voisi olettaa muuttavien lepakoiden ruokailevan. Molemmille kohteille sijoitettiin Wildlife Acoustics Songmeter SM2BAT+ – ultraäänitalennin muuton ajaksi syksyllä 2013. Seurannan päätyttyä Songmeterin muistikortille tallentamat lepakoiden kaikuluotausäänet tunnistettiin lajilleen Wildlife Acoustics Songscope - ja Kaleidoscope Viewer - ohjelmistolla.



Kartta 1. Vaikutusalue (punaisella katkoviivalla rajattu alue) ja passiivitalentimien sijoituspaikat (punaiset tähdet).

5 TULOKSET JA ARVIO

Sorakuopan laite

Songmeter – passiivitalennin tallensi 15.8. – 15.9.2013 yhteensä 396 minuuttia lepakkohavaintoja. Noin 2/3 havainnoista oli pohjanlepakolle tyypillistä saalistuskaikuluotausta. Loput lepakot olivat siippoja, joita ääniaineistosta ei kuitenkaan voi tunnistaa lajilleen. Siippojen tunnistaminen lajilleen vaatii joko sen saalistuskäyttäytymisen tarkkailua tai morfologista tunnistusta pyydetystä eläimestä. Todennäköisesti suurin osa siippahavainnoista oli kuitenkin vesisiippoja, sillä järvi tarjoaa niille sopivan elinympäristön ja lepakkoselvityksen aikana sorakuopalla havaitut lepakot oli lajityypillisen saalistuskäyttäytymisen perusteella määritetty vesisiipoiksi. Alueelta ei havaittu muuttavia lepakoita. Havainnot on esitetty taulukossa 1.

Storbötetin kallion laite

Kallion kaakkoispuolelle asennettu tallennin tallensi 15.8. – 15.9.2013 yhteensä 443 minuuttia lepakkohavaintoja. Laite oli pois päältä yhden yön ajan, 10.-11.9, jolloin siitä oli patterit loppu. Noin 3/4 havainnoista oli pohjanlepakolle tyypillistä saalistuskaikuluotausta. Loput lepakot olivat siippoja, joita ei tässäkään tapauksessa voi tunnistaa lajilleen. Kyseessä on siis joko vesisiippa, isoviiksisiippa tai viiksisiippa. Ripsisiippa on ainoa suomessa vakituisesti tavattavista siippalajeista, joka on mahdollista tunnistaa lajilleen äänestä. Avoimen veden välitön läheisyys heikentää vesisiipan esiintymistä alueella, joten tallennetut siipat olivat todennäköisesti viiksisiippoja tai isoviiksisiippoja. Alueelta ei havaittu muuttavia lepakoita. Havainnot on esitetty taulukossa 2.

6 YHTEENVETO

Storbötet ei todennäköisesti ole merkittävä alue lepakoiden muuton suhteen. Alueella ei havaittu muuttavia lepakkolajeja aktiivisimmalle muuttokaudelle kohdistetulla automaattiseurannassa. Tämä on jopa hieman epätavallista sillä useimmilla havainnointipaikoilla tavataan yksittäisiä pikkulepakoita. Storbötet ei sijaitse päämuuttoreittien varrella.

Sen sijaan Storbötetissä tallentuneet pohjanlepakot saattavat olla muutolla tai siirtymässä talvehtimispaikoilleen. Tätä tukee keräämämme aineisto, jossa näkyy siirtymässä oleville pohjanlepakoille tyypillinen aktiivisuuspiikki, joka on tosin ilmeisesti alkanut jo ennen laitteiden asennusta alueelle. Uusimmat, vasta tänä vuonna valmistuvat tutkimukset osoittavat että pohjanlepakoiden kausittainen siirtyminen tai muutto tapahtuu jo aikaisemmin, elokuun

alussa. Tutkimus myös osoittaa että pohjanlepakoiden muutto tapahtuu usein myös yli 60 metrin korkeudessa¹³. Muuttoa Storbötetillä tukee myös se että alue oli kokonaisuudessaan kesän kartoituksissa lepakoiden suhteen yksilömääriltään hyvin alhainen.

Storbötetillä ei ole alueellista merkitystä varsinaisten muuttavien lepakoiden kannalta. Pohjanlepakon muutto tai kausittainen siirtyminen on edelleen tutkimuksen alla. Pohjanlepakohavainnot Turun yliopiston muutonseurantapisteissä lisääntyvät moninkertaisiksi elokuun alussa parin viikon ajaksi. Pohjanlepakko tulisi ottaa huomioon alueen jatkosuunnittelussa ja ainakin hankkeen toteutuessa turbiinien käytössä lepakoiden muutonaikana 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 sorakuopan rannalta 15.8-15.9.2013 esitettynä lajeittain havaintominuutteina per yö.

Summa havaintominuuteista per yö		
PVM	Pohjanlepakko	Siippalaji
16.8.2013	15	0
17.8.2013	32	0
18.8.2013	30	8
19.8.2013	56	4
20.8.2013	12	2
21.8.2013	22	6
22.8.2013	14	22
23.8.2013	40	4
24.8.2013	26	6
25.8.2013	4	0
26.8.2013	2	0
27.8.2013	4	4
28.8.2013	0	4
29.8.2013	0	4
30.8.2013	2	4
31.8.2013	6	10
1.9.2013	0	0
2.9.2013	0	2
3.9.2013	0	4
4.9.2013	0	4
5.9.2013	14	0
6.9.2013	24	2
7.9.2013	0	0
8.9.2013	0	0
9.9.2013	6	11
10.9.2013	16	10
11.9.2013	0	0
12.9.2013	0	0
13.9.2013	6	0
14.9.2013	0	1
15.9.2013	0	0
Yhteensä:	331	112

Taulukko 2. Lepakkohavainnot Stöbötetin kallion kupeesta esitettynä lajeittain havaintominuutteina per yö.

Summa havaintominuuteista per yö		
PVM	Pohjanlepakko	Siippalaji
15.8.2013	23	0
16.8.2013	15	4
17.8.2013	24	0
18.8.2013	30	8
19.8.2013	56	4
20.8.2013	12	2
21.8.2013	22	6
22.8.2013	14	22
23.8.2013	40	4
24.8.2013	26	6
25.8.2013	4	0
26.8.2013	2	0
27.8.2013	4	4
28.8.2013	0	4
29.8.2013	0	4
30.8.2013	2	4
31.8.2013	6	10
1.9.2013	0	0
2.9.2013	0	2
3.9.2013	0	4
4.9.2013	0	4
5.9.2013	0	0
6.9.2013	0	2
7.9.2013	4	0
8.9.2013	8	0
9.9.2013	0	0
10.9.2013	0	0
11.9.2013	10	0
12.9.2013	10	8
13.9.2013	0	0
14.9.2013	0	0
15.9.2013	0	0
Yhteensä:	312	102

Liite 3: Storbacken lepakkoselvitykset

STORBACKEN TUULIPUISTOHANKKEEN LEPAKKOSELVITYS

Thomas Lilley, Biologi, FT.

30.8.2013

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

1 JOHDANTO

Tässä raportissa arvioidaan onko Oravaisten Tehtaan Storbackenille suunnitellulla tuulivoimapuistoalueella lepakoille merkittäviä levähdys- tai lisääntymispaikkoja, ruokailu- tai siirtymäreittejä tai muita lepakoiden käyttämiä alueita. Alueen arviointi on tehty karttoja tarkastelemalla sekä vierailemalla alueella kahteen otteeseen lepakoita havainnoiden kesän 2013 aikana. Kartoitusalue on kooltaan 550 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 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 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

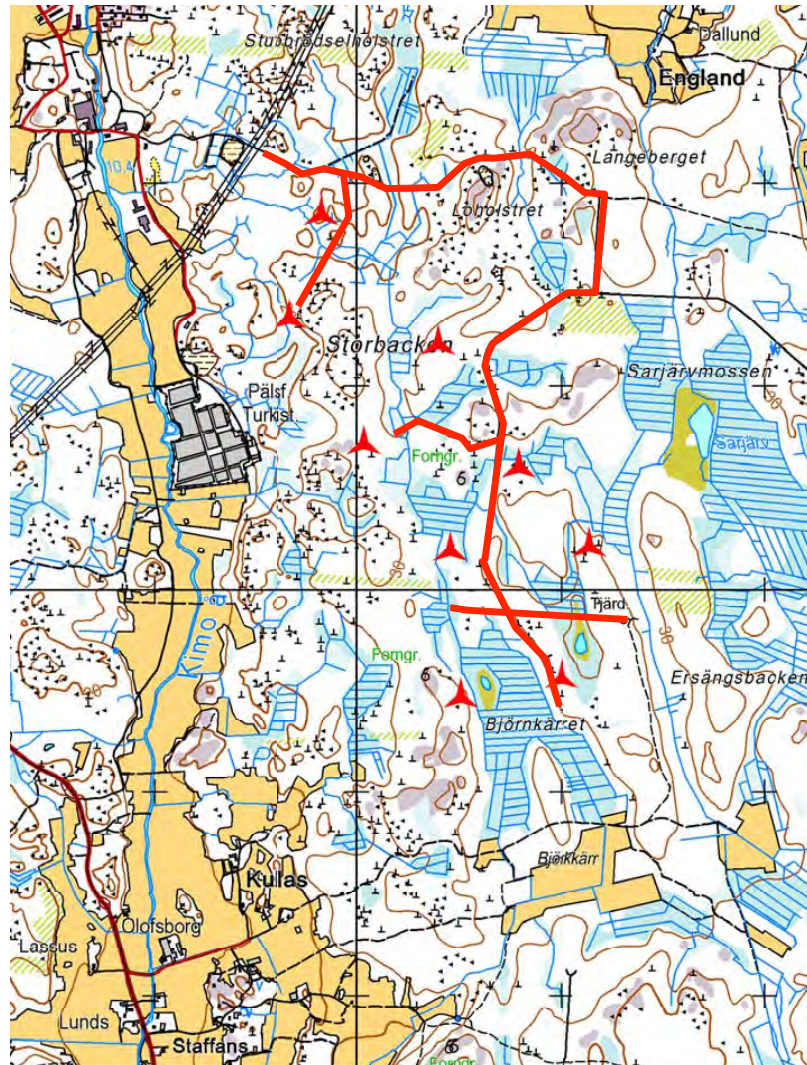
(*Eptesicus nilssonii*) yhdyskunnat eivät ole sidottuna yhteen päiväpiiloon koko pesintäkauden ajaksi, vaan vaihtavat paikkaa säännöllisesti, 3-4 vuorokauden välein viimeistään poikasten ollessa lentokykyisiä, luultavasti loistaakan kasvaessa päiväpiilossa liian suureksi. Yksilöillä saattaa olla tiedossa 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 18.7. ja 18.8. Sääolosuhteet olivat kartoitusöinä lepakoille saalistukselle otollisia (lämpötila yli 8 °C sekä kartoituksen alussa, että päättyessä, tuuli < 2 m/s, ei sadetta).

Alueella käyntiä suunniteltaessa pyrittiin ottamaan 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. Storbackan alueella ei etukäteen havaittu lepakoille erityisen hyvin sopivia levähdys tai ruokailualueita. 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 elinympäristövalinnasta⁴⁻⁸ ja ohjeina Suomen lepakotieteellisen yhdistyksen laatimia kartoitusohjeita⁹. Kartoitusreitistö on merkitty karttaan 1.



Kartta 1. Kartoitusalue ja kartoitusreitti (punainen).

5 TULOKSET JA ARVIOINTI

Alue on kokonaisuudessaan sekä lepakoiden ruokailu- että levähdyspaikkojen suhteen keskinkertainen. Alueelta tavattiin pohjanlepakkoa ja vähälukuisempia 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. Kolmatta näillä leveysasteilla yleistä lepakkolajia, vesisiippaa, ei

havaittu alueelta johtuen sopivien vesistöjen puutteesta. Alueen metsä on pääasiassa kohtalaisen nuorta, harventamatonta tai harvennettua ja ojitettua mäntymetsää ja avohakkuita, jotka eivät tarjoa monipuoliselle lepakkolajistolle niiden vaatimia päiväpiiloja eivätkä ylläpidä monipuolista ja rikasta hyönteisfaunaa, jota lepakot käyttävät ravinnokseen. Havainnot on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Storbackan alueella havaitut lepakot.

PVM	AIKA	LAJI	LAT	LON
18.7.	23:14	Pohjanlepakko	63.30386	63.30386
18.7.	23:55	Pohjanlepakko	63.29264	22.46313
19.7.	1:12	Pohjanlepakko	63.30837	22.44542
18.8.	22:31	Pohjanlepakko	63.30493	22.47194
18.8.	22:36	Pohjanlepakko	63.30389	22.47183
18.8.	22:40	Pohjanlepakko	63.30368	22.46858
18.8.	22:44	Pohjanlepakko	63.30169	22.46282
18.8.	22:47	Pohjanlepakko	63.30040	22.46167
18.8.	23:01	Pohjanlepakko	63.29176	22.46307
18.8.	23:21	Pohjanlepakko	63.29144	22.46316
18.8.	23:42	Pohjanlepakko	63.30384	22.47096
19.8.	0:59	Viiksisipiipalaji	63.29696	22.46057
19.8.	1:13	Viiksisipiipalaji	63.29714	22.45718

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.

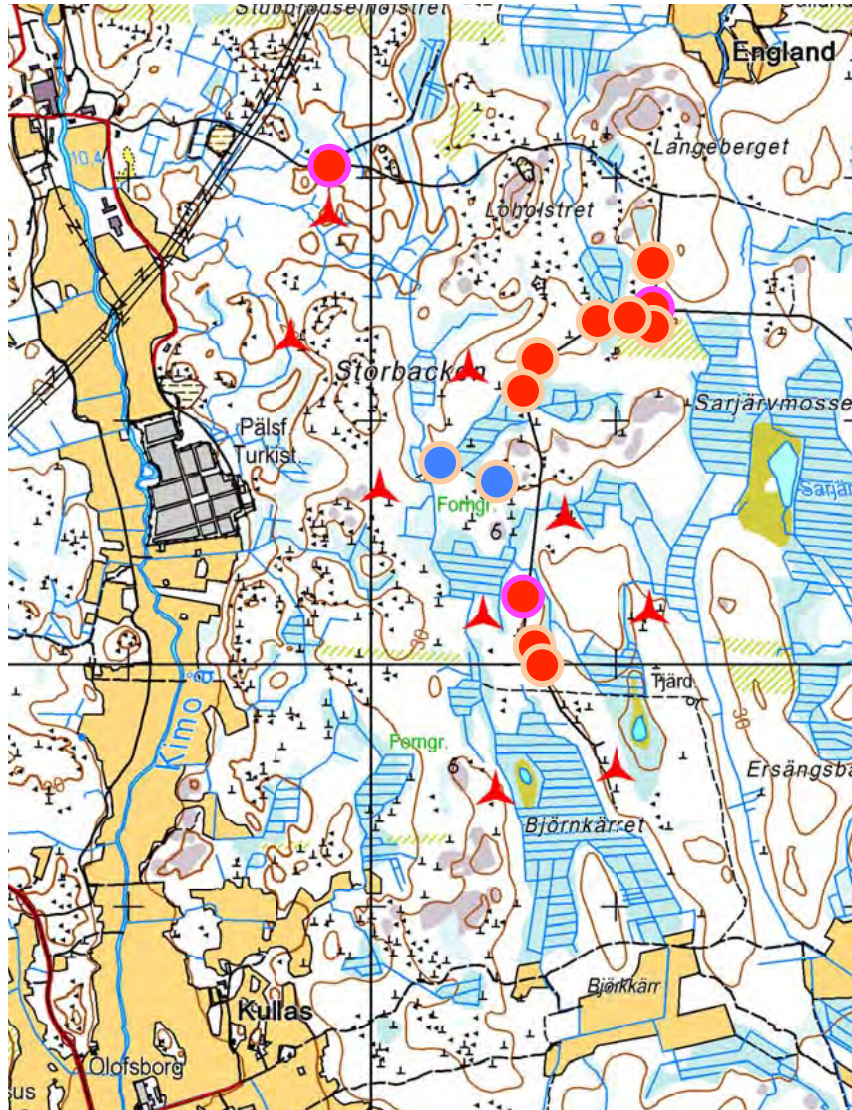
5.1.1 Luokka I: Lisääntymis- ja levähdyspaikat

Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat voivat sijaita muun muassa talojen vintteillä ja välikatoissa. Luonnossa piilopaikat voivat sijaita esimerkiksi puunkoloissa, kaarnan alla ja halkeamissa. Alueella ei ole lepakoille sopivia piilopaikkoja avohakkuille pystyyn jätettyjä haapoja lukuun ottamatta. Metsä on suurimmaksi osaksi nuorta talousmännikköä, joka on eliöille

yleisesti ottaen lähes käyttökeltvotonta. Alueella ei ole rakennuksia, joten alueella saalistavat lepakot todennäköisesti hyödyntävät alueen ulkopuolella olevia piilopaikkoja.

5.1.2 Luokka II: Tärkeitä ruokailualueet ja siirtymäreitit

Alueella tavattiin ruokailemassa pohjanlepakkoja ja viiksisiippalajeja. Pohjanlepakko ruokailee mielellään lentämällä pitkin avoimia metsäteitä ja hyödyntävät jopa metsäteiden kääntöympyröitä saalistusalueinaan. Pohjanlepakot osaavat käyttää 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 suojaissilla, holvimaisen rakenteen omaavilla metsäteillä. Tämän kartoituksen yhteydessä viiksisiippalajeja tavattiin vain yhdellä suojaissella polulla. Itse suunnitellun tuulivoimapuiston alueelta ei voi nimetä tärkeitä ruokailualueita. Kaikki havainnot tehtiin yksittäisistä eläimistä, eikä suosittuja, monen yksilön käyttämiä ruokailupaikkoja havaittu. Havainnot esitetty kartalla 2.



Kartta 2. Lepakkohavainnot Storbacken kartoitusalueella. Pohjanlepakot (punaiset ympyrät) ja viiksisiipt (siniset ympyrät). Ympyröiden ulkoreuna ilmaisee havainnon ajankohdan (magenta = heinäkuu ja oranssi = elokuu).

5.1.3 Luokka III: Muut lepakoiden käyttämät alueet

Ei havaittu.

6 YHTEENVETO

Storbacken talousmetsineen ja avohakkuineen ei ole lepakoiden kannalta tärkeä levähdys-, lisääntymis- tai ruokailualue. Vanhojen kolopuiden, rakennusten ja suojaisten metsäteiden sekä etenkin erilaisten vesistöjen puute pitävät lepakotiheydet matalina. Vesistöt houkuttelevat lepakoita niistä nousevien

hyönteisten takia ja ne ovat lähes poikkeuksetta edellytys sekä korkeaan laji- että yksilömäärään. Tuulivoimalapuiston rakentaminen ei todennäköisesti tule vaikuttamaan paikallisten lepakoiden elinolosuhteisiin merkittävästi. Tulisi kuitenkin ottaa huomioon että muutokset esimerkiksi teiden leveyteen ja suojaisuuteen saattavat vaikuttaa viiksisiippalajien saalistusolosuhteisiin, sillä näitä tavattiin alueella vain alueen suojaisimmilla polulla.

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>

STORBACKENIN LEPAKOIDEN MUUTONSEURANTA

Thomas Lilley, Biologi, FT.

25.11. 2013

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

1 JOHDANTO

Osa lepakkolajeistamme muuttaa kausittain kuten muuttavat lintulajimmekin¹. Muuton aikana lepakoita tapaa muuttoreittien varrelta ympäristöistä ja alueilta, joilta niitä ei lisääntymisaikana tavata². Lepakot myös lentävät huomattavasti korkeammalla muuton aikana, jolloin ne ovat vaarassa osua esimerkiksi tuulivoimaloiden turbiineihin³. Lepakoiden muuttoreitit tulisi ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa, kuten juuri tuulivoimalarakentamisessa⁴. Tämä raportti perustuu muutonseuranta- aineistoon, jota kerättiin Oravaisten Tehtaalla sijaitsevalla Storbackenin tuulivoimahankealueella 15.8.-15.9.2013.

2 LPAKOIDEN 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 LPAKOIDEN 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 vastavuoroisesti keväisin

pohjoiseen, eli Suomeen, lisääntymään. On tyypillistä että vain naaraat muuttavat pohjoiseen lisääntymiskaudella, jolloin pohjolan korkeat hyönteistiheydet tekevät muuton riskeineen kannattavaksi raskaana oleville naaraille⁷.

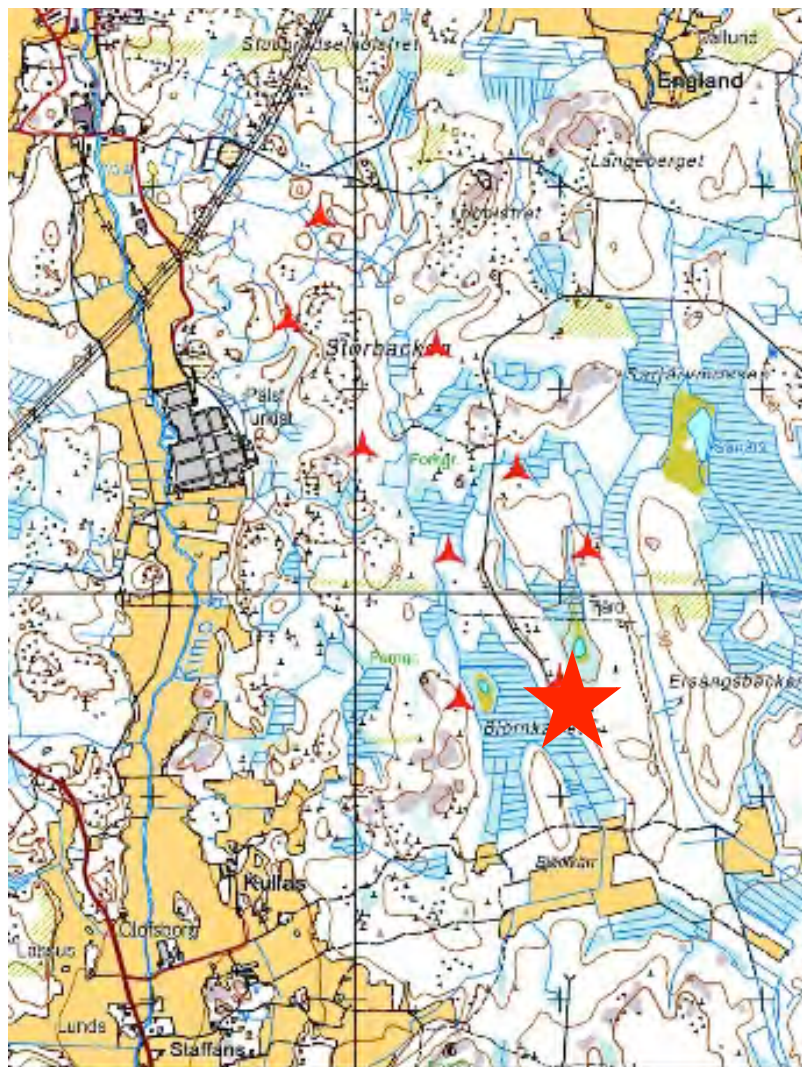
Alle puolet lajeistamme, iso-, kääpiö-, vaivais-, pikku- ja kimolepakot lasketaan kausittain muuttaviksi lajeiksi¹. Syysmuutto ajoittuu elokuun puolesta välistä noin syyskuun puoleenväliin. Muutto on hyvin eri tyylistä kuin linnuilla. Lepakot muuttavat maksimissaan vain n. 50km yössä, pysähdelleen välillä ruokailemaan ja etsimään päiväpiiloa⁸. Lepakot suunnistavat näköaistinsa perusteella, joten niiden käyttämien muuttoreittien oletetaan seuraavan rantaviivoja, harjuja ja muita maamerkkejä. Kaikki lepakoiden muuttoja koskevat havainnot eivät kuitenkaan tue tätä oletusta, esimerkiksi sellaiset liikkeet jotka eivät tunnu seuraavan mitään maantieteellistä kaavaa, johtuvat sopivien lepopaikkojen lämpötiloista, eivät niinkään ilmastollisista tekijöistä⁹.

Lepakoiden muutto on kokonaismatkaltaan monien lintulajien matkoja lyhyempi: suurin osa lajeista päättyy Keski-Eurooppaan talvehtimaan¹. Usein lepakot jaotellaan kolmeen ryhmään muuttomatkojen pituuden perusteella. Eurooppalaisista lajeista osa liikkuu varsin pienellä alueella. Esimerkiksi Suomessakin yleinen korvayökkö on paikallinen laji, se 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 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 muuttomatkinsa mahdollisesti varsin korkealla, mikä saattaa olla osasyynä niiden kohonneeseen törmäysriskiin tuulipuistoissa väärin sijoitelluissa turbiineissa¹².

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Alue tarkasteltiin etukäteen maastokartan, ilmakuvien ja paikalla käynnin perusteella. Tässä vaiheessa alueelta määritettiin silmämääräisesti lepakoille muuton kannalta tärkeitä ominaisuuksia kuten selkeitä luonnollisia johtolinjoja tai kerääntymisalueita. Storbackenilta ei löytynyt selkeitä lepakoiden muuton kannalta olennaisia piirteitä kuten jokia, järviä tai merelle viettäviä harjuja. Muutonseurantaa varten valittiin aluetta tyypillisimmillään edustava nuori sekametsä alueen eteläpuolelta. Kohteeseen asennettiin Wildlife Acoustics Songmeter SM2BAT+ – ultraäänitallennin muuton ajaksi syksyllä 2013. Seurannan päätyttyä Songmeterin muistikortille tallentamat lepakoiden kaikuluotausäänet tunnistettiin lajilleen Wildlife Acoustics Songscope – ohjelmistolla.



Kartta 1. Suunnitellut myllyt sekä passiivitalentimen sijoituspaikka (punainen tähti).

5 TULOKSET JA ARVIO

Songmeter – passiivitalennin tallensi 15.8. – 15.9.2013 yhteensä 108 minuuttia lepakkohavaintoja, joista 4 jäi määrittämättä lajilleen huonolaatuisen äänityksen takia. Havaintojen määrä on alhainen verrattuna moneen muuhun muutonseurantakohteeseen, jota on tarkkailtu samalla menetelmällä. Noin 2/3 havainnoista oli pohjanlepakolle tyypillistä saalistuskaikuluotausta. Loput lepakot olivat joko isoviiksisiippoja, viiksisiippoja tai vesisiippoja, joita ääniaineistosta ei kuitenkaan voi tunnistaa lajilleen. Näiden siippojen tunnistaminen lajilleen vaatii joko sen saalistuskäyttäytymisen tarkkailua tai morfologista tunnistusta pyydetystä eläimestä. On todennäköistä että havaitut lepakot olivat jompaakumpaa viiksisiippalajia, joita havaittiin myös kesän kartoituksissa. Alueella ei ole vesisiipan kaipaamia vesistöjä. Ripsisiippaa, jonka ääni on erotettavissa muista siipoista, ei passiivitalentimen taikka kesän kartoitusten perusteella alueella esiinny. Aineistoista tunnistettiin yksi muuttavan lepakon ääni, joka kuului pikkulepakolle. Se lensi passiiviseuraimen lähistöllä 27.8. Havainnot on esitetty taulukossa 1.

6 YHTEENVETO

Storbacken ei ole merkittävä alue lepakoiden muuton suhteen. Alueella ei havaittu kuin yksi pikkulepakko aktiivisimmalle muuttokaudelle kohdistetussa automaattiseurannassa. Yksittäiset pikkulepakot ovat useimmille seurantakohteille tavanomaisia, mutta varsinaisella muuttoreitillä niitä havaittaisiin huomattavasti enemmän. Aineiston perusteella Storbacken ei siis sijaitse päämuuttoreittien varrella.

Storbackenilla tallentuneet vähäiset 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 korkeudessa¹³

Storbackenilla ei ole alueellista merkitystä varsinaisten muuttavien lepakoiden kannalta ja passiiviseuranta kohteella vahvisti aikaisemman kartoitusraporttia, jonka mukaan Storbacken ei ole paikallisten lepakoiden kannalta merkittävää ruokailu- tai lisääntymisaluetta.

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 Storbackenin muutonseurantapisteeltä 15.8-15.9.2013 esitettyinä lajeittain havaintominuutteina per yö.

Summa havaintominuuteista per yö			
PVM	Pohjanlepakko	Siippalaji	Pikkulepakko
15.8.2013	2	2	0
16.8.2013	0	4	0
17.8.2013	7	0	0
18.8.2013	6	0	0
19.8.2013	0	0	0
20.8.2013	0	0	0
21.8.2013	2	4	0
22.8.2013	5	6	0
23.8.2013	0	0	0
24.8.2013	4	0	0
25.8.2013	0	0	0
26.8.2013	2	0	0
27.8.2013	2	0	1
28.8.2013	8	0	0
29.8.2013	7	0	0
30.8.2013	0	0	0
31.8.2013	0	0	0
1.9.2013	3	0	0
2.9.2013	2	3	0
3.9.2013	0	4	0
4.9.2013	0	0	0
5.9.2013	0	0	0
6.9.2013	1	6	0
7.9.2013	4	1	0
8.9.2013	4	2	0
9.9.2013	0	0	0
10.9.2013	1	1	0
11.9.2013	6	2	0
12.9.2013	0	0	0
13.9.2013	0	1	0
14.9.2013	0	1	0
15.9.2013	0	0	0
Yhteensä:	66	37	1

Liite 4: Låx lepakkoselvitykset

LÅLAXIN LEPAKOIDEN MUUTONSEURANTA

Thomas Lilley, Biologi, FT.

23.11. 2013

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

1 JOHDANTO

Osa lepakkolajeistamme muuttaa kausittain kuten muuttavat lintulajimmekin¹. Muuton aikana lepakoita tapaa muuttoreittien varrelta ympäristöistä ja alueilta, joilta niitä ei lisääntymisaikana tavata². Lepakot myös lentävät huomattavasti korkeammalla muuton aikana, jolloin ne ovat vaarassa osua esimerkiksi tuulivoimaloiden turbiineihin³. Lepakoiden muuttoreitit tulisi ottaa huomioon maankäytön suunnittelussa, kuten juuri tuulivoimalarakentamisessa⁴. Tämä raportti perustuu muutonseuranta- aineistoon, jota kerättiin Vöyrin Lälaxin tuulivoimahankealueella 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 vastavuoroisesti keväisin pohjoiseen, eli Suomeen, lisääntymään. On tyypillistä että vain naaraat muuttavat pohjoiseen lisääntymiskaudella, 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 monesta kohteesta, rannikolla, Vaasasta Vironlahdelle (ns. LEMU-hanke, julkaisematon). Sen perusteella on havaittu että pikkulepakon muutto ajoittuu joka vuosi välille 20.8. – 10.9. Yksittäisiä havaintoja tehdään kuitenkin lokakuulle asti. Muutto on hyvin eri tyylistä kuin linnuilla. Lepakot muuttavat maksimissaan vain n. 50km yössä, pysähdelleen 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, esimerkiksi sellaiset liikkeet jotka eivät tunnu seuraavan mitään maantieteellistä kaavaa, johtuvat sopivien lepopaikkojen lämpötiloista, eivät niinkään ilmastollisista tekijöistä⁹.

Lepakoiden muutto on kokonaismatkaltaan monien lintulajien matkoja lyhyempi: suurin osa lajeista päättyy Keski-Eurooppaan talvehtimaan¹. Usein lepakot jaotellaan kolmeen ryhmään muuttomatkojen pituuden perusteella. Eurooppalaisista lajeista osa liikkuu varsin pienellä alueella. Esimerkiksi Suomessakin yleinen korvayökkö on paikallinen laji, se 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 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 muuttomatkinsa mahdollisesti varsin korkealla, mikä saattaa olla osasyynä niiden kohonneeseen törmäysriskiin tuulipuistoissa väärin sijoitelluissa turbiineissa¹².

4 AINEISTO JA MENETELMÄT

Alue tarkasteltiin etukäteen maastokartan, ilmakuvien ja paikalla käynnin perusteella. Tässä vaiheessa alueelta määritettiin silmämääräisesti lepakoille muuton kannalta tärkeitä ominaisuuksia kuten selkeitä luonnollisia johtolinjoja tai kerääntymisalueita. Låxasta ei löytynyt selkeitä lepakoiden muuton kannalta olennaisia rakenteita, mutta alueen itäpuolella oleva joki saattaa toimia ns. johtolinjana jota lepakot saattaisivat seurata muuttaessaan. Alueelta valittiin muutonseuranta varten aluetta edustava nuori männikkö alueen pohjoispäästä. Kohteeseen asennettiin Wildlife Acoustics Songmeter SM2BAT+ – ultraäänitallennin muuton ajaksi syksyllä 2013. Seurannan päätyttyä Songmeterin muistikortille tallentamat lepakoiden kaikuluotausäänet tunnistettiin lajilleen Wildlife Acoustics Songscope – ohjelmistolla.

kaipaamia vesistöjä. Ripsisiippaa, jonka ääni on erotettavissa muista siipoista, ei passiivitalentimen taikka kesän kartoituksien perusteella alueella esiinny. Aineistoista tunnistettiin viisi muuttavan lepakon ääntä, jotka kuuluivat pikkulepakolle. Pikkulepakkohavainnot olivat neljältä eri yöltä havaintojakson ajalta. Havainnot on esitetty taulukossa 1.

6 YHTEENVETO

Lålax ei ole muuton kannalta erityisen merkittävä alue lepakoille. Alueella havaittiin pikkulepakko yhteensä viitenä yönä aktiivisimmalle muuttokaudelle kohdistetussa automaattiseurannassa. Yksittäiset pikkulepakot ovat useimmille seurantakohteille tavanomaisia, mutta varsinaisella muuttoreitillä niitä havaittaisiin huomattavasti enemmän¹³. Aineiston perusteella Lålax ei siis sijaitse päämuuttoreittien varrella.

Lålaxissa tallentuneet pohjanlepakot ovat todennäköisesti paikallisia. Tätä tukee keräämämme aineisto jossa ei näy muuttaville lepakoille tyypillistä aktiivisuuspiikkiä vaan havaintojen määrä pysyy kohtalaisen korkealla pitkälle syyskuuhun. Meneillään olevat tutkimukset osoittavat että pohjanlepakoiden kausittainen siirtyminen tai muutto tapahtuu jo aikaisemmin, elokuun alussa. Tutkimus myös osoittaa että pohjanlepakoiden ja muiden muuttavien muutto sekä ruokailu tapahtuu usein myös yli 60 metrin korkeudessa ¹³. Suomen yleisin lepakkolaji, pohjanlepakko, onkin osoittautumassa lajiksi, jolle tuulivoimalat saattavat aiheuttaa eniten haittaa. Ne ovat aktiivisia läpi kauden ja saalistavat usein korkealla, lapojen korkeudella. Tulevaisuudessa lepakkoselvitysten tulisi paremmin ottaa huomioon korkealla lentävät lepakot.

Lålaxilla on vähäistä alueellista merkitystä varsinaisten muuttavien lepakoiden kannalta.

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 Låloxin muutonseurantapisteeltä 15.8-15.9.2013 esitettynä lajeittain havaintominuutteina per yö.

Summa havaintominuuteista per yö			
PVM	Pohjanlepakko	Siippalaji	Pikkulepakko
15.8.2013	16	0	0
16.8.2013	6	1	0
17.8.2013	0	0	0
18.8.2013	24	0	0
19.8.2013	10	20	0
20.8.2013	9	24	0
21.8.2013	12	15	1
22.8.2013	30	13	0
23.8.2013	1	6	0
24.8.2013	10	14	0
25.8.2013	20	11	0
26.8.2013	10	6	1
27.8.2013	12	16	2
28.8.2013	4	7	0
29.8.2013	22	12	0
30.8.2013	4	0	0
31.8.2013	12	11	1
1.9.2013	3	0	0
2.9.2013	2	2	0
3.9.2013	13	2	0
4.9.2013	0	2	0
5.9.2013	2	3	0
6.9.2013	0	0	0
7.9.2013	0	0	0
8.9.2013	0	0	0
9.9.2013	1	0	0
10.9.2013	1	0	0
11.9.2013	3	0	0
12.9.2013	0	0	0
13.9.2013	0	0	0
14.9.2013	0	0	0
15.9.2013	0	0	0
Yhteensä:	227	165	5

