Liite 10. Muurame-Keljonkangas luontoselvitys 2024

Vt9 parantaminen välillä Korpilahti-Keljonkangas



Keski-Suomen ELY-keskus

Maanteiden 16620 ja 6113 parantaminen sekä jalankulun ja pyöräilyn järjestelyt välillä Muurame-Keljonkangas, tiesuunnitelman luontoselvitykset 2024

101013119-011

Raportointi

Terhi Alsila
Biologi, FM

Tarkistaja
Ella Kilpeläinen
Biologi, FM

Asiakas
Keski-Suomen ELY-keskus

Pvm.
27/08/2024
Projektiviite
101013119-011

Kansikuva: Vanhan nelostien varren kuusikkoja Muuramen päästä © Terhi Alsila 2024

Raportin valokuvat: © Terhi Alsila 2024

Karttapohjat: Maanmittauslaitoksen avoimen aineiston CC 4.0 -lisenssi

Maanteiden 16620 ja 6113 parantaminen sekä jalankulun ja pyöräilyn järjestelyt välillä Muurame-Keljonkangas, tiesuunnitelman luontoselvitykset 2024

AFRY Finland Oy
Jaakonkatu 3
PL 4, 01620 Vantaa
Finland

Phone 010 3311
Y-tunnus 0625905-6
afry.com

Sisältö

1 Johdanto 2

2 Hankealue 2

3 Menetelmät 4
3.1 Lähtötiedot 4
3.2 Maastokartoitukset 4

4 Alueen luonnonoloista 4

5 Liito-orava 7
5.1 Ekologia ja suojelu 7
5.2 Aineisto ja menetelmät 8
5.3 Tulokset 12
5.3.1 Yleistä 12
5.3.2 Keljonkangas (kohde 1) 12
5.3.3 Sääksvuori itä (kohde 2) 15
5.3.4 Sääksvuori länsi (kohde 3) 18
5.3.5 Valkeakorpi (kohde 4) 23
5.3.6 Rajahongantie (kohde 5) 26
5.3.7 Aarteela (kohde 6) 29
5.3.8 Hieta-aho – Koivumäki (kohde 7) 31
5.3.9 Tommoissuo (kohde 8) 34
5.3.10 Pieni Palojärvi (kohde 9) 38
5.3.11 Hautalanmäki (kohde 10) 42
5.4 Yhteenveto ja johtopäätökset 45

6 Saukko 45
6.1 Ekologia ja suojelu 45
6.2 Aineisto ja menetelmät 46
6.3 Tulokset 49
6.4 Epävarmuustekijät 52
6.5 Yhteenveto ja johtopäätökset 53

7 Lähteet 54

1 Johdanto

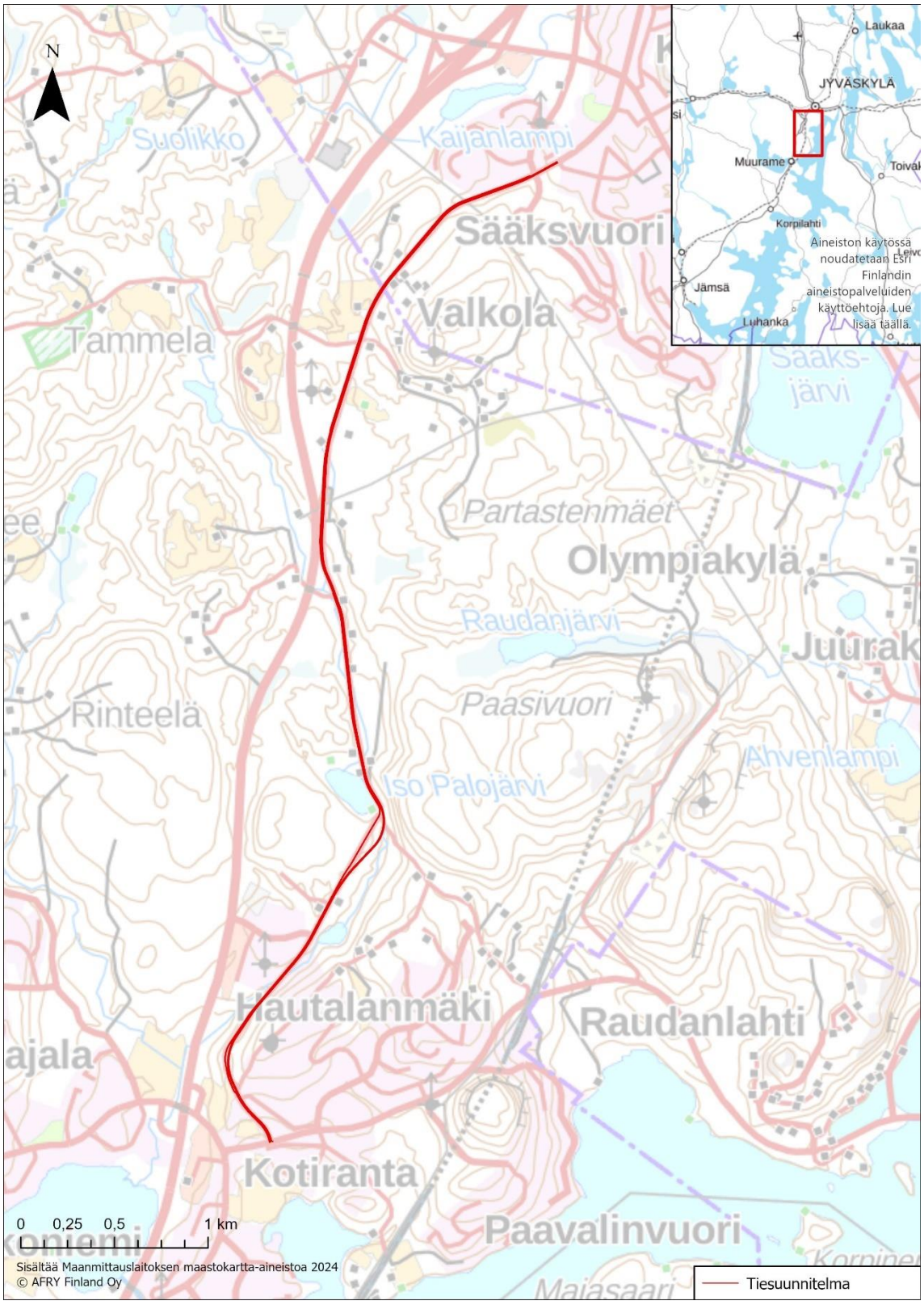
Keski-Suomen ELY-keskus laatii suunnitelmia maanteiden 16620 (Vanha nelostie) ja 6113 (Keljonkankaantie) parantamisesta sekä jalankulun ja pyöräilyn järjestelyistä Muuramen ja Keljonkankaan välillä. Tehtävänä on varmistaa maantien geometrian riittävyys rinnakkaistientasoisena ja sen jälkeen suunnitella rinnakkaistien vierelle jalankulku- ja pyöräilyväylä. Suunnittelualue sijaitsee valtatien 9 (E63) vierellä Muuramen kunnan ja Jyväskylän kaupungin alueella.

Hankkeen suunnitteluvaihetta varten tehtiin Keski-Suomen ELY-keskuksen toimeksiannosta suunnittelualueelle luontoselvityksiä vuoden 2024 aikana. Tehdyt luontoselvitykset sisälsivät saukko- ja liito-oravaselvityksen. Selvitysten menetelmät, tulokset ja johtopäätökset on koottu tähän raporttiin.

2 Hankealue

Keski-Suomen ELY-keskus on laatinut tiesuunnitelman, joka sijoittuu Muuramen Hautalanmäen ja Jyväskylän Keljonkankaan Sääksvuorentien ja Kaijalammentien liittymän välille (Kuva 2-1). Hankealue sijaitsee Muuramen kunnan ja Jyväskylän kaupungin alueilla Keski-Suomen maakunnassa.

Suunniteltavan maantieosuuden pituus on noin 6 kilometriä ja sijaitsee valtatien 9 vierellä sen itäpuolella. Tieosuuksia parannetaan nykyiseen maastokäytävään pääosin nykyisen tien kohdalle. Rinnakkaistien vierelle tullaan suunnittelemaan lisäksi jalankulku- ja pyöräilyväylä.



Kuva 2-1. Maanteiden 16620 ja 6113 suunnittelualueen sijainti.

3 Menetelmät

3.1 Lähtötiedot

Luontoselvitysten lähtötietoina käytettiin maanteiden 16620 ja 6113 Muuramen ja Keljonkankaan väliselle osuudelle tehtyjä aiempia luontoselvityksiä. Alueella on tehty vuosien 2003–2018 aikana liito-oravaselvityksiä (Jyväskylän kaupunki 2003, 2007 & 2018, Suunnittelukeskus Oy 2006). Työssä hyödynnettiin myös Keski-Suomen ELY-keskuksen vuosina 2004–2016 tekemiä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen paikkatietoaluerajauksia (Keski-Suomen ELY-keskus 2024). Saukkojen ja liito-oravien esiintymätiedot tarkistettiin ja paikkatiedot tilattiin Suomen Lajitietokeskuksen ylläpitämästä avoimesta Laji.fi -tietojärjestelmästä (Suomen Lajitietokeskus 2024).

Lisäksi lähtötietoina käytettiin Suomen ympäristökeskuksen avoimen tiedon palveluja (Suomen ympäristökeskus 2024), Metsäkeskuksen paikkatietoaineistoa metsälakikohteista (Suomen metsäkeskus 2024) sekä Jyväskylän kaupungin ja Muuramen kunnan kaava-aineistoja (Jyväskylän kaupunki 2024, Muurame 2024).

3.2 Maastokartoitukset

Muurame–Keljonkangas väliselle tieosuudelle tehtiin luontoselvityksiä vuoden 2024 kevättalven ja kevään aikana. Tiedot erillisselvityksistä sekä niiden ajankohdista ja tekijöistä on koottu alle taulukkoon (Taulukko 3-1). Luontoselvitysten menetelmät on kuvattu tarkemmin luvuissa 5–6.

Taulukko 3-1. Alueelle tehdyt luontoselvitykset.

Luontoselvitys	Maastokäynnit
liito-oravaselvitys	2.–3.5.2024 (FM Terhi Alsila, MMM Markus Auvinen)
saukkoselvitys	18.3.2024 (FM Terhi Alsila)

4 Alueen luonnonoloista

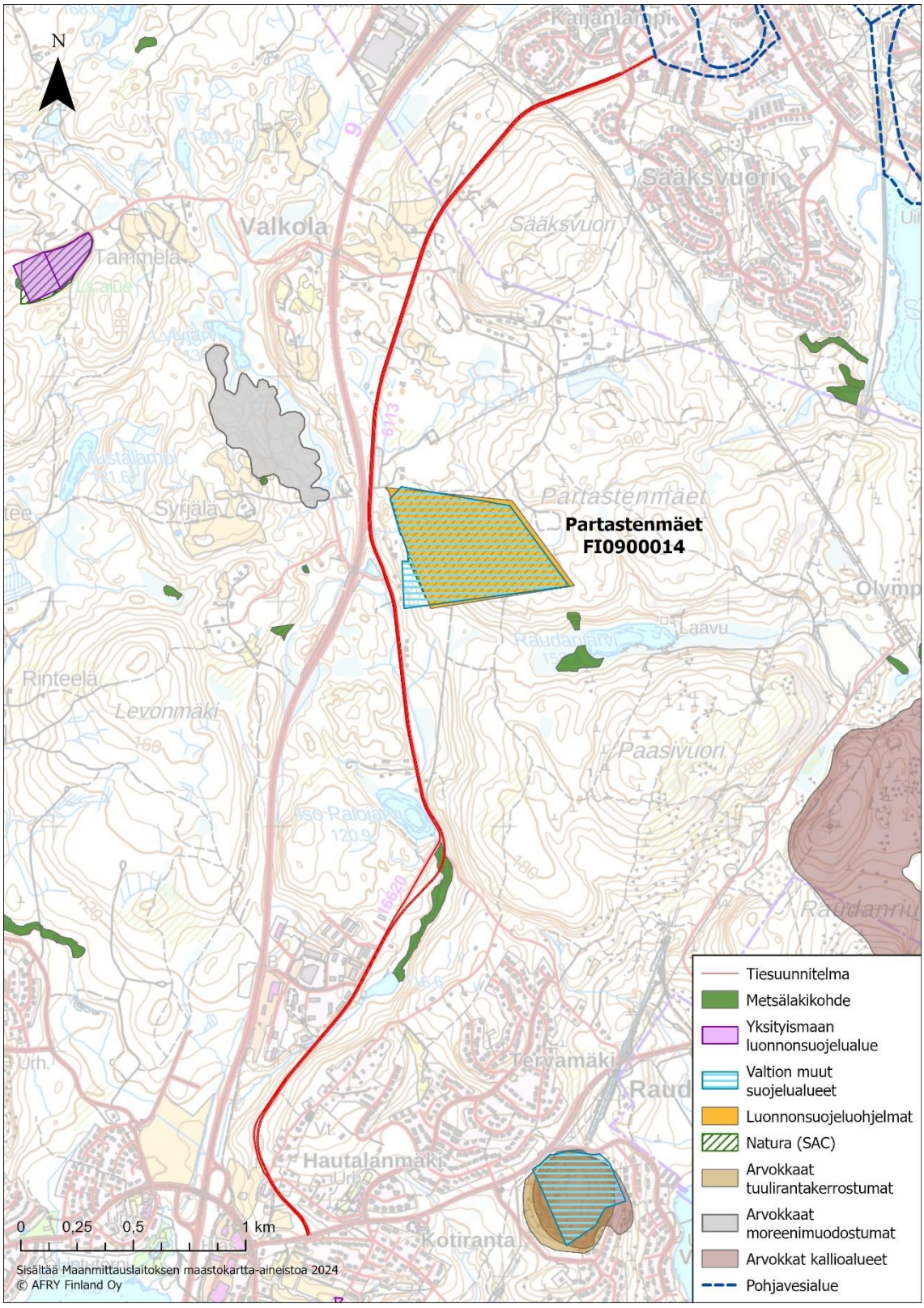
Luonnonmaantieteellisessä jaossa hankealue sijoittuu Pohjois-Hämeen (Tb) eliömaakuntaan, Järvi-Suomen eteläboreaaliselle (2b) metsäkasvillisuusvyöhykkeelle. Suokasvillisuuden osalta hankealue kuuluu Sisä-Suomen vietto- ja rahkakeitaiden vyöhykkeelle. (Maanmittauslaitos 2024)

Hankealueen maaperä on pääosin hiekkamoreenia ja keskiosissa sijaitsee moreenikumpuja. Lisäksi alueella esiintyy myös kalliomaata ja pohjoisosassa Keljonkankaalla hiekkaa. Alueen kallioperä on pääasiassa porfyyristä graniittia, mutta alueella esiintyy pienissä määrin myös porfyyristä granodioriittiä. Reiteille ei sijoitu valtakunnallisesti arvokkaita kallio- tai moreenimuodostumia, kivikoita, eikä tuulirantakerrostumia. Lähin valtakunnallisesti arvokas moreenimuodostuma Syrjälän kumpumoreenialue (MOR-Y09-081) sijaitsee noin 180 metrin

etäisyydellä lännessä (Kuva 4-1). Muut kohderajaukset sijaitsevat noin kilometrin etäisyydellä (Geologian tutkimuskeskus 2024).

Hankealueen läheisyydessä noin 85 metrin etäisyydellä Vanhan nelostien itäpuolella sijaitsee Natura 2000 -alueverkostoon kuuluvan kohde Partastenmäet (FI0900014, SAC, 26 ha), jonka aluerajaukselle sijoittuu myös valtion muu suojelualue (MLO351231) ja vanhojen metsien suojeluohjelman (AMO090490) kohde (Kuva 4-1, Suomen ympäristökeskus 2024). Lähin yksityismaan luonnonsuojelualue, Muuramejoki Kunnanmaa (ERA239504) sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä hankealueen eteläpuolella (Kuva 4-1). Hankealueen läheisyydessä ei sijaitse muita luonnonsuojelualueita tai soidensuojelun täydennysehdotuksen kohteita. (Suomen ympäristökeskus 2024, Ympäristöhallinto 2024a)

Vanhan nelostien varrella tien itäpuolella sijaitsee kaksi metsälain 10 §:n erityisen tärkeää elinympäristöä, jotka ovat tyypiltään pienvesistöjen välitön lähiympäristö ja rehevä lehtolaikku (Suomen metsäkeskus 2024). Suunnittelualueella Vanhan nelostien rinnalla virtaa osittain kaivamalla oikaistu nimetön oja, joka on luonnontilaisempi hankealueen eteläosassa. Uoma risteää tien alitse useassa kohtaa. Vanhan nelostien varrella sijaitsee myös Iso ja Pieni Palojärvi sekä kaksi nimetöntä kaivettua lampea. Suunnittelualueelle ei ole merkitty peruskarttaan tai maastotietokantaan lähteitä. Suunnittelualueen pohjoisosa rajautuu Keljonkankaan pohjavesialueen (0917901) reunaan ja sen varsinaiseen muodostumisalueeseen (Kuva 4-1, Ympäristöhallinto 2024b). Pohjavesialue on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (luokka 1).



Kuva 4-1. Partastenmäet Natura-alueen, luonnonsuojelualueiden ja metsälakikohteiden rajaukset, geologisesti arvokkaat alueet sekä pohjavesialueet tiesuunnitelman hankealueen läheisyydessä.

5 Liito-orava

5.1 Ekologia ja suojelu

Liito-orava (*Pteromys volans*) kuuluu luontodirektiivin IV (a) (92/43/ETY) liitteen lajeihin, eli tiukkaa suojelua edellyttäviin eliölajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulailla (LSL 9/2023, 78 § sekä luonnonsuojeluasetus LSA 1066/2023). Viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa liito-orava on arvioitu vaarantuneeksi (VU) (Hyvärinen ym. 2019). Suurimmat uhkatekijät liittyvät metsätalouteen ja metsien pirstoutumiseen, vanhojen metsien häviämiseen ja lahopuun vähentymiseen metsissä (Liukko ym. 2016, Hyvärinen ym. 2019).

Liito-oravan tyypillisiä elinympäristöjä ovat vanhat ja varttuneet kuusivaltaiset sekametsät, joissa on pesäpaikoiksi kolopuita ja ravinnoksi lehtipuita, kuten haapoja, leppiä ja koivuja (Hanski ym. 2001, Hanski 2016, Nieminen & Ahola 2017). Liito-oravan suosiman metsän puustorakenne on tyypillisesti eri-ikäistä ja latvuskerros on vaihteleva. Liito-oravan tärkeimpiä pesäpaikkoja ovat vanhat tikankolot haavoissa ja vanhat oravan risupesät kuusissa (Kuva 5-1). Pesä voi olla myös pöntössä tai rakennuksessa. Jokaisella liito-oravayksilöllä on yleensä vuoden aikana käytössä useita pesäpaikkoja.

Liito-oravaurosten elinpiirit ovat kooltaan useita kymmeniä hehtaareja tai jopa yli 100 hehtaaria (Nieminen & Ahola 2017). Ne voivat olla osittain päällekkäisiä, ja niiden alueilla voi sijaita useita naaraiden elinpiirejä. Naaraiden elinpiirien eli reviirien koko on tyypillisesti 3–10 hehtaaria, eivätkä ne sijaitse muiden reviirien kanssa päällekkäisillä alueilla. Naaraan elinpiirillä on tavallisesti useita pesäpaikkoja eli elinpiirin ydinosia, joissa naaras viettää suurimman osan aikaa ja saa poikasia. Liito-oravalle sopivalta lisääntymispaikalta vaaditaan myös, että se on yhteydessä muihin sopiviin lisääntymispaikkoihin latvusyhteyksien kautta (Hanski 2003). Ensimmäiset poikaset syntyvät huhti-toukokuun vaihteessa ja toinen poikue kesäkuussa.

Aikuiset liito-oravat ovat paikkauskollisia, mutta poikaset siirtyvät syntymävuotensa loppukesällä uusille alueille. Liito-oravat liikkuvat aktiivisesti hämärä- ja yöaikaan pesä- ja ruokailupaikkojen välillä. Urokset ja nuoret yksilöt liikkuvat myös asuinmetsiköstä toiseen. Avoimet alueet liito-oravat ylittävät mieluiten liitämällä, mutta ne voivat liikkua myös maata pitkin, joskin välttelevät tätä. Liito-oravan on havaittu liitävän yli 60 metriä puiden välillä, mutta suositeltava maksimipituus metsien väliselle avoimelle alueelle on kaksi kertaa reunapuiden korkeus (Yrjölä ym. 2021).

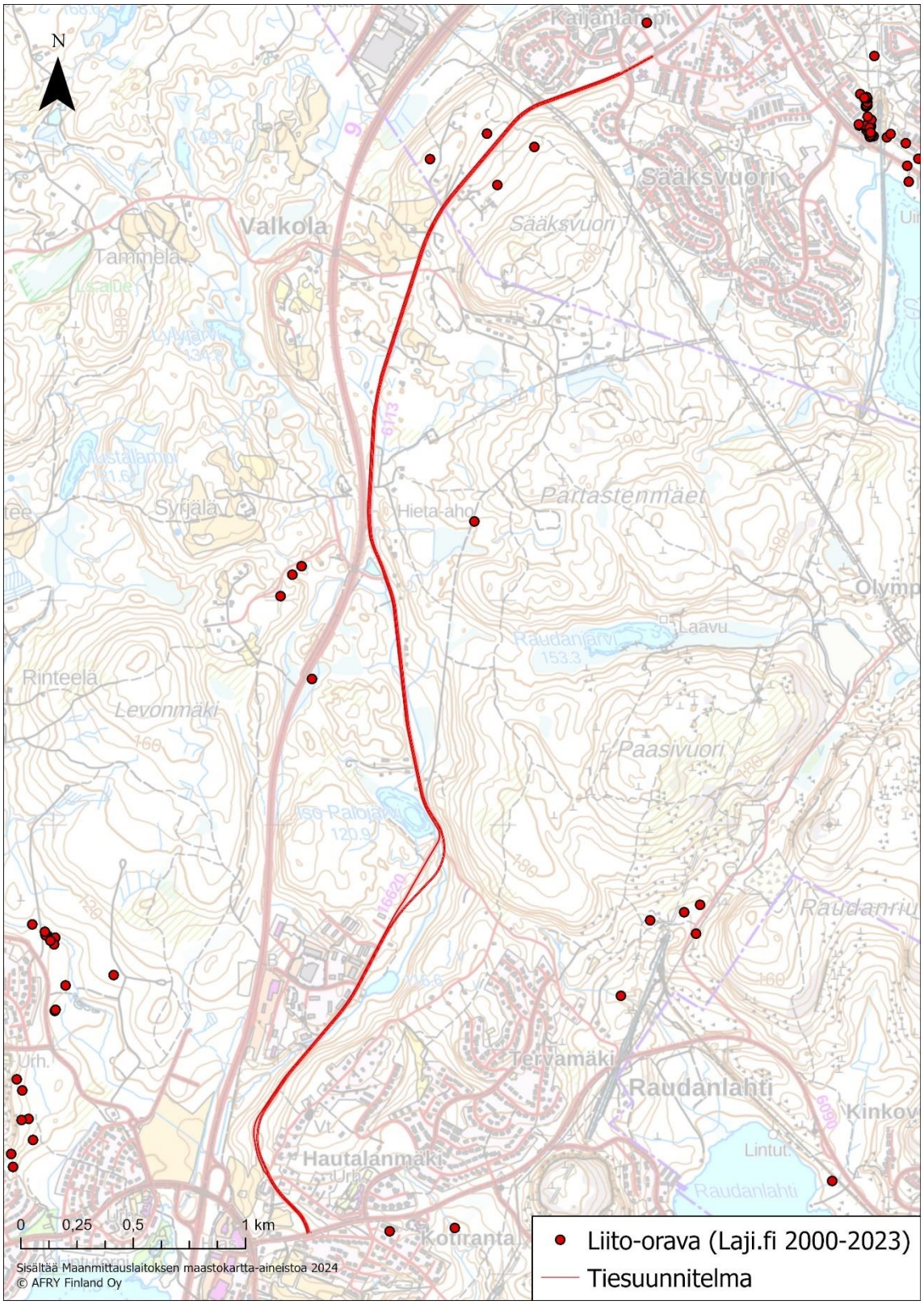
Liito-oravan elinikä on varsin lyhyt, keskimäärin 1–2 vuotta. Sopivakin elinpiiri voi siten jäädä ajoittain tyhjilleen, ennen kuin se asutetaan uudestaan. Liito-oravan tai liito-oravien oleskelun metsäalueella paljastavat kevättalvella ja keväällä puiden runkojen tyvillä erottuvat ulostepapanat. Papanat ovat talviaikaan keltaisia ja kesällä tummempia johtuen ravinnosta. Papanoita kertyy yleensä eniten talven aikana käytettyjen kolopuiden alle, mutta niitä voi löytyä myös ruokailuun tai kulkureitteinä käytettyjen puiden alta. (Nieminen & Ahola 2017)



Kuva 5-1. Kuusessa sijaitseva risupesä.

5.2 Aineisto ja menetelmät

Aiemmat liito-oravahavainnot on esitettynä kootusti kartalla (Kuva 5-2). Vanhan nelostien ja Keljonkankaantien ympäristössä Muurame-Kejonkangas-välillä on tehty aiempia havaintoja liito-oravista vuosien 2000–2024 ajalta (Suomen Lajitietokeskus 2024, Kuva 5-2). Liito-oravia on havaittu suunnittelualueella tai sen läheisyydessä myös alueella vuosien 2003–2018 aikana tehdyissä selvityksissä (Jyväskylän kaupunki 2003, 2007 & 2018, Suunnittelukeskus Oy 2006). Maanmittauslaitoksen (2024) ilmakuvien tarkastelun perusteella osa aiemmin rajatuista elinpiireistä on kaventunut, siirtynyt tai hävinnyt hakkuiden ja rakentamisen myötä.

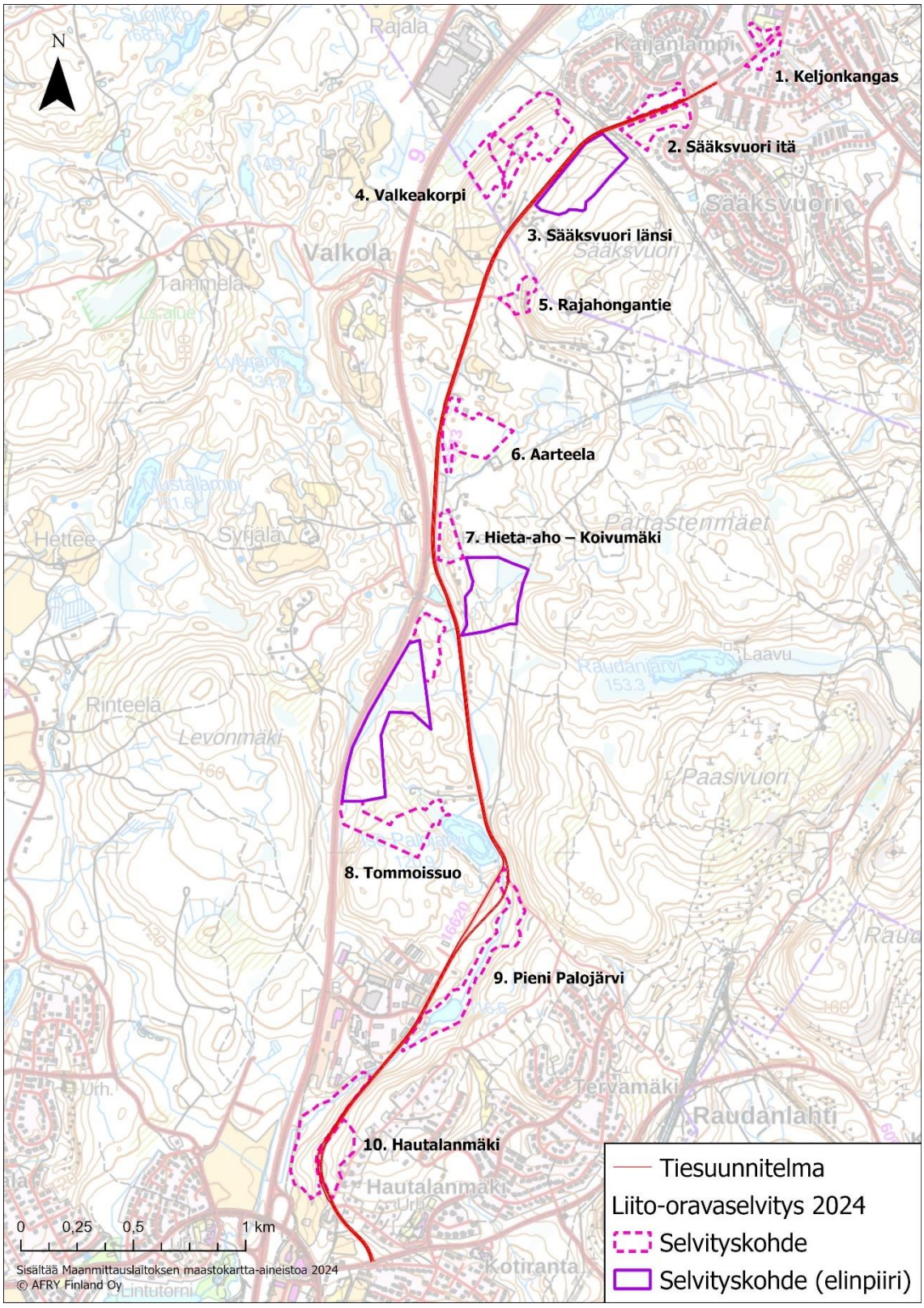


Kuva 5-2. Tiedossa olevat aiemmat liito-oravahavainnot 2000–2024 (Suomen Lajitietokeskus 2024).

Liito-oravaselvityksessä selvitettiin kevään 2024 aikana liito-oravan elinpiirien sijaintia ja reviirien välisiä kulkuyhteyksiä etsimällä liito-oravan papanoita mahdollisten pesimä-, oleskelu- ja ruokailupuiden alta liito-oravaselvitysohjeiden mukaisesti (Nieminen & Ahola 2017). Maastossa kiinnitettiin huomiota erityisesti suurikokoisiin kuusiin ja haapoihin, joiden alta papanoita etsittiin. Lisäksi kartoitettiin liito-oravan pesäpaikoiksi sopivat kolopuut, risupesät ja pöntöt sekä havainnoitiin metsän rakennetta ja soveltuvuutta liito-oravalle.

Maastotyöt kohdennettiin etukäteen tehdyn ilmakuvatarkastelun sekä olemassa olevien havaintotietojen mukaan liito-oravalle sopiviin elinympäristöihin sekä alueella liikuttaessa havaittuihin mahdollisiin elinympäristökuvioihin. Lisäksi kartoitettiin alueelta aiemmissa selvityksissä tunnistettujen elinpiirien nykytila ja lajin esiintyminen. Selvityskohteita oli kaikkiaan kymmenen ja osassa niistä oli useampia osa-alueita (Kuva 5-3). Kartoitus kattoi kaikki lajille soveltuvat alueen varttuneet kuusikot ja haavikot hankealueen läheisyydessä.

Selvityksen maastotyöt tehtiin kahtena maastopäivänä 2.–3.5.2024, jolloin lumi oli sulanut, mutta kasvillisuus ei vielä haitannut inventointia. Havainnot kirjattiin ylös käyttäen apuna GPS-laitetta. Varsinaisen liito-oravakartoituksen lisäksi papanoita ja sopivia pesäpaikkoja havainnoitiin sopivista ympäristöistä myös saukkoselvitysten yhteydessä 18.3.2024.



Kuva 5-3. Vuoden 2024 liito-oravaselvityskohteet Muurame-Keljonkangas suunnittelualueella. Violetilla yhtenäisellä viivalla rajatut alueet kuvaavat 2024 selvitysten perusteella rajattuja liito-oravan elinpiirejä.

5.3 Tulokset

5.3.1 Yleistä

Kevään 2024 selvityksissä ei havaittu liito-oravan papanoita millään tarkistetuista selvitysalueista. Sääksvuoren läntinen kohde (kohde 3), Koivumäen selvitysalue (kohde 7) ja osa Tommoissuon selvitysalueesta (kohde 8) rajattiin liito-oravan elinympäristönä, mutta alueet olivat todennäköisesti selvitysajankohtaan asumattomia (Kuva 5-3). Liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä havaittiin lisäksi osalla selvityskohteista (kohteet 1, 2, 9 ja 10).

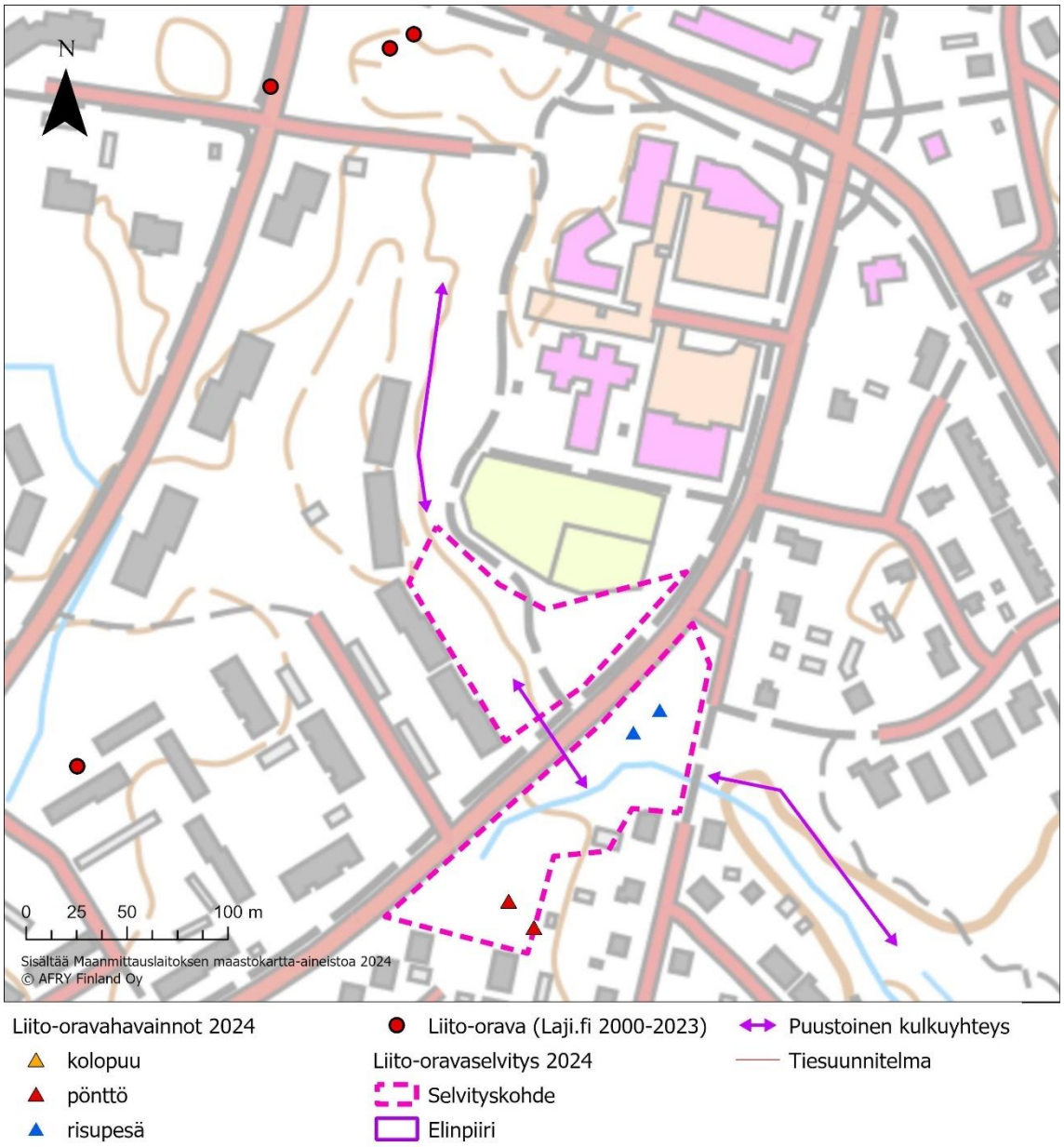
Rajatut liito-oravan elinpiirit kuuluvat luontokohteiden arvoluokituksessa lainsäädännöllä turvattuihin kohteisiin (arvoluokka 1), joiden heikentäminen on lainsäädännöllä nojalla kiellettyä (Mäkelä & Salo 2023). Selvityksessä tarkistettujen kohteiden tiedot, potentiaaliset pesäpuut, elinpiirien rajaukset ja mahdolliset kulkuyhteydet on esitelty tarkemmin aluekohtaisesti seuraavissa kappaleissa. Kohdekuvausten yhteydessä on arvioitu alustavasti hankkeen vaikutuksia liito-oraviin.

5.3.2 Keljonkangas (kohde 1)

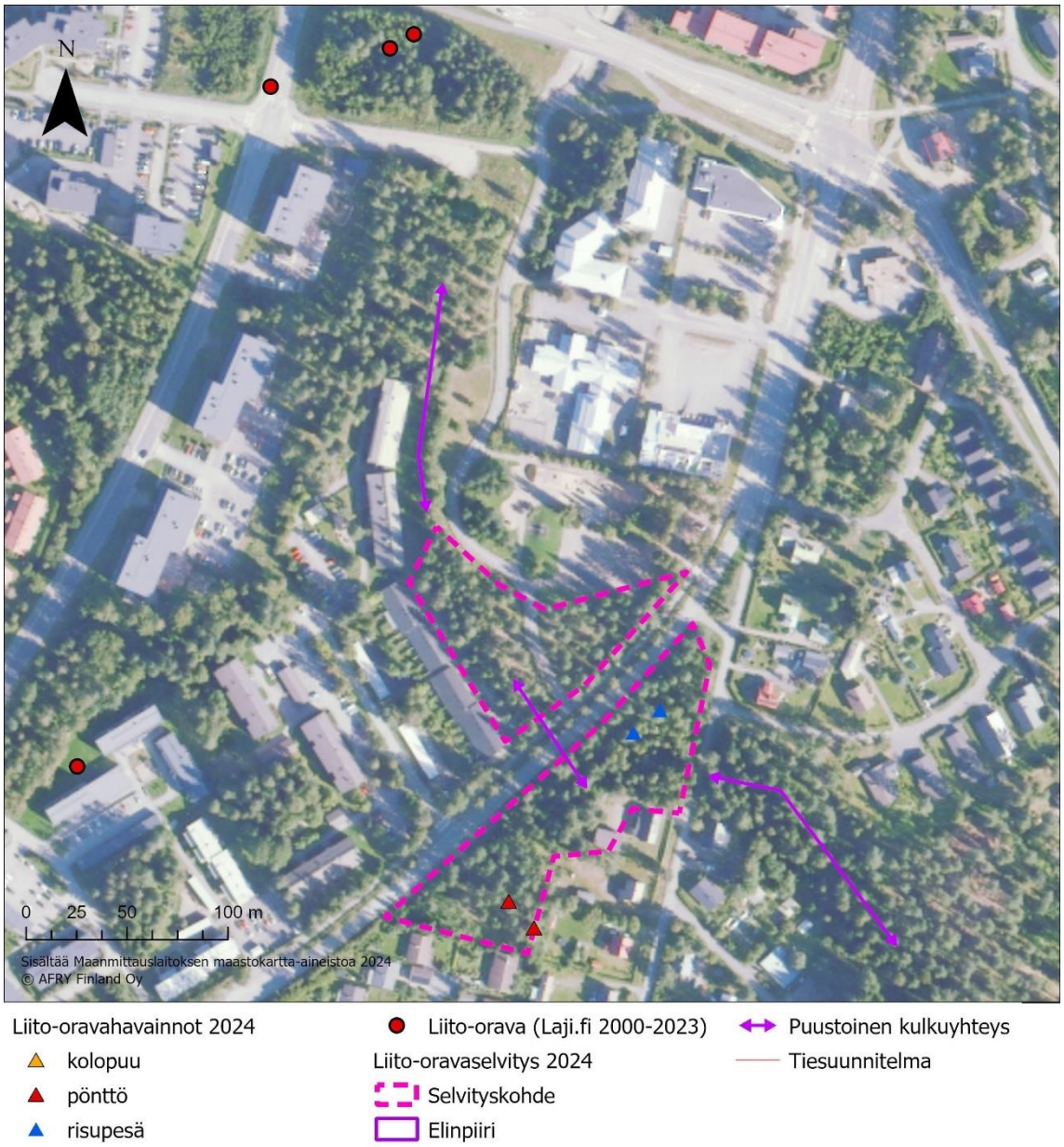
Vuoden 2024 selvityksessä Keljonkankaan selvityskohteella ei havaittu merkkejä liito-oravan papanoista (Kuva 5-4, Kuva 5-5). Keljonkankaantien eteläpuolen osa-alueelta löydettiin kaksi kuusessa olevaa risupesää ja havaittiin kaksi pönttöä, mutta papanoita ei havaittu (Kuva 5-4). Talojen pihapiireissä sijaitsee lisää linnunpönttöjä. Alueella ei ole tehty aiempia liito-oravahavaintoja vuosina 2000–2024 (Suomen Lajitietokeskus 2024, Kuva 5-4).

Keljonkankaan selvityskohteet sijaitsevat Keljonkankaantien pohjois- ja eteläpuolella (Kuva 5-4). Selvitysalue rajautuu pohjoisessa Neulaskankaan puistoon sekä kauppojen pihaan, ja muilta osin talojen pihapiireihin. Pohjoisempi osa-alue on pääosin kuusivaltaista kaupunkiympäristön harvennettua virkistysmetsää, joka ei kovin hyvin sovellu liito-oravalle (Kuva 5-6). Tien eteläpuolella kasvaa kuusi- ja mäntyvaltaista sekapuustoista metsää, jossa osa kuusista on kooltaan varttuneita ja suurikokoisia (Kuva 5-6). Sekapuuna kasvaa haapaa ja koivuja. Puuston perusteella tien eteläpuolinen alue voi soveltua liito-oravan elinympäristöksi, siellä on lajille sopivia pesäpaikkoja ja ruokailupuiksi lehtipuustoa.

Lähin tunnettu liito-oravan vuosina 2006–2008 asuttama (Suomen Lajitietokeskus 2024) elinpiiri sijaitsee noin 350 metrin etäisyydellä selvitysalueen pohjoispuolella, jonne on olemassa selvitysalueelta puustoinen yhteys talojen pihapiirien ja tonttien välisiä puustoisia käytäviä pitkin (Kuva 5-4). Selvitysalueilta on olemassa puustoinen kulkuyhteys myös itään kapeaa metsäkaistaletta pitkin ja liito-oravan on myös mahdollista ylittää Keljonkankaantie selvitysalueiden välillä. Tiesuunnitelmahankkeella ei ole vaikutusta alueen nykytilaan, sillä hankealue ei ulotu selvitysalueelle saakka, eikä siitä synny epäsuoria vaikutuksia kohteelle.



Kuva 5-4. Keljonkankaan selvitysalue ja siellä vuonna 2024 havaitut risupesät ja pöntöt, pohjoispuolen vuosina 2006–2008 tehdyt papanahavainnot (Suomen Lajitietokeskus 2024) sekä mahdolliset puustoiset kulkuyhteydet.



Kuva 5-5. Keljonkankaan selvitysalue ja siellä vuonna 2024 havaitut risupesät ja pöntöt, pohjoispuolen vuosina 2006–2008 tehdyt papanahavainnot (Suomen Lajitietokeskus 2024) sekä mahdolliset puustoiset kulkuyhteydet ilmakuvassa.



Kuva 5-6. Keljonkankaantien pohjoispuolen harvennettua virkistysmetsää (vas.) ja eteläpuolinen seka-puustoinen metsikkö (oik.).

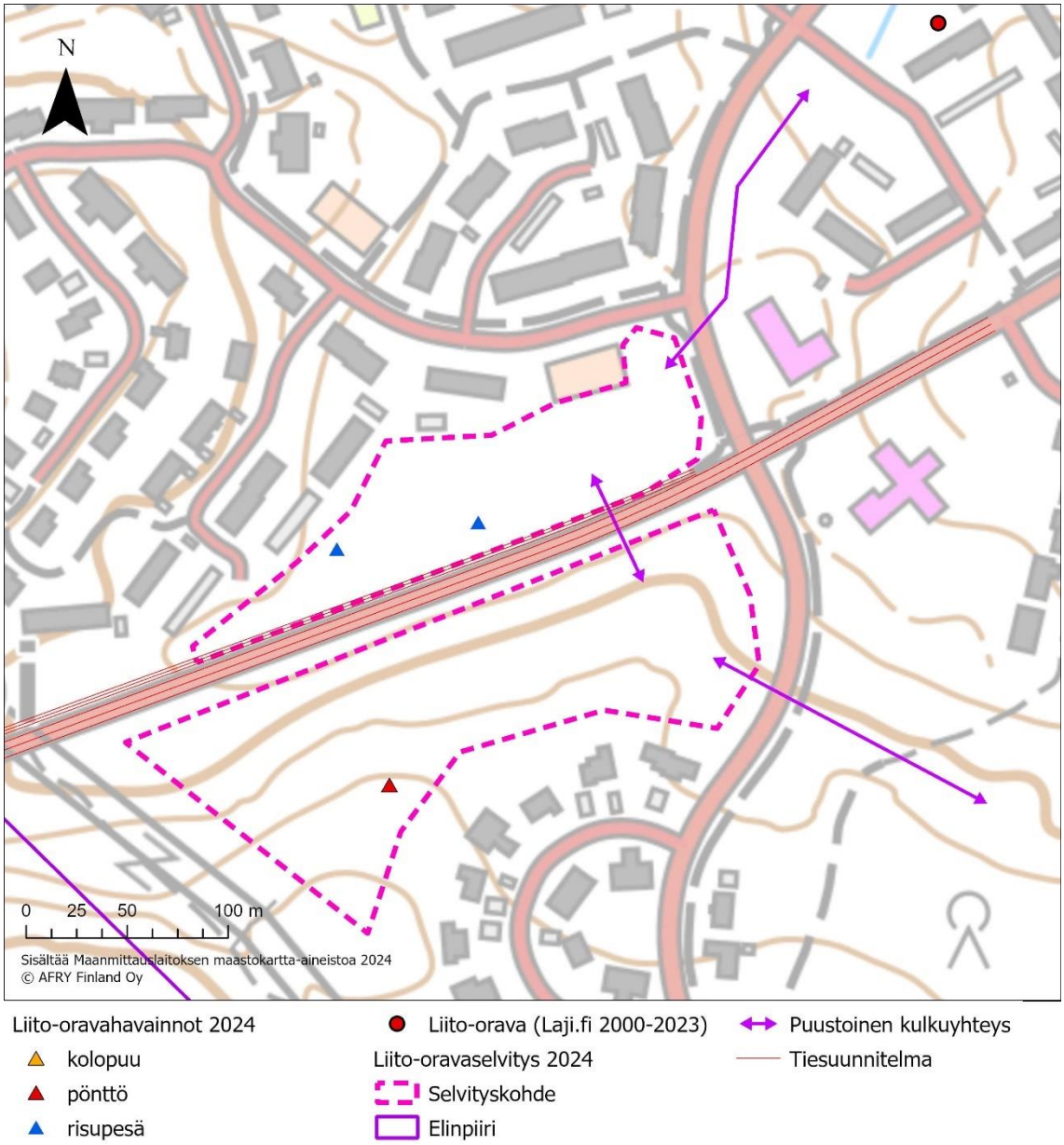
5.3.3 Sääksvuori itä (kohde 2)

Selvitysalueella ei havaittu liito-oravan papanoita kevään 2024 selvityksessä (Kuva 5-7, Kuva 5-8). Keljonkankaantien pohjoisemmalla osa-alueella havaittiin kaksi kuusessa sijaitsevaa risupesää ja eteläosassa yksi linnunpönttö, joka oli selvitysajankohtana sinitiaisen asuttama. Talojen pihapiireissä sijaitsee lisää linnunpönttöjä. Alueella ei ole tehty aiempia liito-oravahavaintoja vuosina 2000–2024 (Suomen Lajitietokeskus 2024, Kuva 5-7). Lähin liito-oravahavainto vuodelta 2008 sijoittuu noin 180 metriä selvitysalueen pohjoispuolelle, mutta elinalue on todennäköisesti muuttunut uusien asuinalueiden rakentamisen myötä.

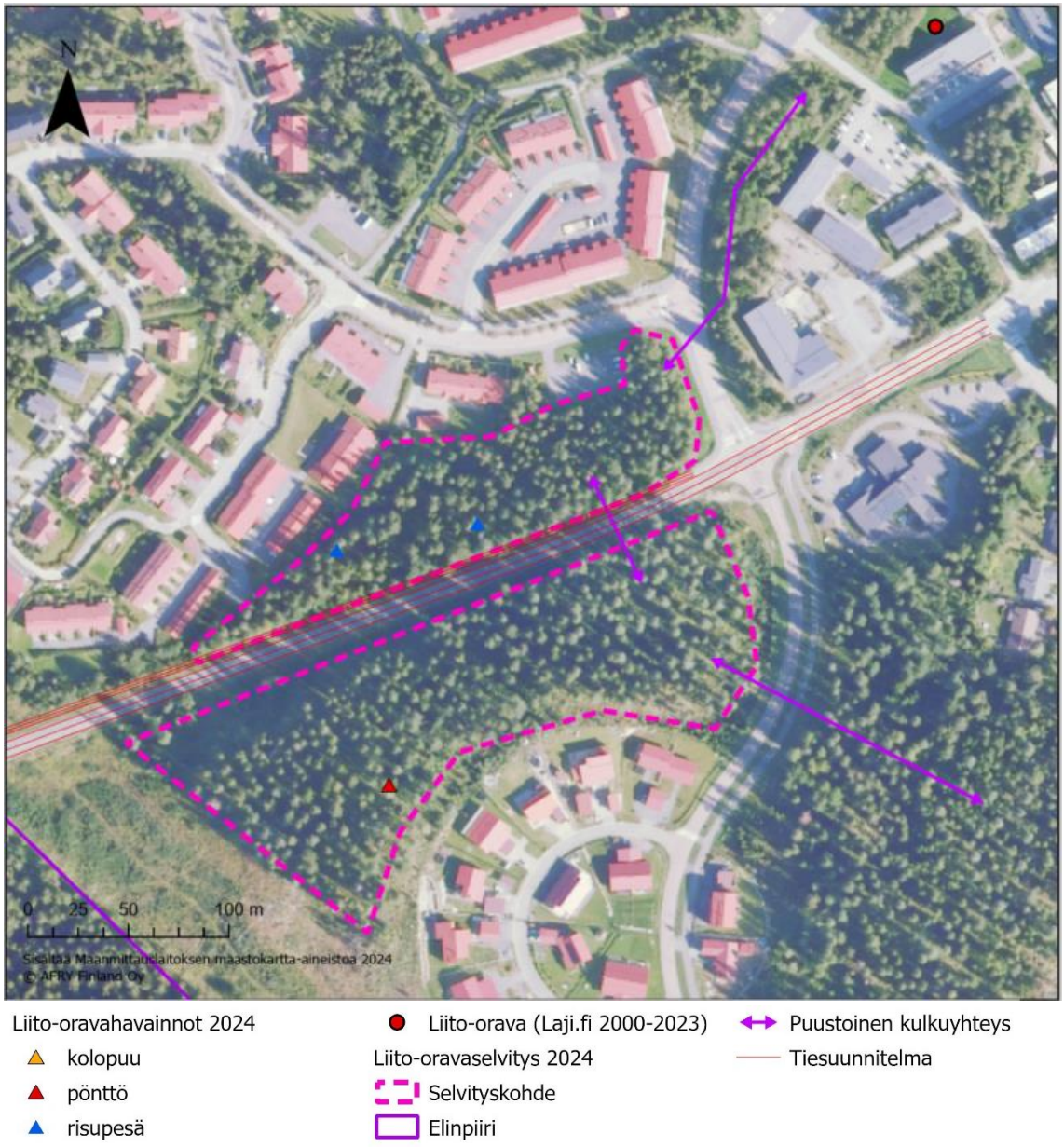
Sääksvuoren itäinen selvitysalue sijoittuu Keljonkankaantien pohjois- ja eteläpuolelle rajautuen idästä Kaijanlammen- ja Sääksvuorentiehen, lännestä Eteläportti-Kinkomaa 110 kV ja Jyväskylä-Mäntylä 110 kV voimajohtoaukeaan ja muuten talojen pihapiireihin. Tien eteläpuolen osa-alueella kasvaa varttunutta ja suurehkoa harvennettua ja melko tasaikäistä havupuumetsää (Kuva 5-9). Valtapuuna on kuusi ja mänty, eikä lehtipuita juurikaan esiinny. Tien laidassa kasvaa yksittäisiä koivuja ja haapoja. Metsän rakenteen perusteella alue ei sovellu juurikaan liito-oravalle elinympäristöksi. Keljonkankaantien pohjoispuolen selvitysalueella kasvaa kuusivaltaista sekametsää, jossa sekapuuna esiintyy runsaasti koivua ja yksittäisiä haapoja (Kuva 5-9). Puuston ikä vaihtelee varttuneesta melko vanhaan, ja alueella on yksittäisiä huomattavan järeäkokoisia kuusia. Alue voisi soveltua liito-oravalle elinympäristöksi.

Selvitysalueelta on olemassa puustoinen kulkuyhteys alueen asuintalojen välisiä puustoisia käytäviä pitkin kohti pohjoista ja itään asuintalojen välisiä metsäkaistaleita pitkin. Läntistä kulkuyhteyttä heikentää voimajohtoaukea, joka on noin 70–80 metriä leveä (Kuva 5-10). Liito-oravan on havaittu liitävän yli 60 metriä puiden välillä, kunhan reunapuut ovat riittävä korkeita (Yrjölä ym. 2021). Voimajohtoaukea on todennäköisesti nykyisellään liian leveä liito-oravan ylitettäväksi ja kulkuyhteys länteen katkennut. Suunniteltu tielinjaus kaventaa hieman pohjoisempaa osa-aluetta, mutta ei merkittävästi heikennä puustoista kulkuyhteyttä tien yli, jossa puuton alue on nykyisellään noin 15-20 metriä leveä. Risupesät sijaitsevat

vähintään 15 metrin etäisyydellä suunnitellusta kevyen liikenteen väylästä ja niiden säilyttäminen pystytään ottamaan huomioon jatkosuunnittelussa.



Kuva 5-7. Sääksvuoren itäpuoleisen selvitysaleen rajaus ja siellä havaitut risupesät, pönttö ja mahdolliset puustoiset yhteydet, liito-oravahavainto vuodelta 2008 (Suomen Lajitietokeskus 2024) sekä tiesuunnitelman tielinjaus.



Kuva 5-8. Sääksvuoren itäpuoleisen selvitysaleen rajaus ja siellä havaitut risupesät, pönttö ja mahdolliset puustoiset yhteydet, liito-oravahavainto vuodelta 2008 (Suomen Lajitietokeskus 2024) sekä tiesuunnitelman tielinjaus ilmakuvassa.



Kuva 5-9. Eteläisemmän selvitysalueen harvennettua kasvatuskuusikkoa (vas.) ja pohjoispuolen seka-puustoista metsikköä (oik.).



Kuva 5-10. Sääksvuoren itäisen ja läntisen selvitysalueen välinen kahden 110 kV voimajohdon leveä voimajohtoaukea.

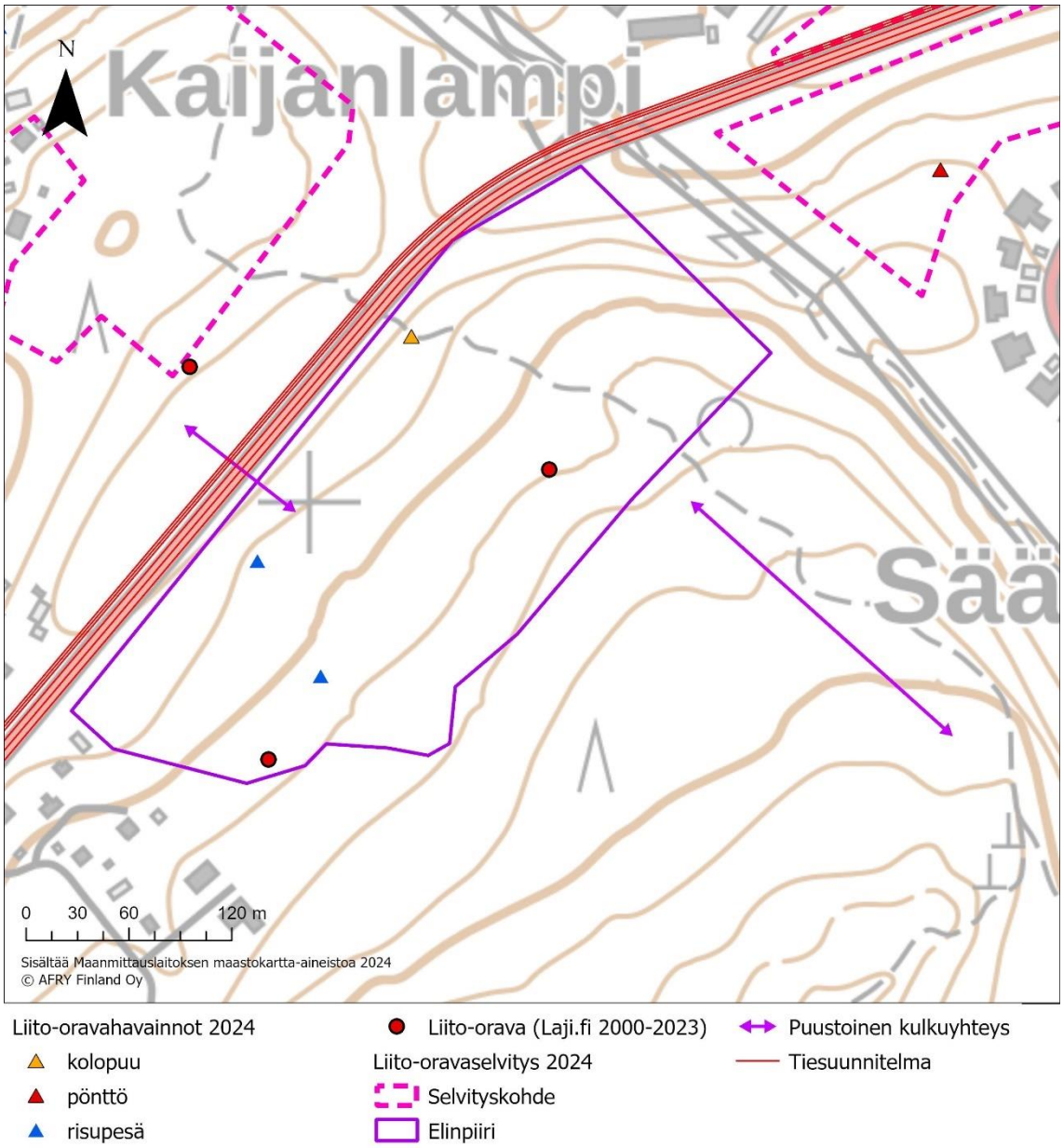
5.3.4 Sääksvuori länsi (kohde 3)

Selvitysalueella on havaittu liito-oravia vuonna 2002 ja 2012 (Suomen Lajitietokeskus 2024), mutta liito-oravan papanoita ei havaittu kevään 2024 selvityksessä (Kuva 5-11, Kuva 5-12). Alueella havaittiin selvityksessä kahdessa varttuneessa kuusessa risupesä ja yksi vanha koivu, jossa oli tikan hakkaama kolo, mutta alla ei ollut papanoita (Kuva 5-11).

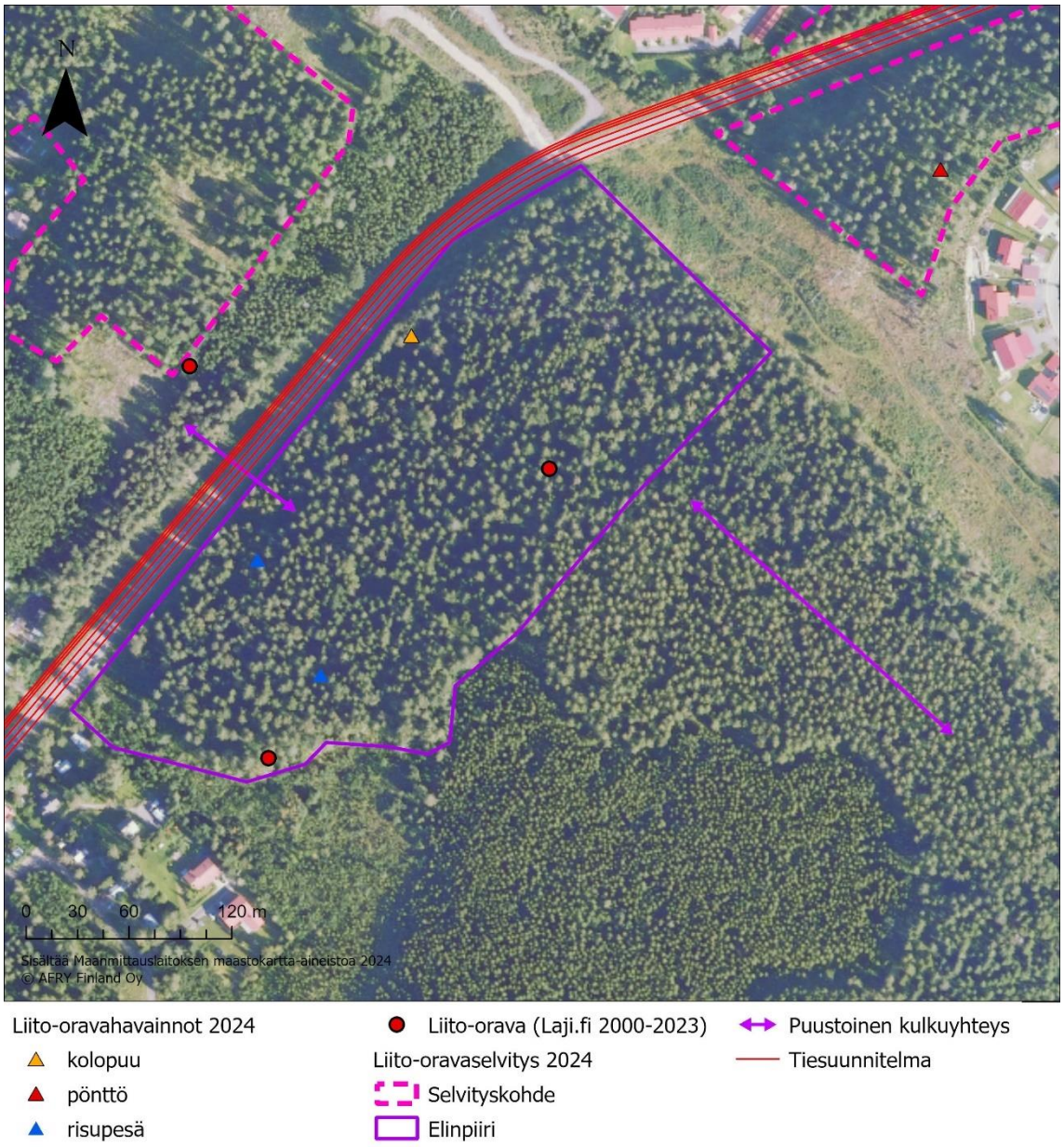
Selvitysalue rajautuu idässä voimajohtoaukeaan, etelässä lehtipuuvaltaiseen metsäalueeseen sekä talojen pihapiireihin ja pohjoisessa Keljonkankaantiehen. Alueella kasvaa vanhaa ja varttunutta kuusikkoa, jossa sekapuuna esiintyy mm. koivua, haapoja ja raitoja (Kuva 5-13). Puuston keski-ikä on melko vanhaa, mutta seassa kasvaa myös järeitä ja suurikokoisia kuusia. Lahopuuta on maapuuna runsaasti ja kääpäisinä pystypökkelöinä.

Alueelta on olemassa puustoinen yhteys Keljonkankaantien yli pohjoisemmille metsäalueille ja kaakkoon voimajohtoaukean reunapuustoa pitkin (Kuva 5-14). Alueelta on myös mahdollisesti kulkuyhteys etelään talojen pihapuustoa pitkin, mutta yhteys on voinut heikentyä alueella tehtyjen hakkuiden myötä.

Metsä soveltuu liito-oravalle elinympäristöksi ja se voi olla hetkellisesti tyhjillään. Alue on nykyisellään melko eristynyt alueen ympäristössä tehtyjen hakkuiden myötä, mutta liito-oravalla on mahdollista asuttaa alue tulevaisuudessa. Alue rajattiin liito-oravan elinpiirinä alueella tehtyjen aiempien havaintojen ja alueen soveltuvuuden perusteella. Suunniteltu tielinjaus ei vaikuta elinpiirin kokoon, koska suunniteltu tie ei tule levenemään elinpiirin puolelle. Myös puustoinen kulkuyhteys tien yli tulee säilymään, sillä tieaukean puuton leveys on nykyisellään noin 35 metriä, eikä tiesuunnitelma tule leventämään sitä merkittävästi.



Kuva 5-11. Sääksvuoren länsipuoleisella selvityskohteella vuonna 2024 havaitut risupesät ja kolopuu, liito-oravan elinpiirin rajaus ja mahdolliset kulkuyhteydet sekä tiesuunnitelman linjaus. Kartalla on esitetty myös vuosina 2002 ja 2012 tehdyt liito-oravahavainnot (Suomen Lajitietokeskus 2024).



Kuva 5-12. Sääksvuoren länsipuoleisella selvityskohteella vuonna 2024 havaitut risupesät ja kolopuu, liito-oravan elinpiirin rajaus ja mahdolliset kulkuyhteydet sekä tiesuunnitelman linjaus. Kartalla on esitetty myös vuosina 2002 ja 2012 tehdyt liito-oravahavainnot (Suomen Lajitietokeskus 2024) ilmakuvassa.



Kuva 5-13. Sääksvuoren läntisen selvitysalueen sekapuustoista, vanhempaa kuusimetsää.



Kuva 5-14. Liito-oravan mahdollinen puustoinen yhteys Sääksvuoren alueelta tien länsipuolelle Keljonkankaantie kuvattuna etelää kohti.

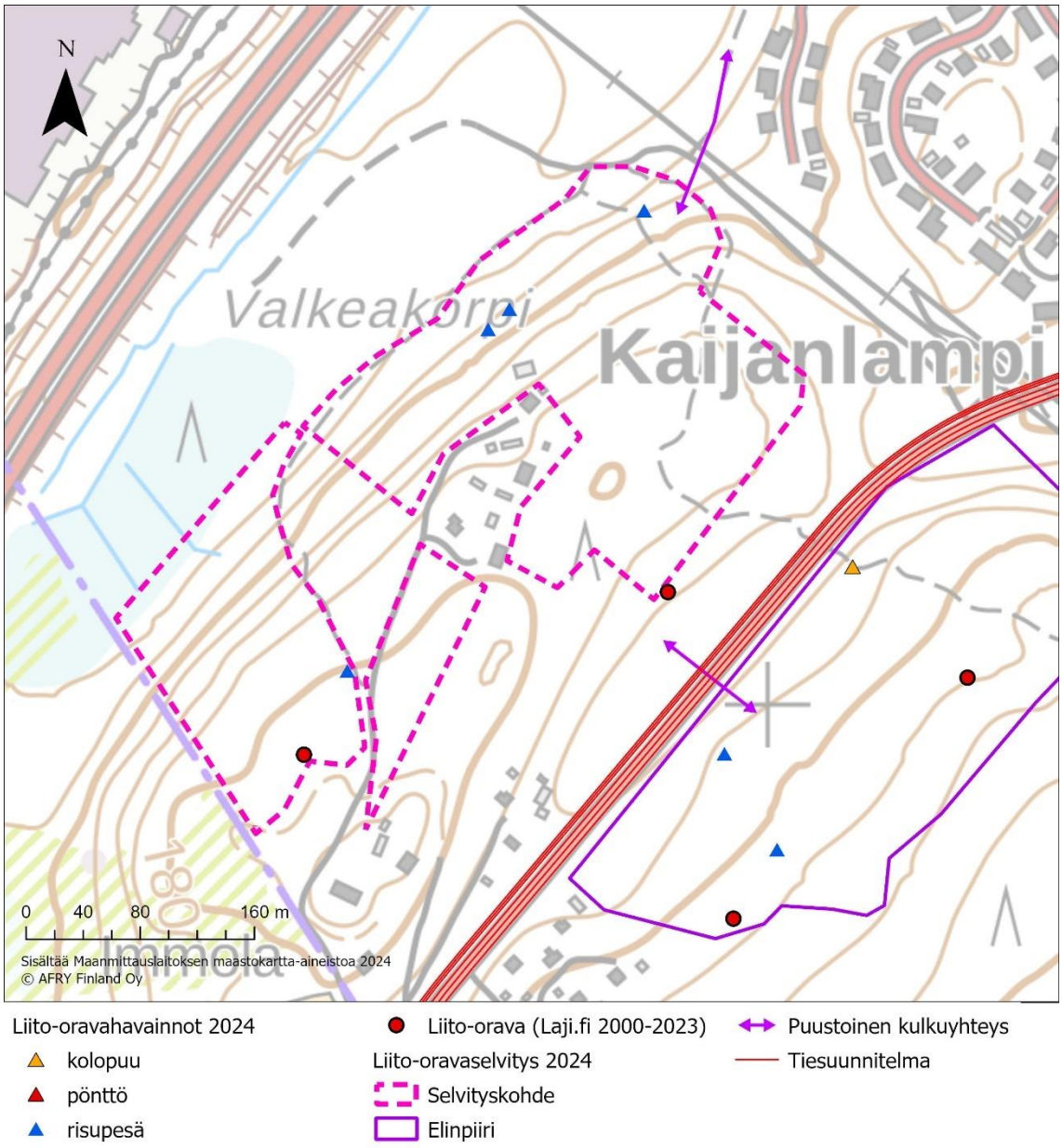
5.3.5 Valkeakorpi (kohde 4)

Valkeakorven selvitysalueella on havaittu liito-oravia 2002 ja 2019 (Suomen Lajitietokeskus 2024), mutta merkkejä lajista ei havaittu kevään 2024 selvityksissä (Kuva 5-15, Kuva 5-16). Alueella havaittiin neljässä varttuneessa kuusessa risupesät, mutta ei papanoita. Alue on todennäköisesti autioitunut, mutta liito-oravalla on mahdollista asuttaa se vielä uudelleen

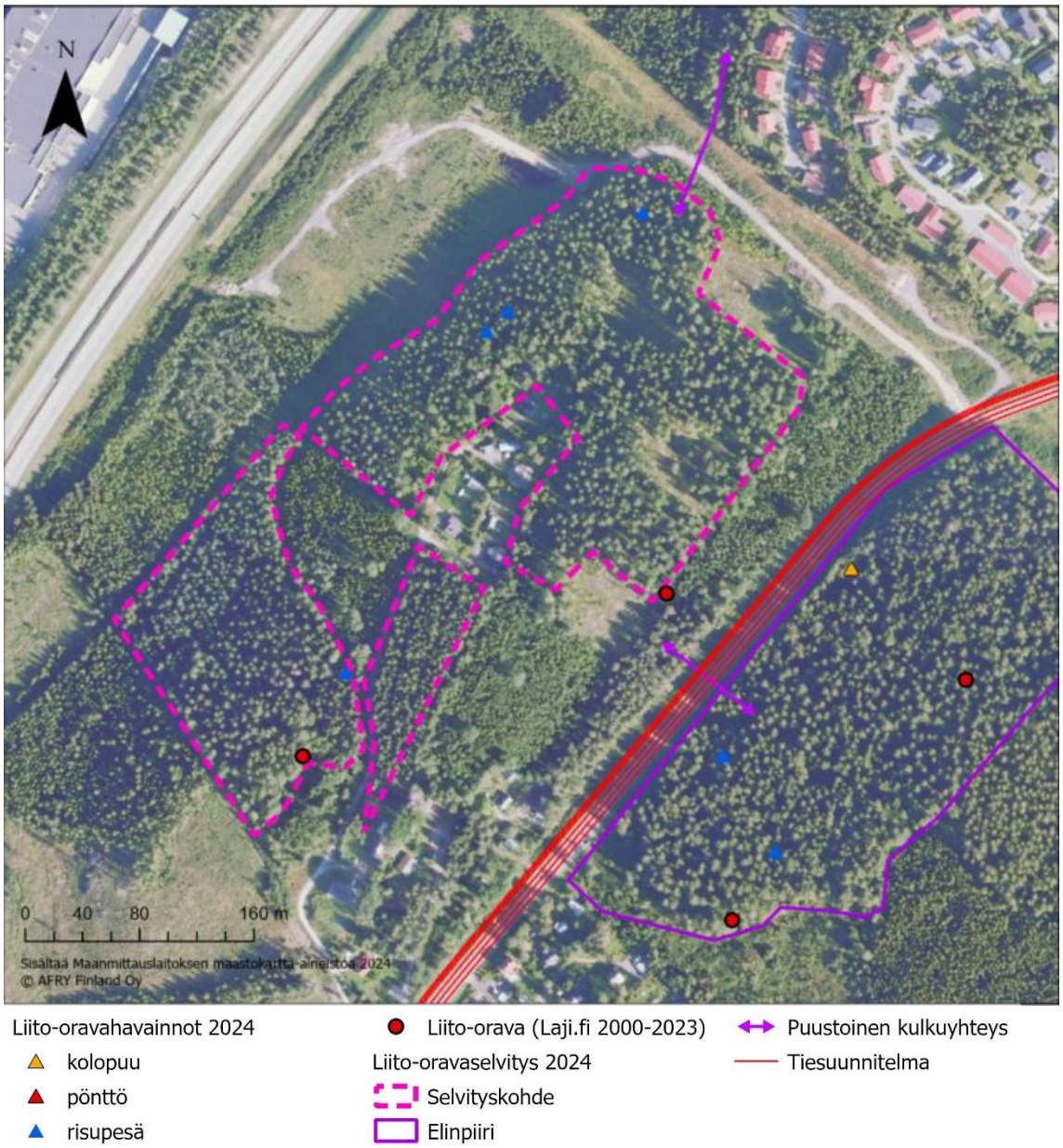
Selvitysalue on melko pirstaleinen ja se rajautuu länsi- sekä pohjoispuolelta hakkuuaukkoihin ja idässä voimajohtoaukeaan. Keljonkankaantien eteläpuolella ja selvitysalueen välissä sijaitsee koivuvaltaisia taimikoita ja nuoria metsiköitä sekä talojen pihapiirejä. Alueen länsiosassa on tehty lähivuosina harvennus- ja päätehakkuita, joka on heikentänyt elinympäristöä (Kuva 5-17). Länsipuolella esiintyy varttuneempaa kuusivaltaista metsää, jossa osa puista on melko suurikokoisia. Sekapuuna kasvaa yksittäisiä koivuja ja paikoin melko suuria haapoja.

Alueelta on olemassa puustoinen kulkuyhteys Keljonkankaantien yli Sääksvuoren metsäalueelle ja koilliseen voimajohtoaukean yli Kaijanlammen asuinalueen pohjoispuolelle. Voimajohtoaukean leveys on noin 35–40 metriä, ja liito-oravan on mahdollista nykyisellään ylittää se. Lännessä ja pohjoisessa laajat hakkuuaukot sekä valtatie 9 ovat katkaisseet kulkuyhteydet. Eteläpuolen talojen pihapuusto voi myös mahdollistaa kulkuyhteyden etelään.

Lähinnä selvitysalueen itäpuoli voisi soveltua liito-oravalle elinalueeksi. Kokonaisuutena alueen soveltuvuus liito-oravalle on heikentynyt alueella tehtyjen hakkuiden myötä, ne ovat pienentäneet liito-oraville soveltuvia elinympäristöjä sekä katkaisseet kulkuyhteyksiä ja samalla mahdollisesti heikentäneet jäljellä olevien elinympäristöjen tilaa. Lisäksi reunavaikutuksen osuus on suuri ja alueen eristyneisyys on lisääntynyt, mikä on voinut johtaa reviirin tyhjenemiseen. Suunniteltu tielinjaus ei vaikuta heikentävästi alueen kokoon tai puustoisiin kulkuyhteyksiin, koska se sijoittuu etäälle, noin 50–100 metrin etäisyydelle, selvitysalueen reunasta, eikä alueeseen kohdistu rakennustoimia.



Kuva 5-15. Valkeakorven selvitysalueen ja läheisen elinpiirin rajaukset, havaitut risupesät sekä vuosina 2002 ja 2019 tehdyt liito-oravahavainnot (Suomen Lajitietokeskus 2024) ja tiesuunnitelman linjaus.



Kuva 5-16. Valkeakorven selvitysalueen ja läheisen elinpiirin rajaukset, havaitut risupesät sekä vuosina 2002 ja 2019 tehdyt liito-oravahavainnot (Suomen Lajitietokeskus 2024) ilmakuvassa ja tiesuunnitelman linjaus.

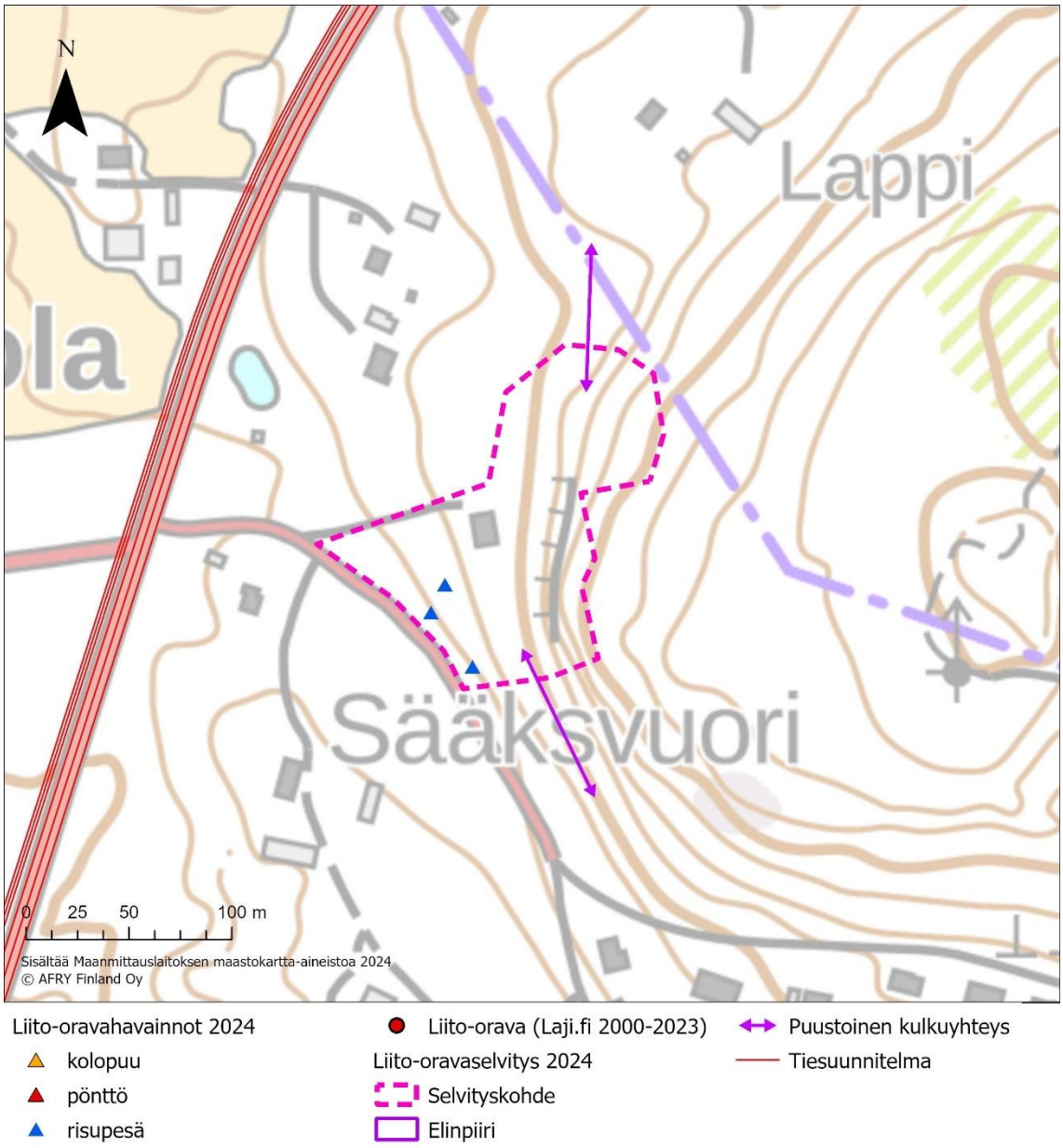


Kuva 5-17. Selvitysalueen länsiosan harvennettua kuusikkoa (vas.) ja päätehakattua rinnettä (oik.).

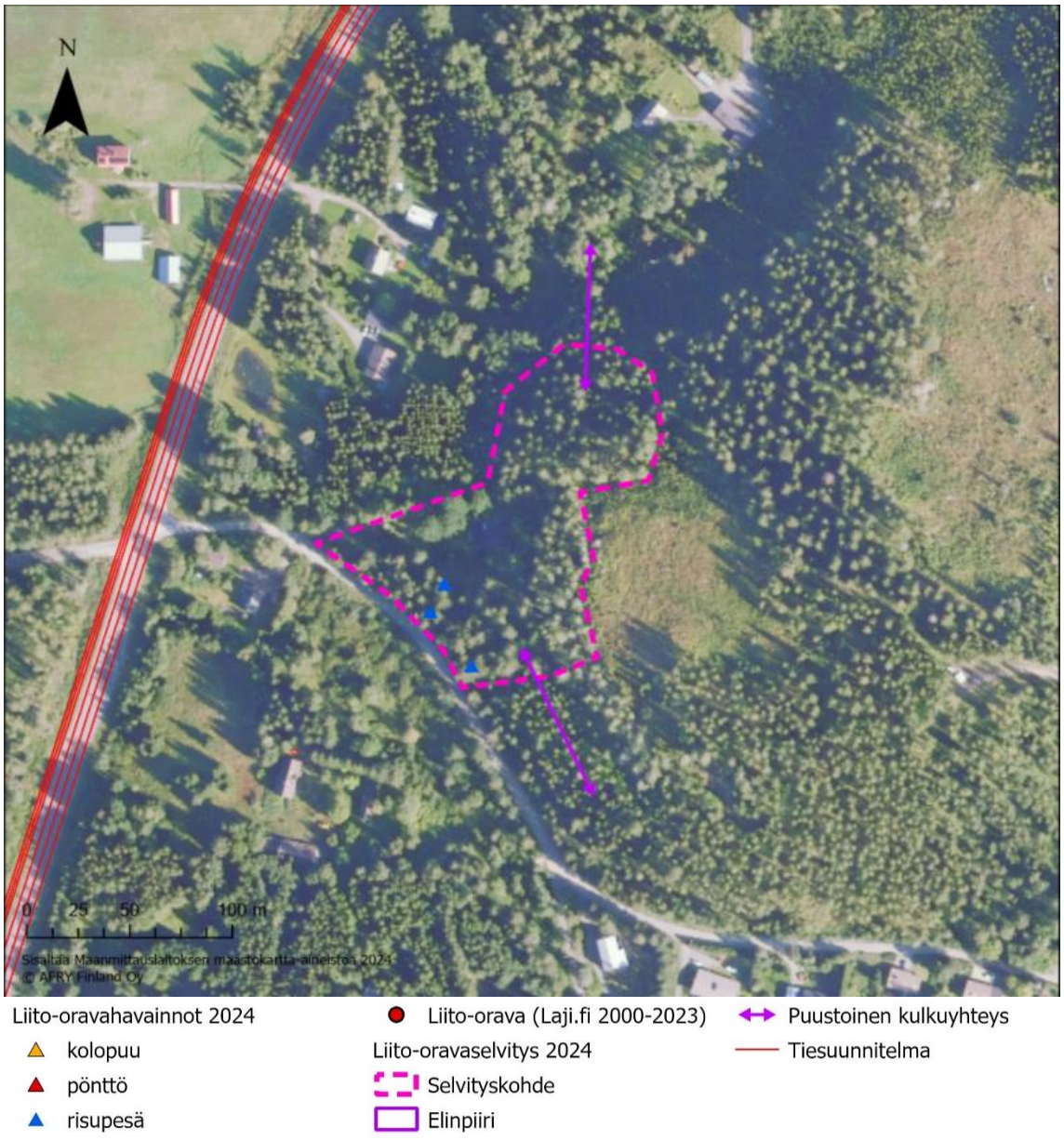
5.3.6 Rajahongantie (kohde 5)

Selvitysalueella ei havaittu liito-oravan papanoita kevään 2024 selvityksissä (Kuva 5-18, Kuva 5-19), eikä alueelta tai sen läheisyydestä ole havaintoja vuosien 2000–2024 ajalta (Suomen Lajitietokeskus 2024). Alueella havaittiin kolmessa suuressa ja järeäkokoisessa kuusessa risupesä (Kuva 5-18).

Kohde on pienikokoinen (noin 1,4 ha) ja se rajautuu Rajahongantiehen, alueen talojen piha-piireihin ja Sääksvuoren jyrkänteeseen. Alueella on pieni kuusikko, jossa kasvaa suuria kuusia, joista osa on kooltaan huomattavan suurukokoisia ja vanhoja (Kuva 5-20). Sekapuuna alueella esiintyy yksittäisiä vanhempia koivuja. Alueelta on olemassa puustoinen kulkuyhteys pohjoiseen ja etelään. Alue voisi soveltua liito-oravalle elinympäristöksi, mutta on luultavasti liian pienialainen. Suunniteltu tielinjaus ei vaikuta heikentävästi alueen kokoon tai puustoisiin kulkuyhteyksiin pitkän etäisyyden vuoksi.



Kuva 5-18. Rajahongantien selvitysalueen rajaus, alueella havaitut risupesät ja puustoiset kulkuyhteydet sekä tiesuunnitelman linjaus.



Kuva 5-19. Rajahongantien selvitysalueen rajaus, alueella havaitut risupesät ja puustoiset kulkuyhteydet sekä tiesuunnitelman linjaus ilmakuvassa.

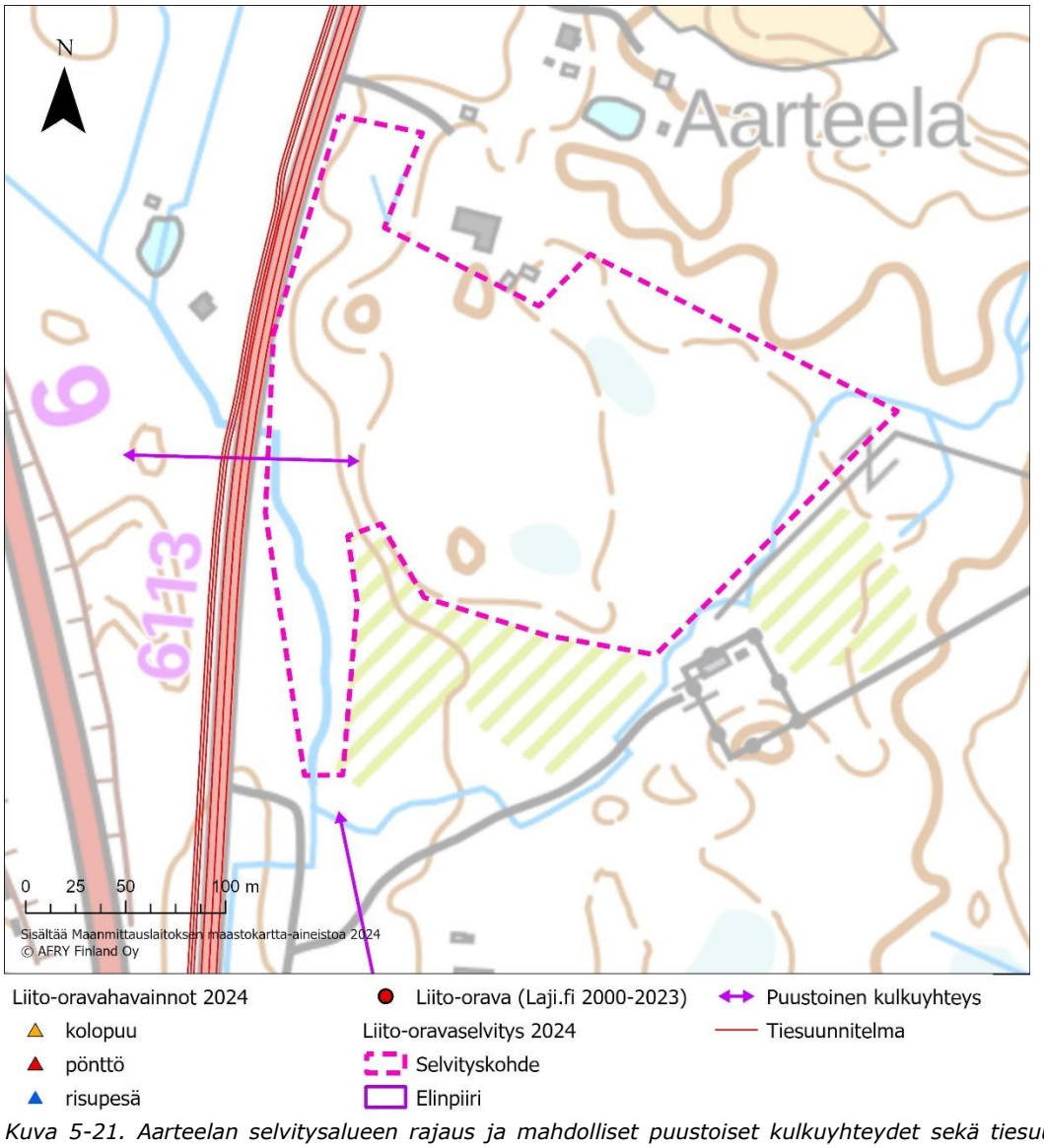


Kuva 5-20. Jyrkänteen alapuolista kuusikkoa.

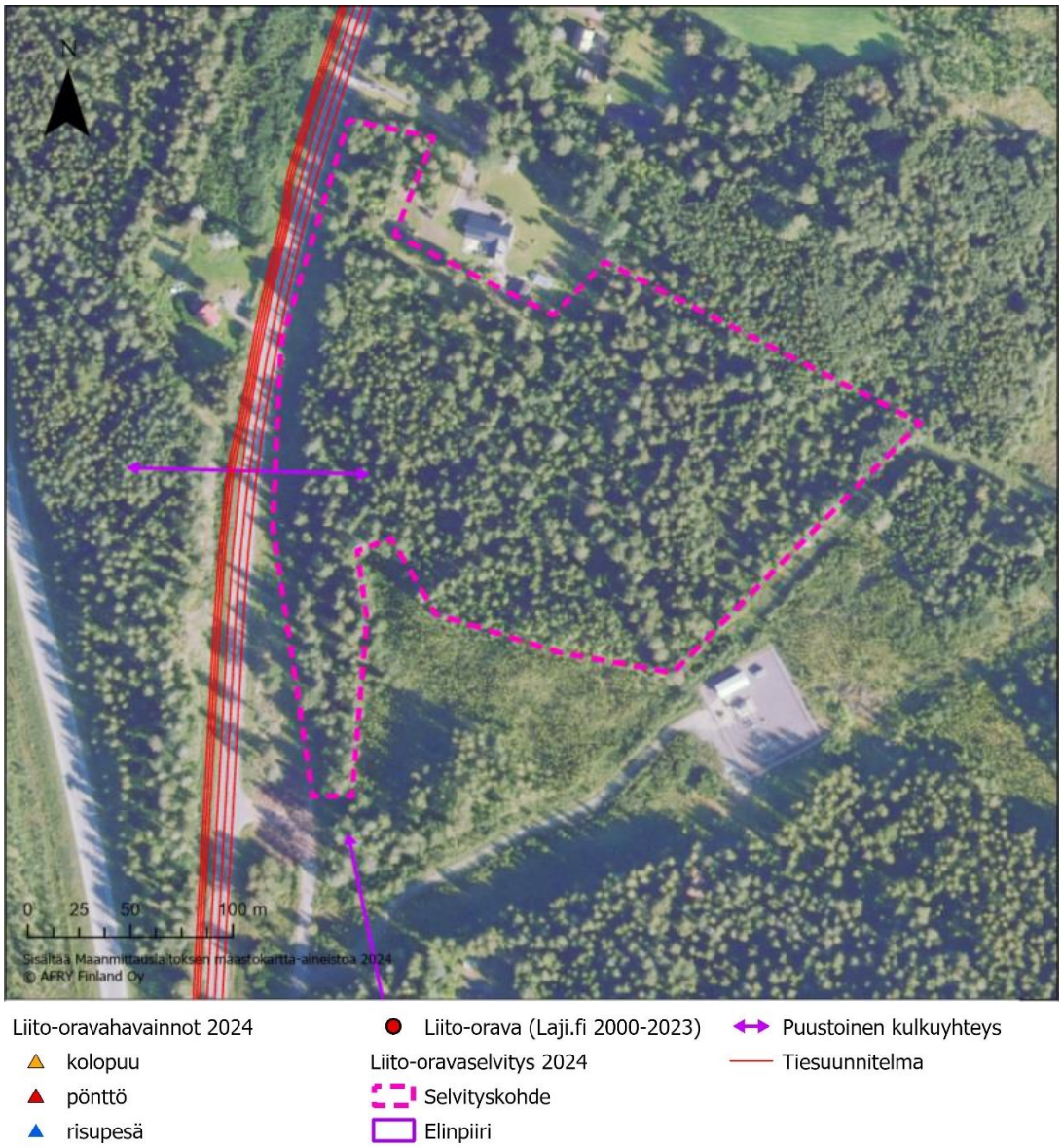
5.3.7 Aarteela (kohde 6)

Aarteelan selvitysalueella ei havaittu liito-oravia keväällä 2024, eikä alueelta tai sen läheisyydestä ole havaintoja lajista vuosien 2000–2024 ajalta (Suomen Lajitietokeskus 2024, Kuva 5-21, Kuva 5-22). Alueella ei havaittu myöskään liito-oravalle pesäpaikoiksi sopivia risupesiä, kolopuita tai pönttöjä.

Kohteella esiintyy pääosin nuorta tasaikäistä ja tiheää kasvatuskuusikkoa, jossa sekapuuna kasvaa koivuja ja yksittäisiä haapoja (Kuva 5-23). Alueen Vanhan nelostien varteen rajautuvalla osuudella sijaitsee kapea metsäkaistale, jossa kasvaa vanhempia kuusia ja lehtipuustoa (Kuva 5-23). Osa puista on vanhoja ja järeitä. Kohteelta on olemassa puustoiset kulkuyhteydet Vanhan nelostien yli länteen ja etelään kohti Hieta-ahoa. Alue soveltuu vain pienilta osin liito-oravalle, ja hakkuut sekä taimikot ovat heikentäneet elinympäristön laatua. Suunniteltu tielinjaus ei vaikuta heikentävästi alueen kokoon tai puustoisiin kulkuyhteyksiin.



Kuva 5-21. Aarteelan selvitysalueen rajaus ja mahdolliset puustoiset kulkuyhteydet sekä tiesuunnitelman rajaus.



Kuva 5-22. Aarteelan selvitysalueen rajaus ja mahdolliset puustoiset kulkuyhteydet sekä tiesuunnitelman rajaus ilmakuvassa.



Kuva 5-23. Nuorta ja tiheää kasvatuskuusikkoa (vas.) ja Vanhan nelostien varren kapea vanhemman metsän kaistale (oik.).

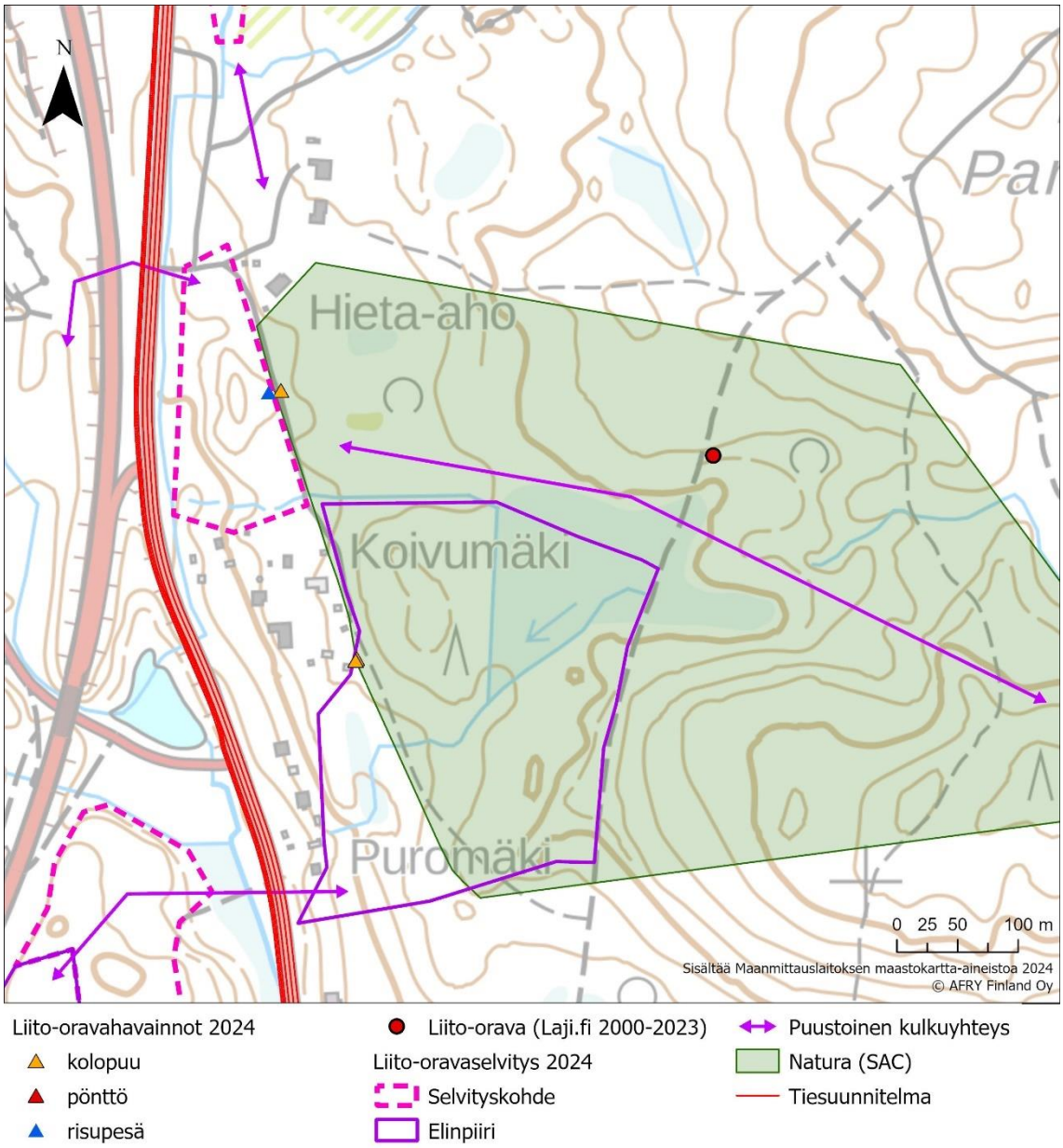
5.3.8 Hieta-aho – Koivumäki (kohde 7)

Hieta-ahon ja Koivuniemen kaksiosaisella selvitysalueella ei havaittu liito-oravia kevään 2024 selvityksissä (Kuva 5-24, Kuva 5-25). Selvitysalueen eteläisempi Koivumäen osa sijoittuu osittain Partasenmäet (FI0900014, SAC) Natura-alueen rajaukselle, joka on arvokas vanhojen metsien kohde. Alueen suojeluperusteena on liito-orava (Natura-tietolomake 2018) ja alueen viimeisimmät vuoden 2008 havainnot sijoittuvat Koivumäen selvitysalueesta noin 110 metrin etäisyydelle (Suomen Lajitietokeskus 2024). Selvitysalueiden rajaukselta ei ole havaintoja lajista.

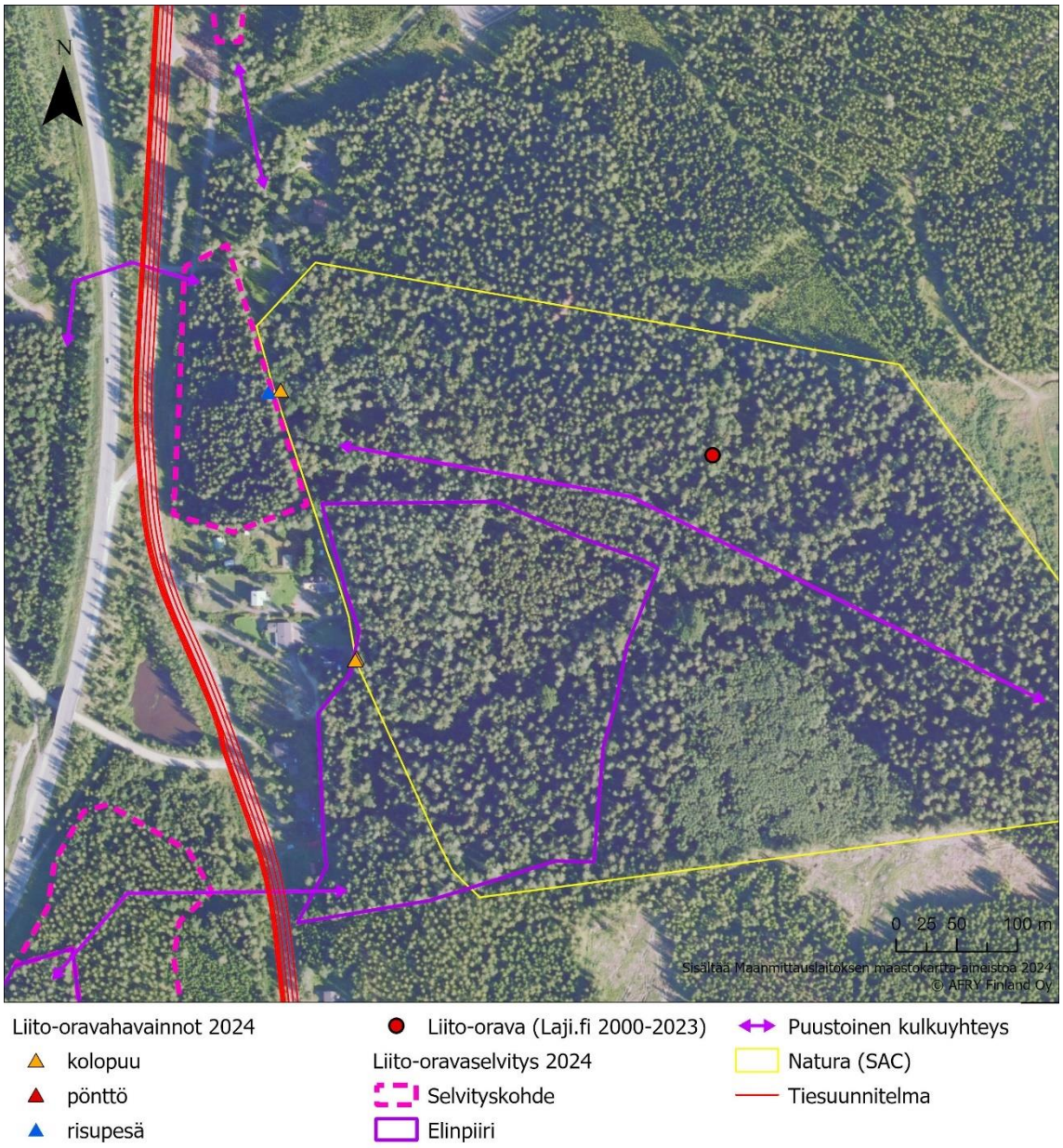
Pohjoisemmalla Hieta-ahon selvitysalueella esiintyy kuusivaltaista vanhaa kasvatusmetsää, jossa osa kuusista on suuria ja järeitä (Kuva 5-26). Puusto on melko yksipuolista, ja lehtipuustoa esiintyy vähän alueella. Koivulähteentien itäpuolella puusto muuttuu lehtipuuvaltaiseksi. Lahopuuta on kohtalaisesti maapuuna. Alueella havaittiin yksi suuri ja järeä kolohaapa sekä risupesä (Kuva 5-24).

Koivumäen selvitysalueella kasvaa sekapuustoista metsää, jossa valtapuuna on kuusi ja sekapuuna koivuja, haapoja sekä mäntyä (Kuva 5-27). Paikoin esiintyy suuria, vanhoja ja järeäkokoisia haapoja, joista kahdessa havaittiin koloja (Kuva 5-24). Lahopuuta on runsaasti maapuuna ja tikan hakkaamina pystypökkelöinä. Puuston keski-ikä on melko vanhaa ja osa puista on huomattavan vanjoja ja kooltaan järeitä.

Selvitysalueelta on olemassa puustoinen yhteys itään Partasenmäen Natura-alueen läpi ja länteen Vanhan nelostien yli molemmilta osa-alueilta (Kuva 5-24). Koivumäen alue soveltuu hyvin liito-oravalle elinympäristöksi metsän rakenteen ja potentiaalisien pesäpaikkojen puolesta ja on mahdollista, että se asutetaan tulevaisuudessa. Koivumäen alue rajattiin liito-oravan elinympäristönä. Suunniteltu tielinjaus ei vaikuta heikentävästi Koivumäen elinpiirin kokoon, puustoisiin kulkuyhteyksiin tai Natura-alueen suojeluperusteena olevaan liito-oravaan pitkän etäisyyden vuoksi.



Kuva 5-24. Hieta-aho – Koivumäki selvitysalueen rajaus, alueella havaitut risupesät ja kolohaavat, puustoiset kulkuyhteydet, tiesuunnitelman linjaus sekä Partasenmäet Natura-alueen rajaus ja vuoden 2008 liito-oravahavainto (Suomen Lajitietokeskus 2024).



Kuva 5-25. Hieta-aho – Koivumäki selvitysalueen rajaus, alueella havaitut risupesät ja kolohaavat, puustoiset kulkuyhteydet, tiesuunnitelman linjaus sekä Partasenmäet Natura-alueen rajaus ja vuoden 2008 liito-oravahavainto (Suomen Lajitietokeskus 2024) ilmakuvassa.



Kuva 5-26. Hieta-ahon kuusivaltainen metsäalue.



Kuva 5-27. Koivumäen vanhaa sekapuustoista metsää, jossa seassa kasvaa järeitä haapoja.

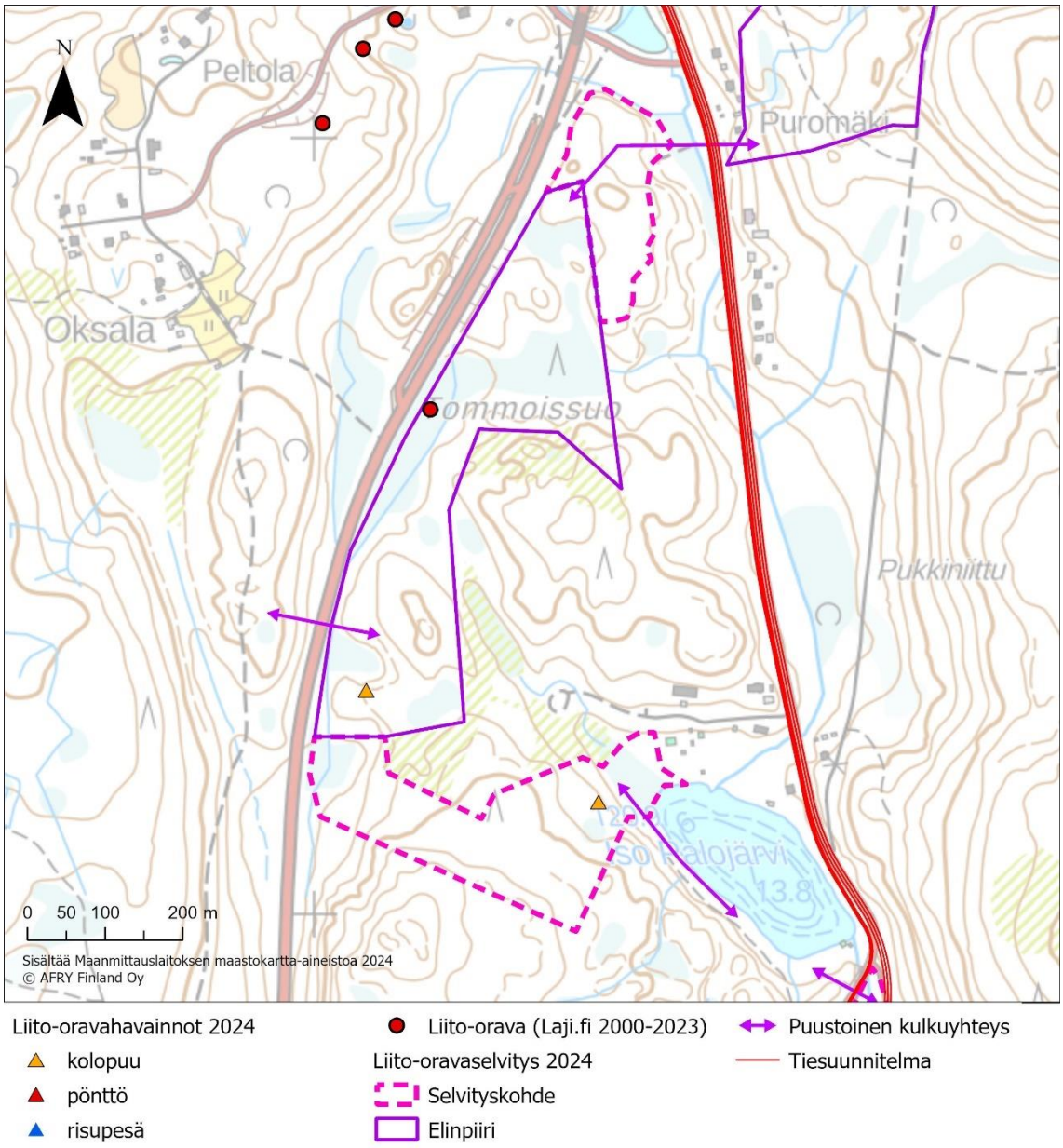
5.3.9 Tommoissuo (kohde 8)

Tommoissuon selvitysalueella ei havaittu liito-oravan papanoita kevään 2024 selvityksessä, mutta alueen eteläosassa havaittiin kaksi kolopuuta (Kuva 5-28, Kuva 5-29). Alueella ei havaittu risupesiä, mutta on mahdollista, ettei niitä havaittu maasta käsin. Viimeisimmät papanahavainnot ovat Tommoissuolta vuodelta 2011 (Kuva 5-28), jolloin alueella havaittiin useita

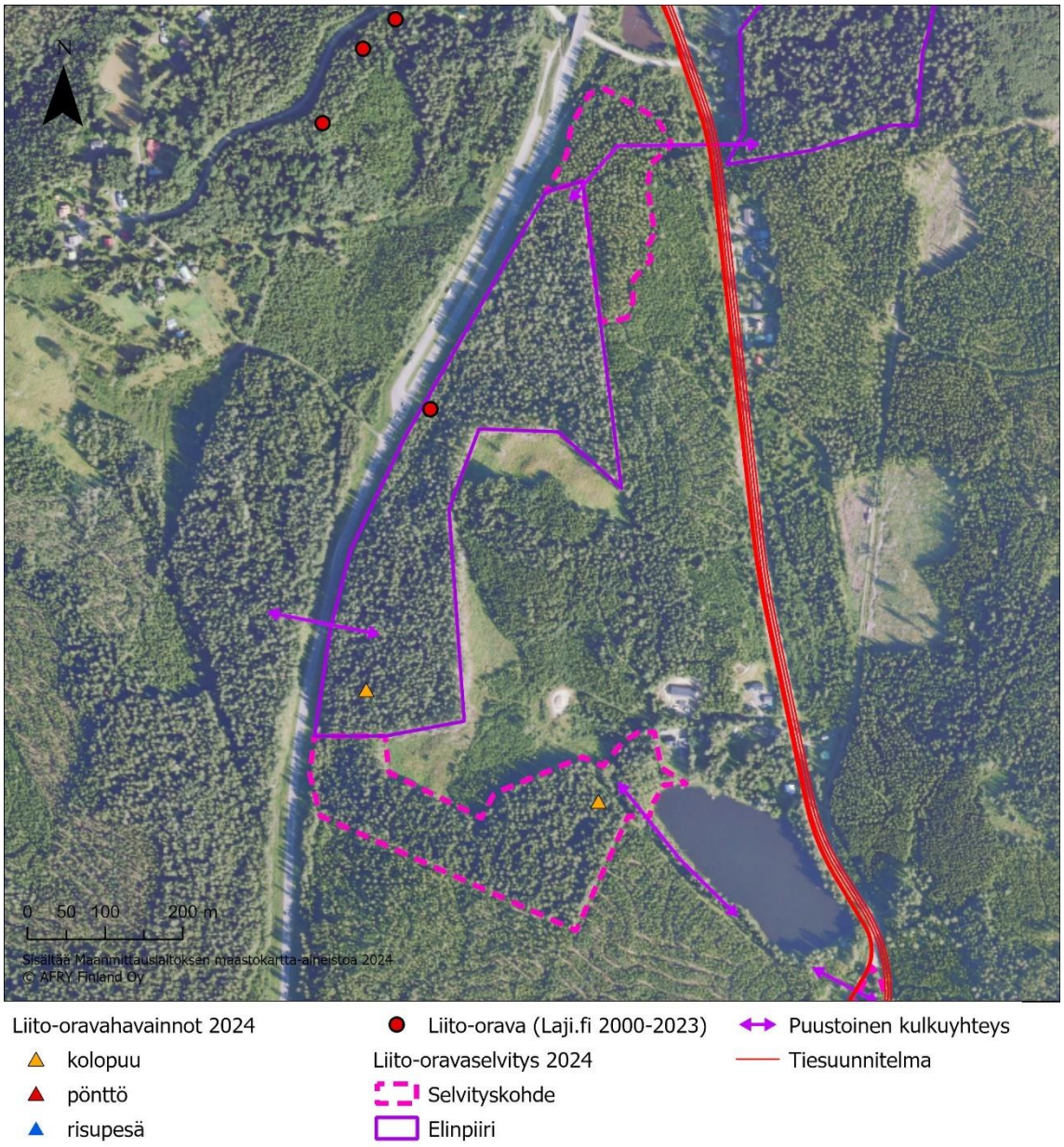
papanapuita ja se määriteltiin liito-oravan lisääntymis- ja levähdysalueeksi (Suomen Luontotieto Oy 2012, Suomen Lajitietokeskus 2024).

Alueella kasvaa sekapuustoista metsää, jossa valtapuuna ovat kuuset, sekapuuna alueella on runsaasti koivuja, haapoja sekä mäntyä, ja paikoin puut ovat suuria ja järeäkokoisia (Kuva 5-30). Lahopuuta on runsaasti maapuina ja tikan hakkaamina pystypökkelöinä. Metsäalue soveltuu yhä hyvin liito-oravalle elinympäristöksi, ja elinpiiri voi olla hetkellisesti tyhjillään. Alueelta on olemassa puustoiset yhteydet pohjoiseen ja etelään sekä Vanhan nelostien yli itään. Lännessä valtatien 9 molemmin puolin kasvaa kookasta kuusikkoa, jotka mahdollistavat tien ylittämisen itä-länsisuunnassa.

Ympärillä tehdyt hakkuut ovat kaventaneet liito-oravalle soveltuvien elinympäristöjen pinta-aloja sekä katkaisseet kulkuyhteyksiä, ja samalla mahdollisesti heikentäneet jäljellä olevien elinympäristöjen tilaa, mikä on voinut johtaa elinpiirin tyhjenemiseen. On mahdollista, että liito-orava asuttaa metsäalueen tulevaisuudessa, mikäli alueen metsän rakenne tai koko ei muutu merkittävästi. Osa selvitysalueesta rajattiin liito-oravan elinpiirinä. Suunniteltu tielinjaus ei vaikuta heikentävästi elinpiirin kokoon tai puustoisiin kulkuyhteyksiin pitkän etäisyyden vuoksi.



Kuva 5-28. Liito-oravan selvitysalueen ja elinpiirin rajaus, vuoden 2024 selvityksessä havaitut kolopuut, puustoiset kulkuyhteydet ja alueella 2011 tehdyt liito-oravahavainnot (Suomen Lajitietokeskus 2024) sekä tiesuunnitelman linjaus.



Kuva 5-29. Liito-oravan selvitysalueen ja elinpiirin rajaus, vuoden 2024 selvityksessä havaitut kolopuut, puustoiset kulkuyhteydet ja alueella 2011 tehdyt liito-oravahavainnot (Suomen Lajitietokeskus 2024) sekä tiesuunnitelman linjaus ilmakuvassa.



Kuva 5-30. Tommoissuon vanhaa kuusimetsää, jossa on aiemmin havaittu liito-oravia.

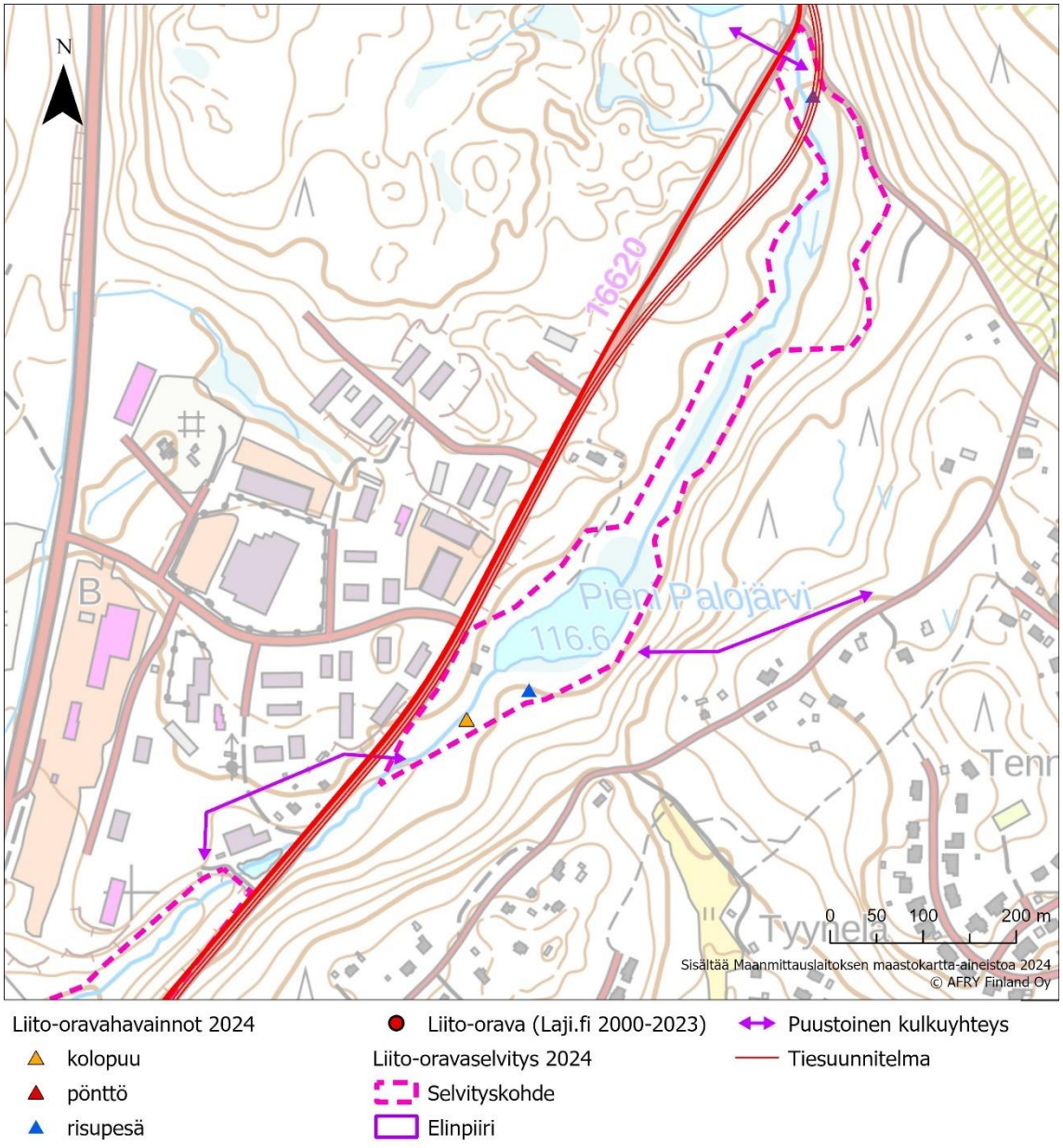
5.3.10 Pieni Palojärvi (kohde 9)

Pienen Palojärven selvitysalue koostuu kahdesta osa-alueesta, joilla ei havaittu liito-oravan papanoita kevään 2024 selvityksessä (Kuva 5-31, Kuva 5-32). Selvitysalueella tai sen läheisyydessä ei ole havaittu papanoita vuosien 2000–2024 aikana (Suomen Lajitietokeskus 2024). Maastoselvityksessä havaittiin pohjoisemmalla alueella yksi risupesä ja eteläisemmällä yksi risupesä ja kolohaapa (Kuva 5-31, Kuva 5-33).

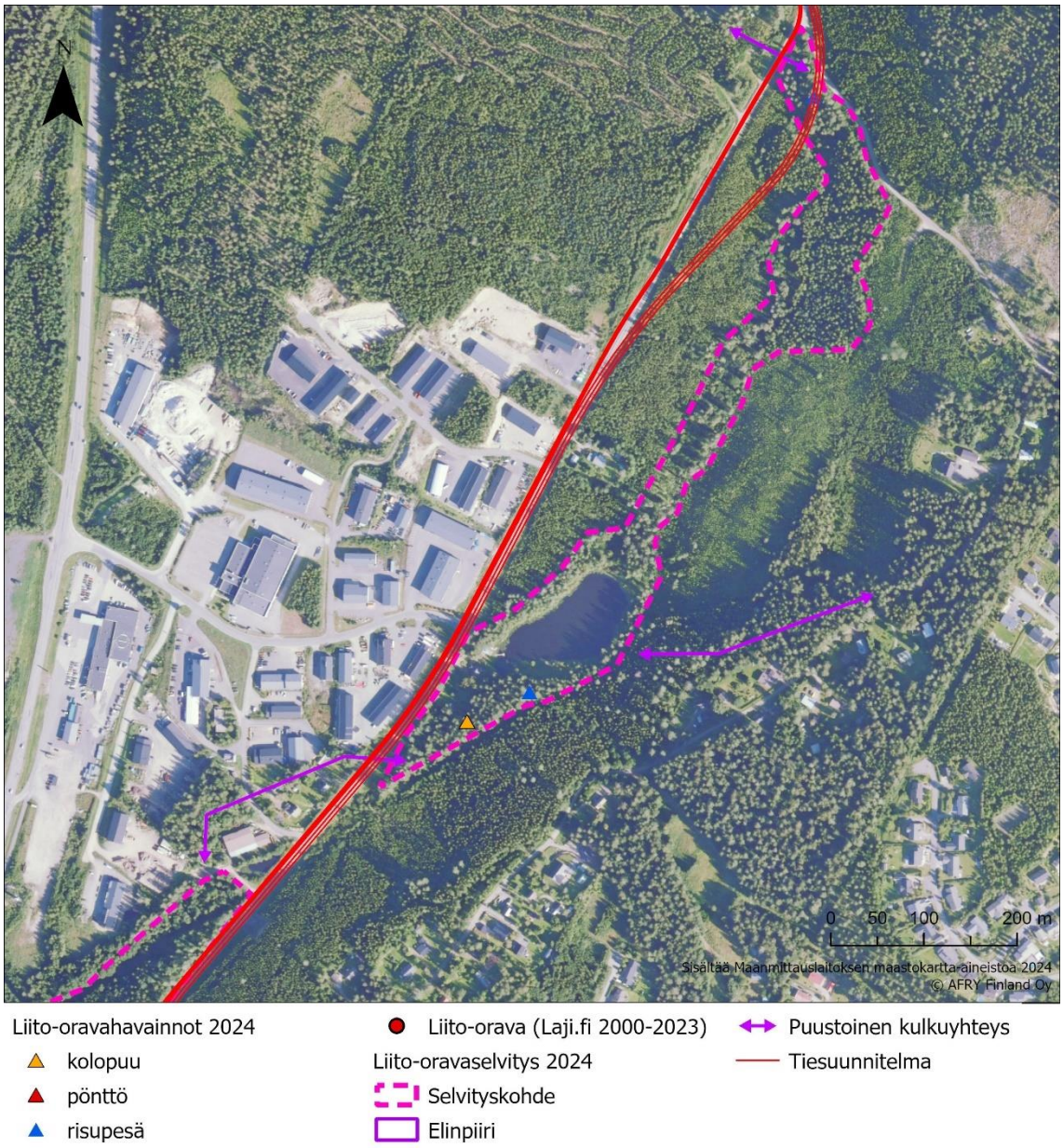
Ison ja Pienen Paljojärven välillä virtaa pieni luonnontilainen puro, jonka ympärillä kasvaa kapea kuusivaltainen puustoinen vyöhyke, jossa puusto on melko vanhaa ja suurikokoista (Kuva 5-33). Sekapuuna esiintyy mäntyä ja yksittäisiä lehtipuita kuten haapaa ja koivuja. Kuusikon ympärillä rinteessä kasvaa nuorta kasvatuskoivikkoa ja puron keskivaiheilla on pajukkoa. Puron varsi on rajattu kahtena metsälain 10 §:n erityisen tärkeänä elinympäristönä, jotka ovat pienvesistöjen välitön lähiympäristö ja rehevä lehtolaikku (Suomen Metsäkeskus 2024).

Alueelta on olemassa puustoinen yhteys pohjoiseen Ison Palojärven rantapuustoa pitkin ja kapea väylä itään Pienen Palojärven kohdalta. Kulkuyhteys länteen on lähes katkennut, sillä Vanhan nelostien toisella puolella sijaitsee laaja autokorjaamoalue (Kuva 5-34). Alueen eteläpuolella esiintyy koivutaimikkoa, joka ei sovellu nykyisellään kulkuyhteyden ylläpitoon.

Alue voisi soveltua liito-oravalle elinympäristöksi, mutta se on nykyisellään melko eristynyt ja kapea-alainen, jolloin sen pinta-ala ei välttämättä riitä ylläpitämään elinpiiriä. Suunniteltu tielinjaus pirstoo liito-oravalle soveltuvaa aluetta pohjoisosasta ja heikentää samalla pohjoista kulkuyhteyttä. Lisäksi pohjoisosassa havaittu risupesä jää kevyen liikenteen väylän suunnitellulle reitille. Alueen eteläosassa tielinjaus ei merkittävästi heikennä puustoisia kulkuyhteyksiä.



Kuva 5-31. Pienen Palojärven selvitysalueen rajaus, havaitut risupesät ja kolohaapa, puustoiset kulkuyhteydet ja tiesuunnitelman linjaus.



Kuva 5-32. Pienen Palojärven selvitysalueen rajaus, havaitut risupesät ja kolohaapa, puustoiset kulkuyhteydet ja tiesuunnitelman linjaus ilmakuvassa.



Kuva 5-33. Nimettömän puron sekapuustoista kuusikkoa (vas.) ja kolohaapa (oik.).



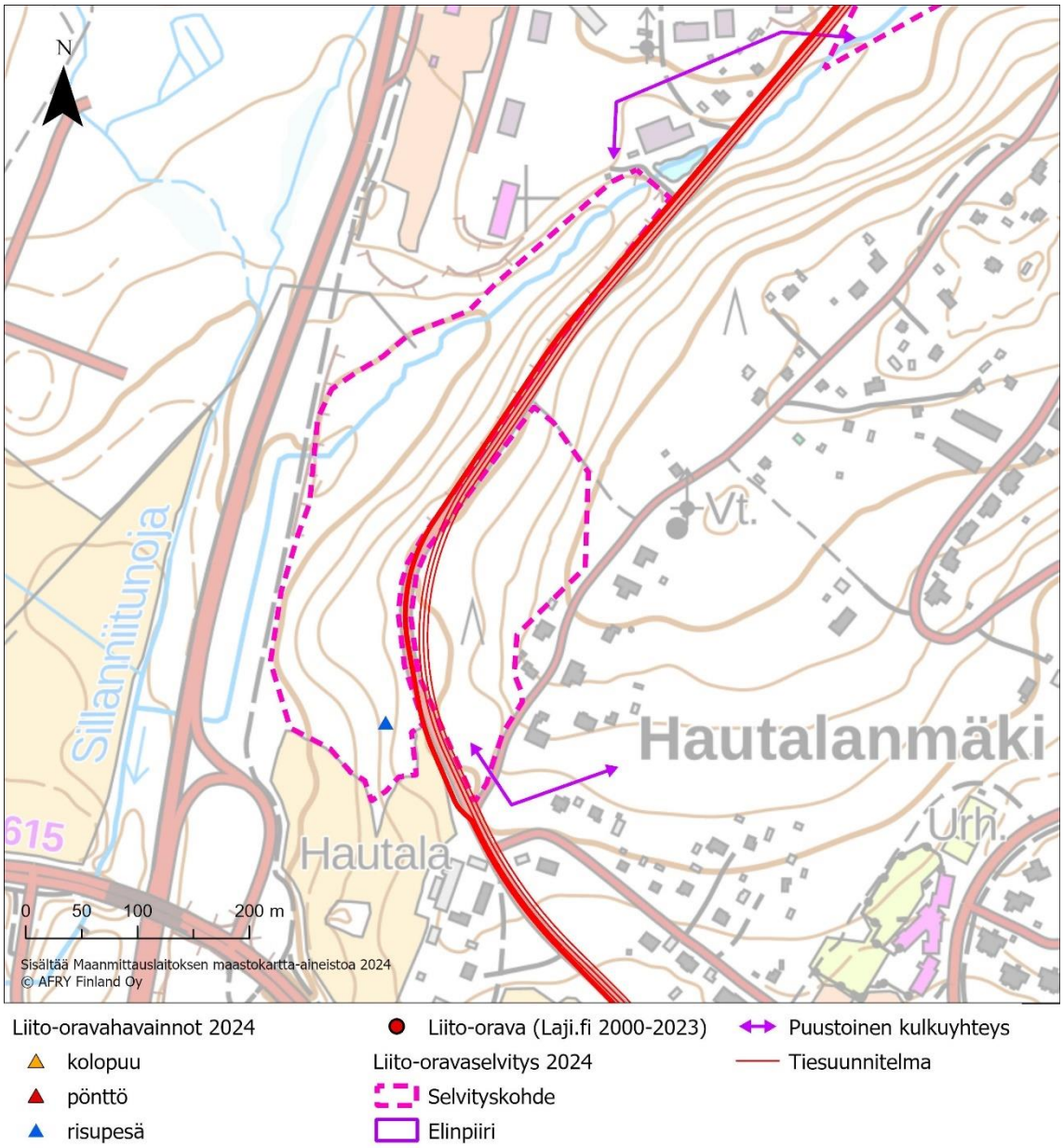
Kuva 5-34. Selvitysalueen eteläosan heikkolaatuinen kulkuyhteys Vanhan nelostien yli. Kuva otettu kohti etelää.

5.3.11 Hautalanmäki (kohde 10)

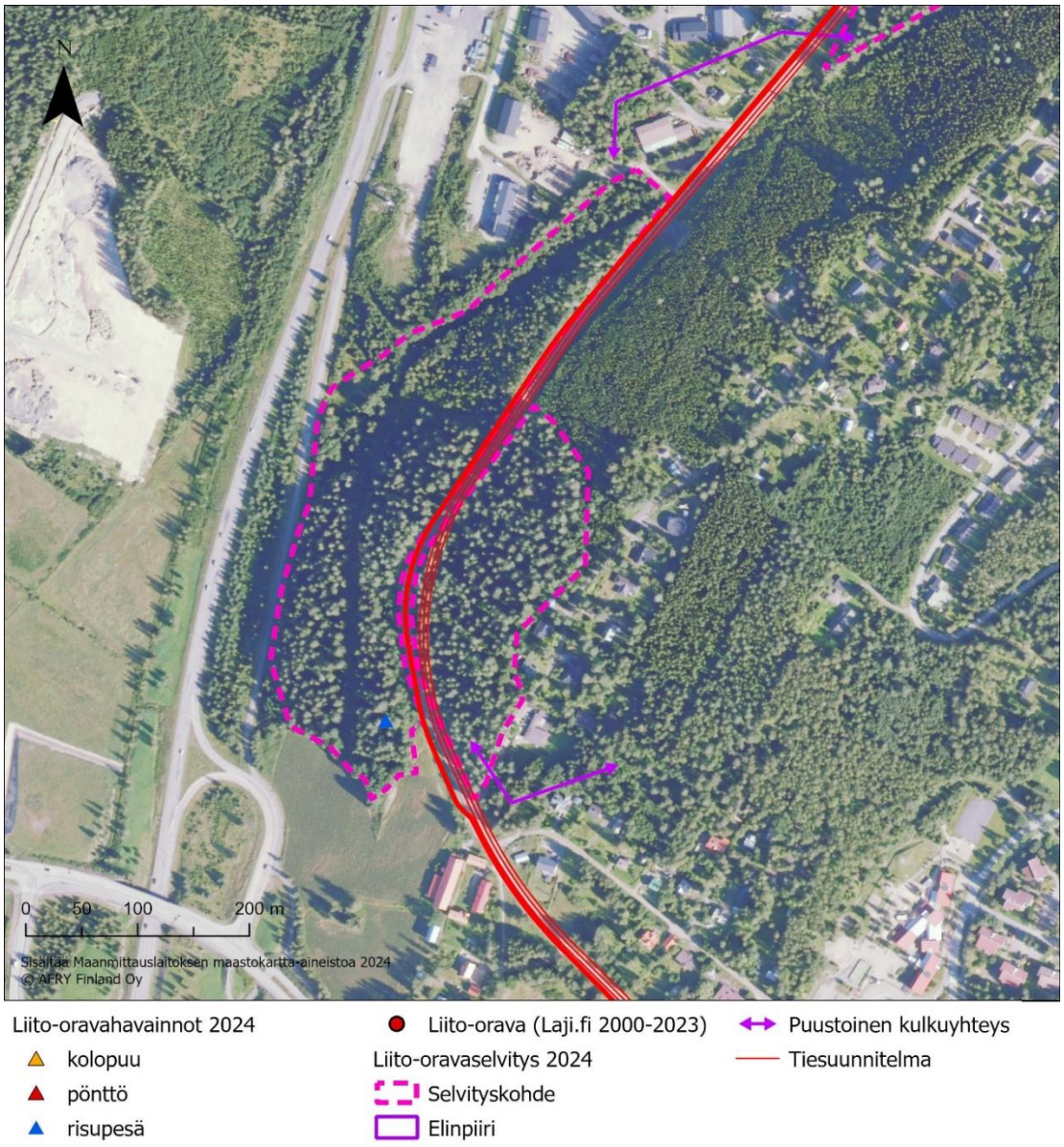
Hautalanmäen selvitysalueella ei kevään 2024 maastokäynnillä havaittu liito-oravan papanoita (Kuva 5-35, Kuva 5-36). Alueelta tai sen läheisyydestä ei ole tiedossa liito-oravahavaintoja vuosien 2000–2024 ajalta (Suomen Lajitietokeskus 2024). Kohteen eteläosassa havaittiin kuusessa yksi risupesä (Kuva 5-35), mutta kaikkia pesiä ei välttämättä havaittu maasta käsin puiden ollessa suuria ja tuuhealatvuksisia.

Vanhan nelostien itä- ja länsipuolen selvitysalueiden metsät ovat sekapuustoisia, joissa valtapuuna on kuusi (Kuva 5-37). Metsä vaihettuu mänty ja lehtipuuvaltaisemmaksi asuinalueen läheisyydessä. Alueella kasvaa varttunutta ja vanhaa kuusikkoa, jossa seassa esiintyy myös huomattavan järeitä kuusia (Kuva 5-37). Sekapuuna on koivuja, pihlajaa, nuoria haapoja, tammia, vaahteroita ja tuomea. Lahopuuta on melko paljon maapuina. Alue soveltuisi metsän rakenteen puolesta hyvin liito-oravalle elinympäristöksi.

Alueelta on olemassa puustoinen kulkuyhteys itä-länsisuunnassa Hautalanmäen asuinalueen talojen välisiä metsäkaistaleita ja pihapuustoa pitkin. Pohjoinen yhteys on melko heikkolaatuinen autokorjaamoalueen katkaistessa puustoista väylää Vanhan nelostien länsipuolella ja itäpuolen koivutaimikon takia. Suunnitellun tieyhteyden linjaus kaventaa osittain itäisempää osa-aluetta ja samalla leventäen osa-alueiden välistä puutonta aluetta, joka on nykyisellään noin 10 metriä. Puustoisten kulkuyhteysien ei arvioida heikentyvän merkittävästi, ja liito-oravan arvioidaan pystyvän ylittämään tien myös tulevaisuudessa.



Kuva 5-35. Hautalanmäen selvitysalueen rajaus, havaittu risupesä ja puustoiset kulkuyhteydet sekä tiesuunnitelman linjaus.



Kuva 5-36. Hautalanmäen selvitysalueen rajaus, havaittu risupesä ja puustoiset kulkuyhteydet sekä tiesuunnitelman linjaus ilmakuvassa.



Kuva 5-37. Hautalanmäen selvitysalue, jonka läpi Vanha nelostie kulkee (vas.) sekä alueen järeitä kuusia (oik.).

5.4 Yhteenveto ja johtopäätökset

Kevään 2024 selvityksissä ei havaittu liito-oravan papanoita millään tarkistetuista selvitysalueista. Sääksvuoren läntinen kohde, Koivumäen selvitysalue ja osa Tommoissuon selvitysalueesta rajattiin liito-oravan elinympäristönä, mutta alueet olivat todennäköisesti selvitysajankohtaan asumattomia, koska havaintoja lajista tai papanoista ei tehty. Liito-oravalle soveltuvia elinympäristöjä havaittiin lisäksi neljällä muulla selvityskohteella, vaikka niillä ei vuonna 2024 havaittu papanoita. Näillä alueilla voi tulevaisuudessa esiintyä liito-oravia, mikäli alueille säilyy puustoinen kulkuyhteys. Suunnitellun tielinjauksen ei arvioida merkittävästi heikentävän elinpiirien kokoa tai heikentävän puustoisia kulkuyhteyksiä. Mahdollisia vähäisiä heikentäviä vaikutuksia voi kohdistua itäisen Sääksvuoren, Pienen Palojärven ja Hautalanmäen selvitysalueille.

Liito-orava on uhanalainen laji ja kuuluu luontodirektiivin IV (a) liitteen lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulailla (78 §) kielletty. Pesäpuita ja niiden lähipuita ei saa kaataa, ja elinpiireinä rajatut alueet on suositeltavaa säilyttää, niin että niitä ei muuteta voimakkaasti esimerkiksi rakentamisella. Ympäröivillä alueilla tulee huomioida liito-oravien kannalta tarpeellisten liikkumisyhteyksien säilyminen. Ohjeena voidaan käyttää SYKE:n (2023) ohjetta tai liito-orava Life-hankkeen yhteydessä julkaistuja (Ahopelto ym. 2021) ohjeistuksia. Liito-oravan elinpiirit kuuluvat luontokohteiden arvoluokituksessa lainsäädännöllä turvattuihin kohteisiin (arvoluokka 1, Mäkelä & Salo 2023). Hävittämis- ja heikentämiskiellosta on mahdollista hakea poikkeusta ELY-keskuksesta. Poikkeuksen edellytykset on määritelty luontodirektiivin 16 (1) artiklassa ja luonnonsuojelulaissa 83 § (ELY-keskukset 2024).

6 Saukko

6.1 Ekologia ja suojelu

Saukko (*Lutra lutra*) on vesielämään sopeutunut näätäeläin, jonka esiintyminen on kiinteästi sidoksissa erityisesti virtavesiin. Laji suosii rauhallisia ja luonnontilaisen kaltaisia rantavyöhykkeitä ja virtavesiä sekä syö enimmäkseen kaloja ja sammakkoeläimiä. Saukot ovat pääasiassa yö- ja hämäräaktiivisia, ja voivat liikkua jopa 10 km yössä etsiessään ravintoa (Sulkava 2017). Erityisesti koiraat liikkuvat laajoilla alueilla, ja niiden reviirit voivat olla päällekkäisiä naaraiden reviirien kanssa (Bjärvall & Ullström 2011).

Saukon elinpiiri on laaja, ja siihen voi kuulua jopa 50 km vesireittejä. Reviiriin kuuluu kaiken kokoisia virtavesiä, aina suurista jokivesistöistä pieniin metsäojiin (Sulkava 2017). Talvisin saukon ravinnonsaanti on riippuvainen sulapaikoista ja jäänalaisista tunneleista, jotka voivat paljastaa myös saukon varsinaisen lisääntymispaikan. Myös runsas syksyinen ulostemerkintä, jolla naaras viestii muille saukoille alueen olevan varattu sille ja sen poikasille, viittaa lisääntymispaikkaan. Sulana pysyvien eli kalastukseen soveltuvien vesialueiden määrä käy-

tännössä määrittelee, soveltuuko vesistö saukolle lisääntymisalueeksi (Sulkava 2017). Saukon lisääntymispaikkaan kuuluvat synnytyspesä ja pienten poikasten siirtopesä sekä näiden lähistöllä sijaitsevat talvella sulana pysyvät vesistön osat, joilla pentue saalistaa. Lisääntymispaikka säilyy vuodesta toiseen samana, mutta synnytys- ja siirtopesien sijainnit voivat vuosien välillä vaihdella. Lisääntymispaikka on yleensä pieni osa saukkonaaraan elinpiiriä, ja voi koostua yhdestä isosta koskesta tai olla useamman lähekkäisen ruokailualueen kokonaisuus.

Nykyisin liikenne on eniten saukkojen kuolleisuutta aiheuttava tekijä (Sulkava 2017). Suurin osa teiden ylityksistä tapahtuu vesistöreitin ja maanteiden risteämiskohdissa. Saukko ei usein mene tien alittavaan putkeen vaan nousee uomasta tielle, jolloin sillä on suuri riski jäädä auton alle. Saukkojen liikennekuolemia voidaan vähentää rakentamalla vesistöjen ylitykset siten, ettei lajilla ole tarvetta nousta tielle vaan se voi alittaa sillan turvallisesti (Sulkava 2017). Huomattava osa liikennekuolemista tapahtuu kuitenkin kauempana vesistöistä, koska saukot kulkevat elinpiirillään vesistöstä toiseen myös pitkiä matkoja suoraan metsien läpi (Chanin 2006). Erityisesti teillä, jotka kulkevat pitkin jokivartta tai muuta rantaa, on saukkojen tienylityspaikkojen ennustaminen lähes mahdotonta. Joskus saukko voi myös hyödyntää helppokulkuista, esim. aurattua, tietä liikkuessaan vesistöjen välillä.

Kesäaikaan saukoille erityisen vaarallisia paikkoja ovat kohdat, joissa tie ylittää järvenlahden tai vastaavan virtaamattoman vesistön (Chanin 2006). Saukot saalistavat järvillä rantavyöhykkeessä ja seuraavat liikkuessaan rantalinjaa. Mikäli ranta "katkeaa" tiepenkereeseen, kiipeävät saukot tien yli. Mikäli tie kulkee pidemmän matkaa vesistön laitaa pitkin, saukot voivat helposti kulkea tielle.

Saukko kuuluu luontodirektiivin liitteen II lajeihin, sekä ns. tiukasti suojeltuihin luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeihin. Saukon tahallinen tappaminen, pyydystäminen ja häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö ilman poikkeuslupaa on kiellettyä. Lisäksi lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain (9/2023) 78 §:n nojalla.

Suomessa saukkokannat supistuivat voimakkaasti metsästyksen seurauksena, ja laji rauhoitettiin vuonna 1974, minkä ansiosta saukkokannat ovat kaksinkertaistuneet 1990-luvun ja 2010-luvun alun aikana (Sulkava 2017). Saukko on luokiteltu Suomessa viimeisimmässä uhanalaisuusarvioinnissa elinvoimaiseksi (LC) lajiksi (Hyvärinen ym. 2019), vaikkakin se on koko maassa harvalukuinen.

6.2 Aineisto ja menetelmät

Saukkoselvityksen lähtötietoina käytettiin Muurame-Keljonkangas välisen Vanhan nelostien (16620) ja Keljonkankaantien (6113) sekä niiden lähialueiden aiempia saukkohavaintoja, jotka tilattiin Suomen Lajitietokeskuksen (2024) ylläpitämästä Laji.fi -tietojärjestelmästä. Tieosuuksien suunnittelualueelta tai sen välittömästä läheisyydestä ei ole aiempia havaintoja saukoista. Lähin vuonna 2016 tehty saukkohavainto sijoittuu noin 45 metrin päähän Vanhan

nelostien eteläpuolelle Hietalantien varteen. Vuosina 2021–2024 saukkoja on havaittu Muuramenlammen, -joen ja Kylänlahden välisellä vesistöosuudella noin 600 metrin – kilometrin etäisyydellä hankealueesta (Suomen Lajitietokeskus 2024).

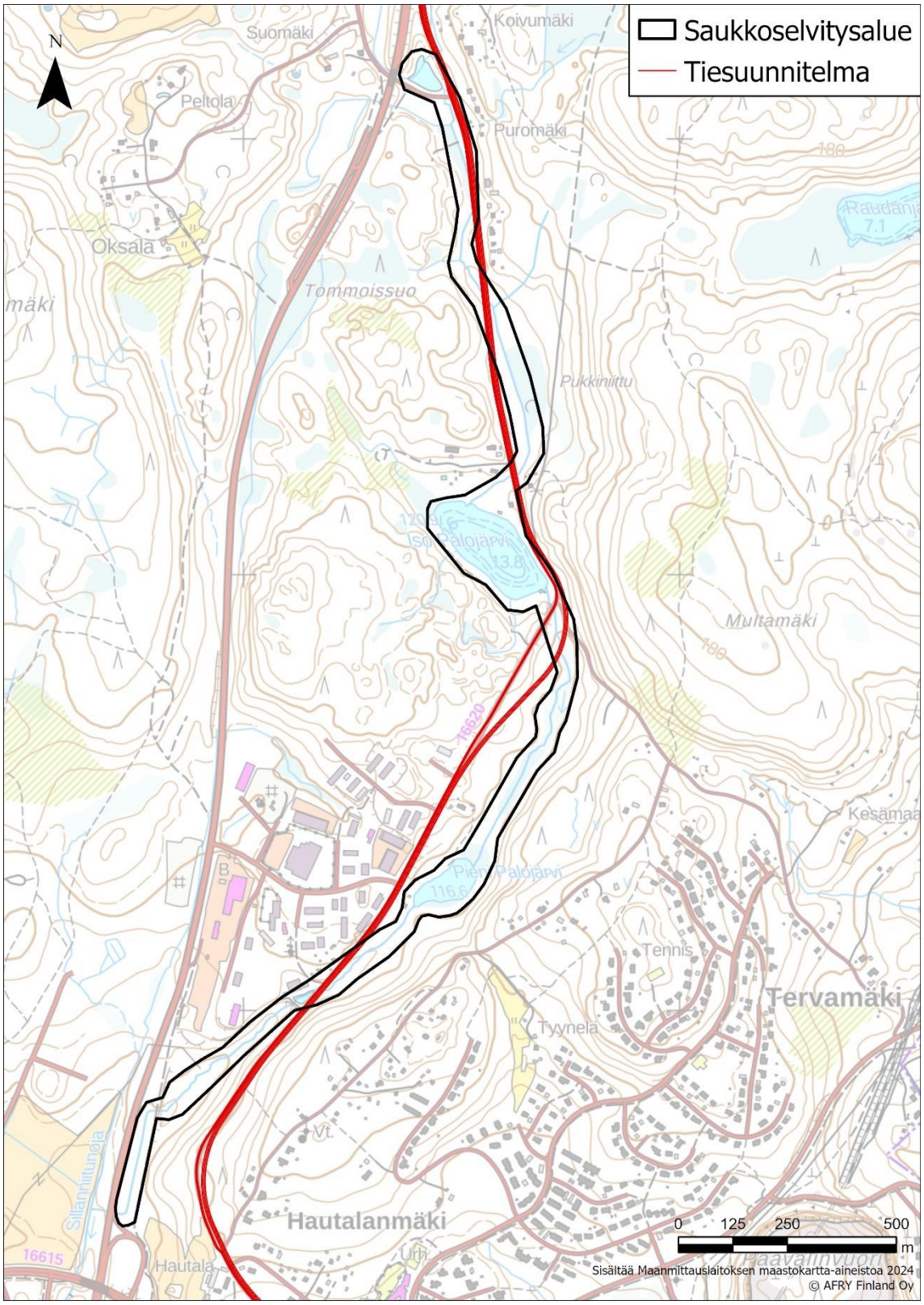
Saukkokartoituksessa tärkeintä on selvittää lisääntymispaikan ekologisen toimivuuden kannalta kriittiset alueet eli elinalueet ja lajin käyttämät kulkuyhteydet. Saukon levähdyspaikoista ovat löydettävissä ja rajattavissa vain pitkään käytetyt suojaiset kuustenalustat, osa luolista ja majavanpesät. Lisääntymispaikat ja muut levähdyspaikat ovat joko hyvin vaikeasti löydettäviä tai epäsäännöllisesti käytettyjä, joten niitä ei yleensä kyetä rajaamaan. Levähdyspaikat eivät myöskään aina ole luontodirektiivin mukaisia pysyviä levähdyspaikkoja. Saukot myös löytävät helposti uusia levähdyspaikkoja. (Sulkava 2017)

Saukon esiintymisen, lisääntymisalueiden ja keskeisten ruokailualueiden selvittäminen onnistuu parhaiten talvella tehtävällä lumijälkiselvityksellä. Menetelmän on todettu olevan luotettava, ja se soveltuu laajoille kartoitusalueille (Sulkava 2007, Sulkava & Liukko 2007, Sulkava 2017).

Muurame-Keljonkangas välillä Vanhan nelostien ja Keljonkankaantien saukkoselvitys suoritettiin lumijälkilaskentana 18.3.2024 (Taulukko 3-1). Selvitysalueena oli Vanhan nelostien alitse ja sen läheisyydessä virtaava Sillanniitunoja, Pieni ja Iso Palojärvi sekä niiden väliset puro ja ojaosuudet (Kuva 6-1). Näin saatiin käsitys, missä päin saukkoja alueella esiintyy, ja miten saukon tienalitusmahdollisuudet tulee ottaa huomioon siltarakenteita ja uomien rumpujen suunniteltaessa. Uomien ja järvien rannat käytiin läpi kiertämällä lumikengillä kulkien ja kiikaroimalla penkkoja. Erityisestä huomiota kiinnitettiin uomien sulapaikkoihin.

Kartoituksen aikana saukkoyksilöiden lukumäärää arvioitiin lumijälkien määrän ja koon perusteella. Lumijälkien tulkinnassa käytettiin apuna Aronson & Erikssonin (2004) lumijälkiopasta. Lisäksi maastossa havainnointiin saukkojen ulosteita ja arvioitiin elinympäristön soveltuvuutta saukolle. Tiedot tallennettiin GPS-laitteen avulla, ja elinympäristöstä tehtiin rajaus sekä kohdekuvaus.

Sää oli selvitysajankohtana aurinkoinen ja lämpötila oli noin -12 – -0,5 °C (Ilmatieteen laitos 2024). Lunta oli noin 45 cm. Selvitystä edeltävinä kahtena päivänä sää oli selkeä ja ennen selvitystä oli satanut runsaasti tuoretta lunta sekä lämpötilat pysyttelivät -6 – -4,5 °C välillä. Lumen pinta oli pehmeää, ja tuoreet jäljet olivat painautuneet siihen selkeästi ja erottuivat siitä hyvin. Vanhemmat jäljet oli todennäköisesti peittyneet pääosin lumen alle ja edellisviikkojen vesisateet ja pakkaset olivat mahdollisesti vaikuttaneet lisäksi niiden pysyvyyteen. Tulokset arvioidaan kuitenkin luotettaviksi.



Kuva 6-1. Vanhan nelostien varren saukkoselvitysalue ja suunniteltu tielinjaus.

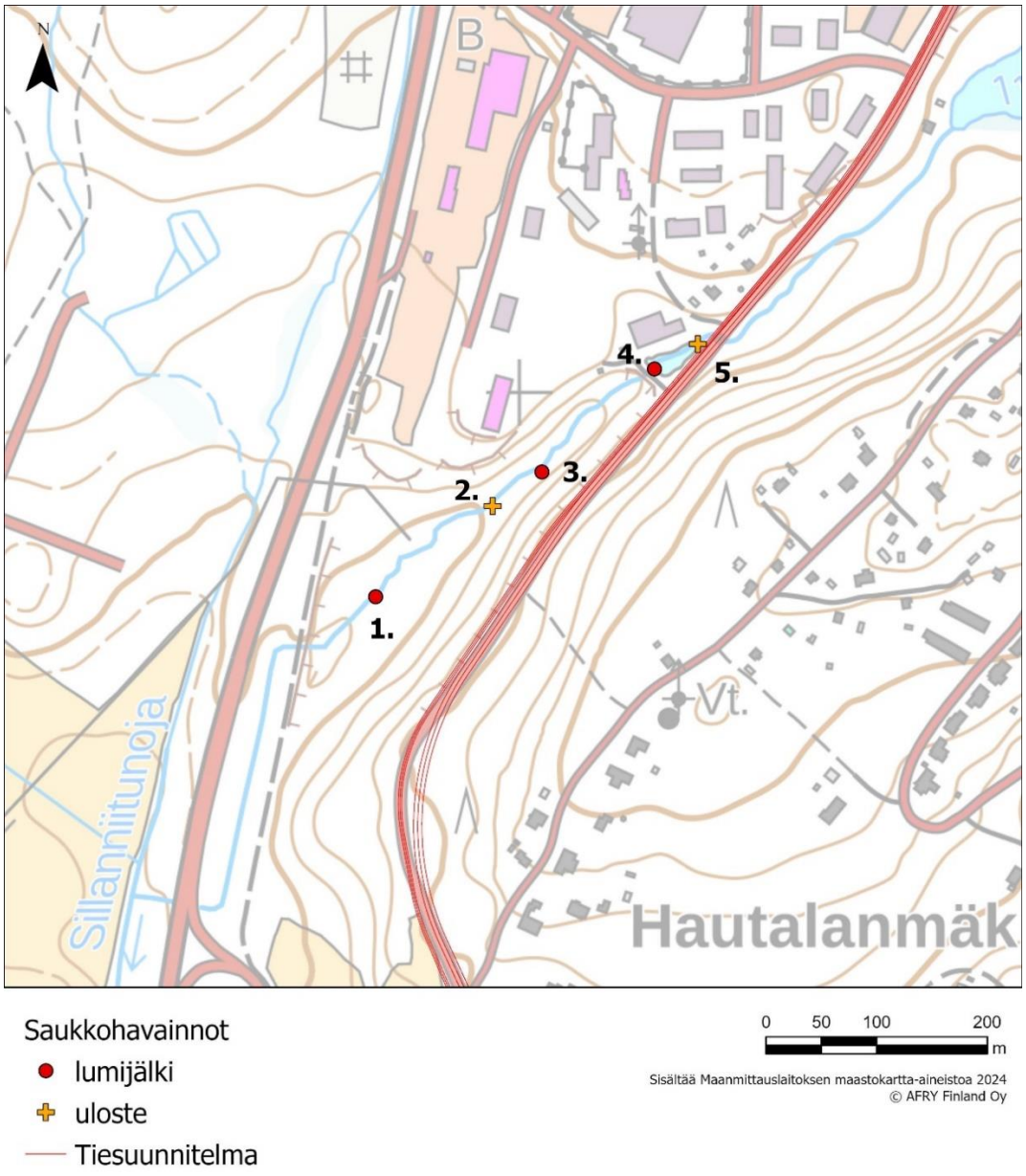
6.3 Tulokset

Vuoden 2024 selvityksessä saukkojen lumijälkiä ja reviirin merkitsemiseen käyttämää ulostetta havaittiin Vanhan nelostien eteläosassa niemettömän pienen kaivetun lammen ja Sillanniitunojan valtatien 9 varteen päättyvällä puro-osuudella (Kuva 6-2 ja Kuva 6-3Kuva 6-2, Taulukko 6-1). Näköhavaintoja saukoista ei tehty tai lumiluolia ei havaittu. Saukon jälkihavainnot päättyivät yläjuoksulla kaivetulle lammelle, eivätkä jatkuneet Vanhan nelostien ali rumputunnelissa uoman yläjuoksua kohti (Kuva 6-4). Lumijäljet päättyivät alajuoksulla ennen valtatien 9 reunaa, jossa rumputunneli oli lähes tukossa lumesta (Kuva 6-4). Alueelta ei ole tiedossa aiempia havaintoja saukoista (Suomen Lajitietokeskus 2024).

Havaitut jäljet olivat pääosin 1–2 päivää vanhoja, sillä edellisviikon voimakas lumisade oli todennäköisesti peittänyt tätä vanhemmat jäljet. Tuoreiden jälkien ja ulostemerkintöjen perusteella alueella on liikkunut ainakin yksi saukkoyksilö, jonka säännölliseen elinpiiriin puro kuuluu. Sillanniitunoja on todennäköisesti saukolle myös tärkeä yhteysreitti Muuramelammen ja Pienen sekä Ison Palojärven välillä. Puron varrella voi todennäköisesti sijaita myös saukon lisääntymispaikka. Pesäpaikkaa tai lumiluolia ei löydetty, mutta uoman varrella on useita saukolle soveltuvia rantatörmiä ja puun juurakkoja, jotka soveltuvat pesäpaikoiksi. Havaintojen perusteella alue on saukon lisääntymis- ja/tai levähdyspaikka, sillä saukko on liikkunut alueella aktiivisesti. Lajin lisääntymisaika ei vielä selvityksen aikana ollut kuitenkaan alkanut, eikä havaintoja poikasten kanssa liikkuvista saukoista tehty.

Sillanniitunoja virtaa pohjois-eteläsuunnassa laskien lopulta Muuratjärven Muuramelampeen. Sillanniitunoja on vain osittain luonnontilaisen kaltainen uoma, sillä se sijoittuu lähes koko matkaltaan Vanhan nelostienvarteen, jossa puustoa on hakattu ja uomaa suoristettu kaivamalla. Luonnontilaisemmat osuudet sijoittuvat virran eteläosaan sekä Vanhan nelostien ja Rauvanlahdentien väliselle osuudelle. Uoma oli selvitysajankohtana osittain ohuelti jäässä ja lumen peitossa, mutta alajuoksulla sulia osuuksia oli runsaammin. Saukko oli myös paikoin kaivanut jään läpi avantoja, joista se pääsee veteen saalistamaan. Veden virtaus oli myös melko voimakas, ja todennäköisesti leudommalla säättä uoma on laajemmin sulana.

Pieni ja Iso Palojärvi sekä pohjoisosan nimetön kaivettu lammikko olivat kokonaan lumen ja jään peitossa, eikä järvien alueilla tai niitä yhdistävillä uomilla havaittu saukon jälkiä. Vaikka edellisten lumisateiden välissä ei havaittu saukon jälkiä, on mahdollista, että saukko käyttää ajoittain myös yläjuoksun uomaa ja pieniä järviä ajoittain liikkumisväylinä ja sopivissa sääolosuhteissa myös saalistuspaikkoina, jos vesistöt pysyvät auki. Saukon liikkumisen mahdollistamiseksi tiesuunnitelmassa tien rumputunnelit tulisi suunnitella halkaisijaltaan riittävän suuriksi, jotta saukko pääsee kulkemaan niistä, sekä etteivät ne tukkeudu talvisin aurauslumesta.



Kuva 6-2. Saukkoselvityksessä Vanhan nelostien läheisyydessä havaitut saukon lumijäljet ja ulosteet sekä suunniteltu tielinjaus.

Taulukko 6-1. Selvitysalueella tehdyt saukkohavainnot ja jälkien ikä.

Kohdenumero	Jälkien ikä	Havainto
1	1–2 pv	Saukko on liikkunut ylävirralta uomaa pitkin havaintopaikalle saakka, noussen välillä vedestä lumen peittämälle uomaosuudelle ja liikkunut penkalla kunnes on palannut veteen. Jäljet alavirralla päättyvät tälle alueelle.
2	1–2 pv	Saukko on liikkunut uomaa pitkin alavirtaa kohden välillä vedessä käyden. Ulostemerkintä lumella (Kuva 6-5).
3	1–2 pv	Saukko on noussut vedestä penkalle, kulkenut alavirtaa kohden ja liukunut vähän matkan päästä takaisin veteen.
4	1–2 pv	Saukko on noussut uomasta ylös sen reunalle ja kiivennyt rinnettä kohti ylävirtaa, ylittänyt pihatien ja jatkanut kulkua kaivetulle lammelle (Kuva 6-6). Saukko on liikkunut lammen jäällä pariloikkaa.
5	1–2 pv	Ulostemerkintä lammen jäällä. Lähellä myös pari saukon kaivamaa koloa jäähän. Saukon jäljet päättyvät alueelle, eivätkä jatku Vanhan nelostien alittavassa rummussa uoman ylävirtaan.



Kuva 6-3. Sillanniitunojan avointa purouomaa, missä havaittiin saukon reviiri.



Kuva 6-4. Uoma alittaa valtatien 9 kevyenliikenteen väylän hyvin matalassa tunnelissa (vas) ja Vanhan nelostien alittava sillan rumputunneli (oik).



Kuva 6-5. Saukon lumijälki, jossa myös ulostemerkintä.



Kuva 6-6. Saukko on kiivennyt purouomasta pihatielle (vas) ja ylittänyt sen kaivetulle lammelle (oik).

6.4 Epävarmuustekijät

Lumijälkiin perustuva menetelmä on altis sääoloille. Inventointi ajoitettiin sääoloiltaan mahdollisimman sopivaan hetkeen, lumisateiden jälkeen. Uusi lumi ja tasaiset sääolosuhteet inventointia edeltävinä päivinä ja öinä tekivät jälkien koon ja iän määrittämisen mahdolliseksi. Kaiken kaikkiaan saukkoselvityksen ajankohta oli suotuisa poutasään, ja sitä edeltäneen lumisateen vuoksi, eivätkä sääolosuhteet aiheuttaneet epävarmuutta saukkoselvityksen tuloksiin. Havaitut jäljet olivat selvästi nähtävissä, eikä ole syytä olettaa, että tuoreita jälkiä olisi jäänyt olosuhteiden vuoksi havaitsematta.

6.5 Yhteenveto ja johtopäätökset

Vuoden 2024 maastoselvityksissä saukon lumijälkiä ja ulostemerkintöjä havaittiin Vanhan nelostien selvitysalueen eteläosassa Sillanniitunojan varrella. Havaintojen perusteella arvioidaan, että alueella on saukkoyksilön reviiri, jolla se liikkuu aktiivisesti.

Selvityksen havaintojen perusteella alue on todennäköisesti saukon levähdys- ja/tai lisääntymispaikka, mutta itse pesäpaikkoja ei löydetty 2024 selvitysten aikana. Uoma oli pääosin sulana selvitysajankohtana, ja alueella on saukolle soveltuvia pesä- ja ruokailupaikkoja. Selvitysajankohtana sää oli lumijälkilaskennan kannalta suotuisa, sillä saukon jäljet olivat helposti havaittavissa ja tulokset siten luotettavia. Selvitysalueen muilla osilla ei havaittu merkkejä saukoista, mutta ne voivat ajoittain liikkua alueella.

Saukot sietänevät jonkin asteista rakentamista, mutta vaativat myös rauhallisia ja koskemattomia vesistöosuuksia. Koska rakentamisen vaikutuksia saukkoon ei ole Suomessa tutkittu, suositellaan alueella noudatettavan ns. varovaisuusperiaatetta, sillä saukot voivat häiriintyä alueella tapahtuvasta rakentamisesta.

Varovaisuusperiaatteen mukaan potentiaalisesti suurta vahinkoa aiheuttavaa toimintaa ei tule tehdä, mikäli kyseistä toimintaa koskeva tieto on epävarmaa. Saukko on otettava huomioon, jos virtavesialueella tehdään vesirakentamista (esim. padot ja sillat) tai rantojen luonnontilaan tai jokien vedenlaatuun vaikuttavien toimenpiteitä, kuten kasvillisuuden raivausta ja ruoppaamista (Sulkava 2017). Siltojen tai patojen rakentamisessa tulee kiinnittää huomiota, ettei saukkojen ei tarvitse nousta ja ylittää vilkkaasti liikennöityjä teitä, missä ne voivat jäädä auton alle. Saukkojen liikkuminen voidaan ottaa parhaiten huomioon suunnittelemalla virtavesien ylittävät maantiesillat siten, että sillan alla säilytetään maapenkkaa tai korkean veden aikanakin vedenpinnan yläpuolelle nousevia kiviä (Sulkava 2017). Suomessa luonnonuomaa säilyttävää siltarakentamista on toistaiseksi tehty vain vähän. Jatkossa liikennekuolemien esto em. keinoilla voisi olla yksi mahdollinen lievennyskeino, jolla tuettaisiin muun rakentamisen vuoksi heikentyvän lisääntymis- ja levähdyspaikan sisältävän vesistöalueen saukkokannan säilymistä (Sulkava 2017). Saukoilla naaraat ja erityisesti pentueet pysyvät uroksiin verrattuna yleensä melko tiiviisti vesistöjen äärellä. Täten siltarakenteilla voidaan vähentää nimenomaan naaraisiin ja nuoriin yksilöihin kohdistuvaa kuolleisuutta, joka vaikuttaa keskeisesti populaation rakenteeseen.

Siltojen alittavat tunnelit eivät saa lisäksi tukkeutua talvisin aurauslumesta. Vaikka tiealueen rakentamisen myötä purojen ja ojien virtaamat eivät tulisi muuttumaan, aiheutuu etenkin rakentamisesta hetkellisesti häiriötä, joka voi pelottaa saukkoja pois alueelta. On kuitenkin mahdollista, että saukot palaavat alueelle rakentamisen päätyttyä. Ajoittamalla rakentaminen lisääntymis- ja pentueajan (noin huhti-heinäkuu) ulkopuolelle voidaan ehkäistä rakentamisen aikaisia häiriövaikutuksia.

Saukko kuuluu luontodirektiivin liitteen II lajeihin, sekä ns. tiukasti suojeltuihin luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin. Saukon tahallinen tappaminen, pyydystäminen ja häiritseminen

erityisesti lisääntymiskauden aikana on kielletty. Lisäksi lajin lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain nojalla. Kiellosta voi hakea poikkeusta alueen ELY-keskukselta tietyillä luontodirektiivin 16 artiklassa mainituilla perusteilla.

7 Lähteet

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

Ahopelto, L., Lundgren, L. Kostiainen, A., Peltola, K., Laita, A., Mäkelä, A., Väänänen, M., Perätie, T., Ruohomäki, A. 2021. Liito-oravan huomioiminen kaupunkisuunnittelussa. Hyvien käytäntöjen opas. LIITO-ORAVA LIFE (LIFE17/NAT/FI/000469).

Aronson, Å. & Eriksson, P. 2004. Eläinten jälkiä: Nisäkkäät. Otava.

Bjärvall, A. & Ullström, S. 2011. Suomen nisäkkäät. Otava.

Chanin, P. 2006. Otter road casualties. Hystrix, the Italian Journal of Mammalogy 17(1): 79–90.

ELY-keskukset 2024. Lupa poiketa luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämis- ja heikentämiskiellosta. https://www.ymparisto.fi/fi/luvat-ja-velvoitteet/luonnonsuojelun-luvat-ja-ilmoitukset/liitteen-iv-lajien-lisaantymis-ja-levahdyspaikan-havittaminen-ja-heikentaminen. (vierailtu 29.5.2024)

Geologian tutkimuskeskus (GTK) 2024. Maankamara-karttapalvelu. Maaperäkartta 1:20 000/1:50 000 ja kallioperäkartta 1:200 000. http://gtkdata.gtk.fi/Maankamara/ (viitattu 17.1.2024)

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. 130 s.

Hanski, I.K. 2003. Voimalinjojen rakentamisen vaikutukset liito-oravan (*Pteromys volans*) esiintymiseen ja suotuisaan suojelutasoon. Lausunto 20.10.2003.

Hanski, I.K. 2016. Liito-orava: biologia ja käyttäytyminen. Metsäkustannus Oy. 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.

Ilmatieteen laitos 2024. Paikallissää Muuramessa ja Jyväskylässä maaliskuussa 2024. https://www.ilmatieteenlaitos.fi/havaintojen-lataus. (viitattu 22.3.2024)

Jyväskylän kaupunki 2003. Sääksvuoren alueen luontoselvitys.

Jyväskylän kaupunki 2007. Jyväskylän merkittävät luontokohteet.

Jyväskylän kaupunki 2018. Keljonkankaan liito-oravaselvitys 2018.

Jyväskylän kaupunki 2024. Karttapalvelu. Voimassa olevat asemakaavat. https://kartta.jkl.fi/IMS/?layers=Asemakaava&cp=6903968,486858&z=2 (vierailtu 29.5.2024)

Keski-Suomen ELY-keskus 2023. Keski-Suomen ELY-keskuksen tekemät luonnonsuojelulain 72 a §:n mukaiset liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkarajaukset vuosilta 2004–2016.

https://www.arcgis.com/home/item.html?id=c565925c83604eeda476b9946e76974f (viitattu 22.3.2024)

Liukko, U-M., Henttonen, H., Hanski, I. K., Kauhala, K., Kojola, I., Kyheröinen, E-M. & Pitkänen, J. 2016. Suomen nisäkkäiden uhanalaisuus 2015 – The 2015 Red List of Finnish Mammal Species. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. 34 s.

Maanmittauslaitos 2024. Karttapaikka. Avoimien aineistojen latauspalvelu. Maanmittauslaitoksen avoimen aineiston CC 4.0 -lisenssi. https://asiointi.maanmittauslaitos.fi/karttapaikka/tiedostopalvelu (vierailtu 3/2024)

Muurame 2024. Karttapalvelu. https://kartta-muurame.sitowise.com/?link=C4LA# (vierailtu 28.5.2024)

Mäkelä, K. & Salo, P. 2023. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi: Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle – 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskus. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2024.

Natura 2000 -tietolomake 2018. Partastenmäet FI0900014.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Ympäristöministeriö, Suomen ympäristö 1/2017: 1–278.

Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004. Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. Suomen ympäristö 742. Ympäristöministeriö. Edita Prima Oy. Helsinki. 113 s.

Sulkava, R. 2007. Snow tracking: a relevant method for estimating otter *Lutra lutra* populations. Wildlife Biology. 13 (2): 208–218.

Sulkava, R.T. & Liukko, U-M. 2007. Use of snow-tracing methods to estimate the abundance of otter (*Lutra lutra*) in Finland with evaluation of one-visit census for monitoring purposes. Annales Zoologici Fennici 44 (3): 179–188.

Sulkava, R. 2017. Saukko (*Lutra lutra*). Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen Ympäristö 1/2017. Ympäristöministeriö. s. 72–77. https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/79301.

Suomen Lajitietokeskus 2024. Laji.fi -verkkopalvelu. https://laji.fi/ (tietokantaote 12.3.2024)

Suomen Luontotieto Oy 2012. Jyvässeudun läntisen ohikulkutien luontoarvojen perusselvitys 2011–2012.

Suomen metsäkeskus 2024. Erityisen tärkeät elinympäristökuviot. https://www.metsaan.fi/paikkatietoaineistot. (viitattu 26.3.2024)

Suomen ympäristökeskus 2024. Paikkatietoaineistojen latauspalvelu LAPIO. SYKE, GTK. http://paikkatieto.ymparisto.fi/lapio/latauspalvelu.html (viitattu 22.3.2024)

Suunnittelukeskus Oy 2006. Sarvivuoren alueen liito-oravaselvitys.

Ympäristöhallinto 2024a. Suomen Natura 2000 -alueet. Suomen ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. https://www.ymparisto.fi/natura (viitattu 26.3.2024)

Ympäristöhallinto 2024b. Pohjavesialueet – Keski-Suomi. Suomen ympäristöhallinnon yhteinen verkkopalvelu. https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Vesiensuojelu/Pohjaveden_suojelu/Pohjavesialueet/Pohjavesialueet__KeskiSuomi(28364) (viitattu 26.3.2024)

Yrjölä, R., Metsänen, T. & Kotilainen, A. 2021. Liito-oravien radioseuranta Tapiolan ja Mankkaan alueilla 2019–2020. Tutkimusraportti 3.2.2021. Ympäristötutkimus Yrjölä Oy, Luontoselvitys Metsänen. 64 s. 1 liite.