

E18 TURUN KEHÄTIEN PARANTAMINEN RAISION KESKUSTASSA - LUONTOSELVITYS



**Täydennetty 5.11.2019
Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy**

Sisällys

1. JOHDANTO	3
2. MENETELMÄT	3
2.1 LUONTOTYYPPIKARTOITUS	3
2.2 LIITO-ORAVAKARTOITUS	4
2.3 LINNUSTOKARTOITUS	4
2.4 LEPAKKOINVENTOINTI	4
2.5 VIITASAMMAKKOKARTOITUS	5
3. TULOKSET	5
3.1 ARVOKKAAT LUONTOTYYPPIKOHTEET	5
3.1.1 Lehterinvuoren suo.....	5
3.1.2 Lehterinvuoren kaakkoispuolen puro	5
3.1.3 Raisionjoki.....	7
3.1.4 Pappilan mäntypuutarha ja mänty	7
3.2 LINNUSTO	7
3.3 LEPAKOT	8
3.4 LIITO-ORAVA	8
3.5 VIITASAMMAKKO	9
3.6 MUU LAJISTO	9
4. KIRJALLISUUS	10
Liite 1. Selvitysalue	
Liite 2. Luontotyyppikohteet	
Liite 3. Linnut, viitasammakko ja ketonukki	
Liite 4. Lepakot ja niille sopivat päiväpiilot	
Liite 5. Liito-orava	

Kannen kuva: Raisionjoki toimii arvokkaana ekologisena käytävänä.
Pohjakartta: © Maanmittauslaitos 09/2018.

Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy
Hanhenkaari 10 as 16
21420 Lieto
Puh. 045-6793602

1. JOHDANTO

Varsinais-Suomen ELY-keskuksen Liikenne ja infrastruktuuri -vastuualue tilasi Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy:ltä luontoselvityksen ”E18 Turun kehätien parantaminen Raision keskustassa” hankkeen tarpeisiin. Selvityksen laati FM (biologi) Turkka Korvenpää, ja sen maastotyöt suoritettiin touko-elokuussa 2018. Työn tarkoituksena oli selvittää tiehankkeen vaikutusalueen luontoarvoja, ja arvioida niiden vaikutusta tiehankkeen kannalta. Vuoden 2018 selvitystä täydennettiin kesällä 2019 kartoittamalla lepakoiden esiintymistä purettaviksi suunnitelluissa rakennuksissa ja silloissa. Samalla päivitettiin lintujen uhanalaisuusluokitukset vastaamaan keväällä 2019 julkaistua uutta uhanalaisuusarviointia (Hyvärinen ja muut 2019).

2. MENETELMÄT

Selvitystyön kohdealueeksi rajattiin tieyhteydet lähialueineen 200 metrin etäisyydelle toimenpidekohteista pois lukien rakennetut alueet. Ennen maastotöiden aloittamista tarkasteltiin maastokarttoja ja ilmakuvia. Lisäksi tarkastettiin Suomen ympäristökeskuksen ylläpitämään uhanalaisten lajien esiintymärekiin (Hertta) mahdollisesti tallennetut havainnot sekä selvitettiin Tiira -lintuhavaintopalveluun alueelta ilmoitettuja lintuhavaintoja.

Maastotyössä alue käytiin huolellisesti läpi käytännössä useaan kertaan, sillä eri maastotyövaiheet suoritettiin osittain eri aikaan. Maastossa tehdyt havainnot merkittiin työkartoille paikantaen ne GPS-laitteella sekä kirjoitettiin muistiinpanot. Maastossa otettiin myös digitaalisia valokuvia. Alla on kuvattu tarkemmin eri työvaiheiden työmenetelmät ja esitetty eri työvaiheiden ajoittuminen.

2.1 LUONTOTYYPPIKARTOITUS

Selvitysalueelta paikannettiin kaikki luontoarvoiltaan merkittävät luontotyyppikohteet. Näitä ovat:

- luonnonsuojelulain 29 §:n mukaiset suojellut luontotyypit
- vesilain 2. luvun 11 §:n mukaiset pienvesikohteet
- metsälain 10 §:n mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt
- Suomessa uhanalaiset luontotyypit
- luonnon monimuotoisuuden säilymisen kannalta muuten arvokkaat kohteet

Kustakin löydetyistä kohteesta laadittiin yleiskuvaus. Yleiskuvaus sisältää tyypillisesti kuvauksen kohteen mahdollisesta puustosta ja sen luonnontilaisuudesta sekä runsaimmista putkilokasvilajeista. Mikäli kohteella kasvaa harvinaisia tai muuten huomionarvoisia kasvilajeja, mainitaan myös nämä yleiskuvauksessa. Uhanalaisista ja silmälläpidettävistä lajeista tai muuten erityisen merkittävistä havainnoista otettiin muistiin tarkat koordinaatit. Lopuksi arvioitiin kohteen merkitystä tiehankkeen kannalta.

Varsinainen luontotyyppikartoitus suoritettiin 28.8., mutta luontotyypejä havainnoitiin myös muun maastotyön yhteydessä.

2.2 LIITO-ORAVAKARTOITUS

Kaikki selvitysalueen metsät käytiin huolellisesti läpi etsien merkkejä liito-oravan esiintymisestä. Näistä merkeistä tavallisimpia ovat suurten haapojen tai kuusten tyviltä tyypillisesti löytyvät papanat sekä virtsaamisjäljet puiden rungoilla. Havaituilta reviiereiltä etsittiin liito-oravan pesäkolot, pesäpöntöt tai risupesät ja nk. papanapuut (eli puut, joiden tyvillä on liito-oravan papanoita) sekä mitattiin em. koordinaatit. Lisäksi rajattiin tärkeät ruokailualueet. Reviirien rajat samoin kuin kaikki em. muut havainnot merkittiin työkartoille. Kartoille merkittiin myös liito-oravalle sopivat alueet, joilla lajia ei tällä hetkellä esiinny sekä liito-oraville tärkeät liikkumisreitit. Lopuksi arvioitiin havaintojen merkitystä tiehankkeen kannalta. Liito-oravakartoitus suoritettiin 2.5., 7.5. ja 21.5.

2.3 LINNUSTOKARTOITUS

Linnusto kartoitettiin kolmena aamua klo 6-10 välisenä aikana. Kartoituspäivät olivat 31.5., 6.6. ja 13.6. Sää oli kaikkina kartoituspäivinä poutainen, tyyni tai heikkotuulinen ja lämmin eli olosuhteet olivat hyvät. Maastotyömenetelmänä käytettiin kartoituslaskentaa. Yleisten lajien reviierejä ei merkitty kartoille, vaan näistä lajeista kirjattiin muistiin ainoastaan esiintyminen alueella. Sen sijaan kaikki uhanalaisista, silmälläpidettävistä, harvinaisista tai EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeista tehdyt havainnot merkittiin kartalle. Linnustolaskentoja täydennettiin 27.-28.6. ja 29.-30.6. tehdyillä yölaulajalaskennoilla. Lisäksi linnustoa havainnoitiin muun maastotyön yhteydessä. Linnustokartoitusta täydennettiin 25.6.2019 etsimällä vielä uudelleen pääskyjen pesiä silloista ja purettavista rakennuksista.

2.4 LEPAKKOINVENTOINTI

Lepakkoinventointi koostui kahdesta osasta. Muun maastotyön ohessa etsittiin lepakoille sopivia talvehtimispaikkoja ja päiväpiiloja. Näitä ovat mm. kalliojyrkänteiden onkalot ja raot, vanhat maakellarit sekä puiden kolot. Lepakkoja havainnoitiin kolmena yönä detektorin avulla (Pettersson D240X). Kartoitusyöt olivat 13.-14.6., 8.-9.7. ja 25.-26.8. Sää oli kaikkina öinä poutainen, tyyni tai heikkotuulinen ja lämmin eli olosuhteet olivat havainnoinnille suotuisat. Kaikki lepakoista saadut havainnot merkittiin maastossa kartalle, jonka jälkeen tehtiin tulkinta alueen merkityksestä lepakoille. Detektorihavainnointireitti sijoitettiin Rauman valtatie itäpuoliselle, pääosin metsäiselle alueelle, Raisionjoen varteen sekä Raision uimahallin viereiseen metsikköön, sillä näillä alueilla sijaitsevat parhaiten lepakoille sopivat elinympäristöt. Lisäksi hankkeessa esitetyt toimenpiteet painottuvat Rauman valtatie itäpuoliselle alueelle.

Lepakkoinventointia täydennettiin kesällä 2019 selvittämällä lepakoiden esiintymistä tiehankkeen vuoksi purettavissa rakennuksissa ja silloissa. Jo tyhjiään olevat ja Raision kaupungin omistuksessa olevat rakennukset tarkastettiin 20.8.2019 etsimällä niistä päivälevolla olevia lepakoita sekä lepakoiden papanoita. Samoin tarkastettiin purettava silta. Osa purettavista rakennuksista oli vielä asuttuja. Asukkaisiin otettiin

yhteyttä puhelimitse ja tiedusteltiin, onko heillä havaintoja lepakoiden oleskelusta rakennuksissa. Samalla esitettiin toivomus päästä käymään paikan päällä selvittämässä asiaa.

2.5 VIITASAMMAKKOKARTOITUS

Viitasammakkojen kutupaikkoja etsittiin 4.5. ja 5.5. iltayöstä kuuntelemalla lajille sopivien kutupaikkojen - kuten lampareiden – rannoilla, kuuluisiko niiltä kutevien viitasammakkojen ääntelyä.

3. TULOKSET

3.1 ARVOKKAAT LUONTOTYYPPIKOHTEET

Selvitysalueelta löytyi kaksi metsälain tarkoittamaa erityisen tärkeää elinympäristöä. Toinen näistä on puro ja toinen vähäpuustoinen suo. Molemmat edustavat samalla Suomessa uhanalaisia luontotyyppisiä. Lisäksi Raisionjoki rantoineen muodostaa arvokkaan maisemaelementin ja luontokohteen. Raisiontien varrella sijaitsee luonnonsuojelulailta rauhoitettu pieni männikkö. Luonnonsuojelulain suojeltuja luontotyyppisiä tai vesilaisissa suojeltuja pienvesiä ei löytynyt.

3.1.1 Lehterinvuoren suo

Välittömästi Lehterinvuoren kallion pohjoispuolella sijaitsee pieni, ojittamaton suolaikku (Kuva 1). Tämä melko luonnontilaisena säilynyt pieni suo on huomioitu hyvin ympäröivissä harvennushakkuissa. Suon keskellä on paikoin jopa hieman ruohoista nevaa, jolla kasvaa mm. runsaasti raatetta (*Menyanthes trifoliata*) sekä melko runsaasti kurjenjalkaa (*Comarum palustre*). Lajistoon kuuluvat myös järvikorte (*Equisetum fluviatile*), isokarpalo (*Vaccinium oxycoccos*), tupasvilla (*Eriophorum vaginatum*), maariankämme (k) (*Dactylorhiza maculata*) ja korpikarhunsammal (*Polytrichum commune*) sekä pintavesivaikutusta ilmentävä jousivihvilä (*Juncus filiformis*). Suon reunaosat ovat mäntyä, kuusta ja koivua kasvavaa ohutturpeista rämettä, jonka kenttäkerroksessa tavataan mm. juolukkaa (*Vaccinium uliginosum*), suopursua (*Ledum palustre*) ja variksenmarjaa (*Empetrum nigrum*). Pensaskerroksessa kasvaa virpapajua. Olisi suotavaa, että rakennettava tieyhteys sijoittuisi ainakin muutaman kymmenen metrin päähän suosta, vaikka kohde edustaakin sinänsä tavallista luontotyyppiä eikä ole erityisen edustava.

3.1.2 Lehterinvuoren kaakkoispuolen puro

Lehterinvuoresta kaakkoon ja Kelolasta runsaat 200 m etelään on säilynyt lyhyehkö osuus uomaltaan luonnontilaista puroa (Kuva 2). Puro virtaa tiheässä, varjoissa kuusikossa, joten sen varrella ei juuri esiinny purosta riippuvaista kasvistoa. Mutkittileva, hiukan kivikkoinen, uoma on uurtunut melko syvälle maahan. Kohteen raja-
aus päättyy pohjoisessa tieuraan, josta pohjoiseen puro on perattu ojaksi. Puro

täyttää metsälakikohteen määritelmän, vaikka ei olekaan erityisen edustava. Eräs tiehankkeessa tutkittava vaihtoehto sijoittuu melko lähellä rajauksen pohjoisreunaa, mutta ei kuitenkaan aiheuta uhkaa puron luonnontilaiselle osuudelle.



Kuva 1. Lehterinvuoren suo



Kuva 2. Lehterinvuoren kaakkoispuolen puro oli kuivan kesän jäljiltä lähes kuiva.

3.1.3 Raisionjoki

Raisionjoki rantapensastoineen, -niittyineen ja -puustoineen muodostaa arvokkaan ekologisen yhteyden kaupunkimaiseman ja peltojen keskellä. Hintsan padon alla on koskea ja sitä reunustavaa rantalehtoa, jossa kasvaa tervaleppää, raitaa, vaahteraa ja koivua. Tästä alavirtaan joki virtaa hitaasti läpi peltojen. Uomaa reunustaa leveä, paikoin pensaikkoinen suuruohoinen niitty, jossa maisemaan tuovat eloa pienet puuryhmät. Jokivarren rehevään ja runsaslajiseen kasvistoon kuuluvat mm. punakoiso (*Solanum dulcamara*), keltakurjenmiekka (*Iris pseudacorus*), rantakukka (*Lythrum salicaria*), luhtavuohennokka (*Scutellaria galericulata*), ruokohelpi (*Phalaris arundinacea*), ranta-alpi (*Lysimachia vulgaris*), katkeratatar (*Persicaria hydropiper*), peltopähkämö (*Stachys palustris*), korpikaisla (*Scirpus sylvaticus*), viiltosara (*Carex acuta*), mesiangervo (*Filipendula ulmaria*), karvahorsma (*Epilobium hirsutum*) ja vesihierakka (*Rumex aquaticus*). Joessa kasvaa mm. ulpukkaa (*Nuphar lutea*) ja kauempana vesirajasta suuruohoisilla-heinäisillä niityillä nurmipuntarpäätä (*Alopecurus pratensis*), vesitatarta (*Persicaria amphibia*) ja pelto-ohdaketta (*Cirsium arvense*). Tiehankkeessa tutkitaan muutamia uusia Raisionjoen ylittäviä tieyhteyksiä, mutta tästä ei aiheudu merkittävää vaikutusta Raisionjoen ja sen rantojen luonnolle.

3.1.4 Pappilan mäntypuutarha ja mänty

Raisiontien varrella Pappilanpolusta vähän luoteeseen sijaitsee pieni rauhoitettu vanhojen mäntyjen ryhmä. Tiehankkeella ei ole vaikutusta kohteeseen.

3.2 LINNUSTO

Selvitysalueen linnusto koostuu yleisistä metsä-, pelto- ja taajamalinnuista. Kaikkiaan havaittiin 49 lintulajia, jotka todennäköisesti pesivät alueella tai sen lähistöllä. Nämä lajit ovat fasaani, haarapääsky, harakka, harmaasiippo, hemppo, hernekerttu, hippiäinen, kalalokki, keltasirkku, kirjosiippo, kiuru, kottarainen, kuusitiainen, käpytikka, laulurastas, lehtokerttu, lehtokurppa, leppälintu, metsäkirvinen, mustapääkerttu, mustarastas, naakka, niittykirvinen, närhi, pajulintu, palokärki, peippo, pensaskerttu, pikkuvarpunen, punakylkirastas, punarinta, puukiipijä, rantasipi, rautiainen, räkättirastas, satakieli, sepelkyyhky, sinitäinen, sirittäjä, talitiainen, tervapääsky, tikli, tiltalti, töyhtötiainen, varis, varpunen, viherpeippo, vihervarpunen ja västäräkki.

Haarapääsky on luokiteltu vaarantuneeksi lajiksi. Selvitysalueella sijaitsevien maatalojen ympäristössä tavattiin säännöllisesti haarapääskyjä, ja ne varmaankin pesivät tilojen talousrakennuksissa. Sen sijaan silloissa ei havaittu pääskysten pesiä kuten ei myöskään purettavissa rakennuksissa. Silmälläpidettävä harakka kuuluu niin ikään tiehankkeen vaikutusalueen linnustoon ja silmälläpidettävällä kiurulla on muutamia reviirejä alueen pelloilla. Silmälläpidettävä närhi kuuluu puolestaan Raumantien itäpuolisen metsäalueen lajistoon, silmälläpidettäviä pensaskerttuja pesii muutamia pareja alueen pensaikkosilla avomailla ja silmälläpidettävä västäräkki on alueella tavallinen. Erittäin uhanalaisia varpusia esiintyy Tuomalan talon ympäristössä. Ne hyötyvät tilalla harjoitettavasta hevostaloudesta. Erittäin uhanalainen viherpeippo on yhä melko yleinen taajamien ja pihojen lintu. Petterinpellon alueelta löytyi ainakin kolme reviiriä. Erittäin uhanalaisia tervapääskyjä esiintyy Raision kaupunkikeskustassa ja vaarantunutta töyhtötiasta Lehterinvuoren läheisissä kangasmetsissä. Lintudirektiivilaji

palokärjen pesää ei löydetty, mutta laji havaittiin Lehterinvuoren alueen metsässä. Tiehankkeesta ei aiheudu olennaista haittaa yhdellekään edellä käsitellylle lintulajille, sillä hanke supistaa vain vähän metsälintujenkin elinympäristöjä.

3.3 LEPAKOT

Selvitysalueelta löytyi muutama lepakoiden päiväpiiloiksi sopiva kolopuu sekä yksi maakellari (Voudintien eteläpuolen metsikössä, jossa on myös liito-oravan reviiiri). Raisionjoella havaittiin useita vesisiippoja. Ne saalistelivat joella ja sen rannoilla. Lisäksi lepakodetektorihavainnoinnissa tavattiin enimmillään kahdeksan pohjanlepakkoa, joista neljä Raisionjoella ja neljä Rauman valtatie itäpuolisella metsäalueella. Raisionjoki muodostaa lepakoille tärkeän ruokailualueen sekä liikkumisyhteyden avoimien peltomaisemien keskellä. Rauman valtatie itäpuolisilla metsillä ei sen sijaan ole tavanomaisia metsäalueita suurempaa merkitystä lepakoiden kannalta. Tiehankkeessa suunnitellut toimenpiteet muuttavat maisema niin vähän, ettei niillä ole merkitystä lepakoiden kannalta. Liikkuuhan esimerkiksi pohjanlepakoita yleisesti jopa kaupunkikeskustojen puistoissa.

Purettavissa rakennuksissa ja siltarakenteissa ei havaittu päivälevolla olevia lepakoita eikä lepakoiden oleskelusta kertovia papanoita. Tosin kaikissa vielä asutuissa rakennuksissa ei vierailtu, sillä niiden asukkaat kertoivat, etteivät olleet lepakkoja havainneet, eivätkä asukkaat vaikuttaneet olevan erityisen halukkaita päästämään inventoijaa tarkastamaan asiaa.

3.4 LIITO-ORAVA

Selvitysalueelta löytyi yhteensä kolme liito-oravareviiriä. Reviiirit rajattiin paitsi papanahavaintojen myös liito-oravalle sopivan metsän esiintymisen perusteella.

3.4.1 Voudinkatu

Reviireistä ensimmäinen sijaitsee Rauman valtatie länsipuolella Voudinkadusta etelään. Tästä reviiiristä on olemassa jo aiempia tietoja. Reviiiri sijaitsee pientalojen ja teollisuusrakennusten keskelle jääneessä pienessä metsikössä, jossa kasvaa melko runsaasti haapaa. Liito-oravan papanoita löytyi yhteensä kuuden haavan ja kahden kuusen tyveltä. Yhden haavan tulkittiin olevan liito-oravien käyttämä pesäpuu, sillä kyseisen puun tyveltä löytyi useita satoja tuoreita papanoita. Koloa ei kuitenkaan maasta käsin nähty. Metsikkö sopii pienuudestaan huolimatta hyvin liito-oravan elinympäristöksi, sillä siellä on runsaasti ravintopuiksi sopivia lehtipuita ja suojaa tarjoavia kuusia. Lisäksi metsiköstä löytyi muutamia kolopuita, jotka tosin olivat vuonna 2018 osin kottaraisten käytössä. Reviiiriltä on melko hyvät puustoyhteydet länteen pihojen ja puistojen puiden kautta. Tiehankkeessa esitetyt tutkittavat uudet tieyhteydet eivät sijoitu reviiirille tai sen välittömään läheisyyteen eivätkä ne myöskään heikennä liito-oravan liikkumisyhteyksiä.

3.4.2 Petterinpelto

Toinen liito-oravareviiri sijaitsee Rauman valtatieen itäpuolella Petterinpellon pientaloalueen pohjoispuolella. Reviirin ydinalue sijoittuu järeään lehtomaiseen kuusikkoon, jonka reunalla kasvavan kookkaan kuusen tyveltä löytyi satakunta tuoretta liito-oravan papanaa. Tämän puun tulkittiin olevan liito-oravaien käyttämä pesäpuu, vaikka risupesää ei maasta katsoen tiheästä oksistosta erottanutkaan. Lisäksi papanoita löytyi niukemmin kahden muun puun tyveltä sekä ydinalueesta hieman länteen sijaitsevan haavan tyveltä, jonka alla oli vain muutamia papanoita. Aiemmin papanoita on löytynyt hieman lännempää, mutta kyseinen paikka ei ainakaan nykyisin enää ole liito-oravareviirin ydintä, sillä metsä on voimakkaasti harvennettua. Ydinalueelta on hyvät metsäyhteydet pohjoiseen, eivätkä tiehankkeessa tutkittavat uudet tieyhteysvaihtoehdot niitä merkittävästi heikennä.

3.4.3 Lehterinvuori

Kolmas liito-oravareviiri sijaitsee edellisestä reviiristä noin 400 m pohjoiseen Lehterinvuoren ja Kelolan välissä. Kyseessä on liito-oravan elinympäristöksi erittäin hyvin sopiva kostea ja tiheä kuusivaltainen sekametsä, jossa kasvaa hiukan koivua ja haapaa. Liito-oravan tuoreita papanoita löytyi yhteensä yhdeksän puun tyveltä, joista osa oli kuusia ja osa haapoja. Pesäpuuta ei kyetty paikantamaan, mutta liito-oravat varmaankin pesivät kuusissa olevissa risupesissä, joita on maasta vaikea havaita. Reviirin ydinalueen lisäksi niukemmin liito-oravan papanoita löytyi hieman lännempää harvennetusta kuusikosta, jossa kasvaa joitakin isoja haapoja. Liito-oravat selvästi ruokailevat kyseisissä haavoissa. Tältä reviiriltä on hyvät metsäyhteydet sekä etelään että pohjoiseen. Eräs tiehankkeessa tutkittava tieyhteys sivuaa liito-orava esiintymän läntisintä osaa, joka ei kuitenkaan ole reviirin ydintä. Siten tästäkään vaihtoehdosta ei olisi haittaa liito-oraville. Tutkittavat tieyhteydet eivät merkittävästi heikennä liito-oravan liikkumisyhteyksiä.

3.5 VIITASAMMAKKO

Voudinkadun eteläpuolelta heti Rauman valtatiestä länteen on aiempi viitasammakkohavainto. Tämän selvityksen maastotöissä ei tehty havaintoja viitasammakosta, mutta alueella sijaitsee edelleen pieni kaivettu lampi, joka soveltuu viitasammakon kutupaikaksi. Tiehankkeella ei ole vaikutusta lampeen.

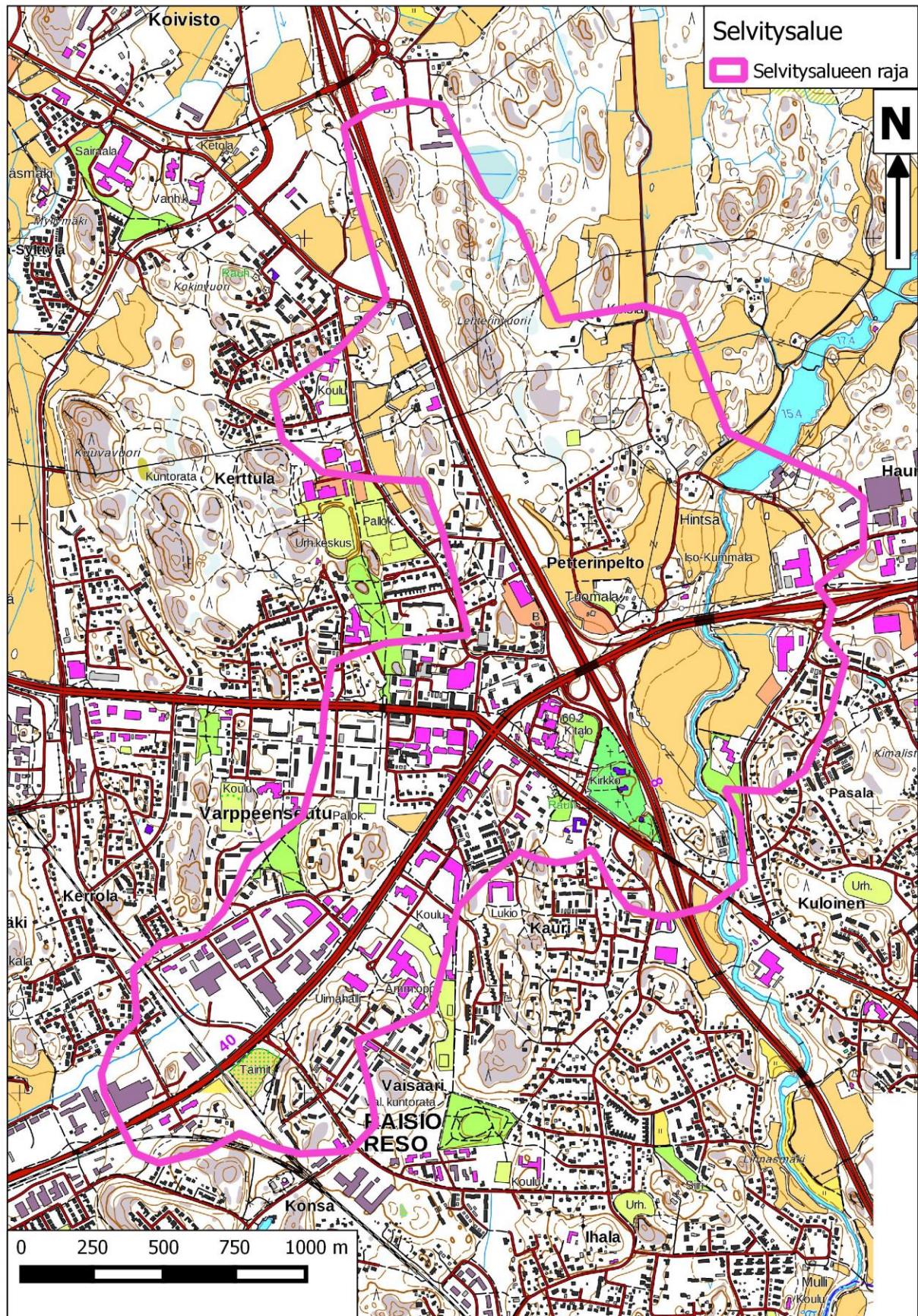
3.6 MUU LAJISTO

Maastotöissä havaitut uhanalaiset ja silmälläpidettävät linnut, liito-orava ja viitasammakko on käsitelty yllä. Raision kirkon hautausmaalla on kasvanut erittäin uhanalaista ketonukkaa (*Androsace septentrionalis*). Tämän selvityksen maastotöissä sitä ei havaittu, mutta lajia saattaa siellä silti yhä esiintyä. Tiehankkeella ei ole vaikutusta ketonukin kasvupaikkaan. Raisionjoessa elää vaarantunutta ja EU:n luontodirektiivin IV-liitteeseen sisältyvää vuollejokisimpukkaa, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on kielletty.

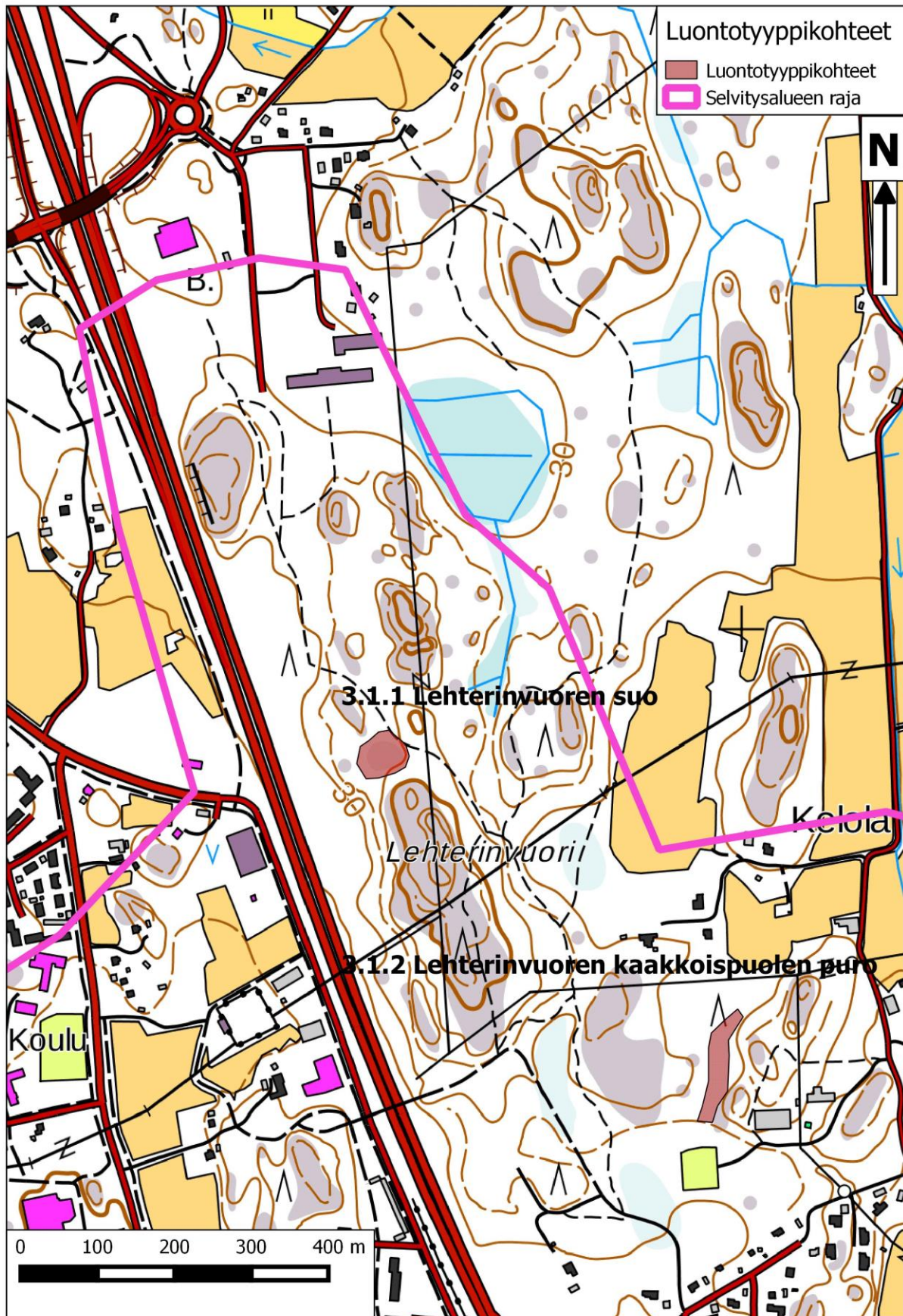
4. KIRJALLISUUS

- 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.
- Meriluoto, M. & Soininen, T. 1998. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti Kustannus & Tapio. 192 s.
- Neuvoston direktiivi 92/43/ETY luontotyyppien ja luonnonvaraisen eläimistön ja kasviston suojelusta A: 21.05.1992.
- Neuvoston direktiivi 79/409/ETY luonnonvaraisten lintujen suojelusta A:02.04.1979.
- Pääkkönen, P. & Alanen, A. 2000. Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje. Suomen ympäristökeskuksen monisteita 188. Suomen ympäristökeskus. 128 s.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.). 2008. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. 264+ 572 s.

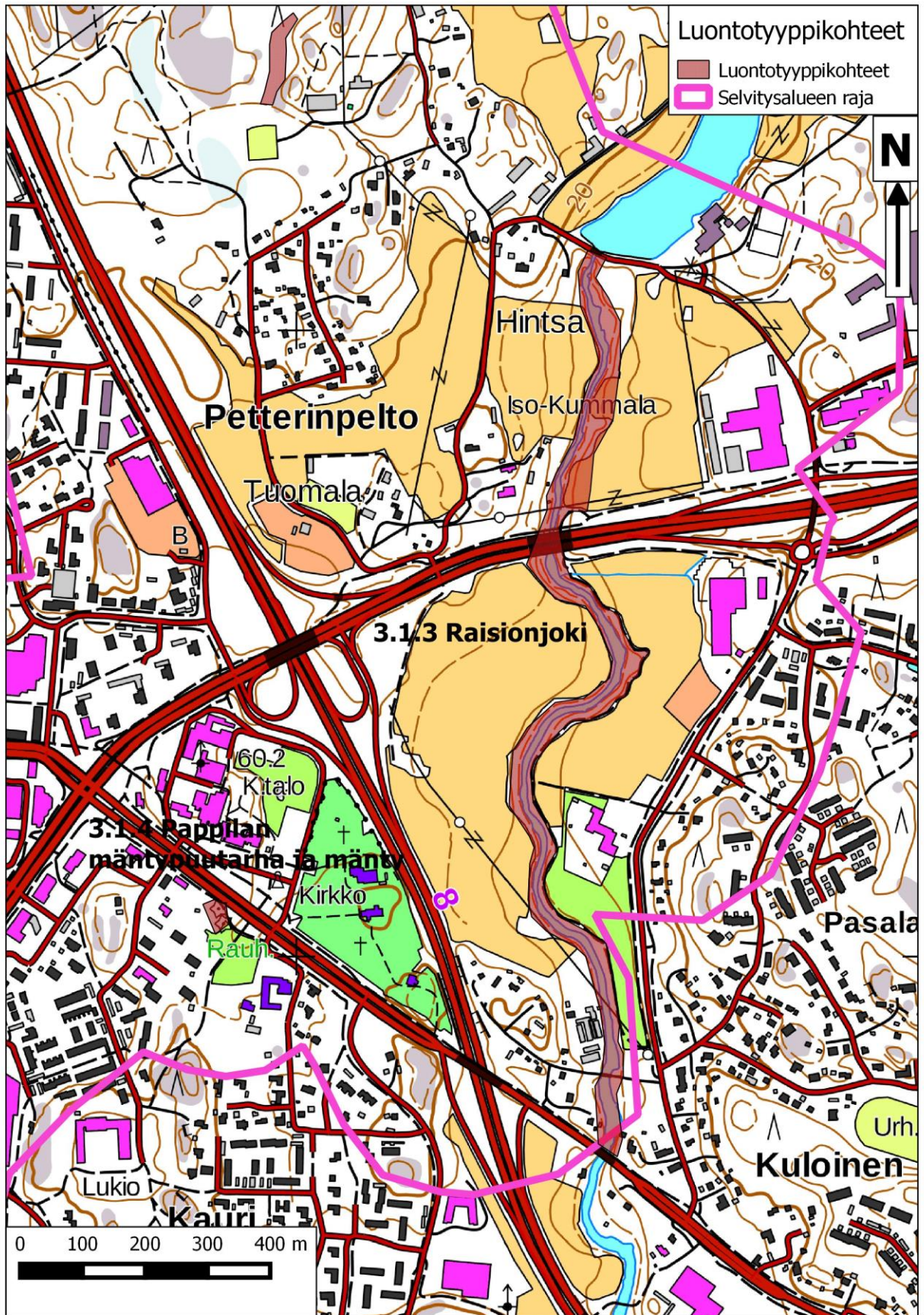
Liite 1. Selvitysalue.



Liite 2. Luontotyyppikohteet.



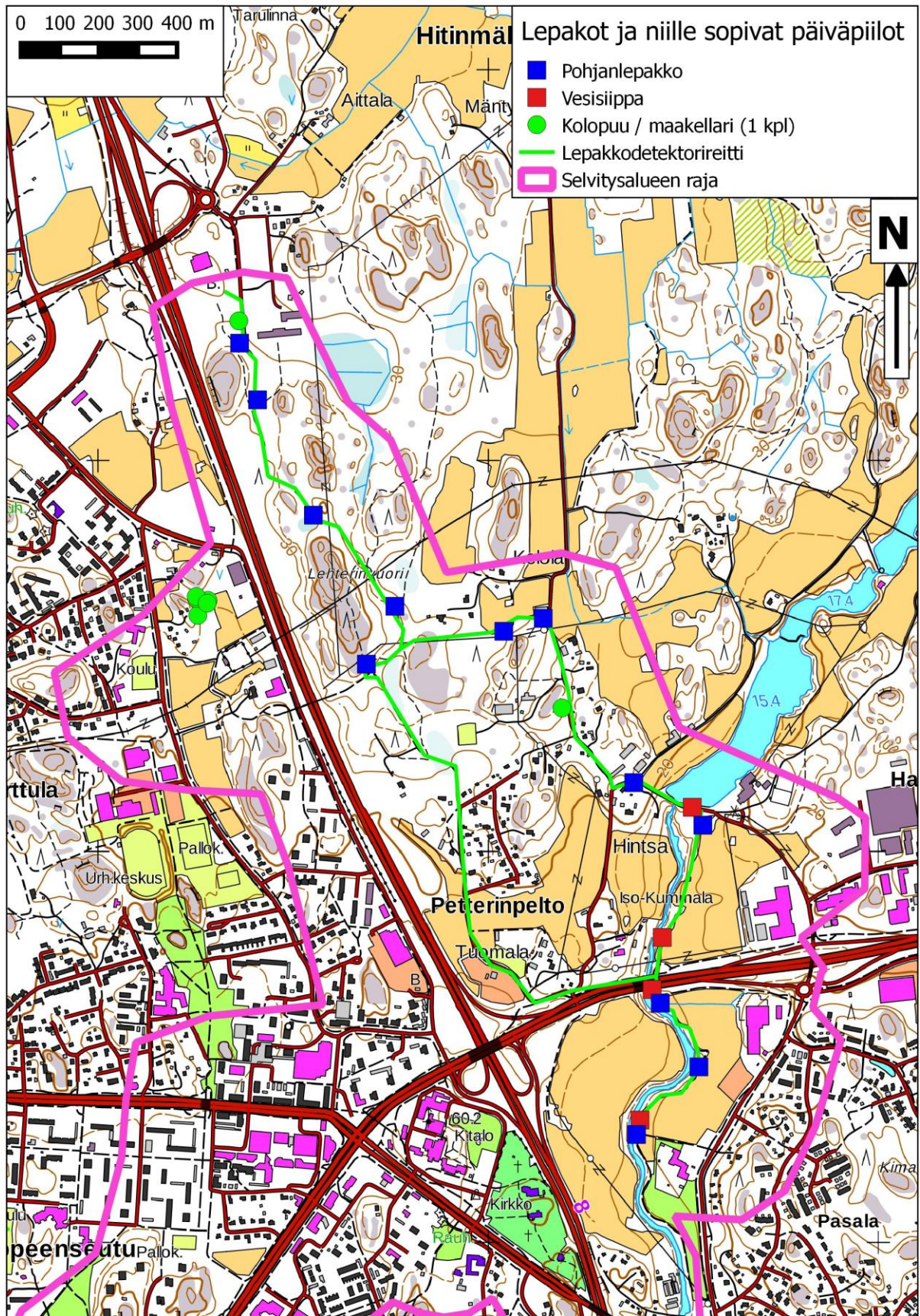
Liite 2. Luontotyyppikohteet.



Liite 3. Merkittävimmät linnut, viitasammakko ja ketonukki.



Liite 4. Lepakot ja niille sopivat päiväpilotit.



Liite 5. Liito-orava.

