

Hämeenlinnan Aulangon ja Siirin liito-oravaselvitys vuonna 2013



 **Faunatica Oy**
– TUNTOSARVET AITOON LUONTOON –

Espoo
2013

Sisällysluettelo

SISÄLLYSLUETTELO	1
TIIVISTELMÄ	2
1. JOHDANTO.....	3
2. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	4
2.1. Aulangon siirtolapuutarhan alue	4
2.1.1. Liito-oravaesiintymät ja liito-oravalle soveltuvat kuviot.....	4
2.1.2. Vanhat liito-oravahavainnot.....	4
2.1.3. Kulkuyhteydet	4
2.2. Siirin lehto	5
2.2.1. Liito-oravaesiintymät ja liito-oravalle soveltuvat kuviot.....	5
2.2.2. Vanhat esiintymät.....	6
2.2.3. Kulkuyhteydet	7
3. JOHTOPÄÄTÖKSET JA TOIMENPIDESUOSITUKSET	7
3.1. Yleistä.....	7
3.2. Siirinkadun asemakaavan vaikutusarviointi	7
4. KIRJALLISUUS.....	8
LIITE 1. MENETELMÄKUVAUS.....	12
LIITE 2. PAPANAHAVAINNOT SEKÄ KOLOPUUT PAPANAKUVIOILLA.	14
LIITE 3. KUVIOTIEDOT.	15
LIITE 4. LIITO-ORAVAN ELINTAVAT.	17

Kansikuva Liito-oravan elinpiiriä Hämeenlinnan Siirin lehdossa 8.5.2013 (kuvio H, kohde H6).

Karttakuvat © Faunatica Oy

Pohjakartat © Maanmittauslaitos

Kirjoittajat Kari Nupponen, Marko Schrader & Aapo Ahola

Kiitokset Heli Jutila (Hämeenlinnan kaupunki); Ilpo Mannerkoski toimitti HERTTA-tiedot.

Tiivistelmä

Vuonna 2013 tehtiin liito-oravaselvitys Hämeenlinnan Aulangon siirtolapuutarhan ja Siirin lehdon asemakaavoitettavilla alueilla. Työssä paikallistettiin liito-oravan elinpiirit sekä kulkureitit. Lisäksi arvioitiin Siirin alueen mahdollisen rakennustoimien vaikutusta liito-oravan esiintymään. Selvityksen tilasi Hämeenlinnan kaupunki ja toteutti Faunatica Oy.

Ennen maastotyötä tehtiin ilmakuvatarkastelu, jossa kartoitettavat alueet jaettiin metsäkuvioihin ja rajattiin liito-oravalle soveltumattomat alueet maastoselvityksen ulkopuolelle. Maastossa etsittiin liito-oravan papanoita mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden ja -puuryhmien alta. Papanalöydöt ja kolopuut paikannettiin GPS:llä. Kartoille rajattiin liito-oravalle soveliaat alueet, lajin käytössä olevat elinpiirit sekä arvioitiin tärkeät kulkuyhteydet.

Liito-oravan papanoita havaittiin molemmilla selvitysalueilla. Aulangon siirtolapuutarhan alueella selvitysalueen itäosan kuusivaltaisessa lehdossa on yksi liito-oravan elinpiiri, jonka ydinalue on selvitysalueen ulkopuolella. Siirin lehdon itäosassa on liito-oravan elinpiiri, joka todennäköisesti jatkuu selvitysalueen ulkopuolelle. Alueen länsiosasta on vanhoja liito-oravahavaintoja, mutta tällä hetkellä elinpiiri ei ole asuttu. Kulkuyhteydet selvitysalueiden sisällä ovat hyvät. Siirin lehdossa kulkureitit ovat melko hyvät myös alueen ulkopuolelle, mutta Aulangolta on vain kaksi kapeaa ja avoimehkoa kulkureittiä itään.

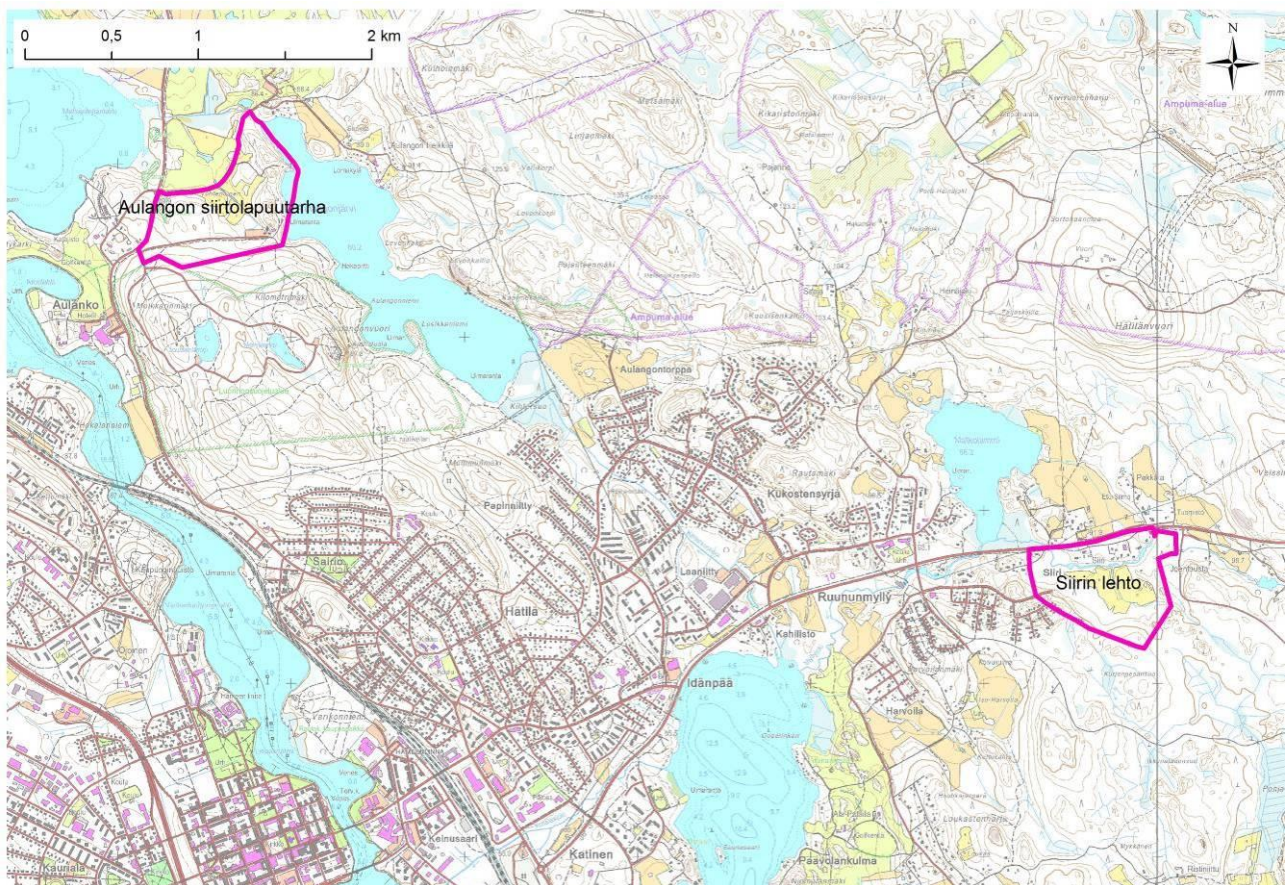
Liito-oravaesiintymät ja kulkuyhteydet niille tulee luonnonsuojelulain mukaisesti säästää. Siirinkadun asemakaavassa tulee erityisesti huomioida riittävien kulkureittien säilyttäminen sekä selvitysalueen sisällä että aluetta ympäröiviin metsiin.

Suosittelemme, että myös tyhjät liito-oravalle soveltuvat kuviot tulisi mahdollisuuksien mukaan säästää, jotta suotuisa suojelutaso pystytään ylläpitämään. Nuoret yksilöt tarvitsevat oman tyhjän elinpiirin, joten kaikki lajille soveltuvat metsät ovat lajin toimeentulolle potentiaalisesti olennaisia.

Suosittelemme Siirin lehdon liito-oravakartoituksen uusimista lähivuosina läntisen elinpiirin asuttamisen toteutukseksi.

1. Johdanto

Tässä raportissa esitellään tulokset vuonna 2013 Hämeenlinnan Aulangon siirtolapuutarhan ja Siirin lehdon asemakaavoitettavilla alueilla tehdyistä liito-oravaselvityksistä. Selvityksen päämääränä oli paikallistaa liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat selvitysalueilla sekä kartoittaa liikkumisreitit selvitysalueen sisällä ja sieltä lähiympäristöön. Selvityksessä käytetyt menetelmät kuvataan liitteessä 1. Liito-orava on Suomessa vaarantuneeksi luokiteltu ja rauhoitettu (Liukko ym. 2010, Ympäristöministeriö 2009, Luonnonsuojeluasetus 1997/2005). Se on myös EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji (Ympäristöministeriö 2007), joten sen lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella (Luonnonsuojelulaki 1996). Liito-oravan elintavoista on tarkempi esittely liitteessä 4. Selvityksen tilasi Hämeenlinnan kaupunki ja toteutti Faunatica Oy.



Kuva 1. Liito-oravakartoituksen selvitysalueet.

2. Tulokset ja niiden tarkastelu

2.1. Aulangon siirtolapuutarhan alue

2.1.1. Liito-oravaesiintymät ja liito-oravalle soveltuvat kuviot

Liito-oravahavainnot on eritelty liitteessä 2. Esiintymän rajausta näkyy kuvassa 2. Maastossa kaksi metsäkuviota yhdistettiin, joten selvitysalueelle jäi neljä kuviota. Kuvioista yksi (kuvio A; kuva 2) soveltuu liito-oravalle hyvin ja kolme kohtalaisen hyvin (kuviot B–D; kuva 2). Kuviotiedot on koottu liitteeseen 3.

Selvityksessä löydettiin yksi liito-oravan elinpiiri. Se sijaitsee selvitysalueen itäosan kuusivaltaisessa lehdossa, jossa sekapuuna on runsaasti haapaa ja puusto on valtaosin järeää. Kuviolta ei löydetty kolopuita. Käpytikkoja havaittiin kuitenkin useita, mikä viittaa siihen, että alueen järeissä puissa on koloja.

Kolme muuta liito-oravalle soveltuvaa kuviota (kuviot B–D) ovat kuusivaltaisia. Selvitysalueen kaakkoisosan varttuneessa kuusikossa sekapuustoa on hyvin vähän. Alueen länsiosa (kuviot C & D) on lehtomaisempaa, ja sekapuuna on suurehkoa haapaa ja koivua kohtalaisesti. Selvitysalueen lounaisnurkalla on lukuisia istutettuja jaloja lehtipuita (tammea, vaahteraa ym.).

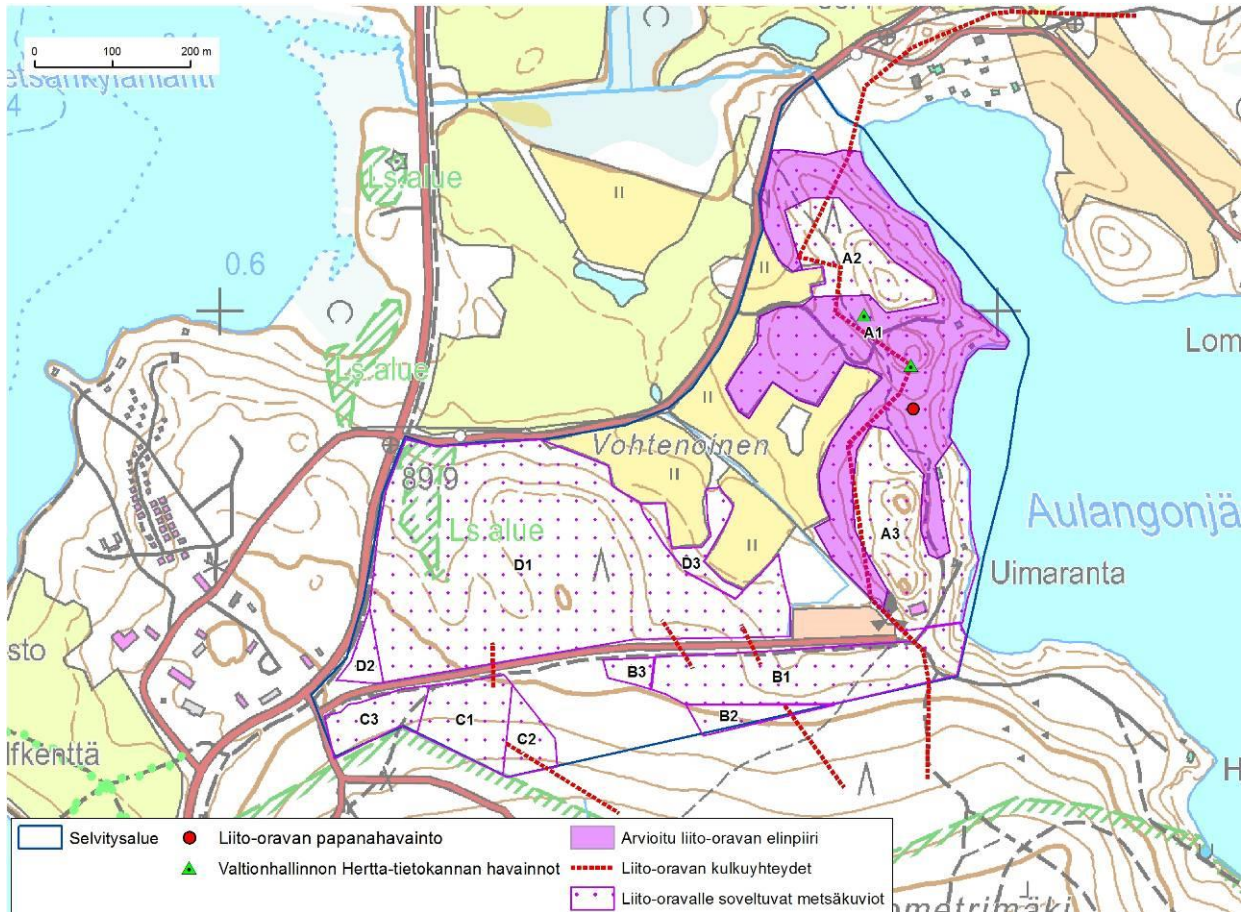
2.1.2. Vanhat liito-oravahavainnot

Ympäristöhallinnon HERTTA-tietokannassa on kaksi selvitysalueelle sijoittuvaa havaintoa liito-oravasta. Molemmat havainnot on tehty alueen itäosassa lähellä vuoden 2013 havaintopaikkaa (kuva 2).

2.1.3. Kulkuyhteydet

Kuvioiden väliset kulkuyhteydet selvitysalueen sisällä ovat liito-oravan kannalta hyvät (kuva 2). Selvitysalueen keskiosan laaja pakettipelto katkaisee suoran itä-länsi suuntaisen kulkuyhteyden, mutta selvitysalueen kaakkoisreunassa järvenrannan tuntumassa on hyvä ja järeäpuustoinen kulkureitti kuviolle B ja sieltä laajemmalle melko yhtenäiselle metsäalueelle, johon myös kuviot C ja D sisältyvät. Selvitysalueella itä-länsisuunnassa halkova tie on kapea, ja sen reunoilla kasvaa korkeaa puustoa, joten tie ei estä liito-oravien liikkumista selvitysalueen sisällä.

Kulkuyhteydet selvitysalueen ulkopuolelle ovat ongelmalliset. Idässä reitit katkoo järvi, lännessä vesistö ja sen epäyhtenäinen rantapensaikko, pohjoisessa golfkenttä ja peltoalue sekä kauempana etelässä asuinalue. Mahdolliset kulkureitit itään voisivat olla Aulangonjärven etelä-/itäpäädyn kautta sekä järven pohjoispuolitse, jossa ainoalla mahdollisella reitillä on ylitettävänä usean kymmenen metrin peltoaukea. Muihin suuntiin ei kulkuyhteyttä nykyisellään ole.



Kuva 2. Maastokartoituksessa metsäkuvioiden perusteella tehty kuviojako, papanahavainnot, reviirit ja kulkuyhteydet Aulangon siirtolapuutarhan alueella.

2.2. Siirin lehto

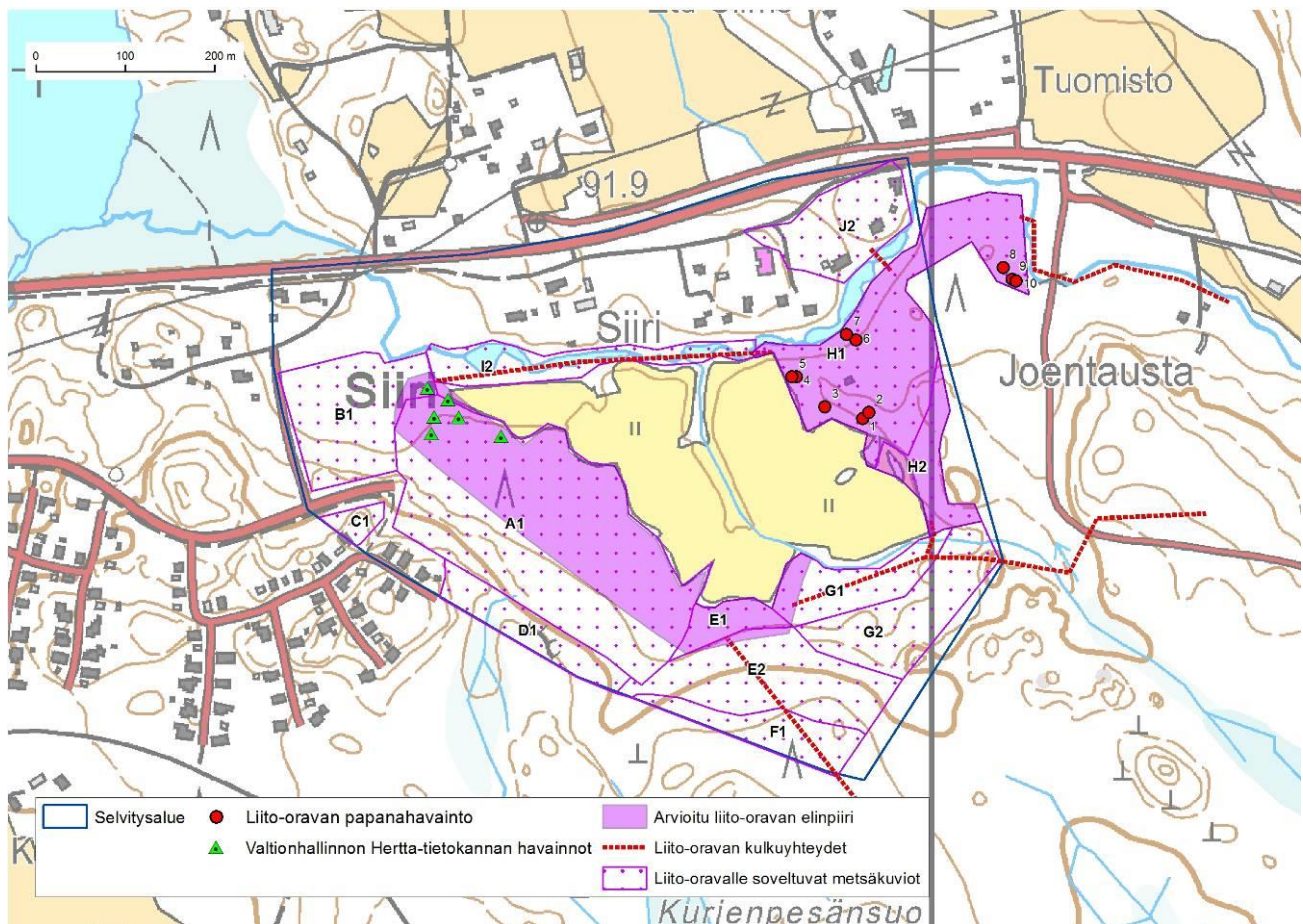
2.2.1. Liito-oravaesiintymät ja liito-oravalle soveltuvat kuviot

Liito-oravahavainnot on eritelty liitteessä 2. Esiintymien rajaukset näkyvät kuvassa 3. Ilmakuvatarkastelussa selvitysalueelle rajattiin kymmenen metsäkuviota. Kuvioista yksi (kuvio H; kuva 3) soveltuu liito-oravalle hyvin ja yksi kohtalaisen hyvin (kuvio A; kuva 3). Seitsemän kuviota on sopivia liito-oravan liikkumiseen (kuviot B–E, G, I–J). Yhdellä kuviolla (kuvio F) on tuore avohakkuu ja uusi tiepohja, eikä se nykyisellään sovellu liito-oravalle. Kuviotiedot on koottu liitteeseen 3.

Selvityksessä löydettiin yksi liito-oravan elinpiiri. Se sijaitsee selvitysalueen itäosassa kuusivaltaisessa lehdossa, jossa sekapuuna on runsaasti haapaa ja puusto on valtaosin järeää (kuvio H). Papanoita löytyi kymmenen eri puun tyviltä kuvion pohjoispuoliskolta vanhan metsän alueelta. Kuviolta ei löydetty kolopuita. Liito-oravan pesäpuuta ei havaittu. On kuitenkin mahdollista että alueen järeissä kuusissa on havaitsematta jäänyt liito-oravan käyttämä risupesä. Liito-oravan elinpiiri jatkuu todennäköisesti selvitysalueen ulkopuolelle. Myös pesäpuu sijaitsee todennäköisesti selvitysalueen ulkopuolella. Talvella liito-oravat liikkuvat huomattavasti suppeammalla alueella

kuin kesällä. Tästä syystä voidaan olettaa pesäpuun sijaitsevan papanahavaintojen läheisyydessä ja alueen olevan tärkeä osa liito-oravan elinpiiriä.

Toinen liito-oravalle soveltuva kuvio (kuvio A) on selvitysalueen länsiosan laaja varttunut kuusikko, jossa on sekapuuna vain yksittäisiä haapoja. Kolopuita ei havaittu. Kohteesta on vanhoja havaintoja liito-oravasta (ks. kappale 2.2.2.). Liito-oravan elinpiirit ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikat eivät ole välttämättä joka vuosi asuttuja. Nuorille liito-oraville tulee aina olla myös ns. tyhjiä elinpiirejä, joille ne voivat perustaa oman elinpiirinsä. Vasta kun soveltuva alue on todettu useina peräkkäisinä vuosina tyhjäksi, voidaan tulkita, että kyse ei ole enää liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikasta.



Kuva 3. Maastokartoituksessa metsäkuvioiden perusteella tehty tarkempi kuviojako, papanahavainnot, reviirit ja kulkuyhteydet Siirin lehdon alueella.

2.2.2. Vanhat esiintymät

Ympäristöhallinnon HERTTA-tietokannassa on useita selvitysalueelle sijoittuvia havaintoja liito-oravasta vuodelta 2009. Havainnot keskittyvät selvitysalueen länsiosan kuusikkoon kuvion A pohjoisnurkkaan (kuva 3). Tässä selvityksessä paikalta ei kuitenkaan löytynyt merkkejä liito-oravasta.

2.2.3. Kulkuyhteydet

Kuvioiden väliset kulkuyhteydet selvitysalueen sisällä ovat liito-oravan kannalta hyvät (kuva 3). Selvitysalueen keskiosassa on laaja ja avoin niittyalue. Sen eteläpuolinen metsäalue on kuitenkin yhtenäinen, ja myös niityn pohjoispuolen jokivarressa on kapea itä-länsi suuntainen liikkumiseen soveltuva puustoinen käytävä.

Kulkuyhteydet selvitysalueen ulkopuolelle itään ja etelään ovat nykyisin hyvät. Vaikka hakkuut ovat pirstoneet yhtenäisiä metsäalueita, kulkuyhteydet eivät ole katkenneet. Kulkuyhteydet länteen ja pohjoiseen ovat ongelmallisempia. Lännessä on pientaloasutusta avoimine pihapiireineen sekä lukuisia teitä, joihin luontaiset kulkuyhteydet katkeavat. Pohjoisessa laaja peltoaukea ja järvi estävät liito-oravien liikkumisen.

3. Johtopäätökset ja toimenpidesuositukset

3.1. Yleistä

Liito-oravan esiintymät (lisääntymis- ja levähdyspaikat) tulee luonnonsuojelulain mukaisesti säästää. Myös kulkuyhteydet tulee säilyttää, sillä niiden katkaiseminen heikentää esiintymää.

Aulangon siirtolapuutarhan alueella oleva esiintymä on edelleen jäljellä, ja myös valtionhallinnon Hertta-tietokannassa olevien vanhojen havaintojen perusteella liito-oravaa havaitaan säännöllisesti alueella. Todennäköisesti liito-oravan elinpiirin ydinalue on selvitysalueen ulkopuolella. Kulkuyhteydet laajemmille metsäalueille ovat kuitenkin käytännössä katkenneet Aulangonjärven etelä- ja pohjoispäätyjen kapeita ja melko avoimia kaistaleita lukuun ottamatta. Lisäksi selvitysalueen eteläpuolinen metsäalue on pirstoutumassa hakkuiden seurauksena. Liito-oravan elinpiiri Aulangonjärven länsipuolen metsässä on puistoaluetta, eikä sillä ole ulkoisia uhkia. Kohteesta löytyi vain vähän papanoita läheltä vanhaa havaintopaikkaa. Metsä voi olla osa koiraan laajempaa reviiriä, tai kyseessä voi olla naarasta etsivä ja laajemmalla alueella liikkuva koiras. On myös mahdollista, että reviiriä asuttanut yksilö on kuollut talven aikana, ja papanoita on siksi niukasti. Metsäpinta-ala selvitysalueella ja sen eteläpuolisilla alueilla tulisi säilyttää nykyisen kokoisena, ja etenkin selvitysalueen itälaidan metsä suositellaan säilytettäväksi nykyisellään. Lisäksi alueen kaikki järeät kuuset ja haavat tulisi säästää, ja mielellään jättää selvitysalueen kaikki liito-oravalle sopivat metsät täysin käsittelyjen ulkopuolelle.

Siirin lehdon selvitysalueen tila on liito-oravan kannalta kohtalaisen hyvä. Alueella on kaksi lajille soveltuvaa laajahkoa metsäkuviota, ja kulkuyhteys niiden välillä on olemassa sekä niityn pohjois- että eteläpuolelta. Myös kulkuyhteydet selvitysalueen ulkopuolelle etelään ja itään ovat toistaiseksi hyvät. Koska läntiseltä elinpiiriltä ei löydetty tuoreita merkkejä liito-oravasta, suosittelemme kohteen kartoitusta uudelleen lähivuosina elinpiirin asuttamisen toteamiseksi.

3.2. Siirinkadun asemakaavan vaikutusarviointi

Siirinkadun aluetta rakennettaessa metsäalue tulee väistämättä pirstoutumaan. Liito-oravaesiintymän elinvoimaisuuden kannalta on oleellisen tärkeää, että nykyiset kulkuyhteydet säilyvät sekä liito-oravalle soveltuvien metsäkuvioiden välillä että selvitysalueen ulkopuolisille metsäalueille itään ja etelään. Kulkuyhteyksien tulisi olla mieluiten kuusivaltaisia ja puuston pääasiassa yli 10 m korkeaa. Liito-oravat kykenevät siirtymään sopivien elinympäristöjen välillä myös nuoria metsiä ja taimikoita pitkin, jos niissä kasvaa yksittäisiä korkeampia puita riittävän lähellä toisiaan (etäisyys mielellään korkeintaan 30 m).

Alueen kaavoituksessa liito-oravan kulkuyhteydet selvitysalueen sisällä kuvioiden A ja H välillä tulee säilyttää sekä pohjoisessa jokivarressa (kuvio I) että niityn eteläpuolella (kuviot E & G). Eteläinen yhteys olisi luontevinta sijoittaa niityn eteläreunan tuntumaan, jossa puusto on riittävän korkeaa ja tiheää, ja sekä kuusta että haapaa on riittävästi. Puustoisien alueen tulisi olla riittävän leveä (vähintään 20 m) kulkuyhteyden suojaisuuden säilyttämiseksi.

Jos niittyalueen kaakkoisreunalle rakennetaan pientaloja asemakaavaluonnoksen mukaisesti, on kulkuyhteyden säilyminen varmistettava säästämällä varttunutta puustoa rakennettavalle alueelle riittävän tiheästi (<20 m välein). Asemakaavassa suunniteltu tielinjaus niittyalueelle lähelle metsänreunaa ei katko kulkuyhteyksiä, mikäli itä- ja länsipäässä jätetään korkeita (>10 m) puita tien viereen. Liito-oravalle soveltuvien metsien pinta-ala Siirin lehdon alueella tulisi säilyttää nykyisen kokoisena, jotta suotuisa suojelutaso pystytään ylläpitämään.

4. Kirjallisuus

Liukko, U.-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I. & Kyheröinen, E.-M. 2010: Nisäkkäät. – Julkaisussa: Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslen, A. & Mannerkoski, I. (toim.). Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2010, s. 311–319. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Luonnonsuojeluasetus 1997/2005: 14.2.1997 annettu luonnonsuojeluasetus (160/1997) ja sen 17.11.2005 annettu muutos (913/2005) [<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970160>; <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050913>].

Luonnonsuojelulaki 1996: 20.12.2006 annettu luonnonsuojelulaki (1096/1996) [<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19961096>] ja luonnonsuojelulain perustelut (HE 79/1996) [<http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/1996/19960079>].

Maa- ja metsätalousministeriö & Ympäristöministeriö 2004: Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittäminen ja turvaaminen metsien käytössä. MMM Dnro 3713/430/2003, YM Dnro YM4/501/2003. Osoitteessa <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=19855&lan=fi>

Söderman, T. 2003: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi – kaavoituksessa, YVA-menettelyssä ja Natura-arvioinnissa. – Ympäristöopas 109, Suomen ympäristökeskus., Helsinki.

Ympäristöministeriö 2007: Suomessa esiintyvät luontodirektiivin II, IV ja V -liitteen lajit. – Internet-sivut, <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=9045&lan=fi>, viitattu 5.9.2013.

Ympäristöministeriö 2009: Luonnonsuojeluasetuksessa rauhoitetut lajit. – Internet-sivut, <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=1728&lan=fi>, viitattu 5.9.2013.



Kuvat 4 & 5. Liito-oravan ruokailupuita Siirin lehdossa (kuvio H, kohteet H3 & H7).



Kuva 6. Liito-oravan papanoita Siirin lehdossa järeän haavan tyvellä (kuvio H, kohde H6).



Kuva 7. Liito-oravan elinpiiriä Aulangon siirtolapuutarhan alueella. Papanoita löytyi kuvassa vasemmalla olevan järeän kuusen tyveltä (kuvio A, kohde A1).



Kuva 8. Aulangon siirtolapuutarhan alueen kaakkoisosan järeä kuusikko soveltuu hyvin liito-oravan liikkumiseen ja on hyvä kulkureitti länteen päin (kuvio B).



Kuva 9. Aulangon siirtolapuutarhan alueen länsiosassa on liito-oravalle sopivaa elinympäristöä, mutta sieltä lajia ei kuitenkaan havaittu (kuvio D).

Liite 1. Menetelmäkuvaus.

Selvitykseen sisältyivät Aulangon siirtolapuutarhan 62 ha ja Siirin lehdon 50 ha alueet. Ennen maastokartoitusta suoritettiin selvitysalueiden ilmakuvatarkastelu, jossa analysoitiin tutkittavan alueen metsien rakennetta ja muodostettiin metsäkuviokartta liito-oravalle mahdollisesti sopivista kuvioista. Kuvioiden rajat valittiin niin, että niiden sisältämät metsäalueet olivat rakenteeltaan mahdollisimman homogeenisia. Kartoitettaviksi valittiin metsäkuviot, joissa oli selvästi havaittavissa varttunutta yli 10 metristä puustoa. Osa kuvioista kuuluu laajempiin metsäkokonaisuuksiin, toiset kuviot taas ovat pieniä asutusten, peltujen tai taimikoiden ympäröimiä metsälaikkuja.

Ennen maastokartoituksia tehtävällä ilmakehänalyysillä voidaan huomattavasti tehostaa ja nopeuttaa maastotöitä, koska tarkastettavaksi jäävät ainoastaan liito-oravalle soveltuvat metsäkuviot. Tarvittaessa kuitenkin tarkistettiin maastossa myös ne metsälaikut, jotka ilmakuvatarkastelussa tulkittiin liito-oravalle sopimattomiksi. Tyypillisesti näillä kuvioilla kasvaa yksittäisiä varttuneita kuusia tai lehtipuita, joiden havaitseminen ilmakuvista on vaikeaa. Toisaalta sellaisia liito-oravalle ilmakehänalyysillä sopivia alueita ei kartoitettu, joiden tila oli ilmakehänalyysin jälkeen oleellisesti muuttunut. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi tuoret avohakkuut.

Selvitysalueet kartoitettiin maastokäynnillä 8.5.2013. Maastotyöt teki molemmilla alueilla Kari Nupponen. Siirin lehdon alueella maastotöissä avusti Heli Jutila. Kartoitus ajoittui liito-oravan esiintymisselvitysten kannalta luotettavimpaan vuodenaikaan (ks. liite 4).

Liito-oravalle sopivista metsistä tarkastettiin rinnankorkeushalkaisijaltaan (dbh, 130 cm maasta) yli 30 cm paksut kuuset, yli 20 cm paksut haavat, yli 35 cm paksut koivut sekä järeät harmaalepät. Näiden puiden tyveltä etsittiin noin 0,75 metrin säteellä liito-oravan ulostepapanoita. Jos papanoita löytyi, löytöpaikan koordinaatit tallennettiin GPS-paikantimella ja löytöpaikkojen sijainnit merkittiin myös kartalle. Koordinaattipisteiden tarkkuus on noin 3-6 m. Jos alueelta löytyi vain yksittäisiä papanoita, otettiin papananäyte talteen. Papanoiden määrä laskettiin/arvioitiin seuraavalla asteikolla:

- yksittäiset papanat laskettiin tarkasti
- 10–50; papanoiden määrä arvioitiin kymmenen papanan tarkkuudella
- 51–100
- 101–500
- > 500

Kuvioilta, joilta löytyi papanoita, etsittiin sopivia pesäpuita. Kuvioilta löytyneiden kaikkien kolopuiden ja risupesäpuiden koordinaatit tallennettiin GPS-paikantimella.

Kartoitushavaintojen perusteella kuviot jaettiin neljään luokkaan:

Luokka 1 (Sopimaton liito-oravalle): Puuton, liito-oravalle täysin sopimaton alue. Eläin ei pysty liikkumaan alueella. Tähän luokkaan kuuluvat avohakkuut, nuoret alle 10-metriset taimikot, vesistöt, pellot ja rakennettu maa.

Luokka 2 (Liikkumisympäristö): Puuston korkeus on yli 10 m. Metsän rakenne on sellainen, että se ei sovellu liito-oravan lisääntymispaikaksi. Puusto voi olla vielä liian nuorta tai puulajit ovat liito-oravalle sopimattomia. Luokkaan kuuluvat nuoret kasvatusmetsät, nuoret ja varttuneet puhtaat männiköt sekä kuusimetsät, joista ei löydy liito-oravalle sopivia kolo- tai ruokailupuuta.

Luokka 3 (Soveltuu liito-oravalle): Metsä on puustoltaan pääasiassa liito-oravalle soveltuva, mutta usein iältään vielä nuori. Sopivat kolopuut puuttuvat tai mahdollisten ruokapuiden osuus on pieni. Esimerkiksi varttuneet kasvatusmetsät kuuluvat tähän luokkaan.

Luokka 4 (Soveltuu hyvin liito-oravalle): Metsikkö täyttää liito-oravan kannalta kaikki vaatimukset. Metsäkuviot ovat yleensä varttuneita kuusivaltaisia sekametsiä, joissa sekapuina on haapaa ja koivua. Alueella on kolopuita tai muita liito-oravalle sopivia pesäpaikkoja. Metsätaloudessa nämä metsiköt luokitellaan uudistuskypsiksi. Metsäkuvio voi kuulla luokkaan 4 vaikka havaintoja liito-oravasta ei tehty.

Kuvioista merkittiin muistiin pääpuulaji, muut puulajit, pääpuulajin keskimääräinen halkaisija rinnan korkeudelta ja muiden puulajien keskimääräinen halkaisija rinnan korkeudelta (dbh) (ks. liite 3). Keskimääräisen rinnankorkeusläpimitan arvioinnissa keskityttiin ylimmän latvuserroksen muodostavaan ns. valtapuustoon. Läpimitat ovat suuntaa antavia apuvälineitä myöhempää tulkintaa varten. Läpimitoissa käytettiin 5 tai 10 cm haarukka-asteikkoa (esim. 15–20, 20–25 jne.), jolloin arvio kattaa puolikkaan yksikön virhemarginaalin ylös- ja alaspäin (esim. 30–35 cm tarkoittaa, että kyseinen läpimittahaarukka asettuu välille 27,5...37,5 cm).

Kulkuyhteydet todetuilta liito-oravakuvioilta ympäristöön (tai kuvioiden välillä) varmistettiin maastossa. Yhteys merkittiin nuolin karttaan tai GPS-laitteelle. Kulkuyhteydeksi soveltuvat yli 10-metriset puut. Parhaat kulkuyhteydet ovat kuusivaltaisia metsiä, joista löytyy kookasta puustoa.

Liite 2. Papanahavainnot sekä kolopuut papanakuvioilla.

ID	Puulaji	Läpimitta (cm)	Koloja	Kolon läpimitta (cm)	Papanoita	Y (YKJ)	X (YKJ)	Lisätietoja
Aulangon siirtolapuutarhan alue								
A1	Ku	60	0	-	5	6771715	3363007	Järeä kuusi lehdossa järvenrantaan laskevan rinteiden päällä.
Siirin lehto								
H1	Ku	35	0	-	20	6769449	3368039	Kuusi pienellä kumpareella. Itäpuolella nuorta lehtimetsää.
H2	Ku	30	0	-	<10	6769456	3368046	Kuusi pienen kumpareen juurella.
H3	Ku	60	0	-	10	6769462	3367997	Järeä kuusi lähellä heinittyneen niityn reunaa.
H4	Ku	50	0	-	20	6769496	3367965	Järeä kuusi lähellä heinittyneen niityn reunaa.
H5	Ku	50	0	-	10	6769496	3367960	Järeä kuusi lähellä heinittyneen niityn reunaa.
H6	Ha	50	0	-	40	6769537	3368032	Järeä haapa vanhassa kuusikossa.
H7	Ku	55	0	-	1	6769543	3368021	Järeä kuusi joenrannan lähellä.
H8	Ha	50	0	-	20	6769618	3368197	Järeä haapa kuusivaltaisessa lehdossa pellonreunan tuntumassa.
H9	Ha	40	0	-	20	6769605	3368207	Järeä haapa kuusivaltaisessa lehdossa pellonreunan tuntumassa.
H10	Ha	50	0	-	10	6769603	3368211	Järeä haapa kuusivaltaisessa lehdossa pellonreunan tuntumassa.

Puulaji: Ku = kuusi, Mä = Mänty, Ko = Koivu, Ha= Haapa, Tle = Tervaleppä, Hle = Harmaaleppä, Ra = Raita, Pih= Pihlaja, Leh= Lehmus, Va = Vaahtera

Liite 3. Kuviotiedot.

Kuvio	Pääpuulaji		SPL1		SPL2		SPL3		Sopivuus	Muuta	
	laji	dbh	laji	dbh	laji	dbh	laji	dbh			
Aulangon siirtolapuutarha											
A	Ku	40-50	Ha	35-45	Ko	25-30	Mä	35	4	Kuusivaltaista lehtoa, puusto valtaosin järeää. Mäkien laet männikköä. Varttunutta kuusikkoa. Sekapuustoa niukasti varsinkin kuvion itäosassa. Kuusivaltaista sekametsää, jossa myös haapaa kohtalaisesti. Länsiosassa istutettuja lehtipuita (tammi ym.). Varttunutta sekametsää. Pohjoisosassa kuusivaltainen, eteläpuoliskolla haapaa kohtalaisesti.	
B	Ku	40	Ha	40	Ko	35			3		
C	Ku	35	Ha	35	Ko	30			3		
D	Ku	40	Ha	30-40	Ko	25			3		
Siirin lehto											
A	Ku	35	Ha	40					3	Varttunutta kuusikkoa, haapoja vain yksitellen. Nuorehkoa kuusikkoa/koivikkoa. Pohjoisosassa kosteapohjaista pajukkoa. Pienialainen kallioinen metsälaikku tien ja pihapiirien välissä. Puusto melko harvaa. Nuorehkoa havumetsää, eteläpuolella hakkuita. Haapaa ja harmaaleppää vain kuvion pohjoisreunassa. Kuvion eteläosa osin hakattu, nuorta koivikkoa ja yksittäisiä kuusia. Kuviolla tuore hakkuu ja uusi tiepohja. Metsäkaistale heinittyneen pakettipellon eteläpuolella. Haapaa ja harmaaleppää vain kuvion luoteisreunassa. Kuvion eteläosa osin hakattu, koillisosa varttunutta männikköä. Kuvion pohjoisosassa vanhaa kuusikkoa, sekapuuna järeitä haapoja; rehevä: lehtokuusamaa kohtalaisesti. Kuvion eteläosassa männikköä ja nuoria lehtipuita. Kapea metsäkaistale jokivarressa. Puusto pääosin nuorehkoa koivua. Kuvion keskiosassa haaparyhmä, muualla ei haapaa. Pihapiirejä, puusto harvaa.	
B	Ko	15	Hle	15	Pajut	5			2		
C	Ku	15	Mä	30					2		
D	Ku	25	Mä	30					2		
E	Ko	15	Ku	30	Ha	25	Hle	20	2		
F	Ko	15							1		
G	Ko	15	Ku	30	Ha	25	Mä	40	2		
H	Ku	50	Ha	50	Hle	25	Mä	30	4		
I	Ko	15	Ha	30					2		
J	Ku	40	Ko	30	Hle	20			2		

Pääpuulaji = vallitsevan, ylimmän yhtenäisen latvuserroksen (ns. valtapuuston) pääpuulaji

SPL = Sivupuulaji

Laji = puulaji: Ku = kuusi, Mä = Mänty, Ko = Koivu, Ha= Haapa, Tle = Tervaleppä, Hle = Harmaaleppä, Ra = Raita, Pih= Pihlaja, Leh= Lehmus, Va = Vaahtera

dbh = keskimääräinen rinnankorkeusläpimitta, cm (5 tai 10 cm haarukoin, esim. 20-25 tai 15-25)

Sopivuus:

1 Ei sovi (esim. avohakkuu, taimikko)

2 Soveltuu liikkumiseen. Puusto yli 10 m.

3 Soveltuu liito-oravalle (esim. kuusivaltainen metsä, jossa muutamia haapoja)

4 Soveltuu hyvin. Hyvä metsä, jossa on kolopuita tai pönttöjä.

Liite 4. Liito-oravan elintavat.

Kirjoittajat: Marko Schrader & Marko Nieminen.

Liito-orava (*Pteromys volans*) on havumetsävyöhykkeen varttuneissa sekametsissä esiintyvä pieni yöaktiivinen nisäkä. Suomen ulkopuolella laji on levittäytynyt halki Siperian aina Japaniin asti (Ognev 1966). Euroopan Unionissa liito-oravaa esiintyy Suomen lisäksi vielä pieniä määriä Virossa ja yksittäin Latviassa (Mäkelä 1996b, Timm & Kiristaja 2002). Suomessa on noin 143 000 liito-oravanaarasta, keskimäärin 0,9 naarasta neliökilometriä metsämaata kohti (Hanski 2006). Suomen liito-oravakannan on arvioitu taantuneen viimeisimpien vuosikymmenien aikana (Rassi ym. 2001, Hanski 2006).

Liito-orava suosii varttuneita kuusikoita, jotka tarjoavat järeitä kuusia ja kolohaapoja suoja- ja pesäpaikoiksi sekä lehtipuita kuten koivuja, haapoja ja leppiä ruokailupuiksi (Hanski 1998). Ruokailupuustoa tarjoavat myös lehtipuutaimikot, peltojen ja hakkuuaukeiden reunat sekä järven- ja merenrantalepikot. Liikkuessaan yhdestä sopivasta elinympäristöstä toiseen liito-oravat käyttävät myös nuoria metsiä ja taimikoita. Laji pystyy ylittämään jopa siemenpuuhakkuita, jos puut ovat riittävän lähellä toisiaan. Ne kuitenkin välttävät mäntymetsiä ja puustoisia rämeitä. Puuttomat hakkuut, nuoret taimikot ja avoimet alueet ovat liito-oravalle käyttökelvottomia (Hanski ym. 2001). Liito-orava pystyy ylittämään 30-70 m leveitä aukkoja (Desrochers ym. 2003).

Jokaisella liito-oravalla on useita pesiä, joita ne säännöllisesti käyttävät. Liito-orava käyttää lisääntymiseen ja lepäämiseen useita eri pesiä elinpiirillään, keskimäärin neljää eri pesää kesä-syyskauden aikana (vaihteluväli 1-10 pesää). Pesäkolo on yleensä käpytikan haapaan hakkaama, joskus myös luonnonkolo esimerkiksi koivussa (Hanski ym. 2000b). Kolojen lisäksi liito-orava voi käyttää pesänään oravan kuuseen rakentamaa risupesää tai linnunpönttöä, joskus myös asuinrakennuksen osaa, jos sopiva on tarjolla (Hanski ym. 2000a). Kartoituksissa havaitaan pesäpuina lähes ainoastaan kolopuita, sillä liito-oravan käyttämiä risupesä on kartoituksissa lähes mahdotonta todentaa. Lisäksi vain talvella käytettyjä pesäpuita löydetään, koska vain niiden puiden alta pystytään normaalisti havaitsemaan papanoita (kevään ja kesän aikana käyttämien pesäpuiden alta ei juurikaan löydy papanoita). Tästä syystä kartoittaja joutuu arvioimaan, mitkä puut ovat todennäköisesti liito-oravan käytössä.

Kesällä liito-orava käyttää ravinnokseen pääasiassa lehtipuiden lehtiä, erityisesti haapaa ja leppää. Syksyn ja talven tullen lehdet korvautuvat lepän ja koivun norkoilla sekä havupuiden kukinnoilla ja vuosikasvaimilla (Mäkelä 1996a, Hanski 1998). Talveksi liito-oravat varastoivat lehtipuiden norkkoja useimmiten ravintolähteen lähistöllä kasvavien kuusten oksille (Sulkava & Sulkava 1993).

Liito-oravaurosten ja -naaraiden elinpiireissä on suuri kokoero. Urosten keskimääräinen reviirikoko on 60 ha ja naaraiden 8 ha (Hanski ym. 2000a) sisältäen useita pesä- ja ruokailupaikkoja tarjoavia metsiköitä, joita sopimattomammat mutta liikkumisen sallivat elinympäristötyypit voivat pirstoa. Liito-oravanaaraan ei ole radiopantatutkimuksissa havaittu lisääntyvän alle 4 ha kokoisissa, eristyneissä, nuorten metsien, taimikoiden tai avoalueiden ympäröimissä metsälaikuissa (Hanski 2006).

Elinpiirillä on todettu olevan ydinalue, johon liito-oravan oleskelu ja liikkuminen keskittyy. Ydinalueella ravintoa tarjoavien lehtipuiden tiheys on usein suuri (Hanski 1998). Toinen tärkeä tekijä on kolopuiden, erityisesti vanhojen haapojen, esiintyminen. Ravinto- ja pesäresurssit ovat tärkeitä erityisesti naaraille, joiden elinpiirit ovat pienempiä kuin urosten ja selkeästi erillään toisistaan. Urokset sen sijaan liikkuvat laajoilla alueilla erityisesti keväällä kiima-aikana, eivätkä puolusta reviirejä (Hanski ym. 2000a). Naaraiden elinpiirit ovat yleensä erillään toisistaan, mutta urosten elinpiirit voivat sijaita laajalti päällekkäin samalla alueella. Yhden uroksen elinpiirin sisällä voi olla useamman naaraan elinpiiri (Hanski ym. 2001).

Koska yöaktiivista liito-oravaa on vaikea havaita, niin kellertävät ulostepapanakasat kolohaavan tai järeän kuusen juurella ovat yleensä ainoa merkki lajin esiintymisestä alueella. Keltaisia papanoita muodostuu

ainoastaan talvella, koska talviravintona käytetyt norkot sisältävät runsaasti siitepölyä. Keväällä maaliskuukuussa lumen sulettua puiden tyviltä kellertävät papanat ovat parhaiten havaittavissa. Myöhemmin kesällä liito-oravan ravinnon muuttuessa papanat muuttuvat rusehtaviksi ja vaikeammin havaittaviksi ja hajoavat maastossa nopeammin, kun taas talvella papanat helposti hautautuvat lumeen. Kesäpapanoita on maastossa lähes mahdotonta havaita. Papanat antavat ainoastaan tietoa lajin esiintymisestä alueella, niiden perusteella ei pysty määrittämään eläinten määrää tai niiden elinpiirien laajuutta. Lisäksi liito-oravat liikkuvat talvisin huomattavasti suppeammalla alueella kuin kesällä, joten kartoituksissa havaittavat talvipapanat paljastavat vain osan yksilöiden käyttämistä alueista.

Lähteet

- Desrochers, A., Hanski, I. K. & Selonen, V. 2003: Siberian flying squirrel responses to high- and lowcontrast forest edges. – *Landscape Ecology* 18:543-552.
- Hanski, I. K. 1998: Home ranges and habitat use in the declining flying squirrel, *Pteromys volans*. – *Wildlife Biology* 4:33-46.
- Hanski, I. K. 2006: Liito-oravan *Pteromys volans* Suomen kannan koon arviointi – Loppuraportti. – Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Hanski, I. K., Stevens, P. C., Ihalempiä, P. & Selonen, V. 2000a: Home-range size, movements, and nest-site use in the Siberian flying squirrel, *Pteromys volans*. – *Journal of Mammalogy* 81:798-809.
- Hanski, I. K., Mönkkönen, M., Reunanen, P. & Stevens, P. 2000b: Ecology of the Eurasian Flying Squirrel (*Pteromys volans*) in Finland. – Kirjassa: Goldingay, R. & Schebe, J. (toim.), *Biology of Gliding Mammals*. Filander Verlag, Fürth.
- Hanski, I. K., Henttonen, H., Liukko, U.-M., Meriluoto, M. & Mäkelä, A. 2001: Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. – *Suomen Ympäristö* 459, Ympäristöministeriö.
- Mäkelä, A. 1996a: Liito-oravan (*Pteromys volans* L.) ravintokohteet eri vuodenaikoina ulosteanalyysin perusteella. – Liito-orava Suomessa. WWF:n Suomen Rahaston Raportteja Nro 8, Helsinki.
- Mäkelä, A. 1996b: Liito-oravan (*Pteromys volans* L.) lisääntymisbiologiasta. – Liito-orava Suomessa. WWF:n Suomen Rahaston Raportteja Nro 8, Helsinki.
- Ognev, S. I. 1966: *Mammals of the USSR and Adjacent Countries. Vol. IV Rodents.* – Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. – Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Sulkava, P. & Sulkava, R. 1993: Liito-oravan ravinnosta ja ruokailutavoista Keski-Suomessa. – *Luonnon tutkija* 97:136-138.
- Timm, U. & Kiristaja, P. 2002: The Siberian flying squirrel (*Pteromys volans* L.) in Estonia. – *Acta Zoologica Lituania* 12:433-436.



Lansantie 3 D
02610 Espoo
<http://www.faunatica.fi/>

Pekka Robert Sundell
p. 0400 – 783 355

Toimitusjohtaja
pekka.sundell@faunatica.fi

Marko Nieminen
p. 0400 – 628 328

Dosentti, tutkimuspäällikkö
marko.nieminen@faunatica.fi

Kari Nupponen
p. 0400 – 333 688

FM, projektipäällikkö
kari.nupponen@faunatica.fi

Aapo Ahola
p. 040 – 739 1013

FM, tutkimussuunnittelija
aapo.ahola@faunatica.fi

Elina Manninen
p. 050 – 538 4777

FM, tutkimussuunnittelija
elina.manninen@faunatica.fi