

Vastaanottaja
Kangasalan kaupunki

Asiakirjatyyppi
Liito-oravaselvitys

Päivämäärä
8.6.2020

LIITO-ORAVASELVITYS 2020 LAMMINRAHKA, KANGASALA



LIITO-ORAVASELVITYS 2020 KANGASALA

Tarkastus **8.6.2020**
Päivämäärä **8.6.2020**
Laatija **Tiina Virta & Elviira Ritari, Ramboll Finland Oy**
Tarkastaja **Heikki Holmén, Ramboll Finland Oy**

Hyväksyjä **Sanna Karppinen, Kangasalan kaupunki**
Kuvaus **Lamminrahkan liito-oravaselvitys**

Viite 1510056108
Kansikuva Kolohaapa liito-oravan elinympäristöllä 24.4.2020

Ramboll
PL 718
Pakkahuoneenaukio 2
33101 TAMPERE
P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
www.ramboll.fi

\\\\filahds01\data1\1389\Kunnat\I-L\Kangasala\Lamminrahkan liito-oravat\Tekstit\2020\Lamminrahkan Liito-oravaselvitys 2020.docx

SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO	1
2.	LIITO-ORAVAN EKOLOGIA JA SUOJELU	1
2.1	Uhanalaisuus	1
2.2	Elinympäristöstä ja elintavoista	1
3.	INVENTOINTIMENETELMÄ	3
4.	LÄHTÖTIEDOT	4
5.	VUODEN 2020 LIITO-ORAVAKARTOITUKSEN TULOKSET	5
5.1	Läntinen elinympäristö (1)	6
5.2	Keskimmäinen elinympäristö (2)	8
5.3	Itäisin elinympäristö (3)	10
6.	YHTEENVETO JA SUOSITUKSET	12

LIITTEET

Liite 1

Liito-oravaselvityksen tulokset ja aikaisemmat havainnot

1. JOHDANTO

Ramboll Finland Oy on tehnyt Kangasalan kaupungin toimeksiantona liito-oravaselvityksen Lamminrahkan alueelle. Liito-oravaselvityksen maastotyöt ja raportoinnin on laatinut FM ympäristötieteilijä Tiina Virta ja projektipäällikkönä työssä on toiminut MMM metsäekologi Heikki Holmén. Ilmakuvien ja kulkuyhteyksien tulkinnan tehnyt FM ekologi Elviira Ritari. Tilaajan yhteyshenkilönä toimi Sanna Karppinen.

Lamminrahkan eteläosan asemakaavan alueelta (kaava nro 785) alueella kartoitus tehtiin tunnettujen liito-oravan elinympäristön alueille. Erityisesti tarkasteltiin aiemmin kartoitettujen pesäpuiden tilannetta. Alueelle tehtiin liito-oravakartoitus vuonna 2019. Alueelta on kaadettu puita tontteja ja katuja varten, joten alueelle suositeltiin seurantakäyntiä. Tampereen kaupunki suoritti alueella keväällä 2020 drone-kuvauksia, joiden perusteella on arvioitu liito-oravien kulkuyhteyksien nykytilaa ja täydennysistutuksien tarvetta.

2. LIITO-ORAVAN EKOLOGIA JA SUOJELU

Liito-orava (*Pteromys volans*, VU) on taigalaji, joka elää Suomessa esiintymisalueensa länsireunalla. Vuoden 2006 selvityksen mukaan (Hanski ym. 2006) liito-oravan nykyinen kanta Suomessa oli n. 143 000 naarasta ja levinneisyyden painopiste on eteläisessä osassa maata. Kannan koon arviota on jälkikäteen kuitenkin kritisoitu. Uusimman uhanalaisuusarvioinnin (2019) mukaan kanta on edelleen taantumassa. Tärkein syy liito-oravan vähenemiseen on sopivien varttuneiden kuusisekametsien hakkuut ja liito-oravalle sopivan metsäpinta-alan väheneminen.

2.1 Uhanalaisuus

Liito-orava on luonnonsuojelulain nojalla rauhoitettu ja EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV (92/43/EEC) laji. Liito-orava on luokiteltu vaarantuneeksi (VU = Vulnerable) (Hyvärinen ym. 2019). Luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan luontodirektiivin liitteen IV lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kieltoon voidaan hakea poikkeuslupaa alueelliselta ELY-keskukselta. Poikkeusluvan myöntämisen edellytyksenä on, että lajin suotuisa suojelutaso ei heikkene, hankkeella ei ole muuta toteuttamisvaihtoehtoa ja hanke on yhteiskunnan edun mukainen.

2.2 Elinympäristöstä ja elintavoista

Liito-orava suosii varttuneita kuusivaltaisia sekametsiä, joissa on riittävästi lehtipuita ravintokohteiksi ja kolopuita pesäpaikoiksi. Liito-orava voi myös elää nuoremassa metsässä, jos metsäkuvio on saanut kehittyä ilman liiallista lehtipuiden perkausta. Yleensä kuitenkin edellytyksenä on, että varttuneempaa metsää kasvaa alle sadan metrin päässä. Luontaisessa elinympäristössä kasvaa järeitä haapoja sekä kuusia, leppää ja koivua. Tyypillinen liito-oravan asuttaman metsän puusto on vaihtelevan ikäistä ja puusto muodostaa useita latvuserroksia. Liito-oravan reviirit ovat usein kallioiden juurilla, pienvesien varsilla ja rinteissä. Vanhojen sekametsien puuttuessa liito-orava suosii peltojen reunametsiä, vesistöjen rantametsiä ja pihametsiä. Liito-orava ei karta avointen alueiden kuten hakkuuaukioiden, peltojen tai asutuksen reunaosia. Pesäpuukin voi olla metsän reunassa tai jopa aukean puolella. Liito-orava voi viihtyä myös asutuksen lomassa ja kaupungeissa, mikäli sinne on jätetty varttuneita kuusisekametsiä. Liito-oravan pääravintopuu on haapa ja leppä, mutta myös koivu ja raita kelpaavat ravinnoksi.

Liito-orava pesii mielellään tikan haapaan tehdyssä kolossa, oravan tehdyssä kuusen risupesässä tai pöntössä. Liito-oravalla on vuoden mittaan käytössään useita pesiä, keskimäärin 5-8. Urokset

vaihtavat pesiä noin kolmen viikon välein, naaraat vähän harvemmin. Poikasten aikana naaraat ovat suurimman osan ajasta samassa pesässä.

Elinpiirillä tarkoitetaan sitä aluetta, jolla eläin elää, jossa se liikkuu, ruokailee, pesiin ja lisääntyy. Reviirillä taas eläimen puolustama alue, jossa pesiminen ja ruokailu pääosin tapahtuu. Aikuisen liito-oravanaaraan elinpiiri on yleensä alle 10 hehtaaria, koiraan keskimäärin 60 hehtaaria. Viereisten urosten elinpiirit voivat olla päällekkäisiä, mutta eri naaraat elävät omilla alueillaan eivätkä elinpiirit ole päällekkäisiä. Koko elinpiirin alue ei ole tasaisesti omistajansa käytössä, vaan siellä voi olla alueita, joita liito-orava ei juuri käytä ja ydinalueita, joissa se oleskelee suuriman osan ajastaan. Ydinalueita on elinpiirillä useita eripuolella elinpiiriä, ja ne ovat pienehköjä. Yhteensä ydinalueet käsittävät noin 10 % koko elinpiiristä. Kaikki elinpiirin pesät eivät välttämättä sijaitse ydinalueella. Liito-orava on paikkauskollinen ja elää koko ikänsä samalla elinympäristöllä.

Liito-orava liittää ihopoimunsa varassa puusta toiseen. Liito-orava pystyy ylittämään leveitäkin aukioita, mutta liidon pituuteen vaikuttaa lähtökorkeus ja maanpinnan kaltevuus: mitä korkeammasta puusta liito-orava pääsee ponnistamaan, sitä pidemmälle liito kantaa. Liito-orava pystyy myös muuttamaan taitavasti suuntaansa liidon aikana. Metsässä liidot ovat paljon lyhyempiä, pitkät eivät välttämättä ole tarpeellisia eivätkä edes mahdollisia. Liito-orava ei juokse maata pitkin liikkuessaan. Ne saattavat käydä maassa, mutta silloinkaan ne eivät lähde metriä kauemmas puun rungosta.

Liito-orava on yöeläin, jota harvoin näkee päiväaikaan. Siksi liito-oravan esiintymistä alueella selvitetään etsimällä papanoita. Liito-oravan papanoita kertyy yleensä eniten talven aikana käytettyjen kolopuiden alle. Talvella papanat ovat ravinnon vuoksi ruskeankeltaisia (Kuva 2-1), kesällä ne muuttuvat ruskeiksi ja hajoavat nopeammin. Siksi liito-oravakartoitukset ajoitetaan kevääseen, jolloin talvipapanat ovat helposti erotettavissa, kun maa on paljas lumesta tai vanhan lumen päältä. Liito-oravan käyttämän kolopuun alla ei kuitenkaan ole aina havaittavissa jätöksiä, ja pesäpaikan lisäksi papanoita voi löytyä myös ruokailupaikkojen ja kulkureittinä käytettyjen puiden alta.



Kuva 2-1. Liito-oravan papanoita haavan rungolla Lamminrahkan alueella keväällä 2019.

Liito-oravan elinmahdollisuuksien turvaamisessa on tärkeää pesäpaikkojen ja ravintopuiden säilyttämisen lisäksi huomioida lajille soveltuvat elinympäristöt sekä kulkureitit niin, että ne muodostavat yhtenäisen verkoston. Populaation eri yksilöiden elinpiirit eivät saa joutua eristykseen ja poikasille tulee taata reitit uusille elinpiireille.

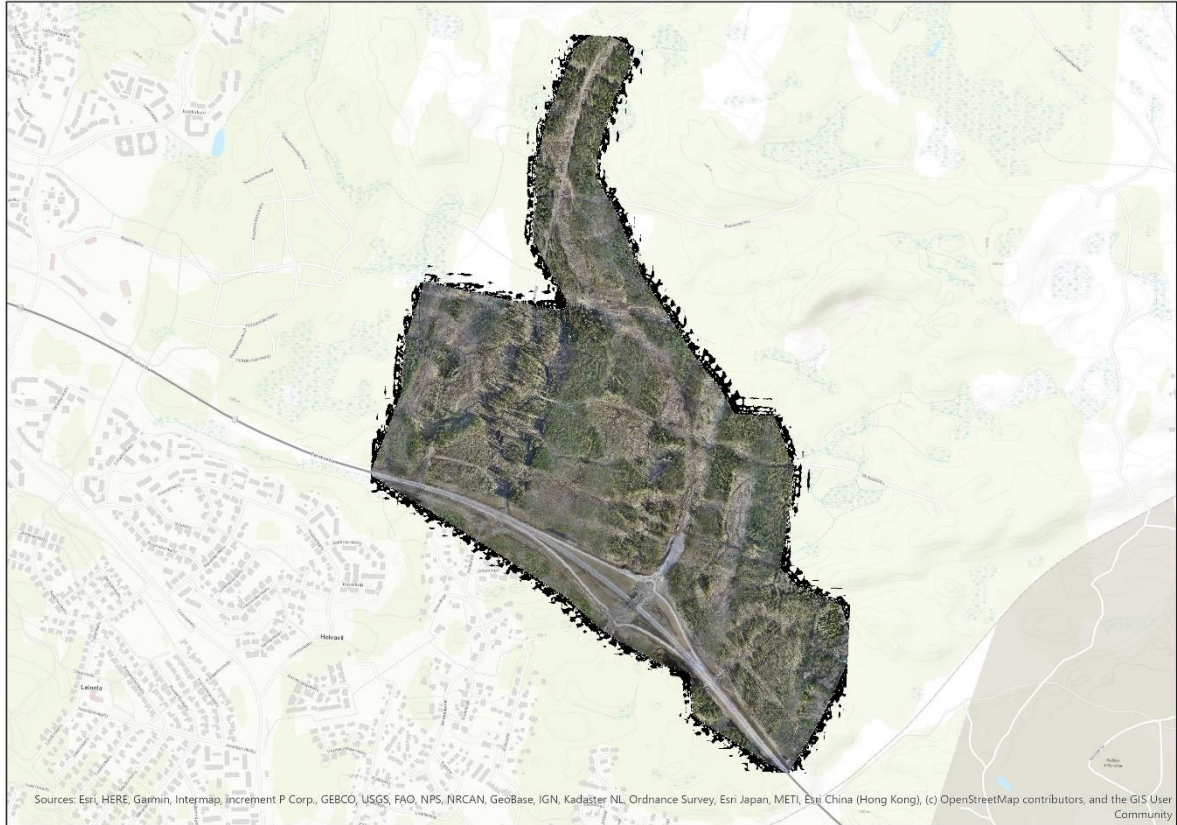
3. INVENTOINTIMENETELMÄ

Selvityksessä tarkastettiin liito-oravan esiintyminen aiemmin tunnetuilta lajin elinympäristöiltä (kolme elinympäristöä). Liito-oravan esiintymistä alueella kartoitettiin etsimällä lajin ruokailu- ja pesimäpaikoiksi sopivien puiden ja puuryhmien alta liito-oravan papanoita. Erityisen tarkasti tarkistettiin kolopuiden, metsän suurempien kuusten sekä isojen haapojen tyvet. Liito-oravakartoitus tehtiin ennalta tunnistetuille liito-oravan elinympäristöiksi soveltuville alueille. Männiköt, nuoret metsät ja hakkuuaukeat jätettiin kartoituksen ulkopuolelle.

Maastokäynti selvitysalueelle tehtiin 24.4.2020. Havainnot tallennettiin ArcGIS Collector-sovelluksella.

Kulkureittien tarkastelussa hyödynnettiin Tampereen kaupungin huhtikuussa 2020 ottamia ilmakuvia (Kuva 3-1). Ilmakuvat eivät kattaneet kuitenkaan kaikkia tarkasteltavia liito-oravan

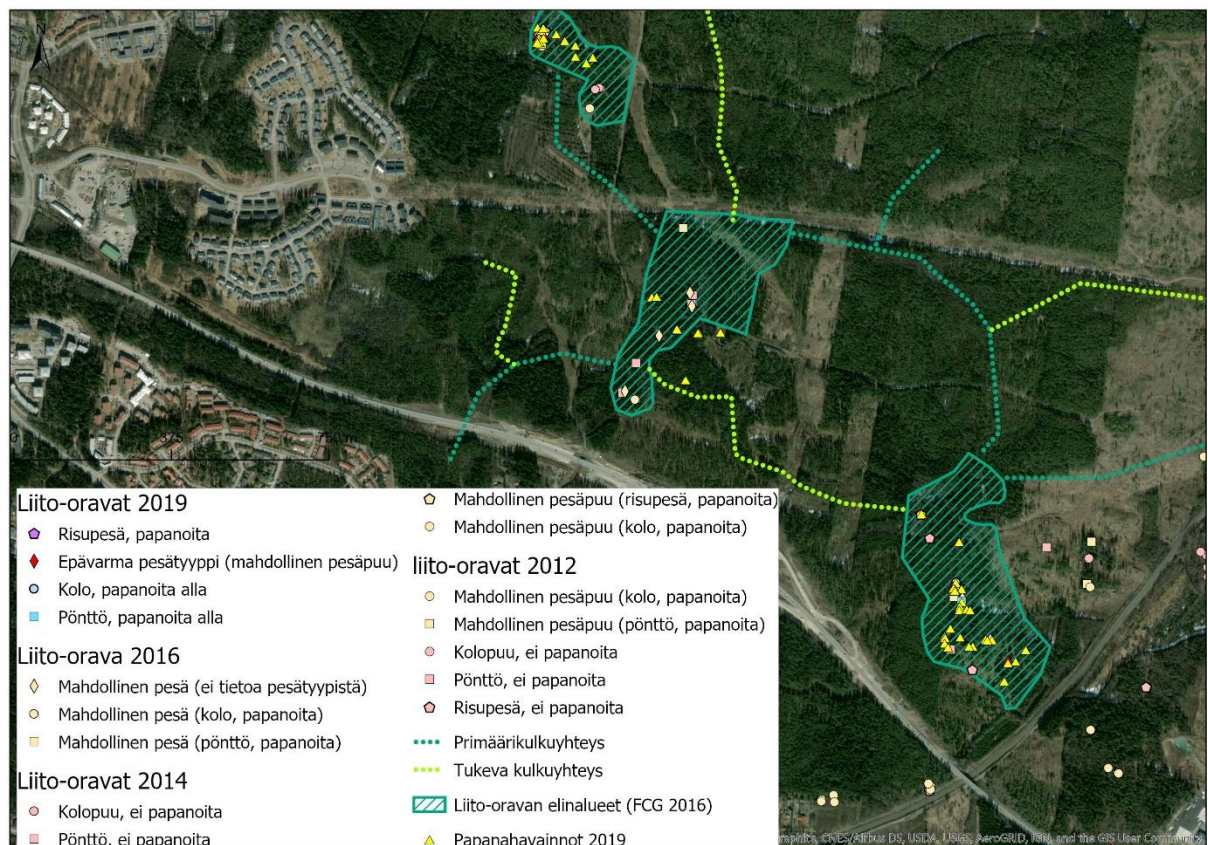
kulkuyhteyksiä. Vuoden 2020 kuvausten ulkopuolisilta alueilla tarkastelu on tehty ESRin ilmakuvan avulla. ESRin ilmakuva on koostettu useammasta lähteestä ja arviolta viime vuodelta, koska ilmakuvassa näkyy jo korttelialueen ja kadun pohjaa. Lisäksi kulkuyhteyksiä havainnointiin maastotarkastelun yhteydessä.



Kuva 3-1. Tampereen kuvaama alue.

4. LÄHTÖTIEDOT

Alueelle on tehty useita liito-oravaselvityksiä viime vuosien aikoina. Viimeisimmät selvitykset on tehty 2012, 2014, 2016 ja 2019. Alueen läheisyydessä, Tampereen kaupungin alueella selvityksiä on tehty vuosina 2016, 2017, 2018 ja 2020. Selvitysten yhteydessä alueelta on tunnistettu kolme liito-oravan elinympäristöä (Kuva 4-1). Tampere-Jyväskylä rautatien ja valtatie 12 risteyksessä on tunnettu jo 20 vuotta liito-oravan esiintymisalue. Alueella tehtiin vuonna 2013 hakkuita, jotka pienensivät elinympäristöä selvästi. Tällöin jäljelle jääneen liito-oravan elinympäristön merkitys on korostunut entisestään. Lähtötietokartassa (Kuva 4-1) on esitetty osayleiskaavan lopputilanteen mukaiset kulkuyhteydet.



Kuva 4-1. Aiemmat havainnot (2012-2019) ja elinympäristöt Lamminrahkan alueella. Ilmakuva © ESRI.

Lamminrahkan osayleiskaavan tultua voimaan, Lamminrahkan hankesuunnitelman laadinnan yhteydessä koko Lamminrahkan alueelle tehtiin liito-oravatarkastelu, jossa pyrittiin yhteensovittamaan kaavan toteutumisen eri vaiheiden ja liito-oravan kulkuyhteydet ja elinympäristöt, siten, että liito-oravan suotuisan suojelun taso ei alueella heikkenisi kaavan toteuttamisen myötä (Ramboll 2017). Tässä työssä merkittävässä roolissa oli kulkuyhteyksien turvaaminen ja puuston valmennuksien osoittaminen vaiheittain.

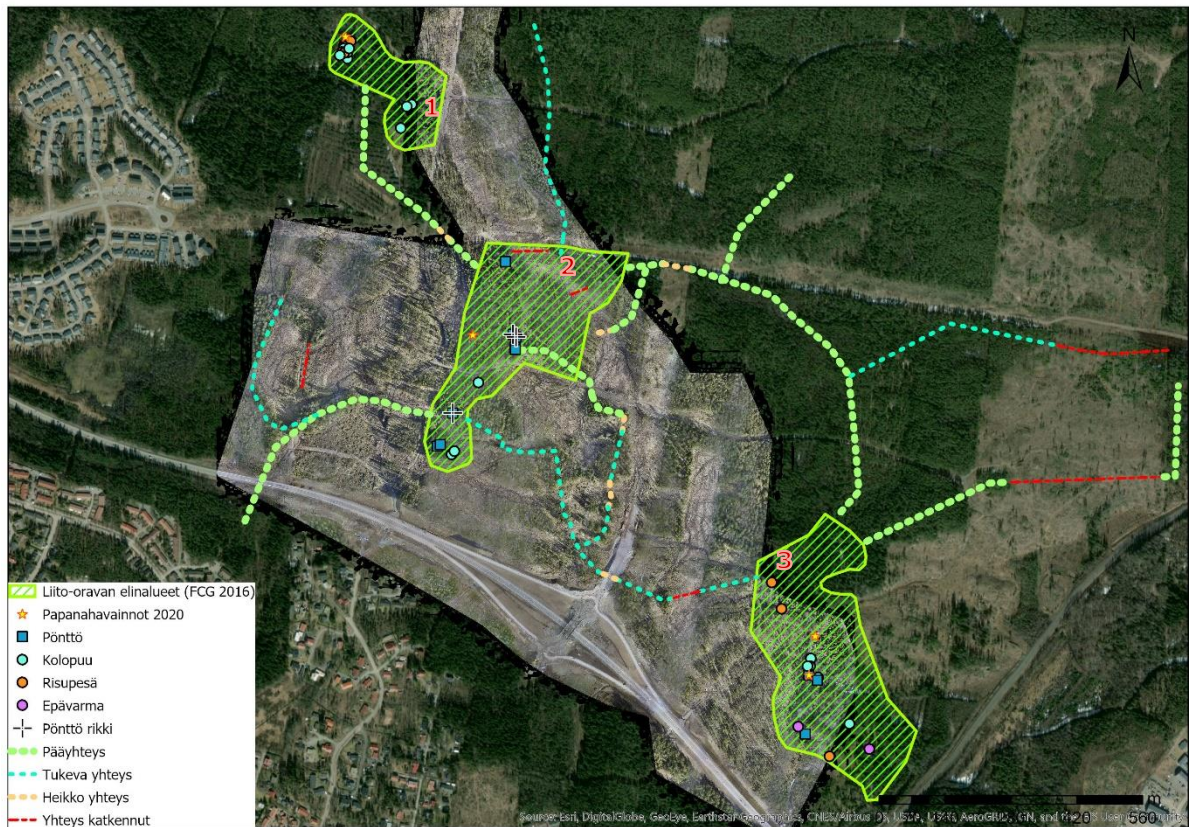
Alueelle tehtiin vuonna 2019 liito-oravaselvitys (Ramboll 2019). Selvityksessä todettiin pesintä Tampereen rajalla, että rautatien läheisyydessä sijaitsevilta elinympäristöiltä. Keskimmaiselta elinympäristöltä havaittiin liito-oravan papanoita muutaman puun juurilta, mutta ei merkkejä pesinnästä.

Alueella on tehty tonttien ja katujen rakentamiseen liittyviä hakkuita 2019 ja 2020. Lisäksi kunnallistekniikkaa varten alueelle on tehty puuston poistoja 2019 ja 2020.

Tampereen kaupunki kuvasi huhtikuussa 2020 dronella Lamminrahkan asemakaava-alueen. Ilmakuva on hyödynnetty kulkureittien nykytilan ja tukipuuistutuksien tarpeen arvioimisessa. Dronekuvaus ei kata kaikkia kulkuyhteyksiä, mutta näillä kohdin maankäytössä ei, tilaajalta saatujen tietojen mukaan, ole tullut muutoksia.

5. VUODEN 2020 LIITO-ORAVAKARTOITUKSEN TULOKSET

Kaava-alueella on todettu aiemmissa selvityksissä kolme elinympäristöä. Alla on kuvattu tulokset elinympäristöittäin sekä kuvattu niillä sijaitsevien potentiaalisten pesien tilanne. Lisäksi on arvioitu kulkuyhteyksien nykytilaa sekä maastokartoituksen että dronekuvien perusteella. (Kuva 5-1)



Kuva 5-1. 2020 vuoden liito-oravan papanahavainnot ja elinympäristöt. Vaaleampi ilmakeku on Tampereen kaupungin drone-kuvaus 2020 ja tummempi © ESRIn.

5.1 Läntinen elinympäristö (1)

Alue sijoittuu Tampereen ja Kangasalan kaupunkien rajan tuntumaan (Kuva 5-2). Elinympäristö jatkuu länteen Tampereen kaupungin puolelle, jossa se yhdistyy Risson alueen elinympäristöverkostoon. Tampereen kantakaupungin selvityksessä (2016) soveltuvaa elinympäristöä on FCG:n (2016) tekemän rajauksen eteläpuolella. Alueelta ei selvityksen yhteydessä havaittu merkkejä liito-oravan pesinnästä. Papanoita havaittiin pieni kasa yhden haavan juurelta, elinympäristön länsilaidalta (Kuva 5-3). Papanat olivat hyvin ruskeita ja silmämääräisesti arvoituna kuivia ja vanhoja. Tämä viittaa siihen, että liito-orava ei ole oleillut alueella selvitysajankohtana tai juuri sitä ennen. Havaitut, kuivat papanat ovat ulostettu todennäköisesti joko talvella tai alkukevällä 2020. Elinympäristössä ei kuitenkaan ole tapahtunut sellaisia muutoksia, jotka vaikuttaisivat elinympäristön laatuun. Alueelta havaittiin esimerkiksi, vuoden 2019 selvityksen jälkeen, tikan tekemiä uusia koloja.

Elinympäristöjä 1 ja 2 yhdistävän kulkuyhteyden tilaan ei ole tullut muutoksia. Kulkuyhteys on heikko ylittäessään voimajohtolinjan. Muuten se on säilynyt puustoisena.



Kuva 5-2. Läntisin elinympäristö. Vaaleampi ilmakeku on Tampereen kaupungin dronekuvaus 2020 ja tummenpi © ESRIn.

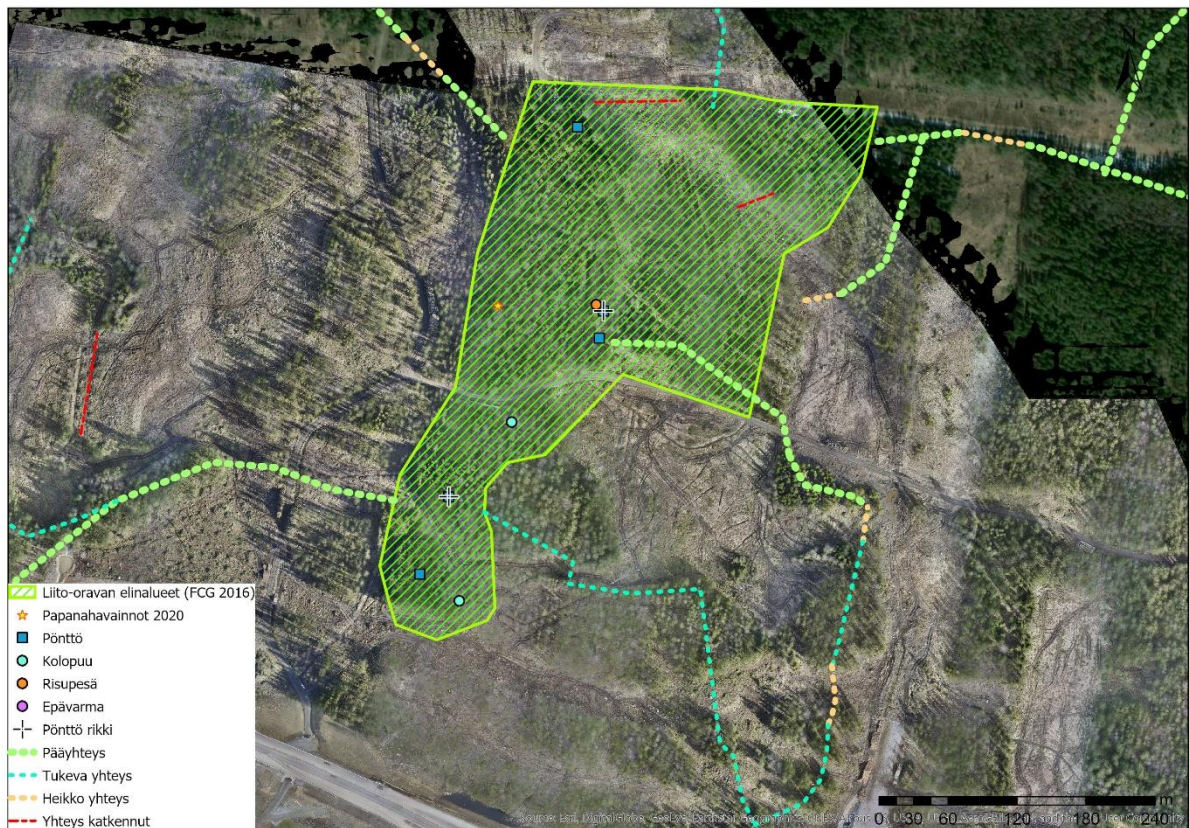


Kuva 5-3. Vanhoja liito-oravan papanoita haavan juurella.

5.2 Keskimäinen elinympäristö (2)

Selvitysalueen keskellä sijaitsevalta elinympäristöltä ei vuoden 2019 tapaan havaittu merkkejä liito-oravan pesinnästä. Tämän vuoden selvityksessä papanoita havaittiin ainoastaan yhden puun juurelta (Kuva 5-4, Kuva 5-5). Elinympäristöllä on tapahtunut muutoksia: koillisosasta on kaadettu puustoa kadun väylää varten ja alueella on tehty kunnallistekniikkaan liittyviä puuston poistoja. Elinympäristön reunoilta on myös kaadettu puustoa kortteleita varten. Puuston poistojen seurauksena kulkuyhteydet kaakon ja koillisen kautta itään ovat heikentyneet. Varsinkin elinympäristön koillisreunasta itään suuntautuva kulkuyhteys on kadun rakentamisen myötä heikentynyt. Kaksi tarkistetuista pöntöistä oli hajonnut eikä siten enää sovellu pesintään (Kuva 5-6).

Elinympäristöllä on edelleen soveltuvia pesäpuita ja varsinkin luoteisosassa erittäin soveltuvaa kuusikkoa ja haavikkoa. Alueelle suositellaan kuitenkin tukipönttöystä sekä kulkureittien vahvistamista istutuksin sekä katujen varsille asennettavia hyppypylväitä.



Kuva 5-4. Keskimäinen elinympäristö. Vaaleampi ilmakekuva on Tampereen kaupungin dronekuvaus 2020 ja tummempi © ESRIn.



Kuva 5-5. Haapa, jonka juurelta löytyi muutama papana.

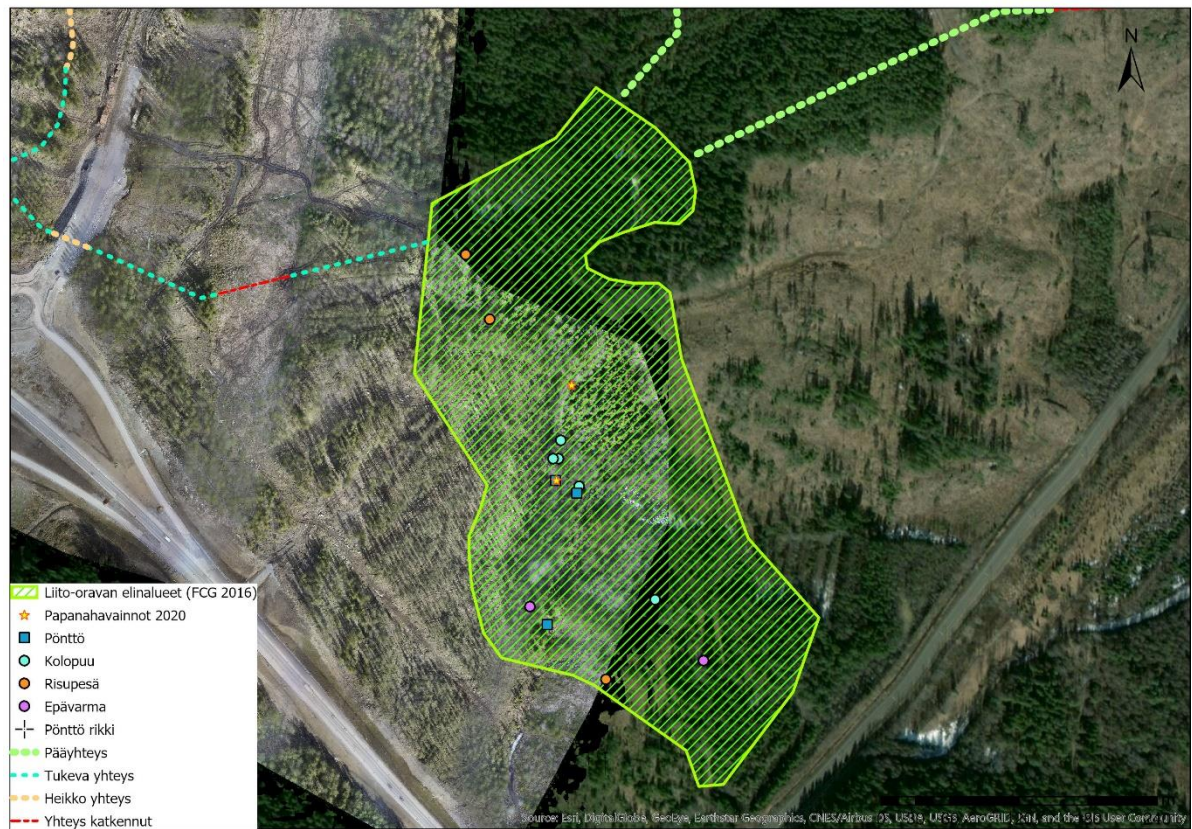


Kuva 5-6. Vinossa oleva pönttö, joka ei enää sovellu pesintään.

5.3 Itäisin elinympäristö (3)

Itäisin elinympäristö sijoittuu valtatie 12 ja rautatien risteykseen (Kuva 5-7). Elinympäristö on pienentynyt vuoden 2016 jälkeen ja elinympäristön eteläosassa on tehty puuston hakkuuta. Asemakaavan mukaiset korttelin reunat ja katualueet sijoittuvat elinympäristön reunoille. Alueelta havaittiin runsaasti papanoita yhden puun juurelta (Kuva 5-8). Kyseessä oli sama puu, jossa on liito-oravan pesintään soveltuva pönttö ja aikaisimpina vuosina todettu pesintä. Havainto viittaa siihen, että pönttö on ollut käytössä.

Kulkureitit elinympäristöltä länteen ovat heikentyneet.. Myös laaja hakkuuaukea elinympäristön itäpuolella estää liito-oravan liikkumista. Elinympäristön kaakkoisreunasta on mahdollinen kulkuyhteys radan ylitse. Elinympäristöllä ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia puuston laadussa tai määrässä ja aiemmin todetut mahdolliset pesäpuut ovat edelleen olemassa, joskin niiden alta ei löytynyt papanoita. Kulkuyhteyksiä on tarve vahvistaa.



Kuva 5-7. Itäisin elinympäristö. Vaaleampi ilmakekuva on Tampereen kaupungin dronekuvaus 2020 ja tummempi © ESRIn.



Kuva 5-8. Papanoita pesäpuun alla.

6. YHTEENVETO JA SUOSITUKSET

Liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalue on luonnonsuojelulain 49 §:n mukaan suojeltu kohde, jota ei saa hävittää tai heikentää. Vuonna 2020 pesintää havaittiin yhdellä tarkistetuista elinympäristöistä (elinympäristö 3). Lamminrahkan asemakaavan keskiosanalueelle sijoittuva vanha elinympäristö 2 on ollut käytössä vuosia, mutta vuosina 2019 ja 2020 alueella ei havaittu pesintää. On mahdollista, että alueella tapahtuneet muutokset ovat vaikuttaneet liito-oravaan ja laji palautuu elinympäristölle, kun rakennustoimenpiteet rauhoittuvat.

Läntisimmällä elinympäristöllä (elinympäristö 1) maankäytön muutokset eivät olleet yhtä selkeästi havaittavissa ja alueelta havaittiin myös uusia kolopuita. Alueelta ei tämän selvityksen yhteydessä kuitenkaan havaittu liito-oravan pesintää.

Mahdollisten pesäpuiden ympärille on jätetty 30 metrin suojavyöhyke. Joissain kohdin suojavyöhyke on ollut pienempi, koska kunnallistekniikan rakentaminen on sitä vaatinut. Poikkeuksista on sovittu Pirkanmaan ELY-keskuksen kanssa. Keskimmaisella elinympäristöllä (elinympäristö 2) kaksi sinne asennettua pönttöä ovat rikkoutuneet ja siten eivät enää toimi liito-oravan pesäpaikkoina. Keskimmaiselle elinympäristölle ehdotetaan asennettavan muutamia liito-oravan pesintään soveltuvia pönttöjä tukemaan pesintää.

Kaavan toteutumisen edetessä tulee varmistaa, että elinympäristöjen välillä sekä alueen ulkopuolelle on vähintään yksi pääreitti, joka on riittävän leveä eikä vain yhden puustorivistön tukema.

Näiden lisäksi suositellaan säilytettävän 2-3 vaihtoehtoista reittiä, jotka voivat olla laadultaan heikompia kuin pääreitti. Kulkuyhteydet tulee toteuttaa siten, että puut eivät ole vaarassa kaatua esimerkiksi myrskytuulessa. Liito-oravalle tulee myös jättää tai muodostaa istutuksin, soveltuvia elinympäristöjä, sillä mikäli alueelle jää vain liito-oravan asuttamia elinympäristöjä, johtaa se alueen liito-oravan taantumiseen ja häviämiseen pitkällä aikavälillä.

Elinympäristön 1 osalta suositellaan säilyttämään kulkuyhteydet Tampereen kaupungin suuntaan sekä tulevaisuudessa varmistaa toimiva kulkuyhteys voimajohtoaukean ylitse etelään. Liito-oravan pesäpuiden ympärille tulee jättää 30 metrin suojavyöhyke. Liito-oravan ydinalue on keskittynyt kuntarajan tuntumaan ja jatkuu Tampereen kaupungin puolelle, joten elinympäristön suojelussa on syytä tehdä yhteistyötä kaupunkien välillä.

Elinympäristön 2 osalta tulee varmistaa liito-oravalle soveltuvien pesäpuiden säilyminen sekä kulkuyhteydet muihin alueen elinympäristöihin. Alueella tulee suosia kuusta ja haapaa. Alueelle suositellaan asennettavan uusia pönttöjä tukemaan liito-oravan pesintää. Kulkuyhteyksiä tulee vahvistaa istutuksin ja hyppypylväin.

Elinympäristön 3 osalta suositellaan säilyttämään kulkuyhteydet valtatie ylitse etelään, radan ylitse itään sekä muille elinympäristöille länteen. Viereisten taimikkoalueiden kehittyttyä liito-oravan elinolosuhteet ja kulkuyhteydet alueella paranevat. Mahdollisten pesäpuiden ympärille tulee jättää riittävä suojavyöhyke, eikä elinympäristöä tulisi enää pienentää. Alue on kärsinyt vuoden 2013 hakuista, jolloin liito-oravan elinympäristö pieneni merkittävästi. Liito-oravan kulkuyhteyksien säilyminen Lamminrahkan, Märven ja rautatien itäpuolisten metsien välillä on edellytys lajin säilymiselle pitkällä aikavälillä.

Luonnon monimuotoisuuden kannalta on huomattavaa, että liito-oravan suojelun perusteella rajatut vanhat metsät Lamminrahkan alueella on myös muilta ominaispiirteiltään arvokkaita; niissä on uhanalaisia luontotyyppieitä kuten lehtoja, metsälain mukaisia metsäluonnon erityisen tärkeitä elinympäristöjä sekä muita arvolajeja kuten lepakoita ja vanhan metsän lintulajistoa.

Liito-oravan esiintymistä suositellaan seurattavan alueen rakentamisen aikana sekä sen jälkeen. Seurannan avulla voidaan arvioida hankkeen vaikutuksia alueen liito-oravapopulaation. Alueelle sijoitettavia liito-oravan kulkuyhteyksiä tulee tukea istutuksin ja hyppypylväin jo rakentamisen aikana, jotta kulkuyhteydet elinympäristöjen välillä saadaan turvattua. Tällä hetkellä kulkuyhteydet ovat paikoin katkenneet ja heikentyneet.

Lähdeluettelo:

FCG. 2013: Lamminrahkan liito-oravaesiintymän maastotarkistus. Maastomuistio.

FCG. 2012a: Lamminrahkan-Lemposenhaan-Ruutanan-Suoraman-Vatialan ympäristöjen liito-oravaselvitys.

FCG. 2012b: Vatialan-Lamminrahkan-Ruutanan alueiden luontoarvojen yhteenvedo. Raportti.

FCG 2014: Lamminrahkan liito-oravaesiintymien maastotarkistukset. 13 s.

FCG 2016: Lamminrahkan asemakaavan liito-oravaselvitys. 19 s.

Hanski, I.K. ym. 2006: Liito-oravan (*Pteromys volans*) Suomen kannan koon arviointi. Loppuraportti. 34 s.

Hanski, I.K. 2016: Liito-orava. Biologia ja käyttäytyminen. 94 s.

Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s

Luonnonsuojelulaki 20.12.1996/1096

Nieminen, M. & Ahola, A. 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017. Ympäristöministeriö.

Ramboll. 2019: Liito-oravaselvitys. Lamminrahka, Kangasala. 17 s.

Ramboll. 2019: Kangasalan Lamminrahkan liito-oravien kulkuyhteyksien puuston tarkastelu. 11 s.

Ramboll. 2017: Lamminrahkan liito-oravatarkastelu. Kartta-aineisto.

Ramboll. 2016: Tampereen kantakaupungin liito-oravaselvitys.

92/43/EEC: Neuvoston direktiivi; luonnonvaraisten elinympäristöjen ja luonnonvaraisten eläinten ja kasvien suojelusta; EYVL 1992 L 206