

Valtatien 5 osuuden Leppävirta- Kuopio kehittäminen välillä Palokangas-Humalajoki, Leppävirta ja Kuopio luontoselvitykset



 **Faunatica Oy**
– TUNTOSARVET AITOON LUONTOON –

Espoo
2006

Valokuvat © Faunatica Oy, Thomas Kuusela, Marko Schrader, Risto Sulkava

Karttakuvat © Faunatica Oy

Pohjakartat © Maanmittauslaitos lupa nro 20/MYY/06 (maastokartat); Genimap Oy, Lupa L4356 (GT-kartat)

Kirjoittajat: Marko Nieminen (Faunatica Oy)

Thomas Kuusela (Helsingin yliopisto; luontotyytit ja kasvillisuus)

Asta Lähdesmäki (linnut)

Marko Schrader (liito-orava)

Risto Sulkava (saukko)

Pekka Robert Sundell (Faunatica Oy)

Jyrki Uotila (linnut)

1. Osatyö 1: Liito-oravaselvitys

Tässä selvityksessä kartoitettiin mahdolliset liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat valtatie 5:n eri linjausvaihtoehtojen vaikutusalueilla ja lähiympäristössä Leppävirralla. Työssä selvitettiin alueen liito-oravaesiintymät ja niiden sijainnit sekä määriteltiin liito-oravalle soveltuvat elinympäristöt. Selvitys tehtiin melko laajalla alueella tielinjauksen lähistöllä, jotta lajin suotuisa suojelutaso voitaisiin luotettavasti arvioida. Alueelta myös tunnetaan useita liito-oravaesiintymiä (Faunatica 2006).

Liito-orava on Suomessa silmälläpidettävä (NT) sekä EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji, mikä edellyttää lajin tiukkaa suojelua ja erityisten suojelutoimialueiden osoittamista (Council Directive 1992). Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat ovat direktiivin mukaisesti suojeltuja.

Selvitys tehtiin seuraavalla tavalla:

- Tarkastettavat metsäiset alueet valittiin etukäteen ilmakuvien pohjalta (ks. liite 1). Kaikki täysin avoimet ja rakennetut alueet jäivät selvityksestä pois. Ilmakuvatarkastelussa selvitysalueelta löytyi liito-oravalle sopivia tarkistettavia kuviota 327 kpl, joiden yhteinen pinta-ala on n. 918 ha. Tarkastelun teki liito-orava-asiantuntija Marko Schrader.
- Maastotyössä tarkastettiin kaikki liito-oraville sopivat kuusikot ja kuusivaltaiset metsät, joissa on haapaa ja koivua. Erityisesti isojen haapojen ja kuusten sekä muidenkin isojen puiden tyviltä tarkastettiin löytyykö niistä liito-oravan ulostepapanoita. Maastotöiden tarkka kuvaus on liitteessä 1.
- Liito-oravalle sopivaksi arvioidut metsäalueet rajattiin maastossa kartoille (liite 2).
- Ulostepapanoiden ja lajille sopivan metsän esiintymisen perusteella arvioitiin lajin asuttamat alueet sekä yhteydet ympäröiville alueille (metsäkäytävät) (liite 2). Arvioinnin teki Marko Schrader.

1.1. Tielinjauksen vaikutukset liito-oravaesiintymiin

Tässä jaksossa tarkastellaan eri tielinjausvaihtoehtojen potentiaalisia vaikutuksia liito-oravaesiintymiin selvitysalueella. Nykyistä tielinjausta (VE 0) ei ole tarkasteltu erikseen, mutta mikäli sitä levennetään liito-oravaesiintymien kohdilta, tulisi erityisesti havaitut lisääntymis- ja levähdyspaikat jättää toimenpiteiden ulkopuolelle. Lisäksi olisi suotavaa säästää mahdollisimman paljon liito-oraville soveltuvista metsiköistä.

Nykyiseen tielinjaukseen rajoittuu viisi liito-oravaesiintymää (Humalamäki, Vihola, Paalimäki, Kaivantolampi ja Ritolampi).

1.1.1. Linjausten VE A, VE C ja VE D yhteiset alueet

Humalamäen liito-oravaesiintymä rajautuu lännessä valtatie 5:een. Tielinjaus tulisi pitää tässä kohdassa niin kapeana kuin mahdollista. Tielinjaus on noin 140 m etäisyydellä liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikasta. Tielinjauksen leventäminen muutamalla metrillä ei heikennä liito-oravaesiintymää.

Hiekkasuon esiintymän alueella suunniteltu tielinjaus (VE A ja VE C) leikkaa liito-oravalle sopivan metsäalueen keskeltä. Linjauksen länsipuolelle jää Hiekkasuon esiintymä ja linjauksen itäpuolelle Viholan esiintymä. Tielinjaus ei sivua esiintymien osia, joista liito-oravan ulostepapanat löytyivät. Jos tielinjaus pysyy niin kapeana, että liito-orava pääsee liikkumaan linjan yli, niin tien haittavaikutukset Viholan ja Hiekkasuon esiintymiin jäävät todennäköisesti pieniksi. Linjaus VE D leikkaa Hiekkasuon liito-oravaesiintymän itälaidasta leveän alueen. Jos tielinjaus pysyy niin kapeana, että liito-orava pääsee liikkumaan sen yli, niin tielinjaus vain heikentää esiintymää.

1.1.2. Linjaus VE A

Jokelan esiintymän alueella suunniteltu tielinjaus leikkaa liito-oravalle sopivan metsäalueen länsikärkeä. Tielinjaus sivua esiintymän sitä osaa, josta liito-oravan ulostepapanat löytyivät. Jos Jokelan ja Suontauksen esiintymät kuuluvat yhteen, niin tielinjauksella on heikentävä vaikutus liito-oravaesiintymään. Esiintymän ydinalueen muodostaa todennäköisesti Jokelan kuvion koilliskulma, josta on 200 m etäisyys tielinjaukselle, joten välitöntä häviämisuuhkaa ei ole.

Tielinjaus leikkaa Kaivantolammen esiintymän itäosan. Kaivantolammen liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka jää vain 16 m päähän tielinjauksesta. Tielinjaus heikentää Kaivantolammen esiintymää ja todennäköisesti myös hävittää sen.

Ritolammen esiintymästä tielinjaus leikkaa itäosan. Hakkuut talvella 2005/2006 ovat jo heikentäneet tai jopa hävittäneet esiintymän. Jos Ritolammen esiintymä on kuitenkin vielä elinvoimainen, niin tielinjauksella on siihen heikentävä vaikutus, sillä esiintymän pinta-ala pienenee entisestään ja tärkeät ruokailualueet häviävät.

1.1.3. Linjaus VE C

Jokelan esiintymän alueella suunniteltu tielinjaus leikkaa liito-oravalle sopivan metsäalueen länsikärkeä. Tielinjaus sivuaa esiintymän sitä osaa, josta liito-oravan ulostepapanat löytyivät. Jos Jokelan ja Suontauksen esiintymät kuuluvat yhteen, niin tielinjauksella on heikentävä vaikutus liito-oravaesiintymään. Esiintymän ydinalueen muodostaa todennäköisesti Jokelan kuvion koilliskulma, josta on 200 m etäisyys tielinjaukselle, joten välitöntä häviämisuuhkaa ei ole.

1.1.4. Linjaus VE D

Tielinjaus osuu noin 40 m päähän Koira-ahon lisääntymis- ja levähdyspaikasta ja leikkaa esiintymästä noin kolmasosan. Liito-oravalle sopivat laikut ovat Koira-ahon esiintymän kohdalla niin vähäisiä, että hanke mahdollisesti tuhoaa esiintymän.

Tielinjaus kulkee Vuorisenmäki A ja Vuorisenmäki B esiintymien välistä ja tuhoaa tärkeitä ruokailualueita. Etäisyyttä tielinjauksesta Vuorisenmäki A:n lisääntymis- ja levähdyspaikkaan

on vain 65 m ja tielinjauksen leveydestä riippuen se todennäköisesti heikentää sitä. Tielinjaus vaikeuttaa liito-oravien liikkumista Vuorisenmäen esiintymien välillä.

1.2. Tielinjausvaihtoehtojen arvotus liito-oravan kannalta

Vaihtoehtoista VE 0 vaikuttaa vähiten alueen liito-oravaesiintymiin, koska uutta tielinjausta ei tehdä. Alue ei siis käytännössä pirstoudu lisää, vaikkakin tielinjaus voi leventyä esim. mahdollisesti rakennettavien ohituskaistojen kohdilta. Jos linjausta levennetään, niin liito-oravaesiintymien kohdalla väylä tulisi pitää mahdollisimman kapeana.

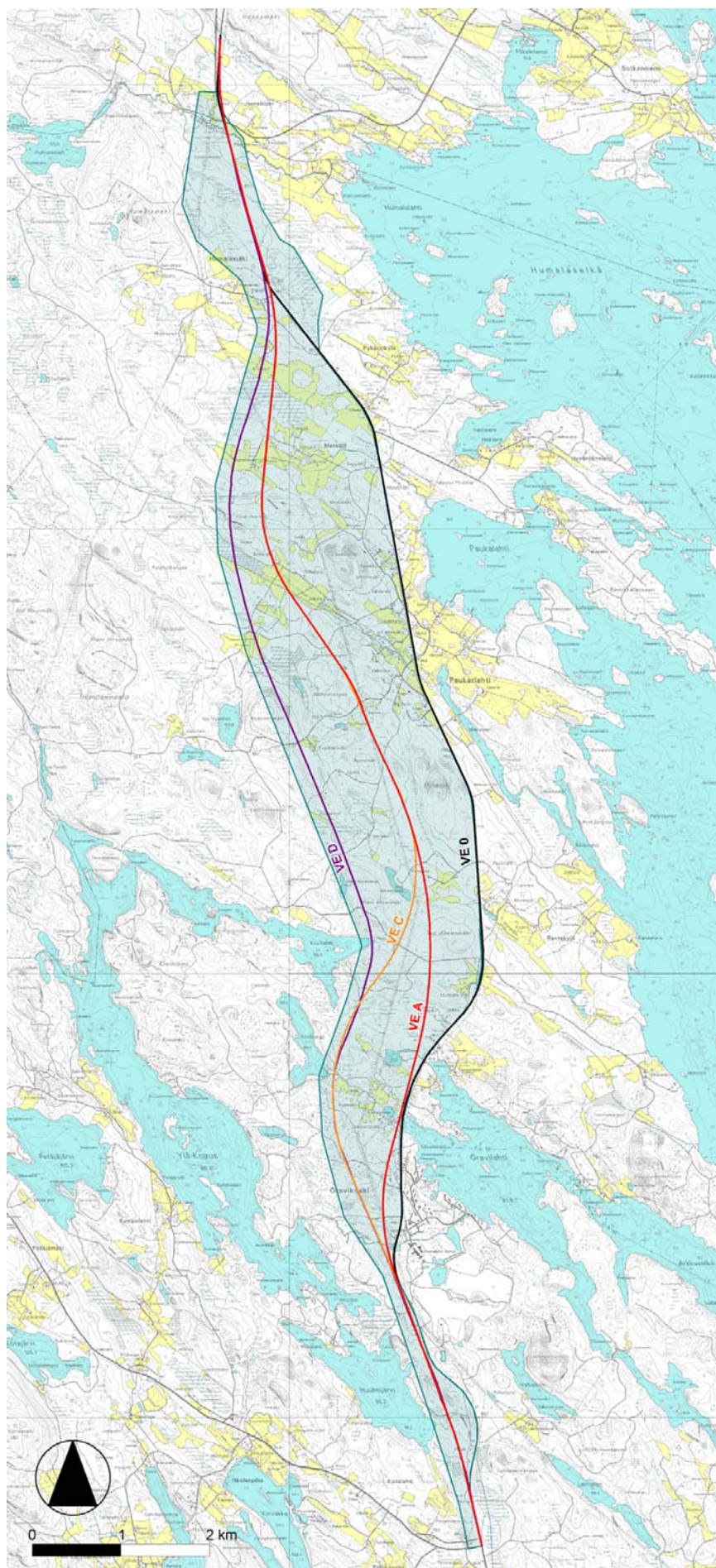
Uusista linjauksista vähintään vahinkoa liito-oravalle tekee oletettavasti vaihtoehto VE C. Se halkaisee useita potentiaalisia alueita, mutta vain yksi niistä on tällä hetkellä liito-oravan asuttama.

Vaihtoehto VE A vaikuttaa lisäksi Kaivantolammen esiintymään, verrattuna vaihtoehtoon VE C.

Vaihtoehto VE D vaikuttaa kahteen hyvään liito-orava-alueeseen. Se mahdollisesti tuhoaa Koira-ahon esiintymän ja pirstoo Vuorisenmäen esiintymät.

Eri tielinjausvaihtoehtoilla on siis havaintojen perusteella erilainen vaikutus liito-oravaesiintymiin. Vaihtoehtojen arvotus on seuraava (paras ensin):

$$VE\ 0 > VE\ C > VE\ A > VE\ D.$$



Kuva 1. Suunnittelualueen rajausta ja eri tielinjausvaihtoehdot.

2. Osatyöt 2a & 2b: Suojeltujen luontotyyppien ja muiden arvokkaiden luontokohteiden, uhanalaisten ja silmälläpidettävien putkilokasvien, lepikkolaakasammalen ja hytymaljakkaan selvitys

2.1. Selvitysten kuvaukset

2.1.1. Luontotyytit ja muut arvokkaat luontokohteet sekä uhanalaiset ja silmälläpidettävät putkilokasvit

Luontotyyppi- ja luontokohdeselvityksen sekä putkilokasviselvityksen päämääränä oli tunnistaa arvokkaimmat kohteet selvitysalueelta. Selvitys oli kaksiosainen (ks. tarkemmin liite 1):

1. Alue käytiin alustavasti läpi liito-oravaselvityksen yhteydessä keväällä 2006. Tällöin selvitettiin luonnonsuojelu- ja metsälain mukaisten luontotyyppien (ks. liite 5) sekä muuten alueellisesti mahdollisesti arvokkaiden luontokohteiden (lehdot, vanhat metsät yms.) esiintyminen.
2. Alustavassa selvityksessä havaitut kohteet sekä alueelta aikaisempien tietojen perusteella tunnetut kohteet (ks. Faunatica 2006; ks. liite 8) tarkastettiin varsinaisessa selvityksessä kesällä 2006. Varsinaisessa selvityksessä luonnonsuojelu- ja metsälain mukaisten luontotyyppien ja alueellisesti arvokkaiden luontokohteiden sijainnit merkittiin kartoille ja tallennettiin tarvittavat GPS-koordinaatit. Maastokäynnin yhteydessä selvitettiin myös esiintykö kohteissa uhanalaisia putkilokasveja.

Alueelta löytyi 14 metsälakikohteen määritelmän täyttävää kohdetta sekä yksi luonnonsuojeluasetuksen mukainen kohde (ks. liite 2).

Vain yhden alueellisesti uhanalaisen kasvilajin (korpinurmikan) pieni esiintymä löytyi tarkastetuista kohteista (ks. liite 2). Tielinjauksilla ei siten ole erityistä merkitystä uhanalaisen kasvilajiston kannalta.

2.1.2. Lepikkolaakasammal

Suunnittelualueelta havaitun uhanalaisen (VU) lepikkolaakasammalen (*Plagiothecium latebricola*) esiintymän tila selvitettiin luontotyyppiselvityksen yhteydessä siltä osalta aluetta (Humalajoen varrelta), joka on tielinjausvaihtoehtojen vaikutuspiirissä. Esiintymän sijaintitieto saatiin Pohjois-Savon ympäristökeskuksesta yhden neliökilometriruudun (KKJ 6954:3529) tarkkuudella, mikä on tämän vaikeasti määritettävän lajin kohdalla huomattavan epätarkka tieto.

Lepikkolaakasammalta ei löytynyt selvitysalueelta. Tielinjauksen länsipuolinen osa-alue on kuitenkin edelleen lajille sopivaa ympäristöä.

2.1.3. Hytymaljakas

Selvitysalueella (kohde 83; Faunatica 2006) esiintyy silmälläpidettäväksi (NT) luokiteltua kotelosienilajia hytymaljakasta (*Sarcosoma globosum*), joka on määritelty Suomen vastuulajiksi

(Rassi ym. 2001). Tämän vuoksi lajin esiintymän tila ja lajin esiintyminen siellä tarkastettiin vuonna 2006.

Selvitys tehtiin seuraavalla tavalla:

- Maastokäynnin aikana tarkastettiin Röngän (2004b) raportissa esitettyjen hytymaljakkaan löytöpaikkojen ja niiden lähiympäristön tila. Samalla etsittiin hytymaljakkaan itiöemiä.
- Maastokäynnin teki Marko Nieminen 8.6.2006.

Elinympäristö oli säilynyt ennallaan, mutta sen välittömässä läheisyydessä (rinteen pohjoispuolella) oli tehty avohakkuuta (kuva 25). Avohakkuut voivat kuivattaa hytymaljakkaan elinympäristön pienilmastoa. Tielinjaus VE A sivuaa hytymaljakasesiintymää itäpuolelta.

Hytymaljakkaan itiöemät nousevat varhain keväällä, kun lunta on vielä maassa. Tämän vuoksi ajankohta ei ollut erityisen suotuisa lajin kartoittamiseen. Vanhat itiöemät olisivat saattaneet olla edelleen havaittavissa, mutta alkukesällä noussut kasvillisuus peitti jo osin maastoa.

2.2. Tielinjausvaihtoehtojen arvotus luontotyyppien ja uhanalaisten kasvien kannalta

Yhteensä 14 kohdetta täyttävät metsälakikohteen määritelmän (ks. liite 2), joten näillä kohteilla on metsälain määräämä suojatila. Metsälain mukaan kohteita tulisi kuitenkin tarkastella tapauskohtaisesti ja selvittää, mikäli joitain luvanvaraisia toimenpiteitä voisi tarvittaessa tehdä. Lisäksi yksi kohde täyttää ilmeisesti luonnonsuojeluasetuksen mukaisen luontotyyppin määritelmän.

Seuraavassa on kohteiden arvioitu merkittävyysjärjestys (suluissa on mainittu tielinjausvaihtoehto, joka vaikuttaa ao. kohteeseen; myös nykyisen linjauksen parantaminen saattaa vaikuttaa joihinkin kohteisiin). Merkittävyys perustuu kohteiden edustavuuteen sekä vastaavien kohteiden alueelliseen runsauteen. Edustavuus on hyvä, kun kohde täyttää selkeästi oman kategoriansa luokitteluperusteet (ks. esim. Tapio 2004), tai kun kohde sisältää enemmän kuin yhden lakikohdetyypin.

Erittäin merkittävät

- 16 & 14. Löydönlampi ja kalliojyrkäne
- 18. Lähde
- 77. Mertajoki – Oravijoki (VE A, C & D)
- 170. Humalajoki (tien länsipuoli) (VE D)
- A1. Pyöreisenpuro

Merkittävät

- 17. Kaivantolampi ja puro (VE A, C & D)
- 65A-C. Ahvenjoki (VE A & C; vain kohde 65B)
- A2. Kultalampi
- 170. Humalajoki (tien itäpuoli)
- 1. Paukamäen maisemakallio

171. Humalajoen peltotien lehtokorpi/kaskikuusikko

Kohtalaisen merkittävät

113. Ahvenlampi (VE C; välittömästi lammen itäpuolella)

173. Litmanen ja puro

177. Pieni Ahvenlampi ja puro (VE D; välittömästi lammen itäpuolella)

A3. Pieni lampi Vuorisenmäen eteläpuolella

A8. Lehtikuuset [luonnonsuojeluasetus]

Vaihtoehtojen arvotus on seuraava:

VE 0 > VE A = VE C > VE D.

3. Osatyö 3: Saukkoselvitys

Tässä työssä selvitettiin, minkälaisia vaikutuksia tielinjan mahdollisella siirtymisellä on saukon säilymiseen alueella. Työn lähtökohtana oli saukon liikennekuolleisuusriskin arviointi erityisesti sellaisissa kohdissa, joissa tie ylittää vesistön.

Saukko on Suomessa silmälläpidettävä (NT) sekä EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV laji, mikä edellyttää lajin tiukkaa suojelua ja erityisten suojelutoimialueiden osoittamista (Council Directive 1992). Laji on aiemmin havaittu suunnittelualueella (Faunatica 2006). Saukot eivät mielellään kulje talvella voimakkaimmin virtaavista paikoista (sulista) veden kautta. Siksi tällaisissa kohteissa tulisi tien siltarakenteissa olla riittävän leveä aukko sekä reunoilla hylly tai terassi, jota pitkin saukot voivat maata pitkin kulkemalla turvallisesti alittaa tien (tarkemmin ks. liite 4). Muutoin saukot ylittävät tien ja niiden liikennekuolleisuus kasvaa huomattavasti. Monet muut lajit voivat myös hyödyntää tällaisia käytäviä.

Selvitys tehtiin seuraavalla tavalla (tarkemmin ks. liite 1):

- Talvella 2006 helmi-maaliskuun lumisena aikana tarkastettiin suunnittelualan purojen ylitykset saukon kannalta ja erityisesti saukolle riskialttiit virtapaikat.
- Samalla havainnoitiin sauikkojen liikkumista alueella jälkien perusteella.

Tarkastetuista 33 paikasta yhteensä kymmenellä (30 %) tavattiin saukonjäljet. Alueen saukokanta näyttäisi tällä perusteella olevan vahva, joskin otos on hyvin pieni ja siten epävarma. Todennäköisesti havaittujen jälkien tekijöinä oli vain 2-4 saukkoyksilöä.

3.1. Tielinjausten vaikutukset saukkoon

Alueen kaikki pienetkin purot näyttäisivät olevan jonkun saukkoyksilön käytössä. Nykyinen tie ja myös kaikki vaihtoehtoiset linjaukset risteävät useita sauikkojen käyttämiä puroja ja kulkevat myös lähellä järvien rantoja. Pienistä virtavesistä johtuen jokainen saukkoyksilö joutuu talvella liikkumaan laajasti, usealla vesireitillä ja vaihtamaan välillä saalistusalueitaan maavaelluksin tai pikkujoukkoja seuraillen. Alueella olisi perusteltua varmistaa jokaisessa puronylityspaikassa sauikkojen tien alituksen mahdollisuudet riittävän suurihalkaisijaisella ja hieman tien leveyttä pidemmällä rumpuputkella. Oravikoskella joen ylitys tulisi tehdä riittävän leveällä sillalla, jossa

siltakannen alle jää veden ja silta-arkun väliin saukoille kelvollinen maapenkka.

3.2. Tielinjausvaihtoehtojen arvotus saukon kannalta

Koska saukot voidaan huomioida tielinjauksissa kohtalaisen hyvin ja pienillä kustannuksilla ja koska saukkoa on käytännössä koko selvitysalueella, ei linjausten välillä ole saukon kannalta oleellista eroa. Vaihtoehtojen arvotus on seuraava:

$$VE\ 0 = VE\ A = VE\ C = VE\ D.$$

4. Osatyö 4b: Linnustoselvitys

Linnustoselvityksen päämääränä oli tunnistaa selvitysalueella mahdollisesti olevat linnustollisesti arvokkaat kohteet. Selvityksessä huomioitiin erityisesti harvalukuiset lajit sekä linnuille tärkeät elinpaikat (ks. liite 2). Selvityskohteina olivat kaikki tielinjausvaihtoehdot A-D välillä Oravikoski-Humalamäki, jotta tielinjausvaihtoehtoja voidaan vertailla.

Selvitys tehtiin seuraavalla tavalla (tarkemmin ks. liite 1):

- Alkukesällä 2006 kuljettiin kaikki tielinjausvaihtoehdot läpi ja havainnoitiin lintuja.
- Lisäksi tehtiin erillinen yölaulajakäynti, jolloin tarkastettiin tälle lintulajiston osalle sopivat kohteet.

Eri linjausvaihtoehtojen läheisyydessä havaittiin seuraavan luettelon mukaiset huomionarvoiset lajit (ks. kuvat 9-11). Sama havainto on mukana molempien linjausvaihtoehtojen kohdalla, mikäli linjaukset ovat yhteneväiset osan matkaa. Linjoilla havaitut lintulajien lukumäärät ovat todennäköisesti tyypillisiä tälle seudulle, sillä selvitysalue sisältää alueellisesti varsin tavanomaista maisemarakennetta.

	A	C	D
Vaarantuneet			
Tiltaltti	4	6	7
EU:n lintudirektiivi			
Pyy	4	4	2
Palokärki	2	1	-
Pohjantikka	-	-	1
Pikkusieppo	2	2	-
Silmälläpidettävät			
Tuulihaukka	-	-	1
Teeri	3	3	2
Käki	7	6	8
Pohjantikka	-	-	1
Pikkusieppo	2	2	-

Alueellisesti uhanalaiset

Taivaanvuohi	-	-	1
Kuovi	3	3	1
Pohjantikka	-	-	1

Muut huomionarvoiset

Suopöllö	1	1	-
Peukaloinen	4	2	1
Satakieli	1	1	1
Sirittäjä	4	-	-

Kokonaislajimäärä: 49 47 41

Linnustollisesti arvokkailta vaikuttavat alueet on merkitty tähdellä liitteeseen 2. Arvokkaiksi tulkittiin alueet, joissa oli runsaasti lintuja, sekä suhteellisen selkeärajaiset kohteet, joissa oli huomionarvoisia lajeja. Arvokkaiden kohteiden aluerajauksia ei kuitenkaan voida tehdä, koska selvitykseen sisältyi vain noin 100 m kaistale tielinjausvaihtoehtojen kohdilla. Samasta syystä johtuen useimpien kohteiden luotettava arvottaminen on käytännössä mahdotonta.

Liitteessä 2 eritellyistä linnustollisesti arvokkailta vaikuttavista alueista nousevat huomionarvoisten lajien kannalta esille erityisesti ne, joilla havaittiin enemmän kuin yksi huomionarvoinen laji:

- Ahvenlammen pohjoispuolella (linjausvaihtoehtojen A ja C yhdistyttyä) havaittiin pyy, teeri ja käki.
- Simolankankaalle tultaessa olevassa korpikosteikossa havaittiin pikkusieppoja ja tilitalti.
- Alasuon peltoaukealla (reunametsineen) havaittiin kuoveja ja teeri.
- Suurisuon melko laajalla peltoaukealla havaittiin tuulihaukka, teeri ja käki.

4.1. Tielinjausvaihtoehtojen vaikutukset ja arvotus lintulajiston kannalta

Lintujen kannalta paras vaihtoehto olisi hyödyntää vanhaa tielinjaa (VE 0) ja ainoastaan nykyaikaistaa se uusien vaatimusten mukaiseksi. Uusista linjauksista vähiten haitallinen on VE D, sillä linjauksilla VE A ja VE C selvästi enemmän arvokkaita elinympäristöjä kuin VE D:lla. Tällaisia elinympäristöjä ovat esimerkiksi Simolankankaan korpikosteikko pikkusieppoineen (VE A & VE C) sekä Kaivanto- ja Löydönlammen laidunmetsät (VE A).

Peltoympäristöjen merkitys on viime vuosien aikana kasvanut, kun peltoaukeat, mistä löytyy pensaikkoisia ojanvarsia ja metsänreunoja sekä erilaisia elinympäristösaarekkeita ja latoja, ovat pitkälti hävinneet. Monet peltolinnut ovat jo pitkään taantuneet ja kehitys on edelleen epäsuotuisaa. Selvitysalueen kaltaisilla pääosin metsäisillä alueilla peltojen linnustoa rikastava merkitys vielä korostuu. Tässä mielessä uusista linjauksista VE D on suositeltavin, sillä se kulkee suurempien peltoaukeiden reunaa pitkin. Linjaukset VE A ja VE C kulkevat

peltoaukeiden keskeltä, jolloin tien häiritsevä vaikutus peltolajeille on suurempi. Lisäksi näiden linjausten alle jäisi vielä selvästi enemmän ojavarsipensaikkoja.

Vaihtoehtojen arvotus on seuraava (paras vaihtoehto ensin):

$$VE\ 0 > VE\ D > VE\ A = VE\ C$$

5. Johtopäätökset

Taulukossa 1 on yhteenveto eri eliöryhmiin ja -lajeihin perustuvista tielinjausvaihtoehtojen arvotuksista. Arvotusten keskiarvon perusteella nykyisen linjauksen parantaminen on luontoarvojen kannalta paras vaihtoehto. Tämä tulos on ymmärrettävä; koska tielinjaus on jo olemassa, sen paikoittainen leventäminen ja liittymien rakentaminen vaikuttaa huomattavasti pienempään alueeseen, kuin kokonaan uusien linjausten rakentaminen.

Uusien linjausten välisissä keskiarvoissa on melko pieni ero ja lopullisessa valinnassa tulee huomioida myös se, että kaksi selvitykseen sisältyneistä kokonaisuuksista (luontotyyppit ja linnut) koskettaa lajistoa laajemmin ja kaksi yksittäisiä (direktiivi)lajeja (liito-orava ja saukko).

Taulukko 1. Tielinjausvaihtoehtojen arvotukset eri lajiryhmien kannalta (1=paras vaihtoehto, jne.).

	VE 0	VE A	VE C	VE D
Liito-orava	1	3	2	4
Luontotyyppit & kasvillisuus	1	2	2	3
Saukko	1	1	1	1
Linnut	1	3	3	2
Keskiarvo:	1	2,25	2	2,5

6. Kirjallisuus

Chanin, P. 2001: Otter road casualties: A survey of the A30, A38 and M5 in Devon and Cornwall. – Report, Highways Agency, London.

Chanin, P. 2003: Ecology of the European otter (*Lutra lutra*). – Conserving Natura 2000 Rivers Ecology series no. 10. English Nature, Peterborough.

Council Directive 1992: Council Directive 92/43/EEC. – Official Journal of the European Communities.

Faunatica Oy 2006: Valtatien 5 osuuden Leppävirta-Kuopio kehittäminen välillä Palokangas-Humalajoki, Leppävirta ja Kuopio; suunnittelualueeseen liittyvät luontotiedot. – Raportti WSP

LT-Konsultit Oy:lle.

Haapala, A. 1999: Tierummut vaellusesteinä. Ongelman kuvaus ja ratkaisumalleja. – Tielaituksen sisäisiä julkaisuja 22/1999. Tiehallinto, tie ja liikennetekniikka. Helsinki.

Hanski, I. K. 2006: Liito-oravan *Pteromys volans* Suomen kannan koon arviointi – Loppuraportti. – Ympäristöministeriö, Helsinki.

<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=47773&lan=fi>

Hanski, I. K. 1998: Home ranges and habitat use in the declining flying squirrel, *Pteromys volans*. – Wildlife Biology 4:33-46.

Hanski, I. K., Stevens, P. C., Ihalempiä, P. & Selonen, V. 2000a: Home-range size, movements, and nest-site use in the Siberian flying squirrel, *Pteromys volans*. – Journal of Mammalogy 81:798-809.

Hanski, I. K., Mönkkönen, M., Reunanen, P. & Stevens, P. 2000b: Ecology of the Eurasian Flying Squirrel (*Pteromys volans*) in Finland. – Kirjassa: Goldingay, R. & Schebe, J. (toim.), Biology of Gliding Mammals. Filander Verlag, Fürth.

Hanski, I. K., Henttonen, H., Liukko, U.-M., Meriluoto, M. & Mäkelä, A. 2001: Liito-oravan (*Pteromys volans*) biologia ja suojelu Suomessa. – Suomen Ympäristö 459, Ympäristöministeriö.

MMM/YM 2004: Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittäminen ja turvaaminen metsien käytössä. Ohje 30.6.2004. – Maa- ja metsätalousministeriö ja Ympäristöministeriö, Helsinki. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=19855&lan=fi>

Mäkelä, A. 1996a: Liito-oravan (*Pteromys volans* L.) ravintokohteet eri vuodenaikoina ulosteanalyysin perusteella. – Liito-orava Suomessa, WWF:n Suomen Rahaston Raportteja Nro 8, Helsinki.

Mäkelä, A. 1996b: Liito-oravan (*Pteromys volans* L.) lisääntymisbiologiasta. – Liito-orava Suomessa, WWF:n Suomen Rahaston Raportteja Nro 8, Helsinki.

Ognev, S. I. 1966: Mammals of the USSR and Adjacent Countries. Vol. IV Rodents. – Israel Program for Scientific Translations, Jerusalem.

Ohtonen, A., Lyytikäinen, V., Vuori, K.-M., Wahlgren, A. & Lahtinen, J. 2005: Pienvesien suojelu metsätaloudessa. – Suomen ympäristö 727, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus.

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. – Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Rüdback, E. & Stjernberg, T. 1999: Saukkojen kuolinsyyt Suomen keski- ja eteläosissa 1990-1997. – Teoksessa: Liukko, U.-M. (toim.): Saukkokannan tila ja seuranta Suomessa. Suomen ympäristö 353, Suomen ympäristökeskus.

Rönkä, H. 2004b: Oravikosken Löydönlammen sieniraportti. – Julkaisematon raportti.

Sulkava, P. & Sulkava, R. 1993: Liito-oravan ravinnosta ja ruokailutavoista Keski-Suomessa. – Luonnon tutkija 97:136-138.

Sulkava, R. & Liukko, U.-M. 1999: Valtakunnallinen saukkokannan lumijälkiseuranta. – Teoksessa: Liukko, U.-M. (toim.): Saukkokannan tila ja seuranta Suomessa. Suomen ympäristö 353, Suomen ympäristökeskus.

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

Tapio 2004: Arvokkaiden elinympäristöjen turvaaminen. – Metsätalouden kehittämiskeskus Tapio, Helsinki.

Liite 1. Menetelmät ja havainnointi.

1. Liito-oravaselvitys

Tutkimusalueen vääräväri-ilmakuvista analysoitiin metsäkuvioiden rajat ennen maastotyötä. Analyysin teki Marko Schrader. Metsäkuvioiden laadun arviointi onnistui karkealla tasolla eli kuvista pystyttiin erottamaan varttuneet metsät, taimikot, avohakkuut, pellot ja rakennetut alueet.

Ilmakuvien avulla rajattiin pois liito-oravalle kelvottomat alueet (liitteessä 3 esitellään lajin biologia, johon arvio alueiden sopivuudesta perustuu), jotka jäivät maastokäynnin ulkopuolelle. Kuvien tarkastelun perusteella oli kuitenkin vaikeaa erottaa kuusi- ja mäntyvaltaiset metsiköt toisistaan, joten kaikki varttuneet metsiköt tarkistettiin maastokäynneillä. Maastossa liito-oravan papanoita etsittiin mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden ja -puuryhmien alta. Näitä ovat kaikki haavat, joiden läpimitta on yli 20 cm, sekä kuuset, joiden läpimitta on yli 30 cm. Haapojen ja kuusien lisäksi tarkistettiin myös isoimmat koivut.

Jos metsästä löydettiin liito-oravan jätöksiä, lähiympäristöstä etsittiin ruokailupuita ja mahdollisia pesäpuita. Puille, joiden alta löydettiin papanoita, määritettiin GPS-paikantimella koordinaatit ja löytöpaikkojen sijainnit merkittiin kartalle. Käytettyjen GPS-laitteiden tarkkuus on metsämaastossa yleensä 4-20 m. Löydettyjen papanoiden perusteella kartoille rajattiin liito-oravalle sopivat alueet sekä lajin käytössä olevat lisääntymis- ja levähdyspaikat. Kartalle rajattiin myös alueet, jotka metsän rakenteen perusteella soveltuvat liito-oravan elinympäristöksi, mutta joista ei kartoituksen yhteydessä löytynyt merkkejä liito-oravasta.

Liito-oravalle sopivat metsäkuviot jaettiin kahteen luokkaan:

Soveltuu liito-oravalle: Metsä on rakenteeltaan liito-oravalle sopivaa, mutta usein vielä hieman liian nuorta. Sopivat kolopuut puuttuvat tai mahdollisten ruokapuiden osuus on pieni.

Soveltuu hyvin liito-oravalle: Metsikkö täyttää liito-oravan kannalta kaikki vaatimukset. Kuvioilta on järeä suojapuusto, riittävästi ruokailupuita ja yleensä myös mahdollisia pesäpuita.

Kartoituksen maastotyöt tekivät:

Sanna Mäkeläinen 6.-14.5.2006

Marko Schrader 6.-7. ja 13.-14.5.2006

Marko Nieminen, Kari Nupponen & Pekka Sundell 6.-7.5.2006.

Kartoitus ajoittui liito-oravan esiintymisselvitysten kannalta luotettavimpaan vuodenaikaan (ks. liite 3).

2. Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys

Selvityksessä tarkastettiin alueelta aiemmin havaitut luontoarvoiltaan mahdollisesti merkittävät kohteet (yhteensä n. 30 kpl), jotka saattavat täyttää luonnonsuojelu- tai metsälain mukaiset

kriteerit (esim. Tapio 2004, Ohtonen ym. 2005). Norot eivät kuitenkaan sisältyneet selvitykseen. Kohteina olivat Röngän raporttien kuvausten perusteella mahdollisesti luontotyyppien määritelmät täyttävät kohteet (ks. Faunatica 2006; ks. liite 8) sekä kevään 2006 alustavassa selvityksessämme löytyneet kohteet.

Selvityksen teki kasvi- ja luontotyyppiasiantuntija Thomas Kuusela 11.7. ja 1.8.2006. Maastotyön aikana kukin ja kohde ja sen välitön lähiympäristö kierrettiin kattavasti läpi.

Seuraavat kohteet olivat mukana selvityksessä. Kohteiden numerointi ja karttaviitteet ovat samat kuin VT5-raportissa (Faunatica 2006; ks. liite 8); ao. karttoja ei ole liitetty tämän raportin yhteyteen. Kohteet A1-A8 ovat kevään 2006 alustavassa selvityksessä havaitsemiamme potentiaalisia lakikohteita (ks. liite 6). Sama kohde voi olla olevassa listassa esiintyä useammassa osiossa tai kohteet voivat olla sisäkkäisiä.

Mahdolliset metsälakikohteet

(1) Lähteet ym. pienvedet

- 15. Lähde. Kartta 2c
- 16. Löydönlampi + kalliojyrkänne (pienvesi). Isokastesammal. Kartta 2c (ks. myös kohta 6)
- 17. Kaivantolampi + puro + lehtokorpi/saniaiskorpi. Kartta 2c
- 18. Lähde. Kartta 2c
- 77. Mertajoki – Oravijoki. Koiranheisi. Kartta 2c
- 65A-C. Ahvenjoki. Kotkansiipi. Kartta 3
- 113. Ahvenlampi. Rupikonniin kutulampi. Hirvien vasomisalue. Kartta 3
- 173. Litmanen + puro. Kartta 3
- 174. Tervapuron varsi. Kartta 3
- 177. Pieni Ahvenlampi ja puro. Rupikonniin kutulampi. Hirvien vasomisalue. Kartta 3
- 170. Humalajoki (suistoalueen jokivarsi ja niitty); Lepikkolaakasammal (*Plagiothecium latebricola*, VU), koord. 6954:3529. Kartta 4. Kuopion luonnontieteellisen museon kokoelmat, havainto Reino Fagersten 26.7.1994 (Anne Grönlund/Pohjois-Savon ympäristökeskus, suull. tieto).
- A1. Pyöreisenpuro (ks. Röngän kuvio 3; ks. myös kohta 6)
- A2. Kultalampi (Litmasesta kaakkoon)
- A3. Pieni lampi Vuorisenmäen eteläpuolella ja Vuorisenmäen tilan länsipuolella

(2) Lehtokorvet

- 76A-B. Mertajoen pohjoispuolen koivu-haapakorpi (luonnontilainen) ja hieskoivuluhtatilkku (osin ojitettu). Kartta 2c
- 171. Humalajoen peltotien varren kaskikuusikko ja lehtokorpi. Potentiaalinen liito-oravareviiri (Rönkä 2003). Kartta 4

(3) Rehevät lehtolaikut

- 72. Kivimäki – Kaivantolampi – Kaivantolahti – lehtokeskus. Kartta 2c

(6) Jyrkänteet

- 14. Kalliojyrkänne. Kartta 2c [Huom! Sama jyrkänne kuin seuraavassa kuviossa (16)]
- 16. Löydönlampi + kalliojyrkänne (pienvesi). Isokastesammal. Kartta 2c (liito-oravakuvio 201) (ks. myös kohta 1)
- 1. Paukamäen maisemakallio (paikall. merk.). Kartta 3
- 3. Pyöreisenpuron liito-oravakuusikko ja kalliojyrkänne. Kartta 3 (ks. myös kohta 1)
- A4. Jyrkänne liito-oravakuvion 200 pohjoisreunalla (Röngän kuvion 12 luoteispuolella)
- A5A-B. Koira-ahonmäen alueen viisi jyrkännettä
- A6. Kivilahden pohjukan jyrkänne
- A7. Käpylän pohjoispuolinen (Huuhtijärven kaakkoisosan itäpuolella) jyrkänne

(7) Vähäpuustoiset suot

- 87. Huuhtijärven itäpuolen rämetilkku viitostien varressa. Kartta 1b

Mahdolliset luonnonsuojeluasetuksen kohteet

(8) Maisemaa hallitsevia yksittäisiä puita tai puuryhmiä

- A8. Kaksi suurta lehtikuusta pihapiirissä; Kivelänharju, 5-tien länsipuolella lähellä tietä (alle 20 m) Pyöreisenpuron urheilukentästä itäkoilliseen.

Kohdekuvauksissa käytetyt termit:

Luonnontilainen tarkoittaa kokonaan koskematonta kohdetta. Ihmistoiminnasta ei näy minkäänlaisia merkkejä.

Luonnontilaisen kaltainen (lähes tai jokseenkin luonnontilainen) tarkoittaa kohdetta, jossa näkyy ihmisen toiminnan jälkiä, mutta toimista on kulunut aikaa ja kohde on muuttumassa luonnontilaiseksi.

Metsänhoidolliset toimenpiteet ovat esim. puiden harvennusta, vesakon torjuntaa, ojitusta, hakkuuta, ym.

Ihmisen toiminnan vaikutuksen alainen kuvaa erilaista ihmistoimintaa (muuta kun metsänhoitoa), joka vaikuttaa (kielteisesti tai myönteisesti) luontoon, esimerkiksi tienvarsi tai asutuksen välitön läheisyys.

Myös lepikkolaakasammalselvityksen teki Thomas Kuusela 11.6.2006, jolloin tarkastettiin aiemman esiintymän 1 km²:n sijaintiruudun selvitysalueella oleva osa.

3. Saukkoselvitys

Valtatie 5:n eri linjausvaihtoehdoille osuvat vesistöjen ylitykset ja niiden mahdolliset sauikkojen liikkumiseen ja liikennekuolemia lisääviin riskeihin liittyvät maastotekijät (ks. liite 4) tutkittiin 4.3.2006. Maastotyöt teki Risto Sulkava hyvissä olosuhteissa: reilu pakkas (n. -15°C) ja runsas lumipeite sopivat erinomaisesti sauikkojen käyttämien teiden ylityspaikkojen etsimiseen

ja liikennekuolemariskin etukäteisarviointiin. Lumijälkien perusteella saadaan suoraa näyttöä saukkojen käyttämistä reiteistä, mutta yhdellä käynnillä ei voida löytää jälkiä kaikilta saukon elinpiirillään käyttämiltä vesistöiltä.

Mahdollisia saukkoreittien ja tien eri linjausvaihtoehtojen ylityksiä tutkittiin yhteensä 28 kappaletta (kuva 8). Tielinjausten väleissä tutkittiin samalla viisi paikkaa, jotta mahdollisesta saukkojen liikkumisesta kyseisellä vesistöreitillä saataisiin havainto.

4. Linnustoselvitys

Selvitys tehtiin ns. puolikvantitatiivisena linjalaskentana, jossa tielinjaukset kuljettiin klo 4-8 välisenä aikana ja kaikki havaitut lintulajit kirjattiin muistiin. Selvityksen tekivät Asta Lähdesmäki ja Jyrki Uotila.

Linjat kuljettiin jalan kolmena sääolosuhteiltaan sopivana aamuna (taulukko 2). Lajit huomioitiin n. 25 m linjauksen molemmiin puolin. Linjausten vaikutuspiirissä olevat lammet ja rannat tarkasteltiin rannoilta havainnoiden. Lisäksi tehtiin yksi yölaulajakartoitus ajaen autolla peltoaukeille ja muille potentiaaleille kohteille. Kohteilla tehtiin kuunteluretki kävellessä. Uhanalaiset, direktiivilajit ja muuten alueellamme huomionarvoiset lajit merkittiin kartoille.

Taulukko 2. Lintuselvityskäyntien ajankohdat ja reitit.

Pvm	Klo	Säätila	Reitit
30.5.	03:50-09:10	7°C, 1/8, tyyntä	Palokangas – Kotalahden kaivos (2 linjaa) Mertajoki, risteyssilmukat Oravikoskella VE A Oravikoski – Iso Ahvenmäen S-puoli (Levän tie) VE C Oravikoski – Iso Ahvenmäen S-puoli (Levän tie) VE D Oravikoski – Kivilahden tie
31.5.	04:00-09:00	8°C, 5/8, tyyntä	VE A Levän tie – Simolankangas VE C Levän tie - Kumpula VE D Kivilahden tie – Suurisuo
5.6.	03:50-09:00	7°C, 0/8, tyyntä	VE A Simolankangas – Humalamäki Peltola VE D Humalamäessä 5-tien E-puolen lenkki VE D Suurisuo – Humalamäki Peltola
6.6.	yölaulajaselvitys 22:45- 00:15		Reittien peltoaukeat ja yölaulajille sopivat pensaikkoalueet : Humalamäki, Metsälä, Hallaparsi, Oravikoski

Liite 2. Havainnot.

1. Liito-oravaselvitys

Yleistä

Kartoitusalueelta löytyi yhteensä 72 liito-oravalle soveltuvaa tai hyvin soveltuvaa metsäkuviota (kuvat 2-7). Liito-oravan ulostepapanoita löytyi 38 kuviolta. Löydettyt papanahavainnot muodostavat kuusitoista liito-oravaesiintymää. Esiintymät ovat: Kankaanmäki, Humalamäki, Hiekkasuo, Vihola, Metsälä, Koira-aho, Suontaus, Jokela, Tervapuro, Vuorisenmäki A, Vuorisenmäki B, Mäkräaho, Paalimäki, Kivimäki, Kaivantolampi ja Ritolampi. Kuvioiden ja esiintymien rajaukset sekä havaitut lisääntymis- ja levähdyspaikat ja erilliset papanalöydöt esitetään liitekartoilla.

Esiintymien lisäksi löytyi vielä 17 yksittäistä papanahavaintoa, jotka eivät muodosta varsinaisia esiintymiä. Yksittäisten havaintojen alkuperää on vaikea selittää. Havainnot voivat olla osa liito-oravakoiraan laajaa elinpiiriä. Näiden yksittäisten havaintojen läheisyydestä ei löytynyt muita merkkejä liito-oravasta tai sen lisääntymis- ja levähdyspaikoista.

Esiintymät rajattiin hyvin tiukasti papanalöytöjen perusteella, joten ne eivät välttämättä ole riittäviä liito-oravan toimeentulolle kohteissa eli esiintymät kuvaavat ilmeisesti elinpiirin ydinaluetta. Pelkkien papanalöytöihin liittyvien puiden säästäminen ei siis ole riittävää liito-oravan toimeentulon turvaamiseksi kohteissa, vaan myös liitekartoilla esitettyjä esiintymiä ympäröivät lajille soveltuvat (vihreät) alueet ovat oleellisen tärkeitä. Toisaalta nämä alueet eivät välttämättä sisälly kokonaan yksilöiden elinpiiriin. Kaikkien esiintymien yhteydessä on riittävästi liito-oravalle sopivaa elinympäristöä vähintään yhdelle naarasreviirille.

Esiintymien kuvaukset

1. Kankaanmäki

Kankaanmäen esiintymän alue on varttunutta kuusivaltaista kangasmetsää. Alueella kasvaa runsaasti järeitä kuusia. Kuvion pohjoisosassa kuuset ovat eteläosan puita järeämpiä. Pohjoisosassa sekapuuna kasvaa koivuja, leppiä ja mäntyjä. Kuvion eteläosassa on sekapuuna myös haapaa.

Esiintymän eteläosasta löytyi kaksi liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkaa. Lounaiskulmassa kasvaa haapa, jossa on iso kolo. Haavan alta löytyi runsaasti papanoita. Kuvion kaakkoiskulmasta, voimalinjan läheisyydessä on kolokoivu.

Liito-oravan elinpiiri jatkuu todennäköisesti länteen selvitysalueen ulkopuolelle, koska suuri osa papanahavainnoista on tehty läheltä selvitysalueen rajaa. Myös selvitysalueen ulkopuolella näyttäisi olevan liito-oravalle sopivaa metsää.

2. Humalamäki

Humalamäen esiintymässä on erittäin hyvin liito-oravalle sopivaa metsää. Metsikkö on varttunutta kuusivaltaista kangasmetsää. Suuri osa kuusista on läpimitaltaan yli 45 cm.

Sekapuuna alueella kasvaa koivuja, haapoja, mäntyjä ja leppää.

Alueen keskellä kasvaa järeä lisääntymis- ja levähdyspaikkana toimiva kolohaapa.

Kuviota ympäröivät alueet ovat liito-oravalle sopimattomia taimikoita tai nuoria kasvatusmetsiä.

3. Hiekkasuo

Hiekkasuon alueella on järeää kuusikangasta. Sekapuuna on koivuja, haapoja ja mäntyjä.

Kuviolla kasvaa pari järeää haapaa, joista ei kuitenkaan löytynyt pesäkoloja. Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka sijaitsee mahdollisesti risupesässä tai esiintymä muodostaa Viholan esiintymän kanssa yhden laajan elinpiirin.

Viholan esiintymään on etäisyyttä noin 500 m soveliaan elinympäristön välityksellä.

4. Vihola

Viholan alue on varttunutta kuusikangasta. Puusto on osittain erittäin järeää. Sekapuuna alueella kasvaa koivuja, mäntyjä ja haapoja.

Papanoita löytyi laajalta alueelta. Kolme havaintoa on tehty valtatie itäpuolelta. Esiintymän lisääntymis- ja levähdyspaikka havaittiin alueen keskiosassa, josta löytyi järeä, läpimitaltaan noin 80 cm kolohaapa. Haavan alta löytyi runsaasti liito-oravan ulostepapanoita.

Esiintymä rajautuu lännessä ja etelässä peltoihin. Todennäköiset kulkuyhteydet kulkevat pohjoiseen ja valtatie yli itään.

5. Metsälä

Metsälän esiintymän varttuneessa kuusivaltaisessa kangasmetsässä kasvaa sekapuuna mäntyjä ja koivuja. Esiintymän pohjois- ja eteläosissa on myös haapoja.

Kaikki alueen liito-oravapapanat on löydetty kuusien alta. Kolopuita ei havaittu alueella. Liito-orava käyttää lisääntymis- ja levähdyspaikkana todennäköisesti risupesää. Myös esiintymärajauksen ulkopuolelta löytyi yksittäisiä papanoita.

6. Koira-aho

Koira-ahon metsikön kuuset ovat läpimitaltaan yli 45 cm. Sekapuuna alueella kasvaa koivuja, haapoja, leppiä ja mäntyjä.

Papanoita löytyi noin 2 ha laajuiselta alueelta. Alueen eteläosassa kallion rinteessä kasvaa kolohaapa. Haavan alta löytyi lähes litra papanoita.

Liito-oravan elinpiiri jatkuu todennäköisesti länteen selvitysalueen ulkopuolelle, mutta ilmakuvien perusteella vain noin 1,3 ha verran.

7. Suontaus

Suontauksen alueella kasvaa järeää varttunutta kuusivaltaista kangasmetsää. Kuusien läpimitta on noin 35 cm. Sekapuuna alueella kasvaa mäntyjä ja koivuja.

Alueelta löytyi niukasti papanoita muutaman kuusen alta. Esiintymä muodostaa todennäköisesti Jokelan esiintymän kanssa laajemman kokonaisuuden.

8. Jokela

Jokelan metsikkö on järeää varttunutta kuusivaltaista kangasmetsää. Sekapuuna alueella kasvaa mäntyjä ja koivuja.

Eniten papanahavaintoja tehtiin alueen koilliskulmassa. Pesäpaikkana liito-orava käyttää todennäköisesti risupesää. Pyöreisenpuron varrella kasvava lehtipuusto muodostaa hyvän ruokailualueen.

9. Tervapuro

Tervapuron metsikkö on varttunutta kuusivaltaista kangasmetsää. Sekapuuna alueella kasvaa koivuja ja mäntyjä.

Papanoita löytyi useiden kuusien alta. Alueelta ei löytynyt liito-oravalle sopivia kolopuita tai pönttöjä, joten pesänä toimii todennäköisesti risupesä.

10. Vuorisenmäki A

Vuorisenmäen kuvio A:n pohjoisosa on erittäin järeää kuusivaltaista kangasmetsää. Alueen keski- ja eteläosassa kasvavat kuuset ovat pienempiä.

Liito-oravalle hyvät ruokailualueet löytyvät kuvion eteläosan haaparyhmistä ja kuvion koilliskulman leppäryhmästä. Lisääntymis- ja levähdyspaikka sijaitsee alueen keskiosassa. Pesäpuuna toimii kolohaapa. Pesäpuun välittömässä läheisyydessä kasvaa vain vähän lehtipuita. Liito-oravan elinpiiri jatkuu mahdollisesti länteen selvitysalueen ulkopuolelle.

11. Vuorisenmäki B

Vuorisenmäen kuvio B:n pohjoisosa on eteläosaa nuorempaa kuusivaltaista kangasmetsää. Sekapuuna alueella kasvaa paikoin runsaasti koivua. Kuvion lounaiskulmassa kasvaa runsaasti leppää.

Kuvion kaakkoiskulmassa, hakkuuaukean reunassa, kasvaa järeä kolohaapa. Papanoita havaittiin eniten tämän pesäpuun lähiympäristössä.

12. Mäkräaho

Mäkräahon metsikkö on järeää kuusivaltaista kangasmetsää. Puiden läpimitta on noin 35 cm. Sekapuuna alueella kasvaa haapoja, koivuja ja mäntyjä. Haavat ovat runsaampia kuvion eteläosassa.

Vaikka osa haavoista on järeitä, niissä ei havaittu koloja. Ainakin kaksi järeää haapaa, joiden alta löytyi runsaasti papanoita, olivat kuusenoksien peittämiä. Tämä vaikeutti kolojen löytämistä huomattavasti. Kuvion länsiosasta löytyi järeän haavan vierestä koivupötkkelö. Pötkkelössä oli useita liito-oravalle sopivia koloja. Pötkkelön alta ei löytynyt papanoita. Pötkkelö toimii todennäköisesti lisääntymis- ja levähdyspaikkana.

13. Paalimäki

Paalimäen metsikkö on varttunutta kuusivaltaista kangasmetsää. Kuusien läpimitta on noin 35 cm. Sekapuuna alueella kasvaa koivuja, mäntyjä, leppiä ja haapoja.

Alueelta ei löytynyt kolopuita. Lisääntymis- ja levähdyspaikka on mahdollisesti selvitysalueen ulkopuolella tai liito-orava käyttää risupesää.

14. Kivimäki

Kivimäen esiintymän eteläosassa on varttunutta kangasmetsää, jossa on vain vähän sekapuustoa. Kuvion pohjoisosassa on useita järeitä haapoja.

Pesäpuita löytyi kuviolta yhteensä viisi. Papanoita ei löytynyt luoteis- ja koilliskulman pesäpuiden alta. Muiden pesäpuiden alta löytyi runsaasti papanoita.

15. Kaivantolampi

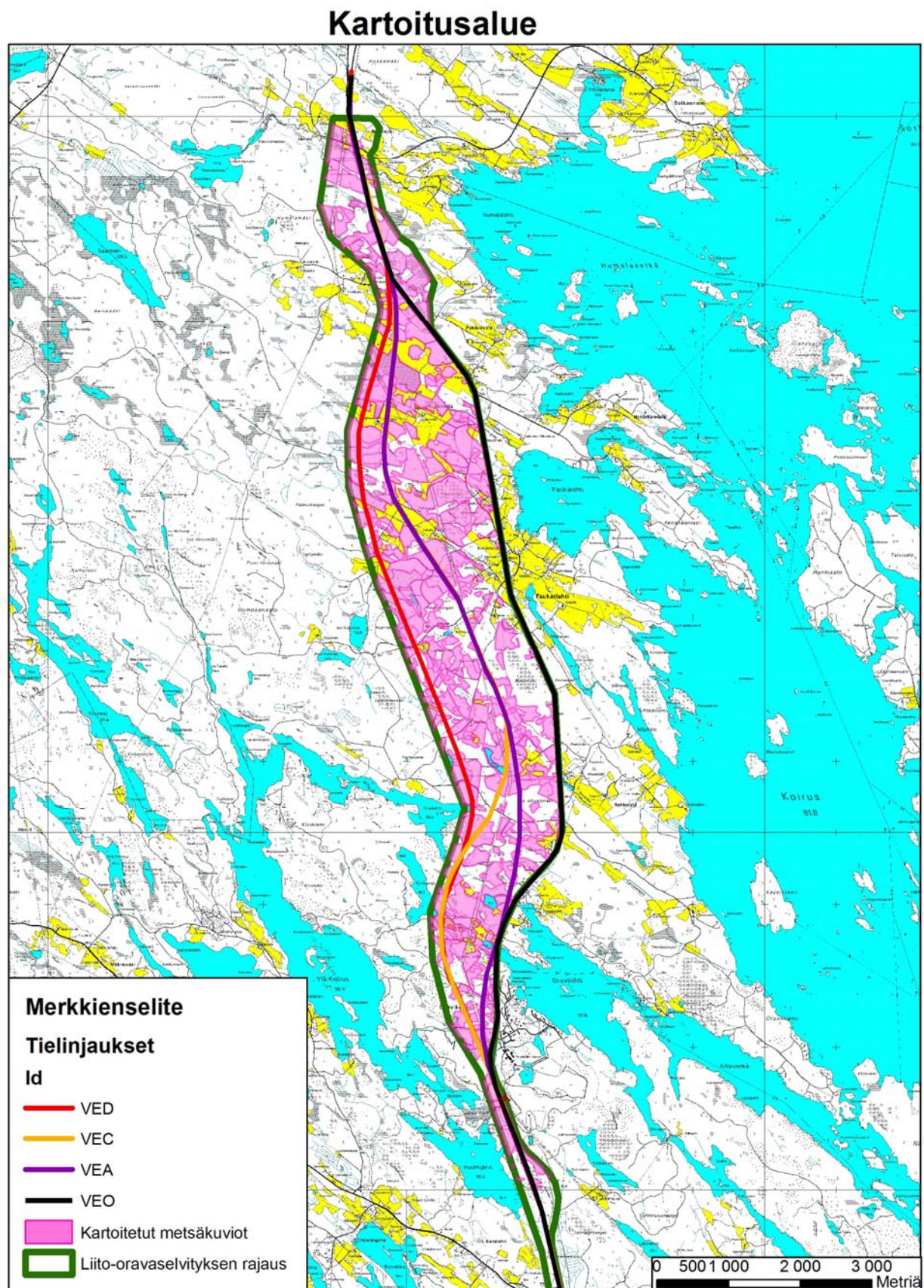
Kaivantolammen kuvio on osittain haapavaltainen ja osittain kuusivaltainen. Puiden läpimitta on noin 30 cm. Sekapuuna alueella kasvaa koivuja ja mäntyjä.

Papanoita löytyi useiden kuusien ja haapojen alta. Kuvion pohjoisosassa kasvaa kaksi järeää kolohaapaa. Toisen kolopuun alla oli runsaasti papanoita.

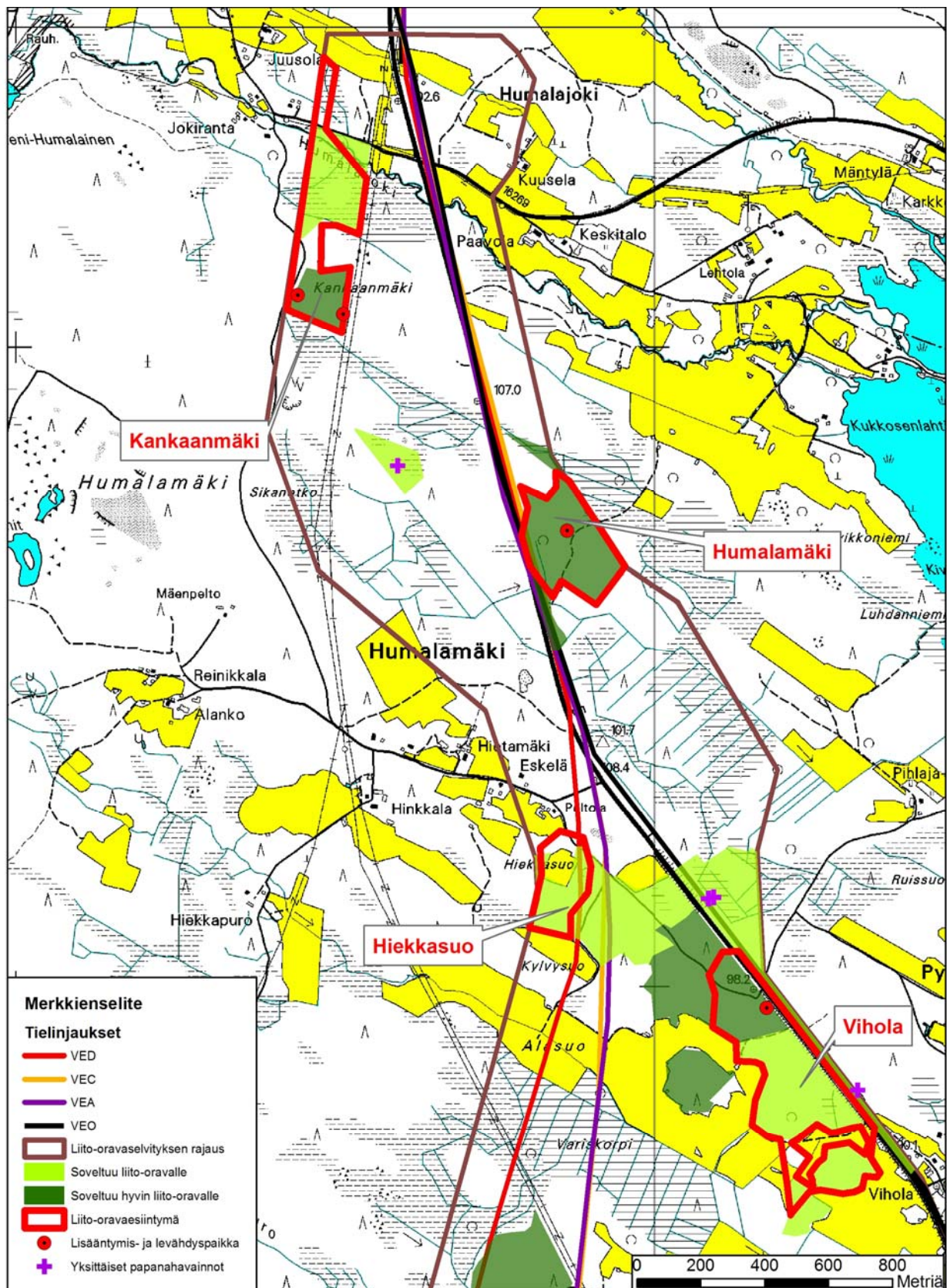
16. Ritolampi

Ritolammen esiintymän pohjois- ja eteläosa ovat varttuneita kasvatusmetsiä. Alueen keskiosassa kasvaa järeitä kuusia. Sekapuuna alueella kasvaa haapoja, koivuja ja pohjoisessa myös mäntyjä.

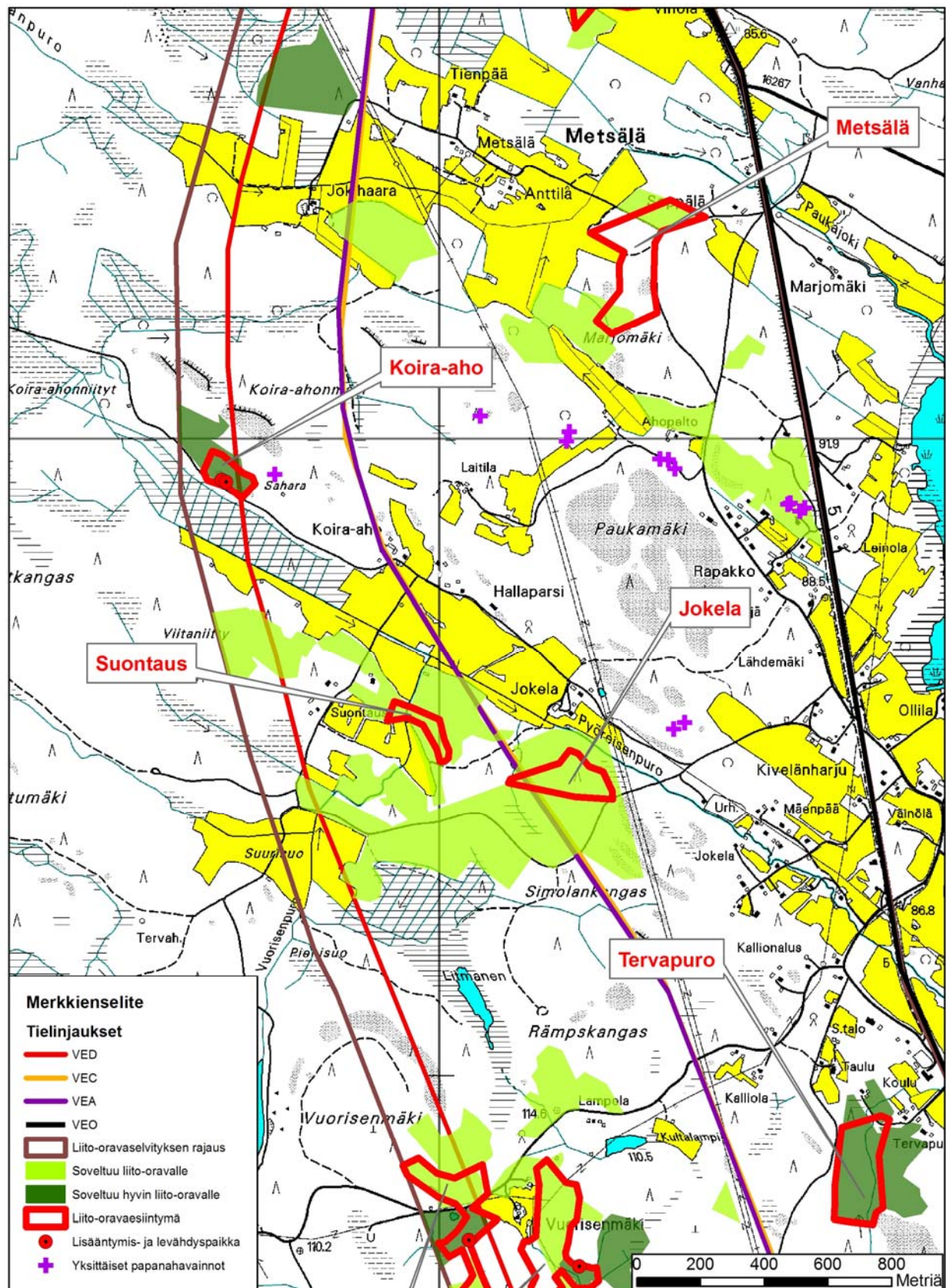
Valtatien varressa kasvavat haavat toimivat ruokailualueena. Papanoita löytyi useiden kuusien ja haapojen alta. Pesäpuita ei löytynyt. Alueen luoteiskulmassa on noin 4 ha kokoinen tuore avohakkuualue. On mahdollista, että pesäpuu on hakkuissa kaadettu, jolloin esiintymä olisi tuhoutunut. Valtatien itäpuolella tehtiin myös papanahavainto, joten voi olla, että pesäpuu on selvitysalueen ulkopuolella.



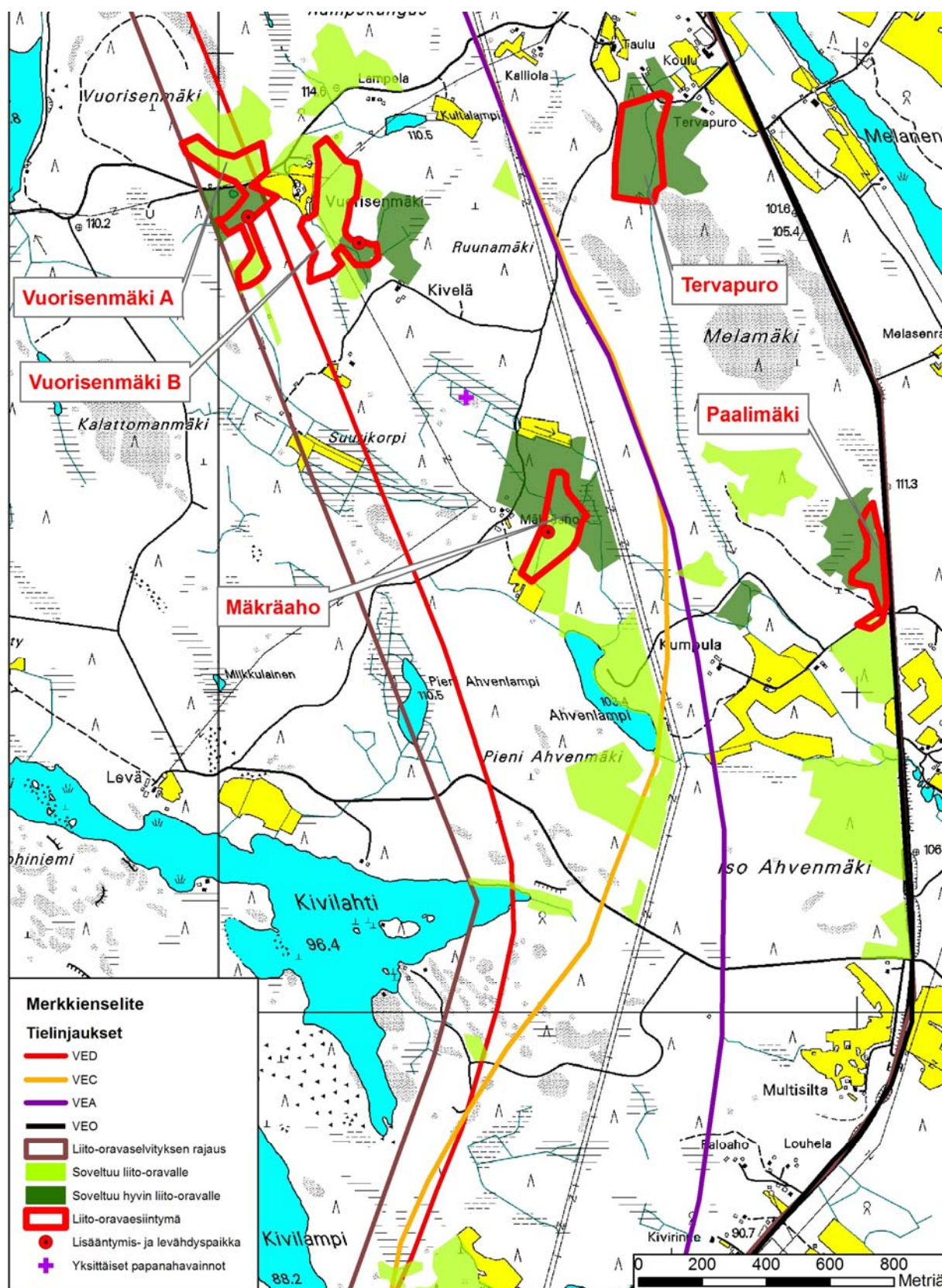
Kuva 2. Selvitysalue ja kartoitetut metsäkuviot.

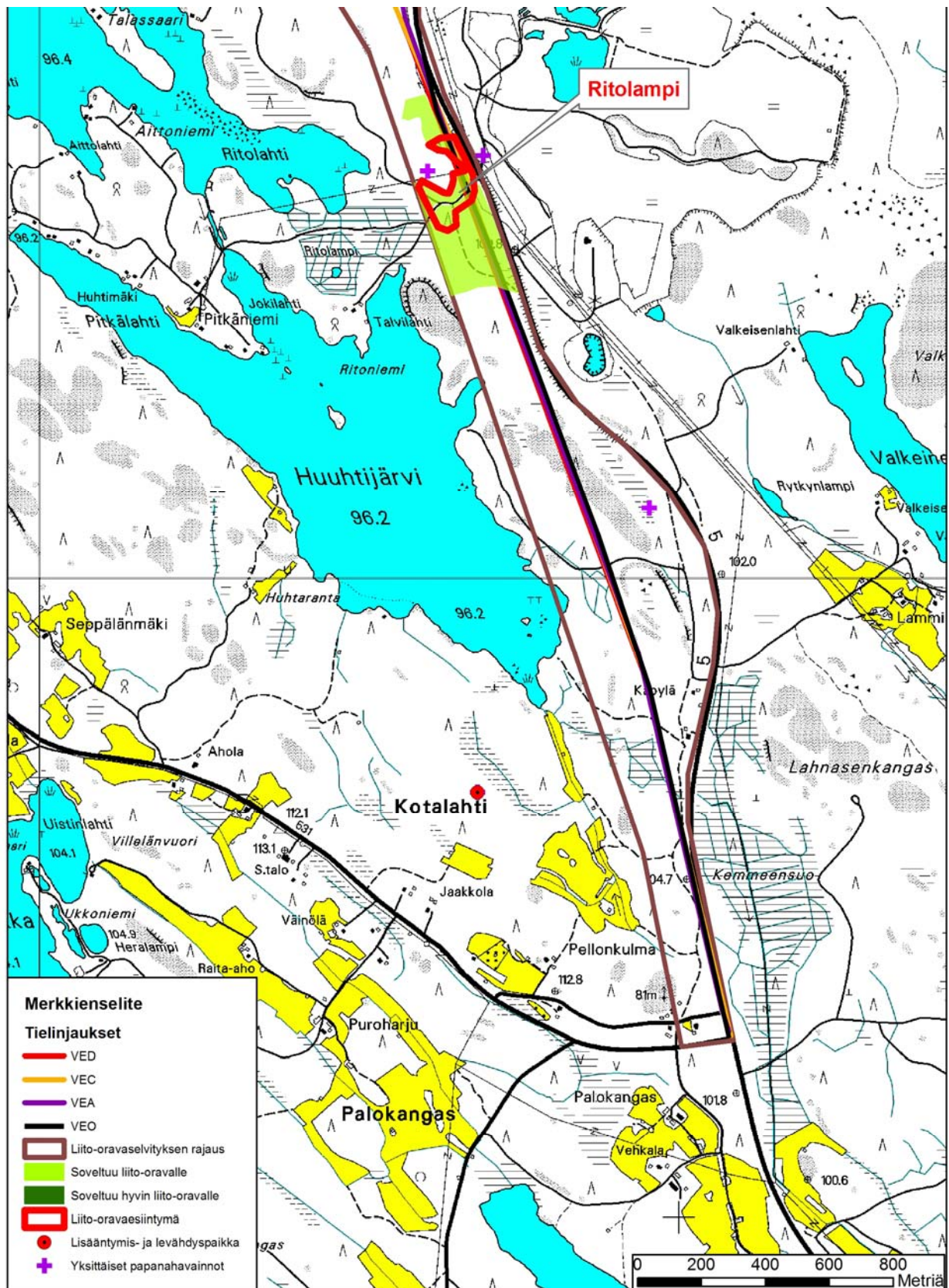


Kuva 3. Liito-oravaesiintymät ja lajille soveltuvat alueet (kartta 1).



Kuva 4. Liito-oravaesiintymät ja lajille soveltuvat alueet (kartta 2).





Kuva 7. Liito-oravaesiintymät ja lajille soveltuvat alueet (kartta 5).

2. Luontotyyppi- ja kasvillisuusselvitys

METSÄLAKI

Alueelta löytyi 14 metsälakikohteen määritelmän (ks. liite 6) täyttävää kohdetta. Kohteiden perässä olevat karttaviittaukset ovat raporttiin Faunatica (2006) ja liitteeseen 8; muiden kohteiden sijainnit ks. liite 1.

Arvioimme eri kohteiden merkittävyyden alueellisella tasolla seuraavasti:

*** = erittäin merkittävä

** = merkittävä

* = kohtalaisen merkittävä.

Lähteet ym. pienvedet

16. Löydönlampi***. Kartta 2c

Lammen rantoja peittää 2-5 m leveä hetteikkö (kuva 14). Ranta vaihtuu nopeasti rantaluhdaksi ja siitä edelleen metsäksi. Vaihtumisvyöhyke on kapea, noin 30 m. Rantavyöhykkeessä on runsaasti pensaikkoa ja eri-ikäistä puustoa. Lammen kaakkoisrannalla on myös jyrkänne (kohde 14; kuva 24). Lammen rannat ovat luonnontilaisia (etelärantaa lukuunottamatta) ja rantametsät lähes luonnontilaisia. Lammen eteläranta on laidunnettu rantalaidun.

17. Kaivantolampi ja siitä lähtevä puro**. Kartta 2c

Lammen pohjoisranta on rakennettu ja ihmisen toiminnan vaikutuksen alainen. Etelälounaisranta on lähes luonnontilainen. Ranta on 2-5 m leveää hetteikköä ja vaihtumisvyöhyke metsään on kapea (n. 15 m). Lammesta laskeva puro on luonnontilainen (kuva 15) ja kasvillisuus on saniaislehtoa. Kaivantolampeen laskeva puro on osittain ojitettu (varsinkin puron laskupää). Puron varrella on rehupeitoja sekä mökkiasustusta, mikä on vaikuttanut puronvarsikasvillisuuteen sitä heikentävästi. Luonnontilaisin puro on lähtöpäästään, missä tavattiin myös majavan jälkiä.

18. Lähde***. Kartta 2c

Lähteikkölaikku, jossa on runsas vehka- (*Calla palustre*) ja järviruokokasvusto (*Phragmites australis*) (kuva 16). Lähteikköä ympäröi tiivis kiiltolehtipajukko (*Salix phylicifolia*). Lähteikön keskus on hyvin upottava, eikä sitä pystytty tutkimaan tarkasti. Lähteiköstä saattaisi löytyä erikoisia sammallajeja (lähdesammalia).

77. Mertajoki – Oravijoki***. Kartta 2c

Mertajoki on luonnontilaisessa tai lähes luonnontilaisessa kunnossa oleva puro aina siltaan asti, missä se vaihtuu Oravijokeksi. Puron vedenlaatu on ilmeisen hyvä, sillä puronvarrella partioi ahkerasti purokorento (*Cordulegaster boltonii*). Puron rantoja on siellä täällä harvennettu varovasti, mutta suurimmaksi osaksi puronvarsi on lähes koskematon (kuvat 17 & 18). Mertajoen yläjuoksulle on muodostunut paikoin isojaakin majavan rakentamia patoja, jotka lisäävät puronvarsikasvillisuuden lajimäärää. Myönteinen vaikutus ilmenee uuden elinympäristön (pieni lampi) muodostumisessa. Patojen kohdilla rannat ovat soistuneet ja näin puronvarsiympäristö on laajentunut käsittämään myös suokasvillisuutta. Mertajoen

keskijuoksulla (KKJ 6942069:3530633) sijaitsevan padon yläpuolelle on muodostunut soistunut allas, jossa on runsaasti pystyynkuolleita puita.

Oravijoen yläjuoksu (sillalta ja kaivoksesta itään) on ojitettu ja luonnontilaisuus on vähäistä. Ojanvarsiapuustoa on raivattu melko äskettäin. Oravijoki muodostaa ojitetun kaistaleen jälkeen lammen. Lammen rannoilla on suoritettu hakkuita ja luonnontilaisuus on hävinnyt (kuva 19). Lammesta lähtevä puro on taas luonnontilainen aina puron laskusuulle asti (kuva 20).

65. Ahvenjoki.** Kartta 3

Puronvarsi on tien molemmin puolin luonnontilaiseen verrattavissa olevassa tilassa. Puron yläjuoksun varrella on hakattu metsää jonkin verran, mutta puronvarsi ei ole kärsinyt siitä silmäänpistävästi (suojavaöhyke jätetty). Tien länsipuolella puron varrella on pieni kotkansiipi esiintymä (*Matteuccia struthiopteris*).

113. Ahvenlampi*. Kartta 3

Lammen rannat ovat luonnontilaisia ja paikoin hetteikköisiä (1-3 m). Rantametsikkö on pusikkoista ja luonnontilaiseen verrattavaa. Lammen eteläisessä ja lounaisessa rantametsikössä on merkkejä metsänhoidosta. Lammesta lähtevä puro on ojitettu.

173. Litmanen ja siitä lähtevä puro*. Kartta 3

Soistuva lampi on hetteikköineen luonnontilaiseen verrattava. Litmaseen laskeva puro on ojitettu, samoin ympäröivä alue. Puron varrella on melko tuoreita hakkuiden jälkiä. Litmasesta laskeva puro on luonnontilainen, mutta puronvartta on hakattu lähes sen koko pituudelta.

177. Pieni Ahvenlampi ja siitä lähtevä puro*. Kartta 3

Lampi on luonnontilaan verrattavissa oleva, mutta rantametsikkö lammen eteläkärjen tuntumassa on voimakkaasti ojitettu. Ojitus on luultavasti kasvattanut lammen rantojen hetteikköä. Rantametsiköissä on jälkiä metsänhoidosta.

170. Humalajoki: tien länsipuoli*, tien itäpuoli**.** Kartta 3

Tien itäpuolinen puro on luonnontilainen, mutta puronvarsi on kärsinyt hakkuista (kuva 21). Puronvarren pienilmasto on pahoin muuttunut hakkuiden seurauksena kuivemmaksi ja se näkyy monen putkilokasvi- ja sammallajin näivettymisenä. Itse puron hyvästä kunnosta kertoo jokseenkin runsaslukuinen purokorento. Tien länsipuolella puronvarsi on paremmassa kunnossa ja länsipuolen puronvartta voi verrata lähes luonnontilaiseen.

A1. Pyöreisenpuro***

Pyöreisenpuro on luonnontilainen metsäpuro. Puronvarsi on lähes koskematon ja pienilmasto on säilynyt muuttumattomana (kuva 22). Puronvartta ei ole hakattu huomattavissa määrin. Puron kaakkoisosa on asutuksen vaikutuksen alainen.

A2. Kultalampi**

Lammen länsiranta on voimakkaasti pensoittunut johtuen mahdollisesti aikaisemmasta laidunkäytöstä. Kultalammen rantametsikkö on luonnontilaiseen verrattava.

Jyrkänteet ja kalliot

14. Kalliojyrkänne Löydönlammen rannalla***. Kartta 2c

Jyrkänne on varsin edustava lakikohde, jossa on irtolohkareita jyrkänteen alla (kuva 24). Korkeutta on yli 10 m ja jyrkänteessä on tasanteita. Paikoin on havaittavissa myös lievää ylikaltevuutta. Jyrkänne ja lampi muodostavat arvokkaan maisemakokonaisuuden. Lisäksi lammen kaakkoisrantaa laidunnetaan.

1. Paukamäen maisemakallio**. Kartta 3

Kalliolla kasvaa mäntyvaltaista metsää, joka harvenee korkeammalle noustessa. Maasto on välillä vaikeakulkuista. Puusto on kitukasvuista, ikääntynyttä ja suhteellisen pienikokoista. Kalliolla on myös jonkin verran laho- ja kuivunutta puuta. Paukamäen kallio on luonnontilaiseen verrattava kohde.

Lehtokorvet

171. Humalajoen peltotien lehtokorpi**. Kartta 4

Peltotien itäpuolella esiintyy varsin edustavaa lehtokorpikasvillisuutta runsaine saniaisineen (kuva 23). Korvessa on melko runsaasti lahoppuuta (maassa ja pystyssä) ja se onkin luonnontilaiseen verrattavassa tilassa. Korvessa on kuitenkin vanhoja merkkejä metsänhoidosta.

Alueelta löytyi lisäksi 11 kohdetta, jotka ovat metsälakikohteiden määritelmien rajoilla. Kohteiden laatu ei ole erityisen merkittävä ja niitä vastaavia kohteita on alueellisesti paljon.

Lähteet ym. pienvedet

15. Lähde. Kartta 2c

Kohteessa ei ole erityistä lähdekasvillisuutta ja se on hyvin pienialainen. Kohteessa on merkkejä ehtymisestä, sillä lähteeseen viittaava kasvillisuus on häviämässä (saniaiset).

A3. Pieni lampi

Kohteessa ei ole erityisen poikkeavaa kasvillisuutta lammen tuntumassa, mutta lampi on hyvin todennäköisesti sammakkoeläinten kutulampi.

174. Tervapuron varsi. Kartta 3

Tervapuron pohjoispää (noin 100 m) on vielä luonnontilaisessa kunnossa. Loput purosta on ojitettu (noin 1 km) ja puronvarrella on suoritettu voimakkaita metsähoidollisia toimenpiteitä.

Lehtokorvet

76A-B. Koivu-haapakorpi ja hieskoivuluhtatilkku. Kartta 2c

Koivu-haapakorpi on kuivunut ja mänty on valloittamassa alaa ojituksen seurauksena; kasvillisuus ei poikkea ympäröivästä metsästä. Hieskoivuluhtatilkku on voimakkaan

ihmistoiminnan vaikutuksen alainen (tie). Ala on ojitettu sekä osaksi harvennettu.

Rehevät lehtolaikut

72. Lehtokeskus. Kartta 2c

Metsäalue on suurimmaksi osaksi voimakkaasti käsitelty. Asutusta on paljon sekä muita ihmistoiminnan vaikutuksia.

Jyrkänteet

1. Pyöreisenpuron jyrkänte. Kartta 3

Jyrkänte ei ole tarpeeksi korkea (alle 10 m), kasvillisuus ei ole poikkeavaa, sähkölinjan avoin vaikutus ilmeinen.

A4. Jyrkänte liito-oravakuvion 200 pohjoisreunalla

Jyrkänte ei ole tarpeeksi korkea, kasvillisuus ei ole poikkeavaa. Hakkuista suoritettu jyrkänteen tuntumassa.

A5A-B. Koira-ahonmäen alueen viisi jyrkännettä

Jyrkänteet eivät ole tarpeeksi korkeita, kasvillisuus ei ole poikkeavaa ja metsää hakattu jyrkänteiden tuntumasta.

A6. Kivilahden pohjukan jyrkänte

Jyrkänte ei ole tarpeeksi korkea, eikä poikkeavaa kasvillisuutta esiinny.

A7. Käpylän pohjoispuolinen jyrkänte

Jyrkänte ei ole tarpeeksi korkea ja kasvillisuus ei ole poikkeavaa.

Vähäpuustoiset suot

87. Huuhtijärven itäpuolen rämetilkku viitostien varressa. Kartta 1b

Kohteessa ei ole poikkeavaa kasvillisuutta. Kuivumaan päin oleva rämetilkku (ojitus?).

LUONNONSUOJELUASETUS

Selvitysalueelta löytyi yksi luonnonsuojeluasetuksen mukainen kohde.

Avointa maisemaa hallitsevia yksittäisiä puita ja enintään viiden puun puuryhmiä

A8. Kaksi suurta lehtikuusta pihapiirissä*.

Koska luonnonsuojeluasetuksessa ei luetella kriteerit täyttäviä puulajeja, tulee ilmeisesti myös lehtikuuset (Suomessa istutettuja tai villiintyneitä) sisällyttää tämän luontotyyppin

määritelmään.

UHANALAISET PUTKILOKASVIT

Selvitetyiskohteista tavattiin yksi alueellisesti uhanalainen putkilokasvilaji eli korpinurmikka (*Poa remota*). Korpinurmikka tavattiin Löydönlammen koillisosan rantametsiköstä (KKJ 694493:353106). Kasvusto oli pieni, noin kymmenkunta röyhyä samassa paikassa.

LEPIKKOLAAKASAMMAL

Lajin esiintymispaikasta selvitysalueella on tiedossa pelkästään 1 km²:n koordinaatit, jotka ovat turhan epätarkat tämän vaikeasti määritettävän lajin löytämiseksi helposti.

Lepikkolaakasammalta ei löytynyt valtatie 5:n itäpuolelta. On todennäköistä, että laji on sieltä hävinnyt, mikäli se on aiemmin esiintynyt tien itäpuolella. Lajin elinympäristöksi periaatteessa sopivalla alueella on puronvarren pienilmasto muuttunut hakkuiden vuoksi.

Lepikkolaakasammalta ei löytynyt myöskään valtatie 5:n länsipuolelta. Länsipuoli ei ole kärsinyt niin pahasti hakkuista, mutta sielläkin hakkuut ovat paikoin ulottuneet puron tuntumaan asti. Pienilmasto puron tuntumassa on tien länsipuolella ainakin paikoin vielä muuttumaton, joten on mahdollista, että laji vielä esiintyy siellä.

3. Saukkoselvitys

Pääosa tutkituista paikoista oli niin pieniä puroja tai ojia, että niiden alittaminen ei tuota saukoille ongelmia talvellakaan, kunhan rumpuputkien suiden aurauslumista johtuva tukkeutuminen ehkäistään hieman ylipitkillä putkilla. Tällaisia ovat kaikki kuvaan 8 pelkällä sinisellä pallolla merkityt paikat. Saukot todennäköisesti liikkuvat kaikilla niistä.

Saukkojen jälkiä havaittiin linjausvaihtoehto D:ltä, Paukarlahden länsipuolelta (sivuhaara reittiin, jolla ovat numeroidut paikat 3a-c [kuva 8]) ja Oravilahden pohjoisimmasta lahdenperukasta VE 0:ltä.

Havainnot maastokäynniltä (numerointi viittaa kuvaan 8 ja taulukkoon 3):

1. Humalajoki

Hyvä saukkojoki, jolla saukkoja hyvin todennäköisesti liikkuu, vaikkakaan jälkiä ei edellisten lumisateiden jälkeisenä aikana ollut kahdelle tarkastuspaikalle ilmaantunut. Silta on jo isossa rumpuputkessa uuden tien alla, joten kohteeseen ei enää voine vaikuttaa. Joka tapauksessa iso putki ja sen kohdalla melko hidas virtaus olivat jäädyttäneet joen jään, ja saukot todennäköisesti alittavat tien turvallisesti rumpua pitkin.

2a-c. Pieni puro Metsälässä

Puron pienuudesta huolimatta sillä oli tuoreet saukonjäljet. Saukko oli kulkenut puroa koko matkan ylävirtaan eli ristennyt kaikkien linjausvaihtoehtojen tarkastuspaikkoja. Pisteessä 2a

(VE 0) on nykyisin kapeahko suoraan vedestä nousevin betonireunoin rakennettu silta. Vaikka silta sinänsä on saukoille huono, hidas virtaus ja täysin jäässä oleva sillanalaus mahdollistavat saukoille sillan alituksen nykyiselläänkin hyvin. Pisteet 2b (VE A) ja 2c (VE D) sijaitsevat pellon keskellä, jossa puro on lähinnä pelto-oja. Virtaus on hyvin vähäistä, eikä mahdollisella tulevalla siltarakenteella ole juuri merkitystä, kunhan rummun tukkeutuminen aurauslumesta estetään. Halkaisijaltaan suurehko putki olisi paikoille sopiva.

3a-c. Puro Paukarlahdella

Nykyinen ylitys pisteessä 3a (VE 0) on suuressa rummussa. Hyvin hidas virtaus mahdollistaa saukkojen alikulun (kuva 32). Pisteet 3b ja 3c puolestaan ovat tasaisella maalla pellonlaidoilla ja virtaus paikoilla on lähes olematonta (kuva 36). Riittävän tilava ja pitkä rumpu on molemmissa paikoissa sopiva puron ylitykseen. Parhaalta saukkopurolta näytti hieman näiden pisteiden eteläpuolitse kulkeva puron sivuhaara, jossa oli myös VE D:n risteämiskohdassa vanhat saukonjäljet. Suunnilleen risteämispaikalla olevan pientien sillan saukko ylitti, koska rumpuputki oli tukkeutunut aurauslumesta (ks. kuva 37).

4a-c. Ahvenjoki

Kohtalaiselta näyttävä saukkoreitti, joka todennäköisesti on myös käytössä. Ei jälkihavaintoja tällä kerralla. Puron pienestä koosta johtuen iso rumpuputki riittänee saukkojen kannalta kaikissa ylitysvaihtoehdoissa. VE C ylittää puron aivan lammen rannassa.

5. Puro Oravilahden perukassa

Mitättömän pieneltä vaikuttava puro, mutta silti saukko oli tullut Oravilahden puolelta (VE 0, ja myös VE A), kiivennyt tukkeutuneen rummun vierestä korkean tiepenkan päälle ja ylittänyt tien (kuva 35). Tyypillinen saukon tiekuolemaan johtava paikka. Metrini pidempi rumpuputki ei olisi tukkeutunut aurauslumesta, jolloin tien alitus olisi ollut mahdollinen. Nykyinen rumpu on myös hyvin ahdas. Jos tietä tällä kohdalla parannetaan, tulisi paikalle vaihtaa hieman tilavampi ja pidempi rumpu.

6. Puro Oravilahden perukassa

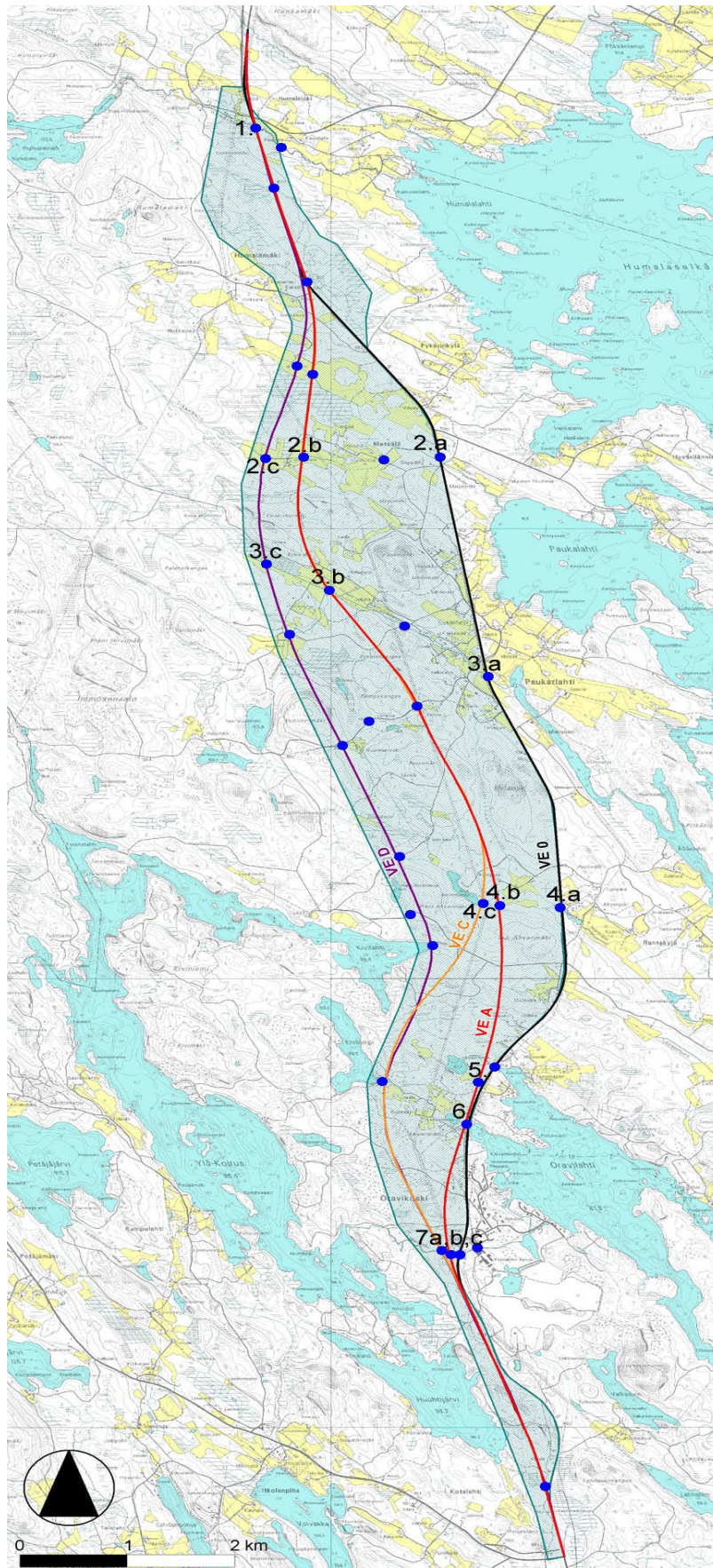
Pieni, mutta virtaava puro heti edellisen paikan eteläpuolella (VE 0 ja VE A). Myös paikkana vastaava kuin edellinen. Tilavampi ja hieman pidempi rumpuputki riittäisi saukon huomioimiseen.

7a-c. Oravikoski

Tutkimusalueen ylivoimaisesti paras saukkovesistö. Nykyisen silta-arkun (VE 0) laidat nousevat suoraan vedestä. Hitaasta virtauksesta johtuen avara sillanalaus oli kuitenkin nyt jäässä (tie ylittää joen ympäristöään laajemmassa suvantopaikassa; kuva 33), ja sillan alkulki myös sekä tuoreet että vanhemmat saukonjäljet. Sillan molemmin puolin oli runsaasti sulaa aluetta, joka on selkeästi saukkojen jatkuvassa saalistuskäytössä. Saukonjälkiä oli kaikkien ylitysvaihtoehtojen kohdalla. Molemmat mahdolliset uudet ylitysvaihtoehdot (kartalla pisteet 7a ja b, VE A ja VE C/D) ylittäisivät joen kapeahkolla kohdalla, jossa virtaus on suhteellisen kova (kuva 34). Paikat olivat nytkin sulana. Molemmissa joki myös on ympäristöään alempana, kapeahkossa jokilaaksossa, joka on helppo ylittää maapenkallisella sillalla. Jos jompikumpi uusi linjausvaihtoehto toteutetaan, tulisi uusi silta siis suunnitella riittävän leveäksi ja varmistaa, että sen alle jää saukoille soveltuva maapenkka.

Taulukko 3. Tarkistettujen saukkopisteiden yhtenäiskoordinaatit (sijainnit ks. kuva 8; mitattu Genimap-ohjelmalla).

Piste	Koord.	Koord.
1	6954422	3529281
2a	6950701	3531066
2b	6950761	3529671
2c	6950792	3529416
3a	6948316	3531456
3b	6949306	3529941
3c	6949561	3529401
4a	6945662	3532071
4b	6945752	3531516
4c	6945737	3531396
5	6943921	3531291
6	6943411	3531171
7a	6941941	3530991
7b	6941911	3531081
7c	6941881	3531186



Kuva 8. Tarkastetut mahdolliset saukkoreittien ja eri tielinjausvaihtoehtojen risteämiskohdat sekä muuta tarkastetut pisteet (siniset pallot; ks. taulukko 3). Numeroiduista paikoista on tekstissä lisähuomioita.

4. Linnustoselvitys

Lajinimen jälkeen on joissain tapauksissa suluissa esitetty yksilömäärät tai muita huomioita alueella harvalukuisista lajeista. Usean havainnointikohteen jälkeen on esitetty lisähuomioita. Näissä huomioissa on linnustollisesti (ja usein muutenkin) arvokkaat kohteet merkitty tähdellä (*). Huomionarvoisten lajien havaintopaikat on esitetty kuvissa 9-11.

Kotalahti, Kemmeensuon oikaisu (5-tien itäpuoli)

EU:n lintudirektiivin liitteen I laji
Palokärki *Dryocopus martius* (Helena
Rönkä, Tiira-tietokannasta)
Muut havaitut lintulajit
Buteo- tai *Pernis*-suvun haukka
(lennossa)
Metsäkirvinen *Anthus trivialis*
Rautiainen *Prunella modularis*
Punarinta *Erithacus rubecula*

Räkättirastas *Turdus pilaris*
Punakylkirastas *Turdus iliacus*
Lehtokerttu *Sylvia borin* (1)
Hernekerttu *Sylvia curruca* (1)
Pajulintu *Phylloscopus trochilus*
Talitiainen *Parus major*
Peippo *Fringilla coelebs*
Vihervarpunen *Carduelis spinus*

Huuhtijärven oikaisu, itäinen vaihtoehto

Muita alueella huomionarvoisia lajeja
Sirittäjä *Phylloscopus sibilatrix*
Muut havaitut lintulajit
Metsäkirvinen *Anthus trivialis*
Rautiainen *Prunella modularis*
Punarinta *Erithacus rubecula*
Mustarastas *Turdus merula*

Räkättirastas *Turdus pilaris*
Punakylkirastas *Turdus iliacus*
Lehtokerttu *Sylvia borin* (1)
Pajulintu *Phylloscopus trochilus*
Talitiainen *Parus major*
Peippo *Fringilla coelebs*
Vihervarpunen *Carduelis spinus*

Alueella on varsin mukavaa ja monipuolista metsää, mutta myös Metsähallituksen ilmoitus tulevasta hakkuista.

Huuhtijärven oikaisu, läntinen vaihtoehto

Lehtokurppa *Scopax rusticola*
Metsäkirvinen *Anthus trivialis*
Rautiainen *Prunella modularis*
Punarinta *Erithacus rubecula*
Mustarastas *Turdus merula*
Räkättirastas *Turdus pilaris*
Punakylkirastas *Turdus iliacus*
Lehtokerttu *Sylvia borin* (3)

Hernekerttu *Sylvia curruca* (1)
Pajulintu *Phylloscopus trochilus*
Hömötiainen *Parus montanus*
Töyhtötiainen *Parus cristatus* (1)
Sinitiaainen *Parus caeruleus*
Talitiainen *Parus major*
Peippo *Fringilla coelebs*
Vihervarpunen *Carduelis spinus*

*Käpylä: Metsän ja pihapiirin raja-aluetta, joten linnusto on monipuolista ja paritiheys varsin korkea. Talitiainen, sinitiaainen, mustarastas, lehto- ja hernekerttu ovat kulttuurilajeja. Metsäisiä lajeja ovat puolestaan rautiainen (2), lehtokurppa ja töyhtötiainen.

Mertajoen risteysalue

Vaarantunut laji (VU)

Tiltalti *Phylloscopus collybita* (1)

Muut havaitut lintulajit

Käpytikka *Dendrocopos major*Metsäkirvinen *Anthus trivialis*Rautiainen *Prunella modularis*Punarinta *Erithacus rubecula*Laulurastas *Turdus philomelos*Lehtokerttu *Sylvia borin* (2)Pajulintu *Phylloscopus trochilus*Talitiainen *Parus major*Peippo *Fringilla coelebs*Vihervarpunen *Carduelis spinus***VE A**

Linjalla havaittiin kaikkiaan 49 lajia. Yleisimpiä lajeja olivat pajulintu, peippo, räkätti-, punakylki- ja laulurastas, rautiainen, metsäkirvinen, punarinta ja vihervarpunen.

Vaarantunut laji (VU)

Tiltalti *Phylloscopus collybita* (4)

Silmälläpidettävät lajit (NT)

Teeri *Tetrao tetrix* (3)Käki *Cuculus canorus* (7)Pikkusieppo *Ficedula parva* (2)

Alueellisesti uhanalainen laji (RT)

Kuovi *Numenius arquata* (3)

EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit

Pyy *Bonasa bonasia* (5)Palokärki *Dryocopus martius* (2)Pikkusieppo *Ficedula parva* (2)

Muita alueella huomionarvoisia lajeja

Suopöllö *Asio flammeus* (1)Peukaloinen *Troglodytes troglodytes* (4)Satakieli *Luscinia luscinia* (1)Sirittäjä *Phylloscopus sibilatrix* (4)

Muut havaitut lintulajit

Haapana *Anas penelope* (2)

Pienikokoinen petolintu (2)

Töyhtöhyppä *Vanellus vanellus*Lehtokurppa *Scopax rusticola*Metsäviklo *Tringa ochropus* (6)Sepelkyyhky *Columba palumbus*Käpytikka *Dendrocopos major*Metsäkirvinen *Anthus trivialis*Rautiainen *Prunella modularis*Punarinta *Erithacus rubecula*Leppälintu *Phoenicurus phoenicurus*Mustarastas *Turdus merula*Räkättirastas *Turdus pilaris*Laulurastas *Turdus philomelos*Punakylkirastas *Turdus iliacus*Lehtokerttu *Sylvia borin* (10)Hernekerttu *Sylvia curruca* (6)Pensaskerttu *Sylvia communis* (6)Pajulintu *Phylloscopus trochilus*Hippiäinen *Regulus regulus* (2)Kirjosieppo *Ficedula hypoleuca* (5)Hömötiainen *Parus montanus*Töyhtötiainen *Parus cristatus* (1)Kuusitiainen *Parus ater* (1)Sinitäinen *Parus caeruleus*Talitiainen *Parus major*Närhi *Garrulus glandarius*Harakka *Pica pica*Naakka *Corvus monedula* (2)Varis *Corvus corone cornix*Korppi *Corvus corax*Peippo *Fringilla coelebs*Viherpeippo *Carduelis chloris*Vihervarpunen *Carduelis spinus*Pikkukäpylintu *Loxia curvirostra*Punavarpunen *Carpodacus erythrinus*Punatulkku *Pyrrhula pyrrhula*Keltasirkku *Emberiza citrinella*

*Kaivantolampi ympärillä olevine taloineen on hyvin rehevä ja linnustollisesti rikas kohde (mm. metsäviklo, satakieli, sirittäjiä, punavarpusia). Yleislajien reviiritiheys on korkea.

Lammen seutuvilla on myös lahoppua. Kylän pohjois- ja eteläpuolella on vanhat metsälaitumet. Lammesta lähtee Oravilahteen syvässä uomassa kulkeva puro, mikä vielä lisää monimuotoisuutta.

*Löydönlammen ympäristössä havaittiin mm. kaksi peukaloista ja kuusitiainen. Sen pohjoispuolella on pieniä paikallisesti arvokkaita lehto- ja korpilaikkuja. Alueella on myös umpeenkasvamassa oleva niitty ja ilmeinen vanha metsälaidun, missä on lahopuutakin sisältävä koivikko. Lintutiheys oli linjan korkein, erityisen suuri reviiritiheys pajulinnuilla ja punakylkirastailla. Alueella havaittiin mm. käki, sirittäjiä, mustarastaita, lehto- ja pensaskerttuja, kirjosiippo ja töyhtötiainen.

*Ahvenlammen pohjoispuolella linjausvaihtoehtojen A ja C yhdistyttyä vaihtelevat aukot ja nuoret metsät varuttuneen metsän kanssa. Lintutiheys oli melko suuri, esim. peippojen reviiritiheys korkea. Muita mainittavia pyy, teeri, käki ja kaksi pikkukäpylintua.

Melamäen kohdalla on koivutaimikko, missä oli lehto-, pensas- ja hernekerttuja. Taimikon jälkeen on pieni monirakenteinen sekametsälaikku.

Ruunamäen kohdalta Kultalammelle sähkölinja reunamäntyineen ja pensaikkoineen on yllättävän runsaslajinen, mm. käki, lehto-, pensas- ja hernekerttuja, kaksi pikkukäpylintua ja pieni petolintu (ilmeisesti pesivä). Kultalammelle laskeutui haapanapari, ja linjan ja lammen välissä varoitteli kaksi metsävikloa.

Rämpsänkankaan rinteellä havaittiin tiltalti ja käki. Metsä on nuorta, mutta monipuolisen tuntuista sekametsää.

*Simolankankaalle tultaessa on korpikosteikko, missä on osin lahoja ja kuusten keskellä korkeiksi kasvaneita koivuja. Alueen erityisestä arvosta kertovat siellä laulaneet kaksi pikkusieppoa ja tiltalti.

*Hallaparren peltoaukea on hyvin hoidettuine pihapiireineen, rehevine puronvarsineen ja puustoisine saarekkeineen arvokas. Aukealla havaittiin mm. suopöllö, leppälintu ja kaksi naakkaa. Tielinja halkaisisi tämän peltoaukean ikävästi.

Koira-aho on kallioinen mäntytaimikko, missä on jonkin verran järeitä ylismäntyjä ja maapuita. Alueella havaittiin palokärki ja teeri- tai metsakoiras.

*Metsälän peltoaukean reunoilla oli useita punakylki- ja räkättirastasyhdyskuntia. Aukealla havaittiin mm. kuovi, metsäviklo, pensas- ja lehtokerttuja ja punavarpusia. Metsälän pohjoispuolella sähkö- ja tielinjan yhtymäkohdassa on useita revierejä mm. lehtokerttuilla, punavarpusilla ja talitiaisilla.

*Variskorpi on korpisuo ränsistyneine kuusineen, missä on myös lahopuita. Harvinaistuva luontotyyppi, missä oli reviiiri mm. peukaloisella, tiltaltilla, mustarastailla ja variksella.

*Alasuon peltoaukea reunametsineen on monilajinen. Pellolla havaittiin kaksi kuovia ja reunametsässä teeri. Peltoaukean pohjoislaidalla on hieno sekametsä, missä mm. mustarastas, viisi punarintaa ja kaksi hömötiaista.

Alasuon ja Humalamäentien välissä on pienehkö 70–80-vuotias korpikuusikko ja pieni suolampare. Lajeista voi mainita metsäviklon ja kirjosiipon.

VE C

Linjalla havaittiin kaikkiaan 47 lajia. Yleisimpiä lajeja olivat pajulintu, peippo, punakylki- ja laulurastas, rautiainen, metsäkirvinen, punarinta ja vihervarpunen.

Vaarantunut laji (VU)	Punarinta <i>Erithacus rubecula</i>
Tiltalti <i>Phylloscopus collybita</i> (6)	Leppälintu <i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Silmälläpidettävät lajit (NT)	Mustarastas <i>Turdus merula</i>
Teeri <i>Tetrao tetrix</i> (3)	Räkättirastas <i>Turdus pilaris</i>
Käki <i>Cuculus canorus</i> (6)	Laulurastas <i>Turdus philomelos</i>
Pikkusieppo <i>Ficedula parva</i> (2)	Punakylkirastas <i>Turdus iliacus</i>
Alueellisesti uhanalaiset (RT)	Lehtokerttu <i>Sylvia borin</i> (9)
Kuovi <i>Numenius arquata</i> (3)	Hernekerttu <i>Sylvia curruca</i> (5)
EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit	Pensaskerttu <i>Sylvia communis</i> (6)
Pyy <i>Bonasa bonasia</i> (4)	Pajulintu <i>Phylloscopus trochilus</i>
Palokärki <i>Dryocopus martius</i> (1)	Kirjosieppo <i>Ficedula hypoleuca</i> (9)
Pikkusieppo <i>Ficedula parva</i> (2)	Hömötiainen <i>Parus montanus</i>
Muita alueella huomionarvoisia lajeja	Sinitiaainen <i>Parus caeruleus</i>
Suopöllö <i>Asio flammeus</i> (1)	Talitiaainen <i>Parus major</i>
Peukaloinen <i>Troglodytes troglodytes</i> (2)	Närhi <i>Garrulus glandarius</i>
Satakieli <i>Luscinia luscinia</i> (1)	Harakka <i>Pica pica</i>
Muut havaitut lintulajit	Naakka <i>Corvus monedula</i> (2)
Haapana <i>Anas penelope</i> (2)	Varis <i>Corvus corone cornix</i>
Telkkä <i>Bucephala clangula</i> (6)	Korppi <i>Corvus corax</i>
Pienikokoinen petolintu (2)	Peippo <i>Fringilla coelebs</i>
Töyhtöhyppä <i>Vanellus vanellus</i>	Viherpeippo <i>Carduelis chloris</i>
Lehtokurppa <i>Scopax rusticola</i>	Vihervarpunen <i>Carduelis spinus</i>
Metsäviklo <i>Tringa ochropus</i> (5)	Pikkukäpylintu <i>Loxia curvirostra</i>
Sepelkyhky <i>Columba palumbus</i>	Punavarpunen <i>Carpodacus erythrinus</i>
Käpytikka <i>Dendrocopos major</i>	Punatulkku <i>Pyrrhula pyrrhula</i>
Metsäkirvinen <i>Anthus trivialis</i>	Keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i>
Rautiainen <i>Prunella modularis</i>	

Kiviniemen tien eteläpuolen linnusto koostui metsälajeista, kuten närhi, rautiainen ja tiltalti.

*Jokelan-Kivimäen peltoaukeat. Pieniä asutuksen ympäröimiä peltoalueita, joilla kasvoi useassa paikassa (ilmeisesti villiintyneitä) kulleroita. Linnustokin oli kulttuurista suosivaa ja lajistoon kuului mm. kirjosieppo, käki, mustarastas, lehto-, pensas-, ja hernekerttu sekä satakieli.

VE C/VE D -risteys: Havumetsäinen rinne soistuman pohjoispuolella, jossa oli tiltalttireviiri.

*Ahvenlampi ympäristöineen on luonnonarvoiltaan huomattava ja itse lampi erämaisen kaunis. Lammen eteläpuolen mäen rinteellä on vanhaa metsää, missä on myös järeitä haapoja. Havaittiin mm. käpytikkapariskunta. Ahvenlampi on rehevärantainen, lammella havaittiin kolme telkkäparia ja rantametsikössä tiltalti, mustarastas ja runsas punakylkirastaskolonia.

Loput kohteet ks. VE A.

VE D

Linjalla havaittiin kaikkiaan 41 lajia. Yleisimpiä lajeja olivat pajulintu, peippo, punakylki- ja laulurastas, rautiainen, metsäkirvinen, punarinta ja vihervarpunen.

Vaarantunut laji (VU)	Rautiainen <i>Prunella modularis</i>
Tiltaltti <i>Phylloscopus collybita</i> (7)	Punarinta <i>Erithacus rubecula</i>
Silmälläpidettävät lajit (NT)	Leppälintu <i>Phoenicurus phoenicurus</i>
Tuulihaukka <i>Falco tinnunculus</i> (1)	Mustarastas <i>Turdus merula</i>
Teeri <i>Tetrao tetrix</i> (2)	Räkättirastas <i>Turdus pilaris</i>
Käki <i>Cuculus canorus</i> (9)	Laulurastas <i>Turdus philomelos</i>
Pohjantikka <i>Picoides tridactylus</i> (1)	Punakylkirastas <i>Turdus iliacus</i>
Alueellisesti uhanalaiset lajit (RT)	Lehtokerttu <i>Sylvia borin</i> (6)
Taivaanvuohi <i>Gallinago gallinago</i> (1)	Hernekerttu <i>Sylvia curruca</i> (5)
Kuovi <i>Numenius arquata</i> (1)	Pensaskerttu <i>Sylvia communis</i> (4)
Pohjantikka <i>Picoides tridactylus</i> (1)	Pajulintu <i>Phylloscopus trochilus</i>
EU:n lintudirektiivin liitteen I lajit	Hippiäinen <i>Regulus regulus</i> (1)
Pyy <i>Bonasa bonasia</i> (2)	Kirjosieppo <i>Ficedula hypoleuca</i> (7)
Pohjantikka <i>Picoides tridactylus</i> (1)	Hömötiainen <i>Parus montanus</i>
Muita alueella huomionarvoisia lajeja	Töyhtötiainen <i>Parus cristatus</i> (2)
Peukaloinen <i>Troglodytes troglodytes</i> (1)	Kuusitiainen <i>Parus ater</i> (1)
Satakieli <i>Luscinia luscinia</i> (1)	Sinitiaainen <i>Parus caeruleus</i>
Muut havaitut lintulajit	Talitiaainen <i>Parus major</i>
Tavi <i>Anas crecca</i>	Närhi <i>Garrulus glandarius</i>
Töyhtöhyppä <i>Vanellus vanellus</i>	Varis <i>Corvus corone cornix</i>
Lehtokurppa <i>Scopax rusticola</i>	Peippo <i>Fringilla coelebs</i>
Metsäviklo <i>Tringa ochropus</i> (4)	Vihervarpunen <i>Carduelis spinus</i>
Sepelkyyhky <i>Columba palumbus</i>	Pikkukäpylintu <i>Loxia curvirostra</i>
Käpytikka <i>Dendrocopos major</i>	Keltasirkku <i>Emberiza citrinella</i>
Metsäkirvinen <i>Anthus trivialis</i>	

Kivilahti: Pääosin karurantainen lahti, jossa ainoastaan aivan lahden pohjukassa on hieman rahkarantaa. Pohjoisrannalla oli useita majavan kaatamia haapoja sekä vanha majavan pesä. Jäljet olivat kuitenkin vanhoja, eikä mikään viittaa majavan oleilevan enää alueella. Lahden perukassa ei ollut vesilintuja, mutta ulompana n. 500 m päässä oli hautovia kalalokkeja sekä kuikkapari.

*Pieni Ahvenlampi: Karurantainen suojärvi, jonka ympärillä kasvoi mm. suopursua, mutta itse rantaviiva on pääosin karu. Ainoastaan järven pohjoispäässä on hieman soistuvaa rantaa. Järven itäpuolella on vanhahkoa kuusikkoa, missä lauloi kaksi tiltalttia. Itse järvellä tavattiin tavinaaras sekä metsäviklo.

Mäkräahon tie: Tien kummallakin puolella oli nuorta taimikkoa, joiden reunapuissa nähtiin pohjantikkakoiras. Lisäksi tiltaltti lauloi alueella.

Vuorisemäen ja Suurimäen välillä oleva piha-alue: Pienen pellon laidassa olevasta ojasta lähti metsäviklo ja viereiseltä hakkuu/taimikkoalueelta taivaanvuohi.

Suurikorpi: Ojitettua suota pellon reunassa. Linjauksen D ainut peukaloinen sekä käki lauloivat täällä.

Vuorisenmäki: Mäen itäreunassa kasvoi vanhahkoa kuusikkoa. Linnustoon kuului mm. pikkukäpylintu ja tiltalti.

Litmanen: Lähes kokonaan umpeenkasvanut suojärvi, joka kasvoi pääosin rahkasammalta ja saraa. Avovettä oli näkyvissä hyvin vähän, eikä järvellä nähty vesi- tai rantalintuja.

*Suurisuo: Laajahko peltoaukea, jossa tavattiin saalistava tuulihaukka sekä ääntelevä teeri. Lisäksi leppälintu ja käki lauloivat peltoalueen pohjoispuolella.

Koira-ahonmäki: Osittain hakattu metsäalue, joka sijaitsee kahden soistuman välissä. Mäen etelärinteellä lauloi tiltalti ja pohjoispuolella havaittiin kaksi pyytä ja käki.

Jokihaaran peltoaukea: Peltoaukean parhaimmat pensaikkoalueet, jäivät A/C-linjaukselle, joten erikoisempia pikkulintuja ei löytynyt, mutta alueellisesti uhanalainen kuovi äänteli linjalla.

*Alasuo ja Kylvyssuo: Pieniä peltoalueita, joiden reunapensaissa lauloi kerttuja. Alasuolla kaksi pensaskerttua ja Kylvyssuolla pensas- ja hernekerttu.

Loput kohteet ks. VE C.

Humalamäki, nykyisen tien itäpuoli

EU:n lintudirektiivin liitteen I laji

Pyy *Bonasa bonasia* (1)

Muita alueella huomionarvoisia lajeja

Peukaloinen *Troglodytes troglodytes* (2)

Muut havaitut lintulajit

Metsäkirvinen *Anthus trivialis*

Rautiainen *Prunella modularis*

Punarinta *Erithacus rubecula*

Räkättirastas *Turdus pilaris*

Laulurastas *Turdus philomelos*

Punakylkirastas *Turdus iliacus*

Lehtokerttu *Sylvia borin* (3)

Hernekerttu *Sylvia curruca*

Pajulintu *Phylloscopus trochilus*

Talitiainen *Parus major*

Peippo *Fringilla coelebs*

Vihervarpunen *Carduelis spinus*

Punavarpunen *Carpodacus erythrurus*

Alueella on vaihdellen vanhaa metsää, missä on myös haapoja, sekä tiheää taimikkoa. Myös pari pientä korpilaikkua.

Humalamäki nykyisen tielinjan länsipuoli

Vaarantunut laji (VU)

Tiltalti *Phylloscopus collybita* (1)

Silmälläpidettävät lajit (NT)

Käki *Cuculus canorus* (1)

Pensastasku *Saxicola rubetra* (1)

Muita alueella huomionarvoisia lajeja

Peukaloinen *Troglodytes troglodytes* (1)

Muut havaitut lintulajit

Sepelkyyhky *Columba palumbus*

Käpytikka *Dendrocopos major*

Metsäkirvinen *Anthus trivialis*

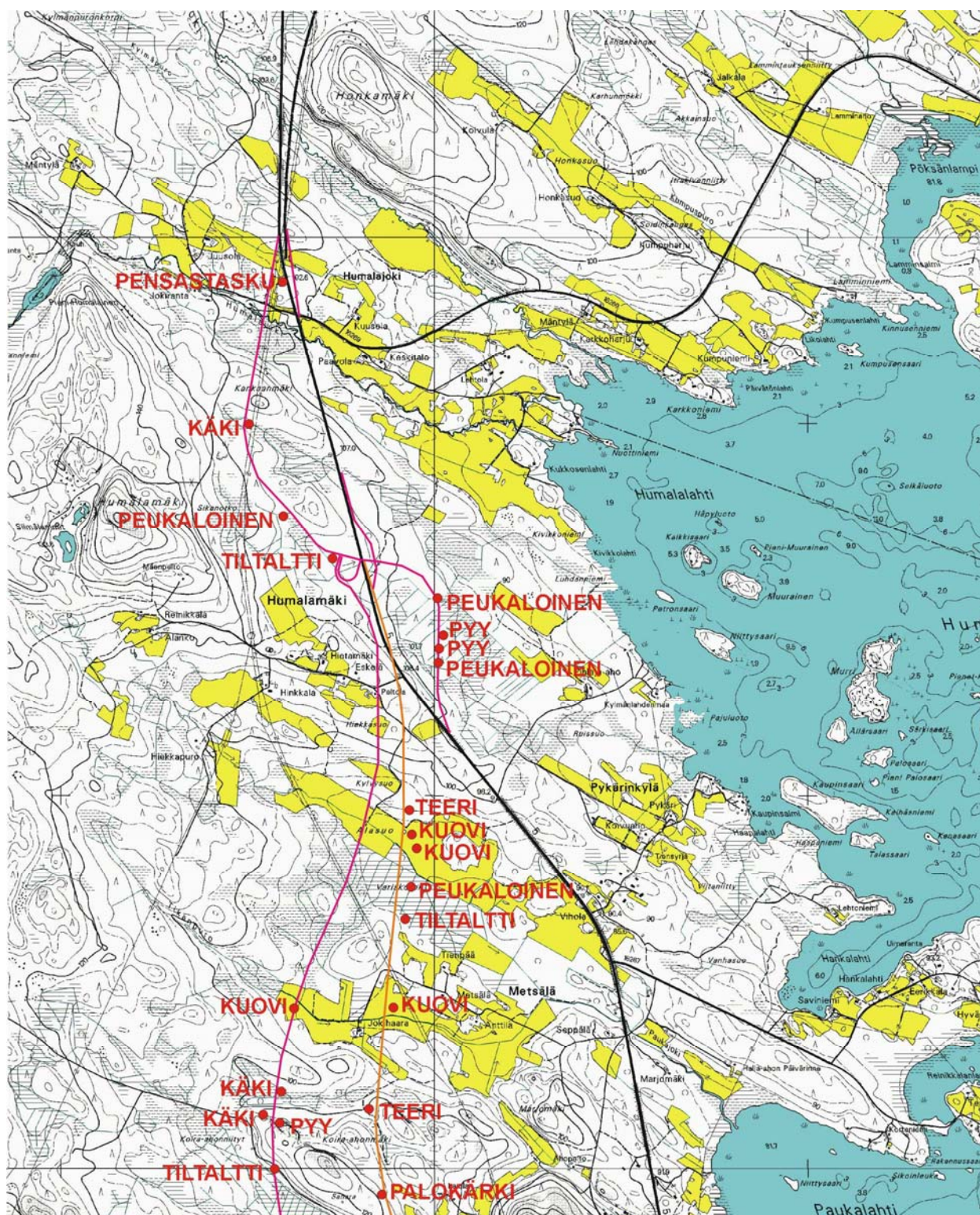
Rautiainen *Prunella modularis*

Punarinta *Erithacus rubecula*
Mustarastas *Turdus merula*
Räkättirastas *Turdus pilaris*
Laulurastas *Turdus philomelos*
Punakylkirastas *Turdus iliacus*
Lehtokerttu *Sylvia borin* (8)
Pajulintu *Phylloscopus trochilus*

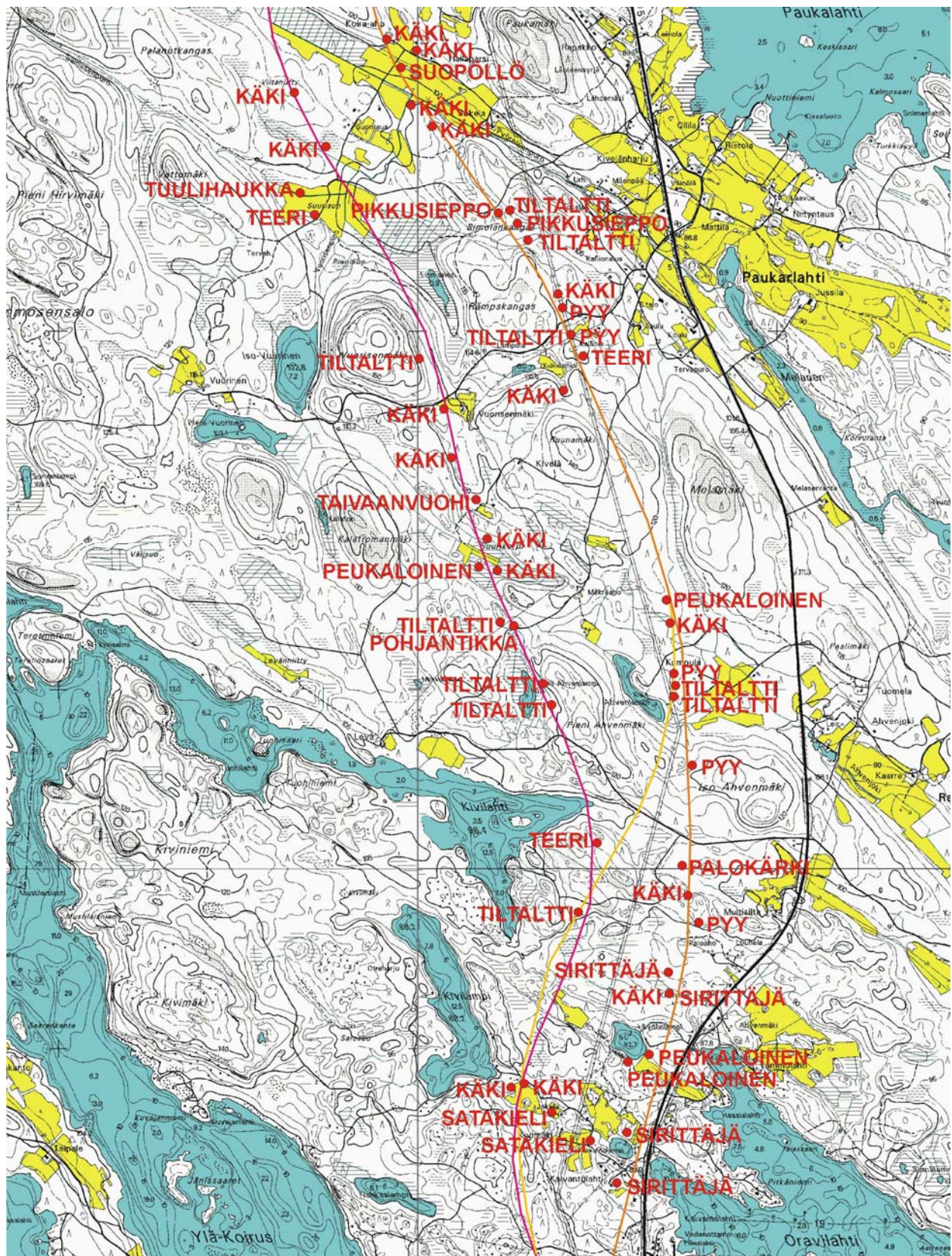
Talitiainen *Parus major*
Närhi *Garrulus glandarius*
Harakka *Pica pica*
Peippo *Fringilla coelebs*
Vihervarpunen *Carduelis spinus*
Keltasirkku *Emberiza citrinella*

Humalamäki: Ojitetun suometsän ympäristössä lauloi peukaloinen ja tiltalti.

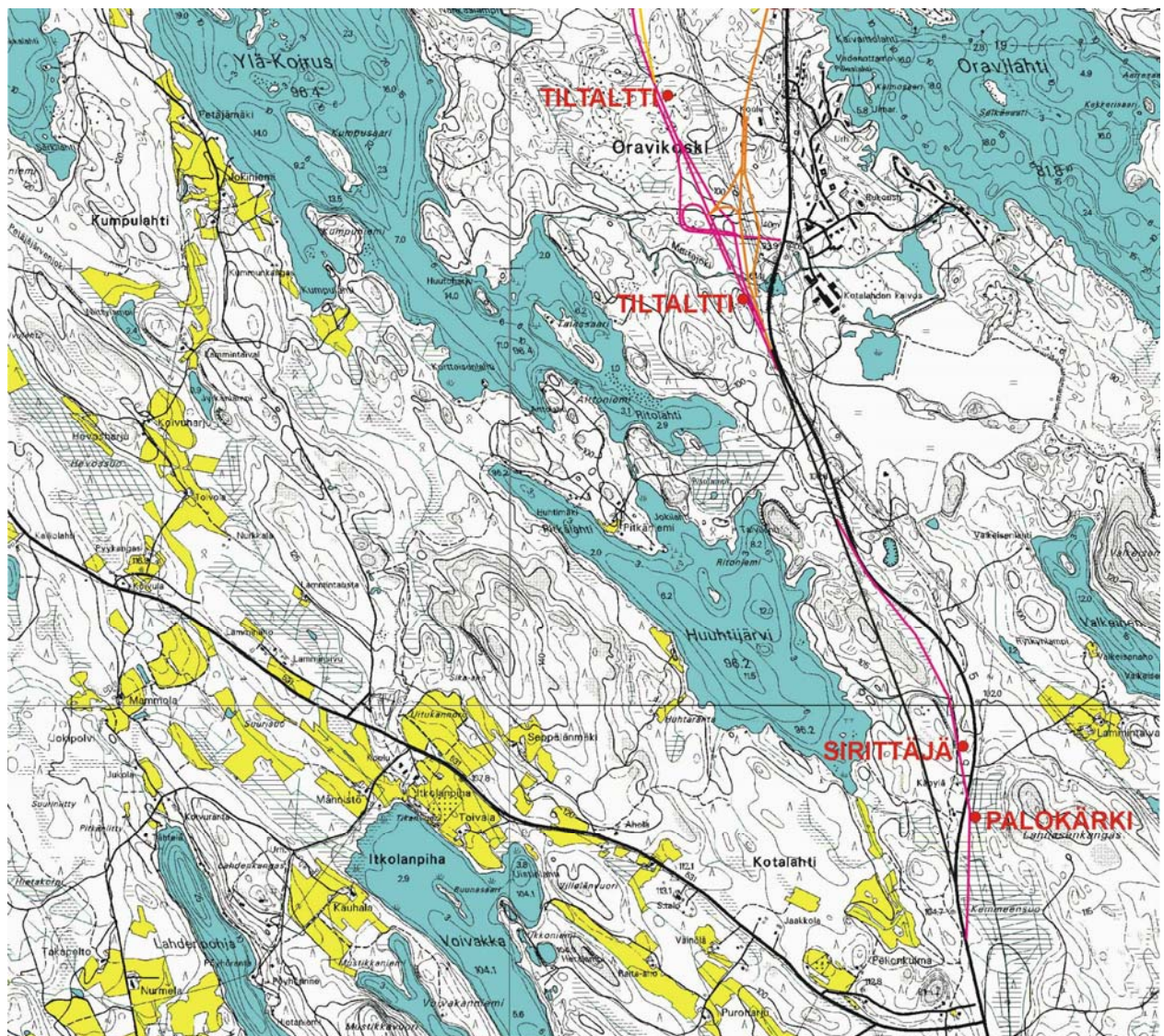
Sotkanniemen risteys: Moottoritien liittymäalueen avonaista pensaikkaa, jossa oli pensastasku.



Kuva 9. Selvitysalueen pohjoisosan huomionarvoiset lintuhavainnot.



Kuva 10. Selvitysalueen keskiosan huomionarvoiset lintuhavainnot.



Kuva 11. Selvitysalueen eteläosan huomionarvoiset lintuhavainnot.

Liite 3. Liito-oravan biologiaa.

Liito-orava (*Pteromys volans*) on havumetsävyöhykkeen varttuneissa sekametsissä esiintyvä pieni yöaktiivinen nisäkäs. Suomen ulkopuolella laji on levittäytynyt halki Siperian aina Japaniin asti (Ognev 1966). Euroopan Unionissa liito-oravaa esiintyy Suomen lisäksi vielä pieniä määriä Virossa ja yksittäin Latviassa (Mäkelä 1996b). Suomen liito-oravakannan on arvioitu taantuneen viimeisten vuosikymmenien aikana ja laji on luokiteltu Suomessa vaarantuneeksi (Rassi ym. 2001). EU:n luontodirektiivissä liito-orava on mainittu erityistä suojelua vaativana lajina, jonka lisääntymis- tai levähdyspaikkoja ei saa hävittää (Council Directive 1992). Keväällä 2006 julkaistun raportin mukaan Suomessa on noin 143.000 liito-oravanaarasta (Hanski 2006).

Luonnonsuojelulain tarkoittama liito-oravan lisääntymispaikka määritellään paikaksi, jossa liito-orava saa poikasia (MMM/YM 2004). Levähdyspaikka puolestaan määritellään paikaksi, jossa liito-orava viettää päivänsä. Lisääntymis- ja levähdyspaikka käsittää sekä pesäpuut että paikalla olevat muut edellä mainittuihin tarkoituksiin käytetyt puut. Lisääntymis- ja levähdyspaikan käsitteeseen luetaan myös em. puiden välittömässä läheisyydessä olevat suojaa ja ravintoa tarjoavat puut.

Luonnonsuojelulaissa mainitulla liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan hävittämisellä tarkoitetaan pesintään ja oleskeluun käytettävien puiden kaatamista. Hävittämiseen voidaan rinnastaa myös tilanne, jossa kaikki kulkuyhteydet lisääntymis- ja levähdyspaikkaan tuhoetaan (MMM & YM 2004). Lisääntymis- ja levähdyspaikan heikentämisellä tarkoitetaan jonkin sellaisen toimenpiteen tekemistä, joka olennaisesti vaikeuttaa liito-oravan elämisen ja suojautumisen mahdollisuuksia kyseessä olevalla paikalla, esimerkiksi kulkuyhteyksien katkaiseminen ruokailupuihin.

Liito-orava suosii varttuneita kuusikoita, jotka tarjoavat järeitä kuusia ja kolohaapoja suoja- ja pesäpaikoiksi, sekä lehtipuita kuten koivuja, haapoja ja leppiä ruokailupuiksi (Hanski 1998; kuvat 26 & 31). Ruokailupuustoa tarjoavat myös lehtipuutaimikot, peltojen ja hakkuuaukeiden reunat sekä järven- ja merenrantalepikot. Liikkuessaan yhdestä sopivasta elinympäristöstä toiseen liito-oravat käyttävät myös nuoria metsiä ja taimikoita. Laji pystyy ylittämään jopa siemenpuuhakkuita, jos puut ovat riittävän lähellä toisiaan. Ne kuitenkin välttävät mäntymetsiä ja puustoisia rämeitä. Puuttomat hakkuut, nuoret taimikot ja avoimet alueet ovat liito-oravalle käyttökelvottomia (Hanski ym. 2001).

Jokaisella liito-oravalla on useita pesiä, joita ne käyttävät säännöllisesti. Liito-orava käyttää lisääntymiseen ja lepäämiseen useita eri pesiä elinpiirillään, keskimäärin neljää eri pesää kesäsyyskauden aikana. Pesäkolo on yleensä käpytikan haapaan hakkaama, joskus myös luonnonkolo esimerkiksi koivussa (Hanski ym. 2000b; kuvat 28 & 29). Kolojen lisäksi liito-orava voi käyttää pesänään kuuseen rakennettua risupesää tai linnunpönttöä, joskus jopa asuinrakennuksen osaa, jos sopiva on tarjolla (Hanski ym. 2000a). Kesällä liito-orava käyttää ravinnokseen pääasiassa lehtipuiden lehtiä, erityisesti haapaa ja leppää. Syksyn ja talven tullen lehdet korvautuvat lepän ja koivun norkoilla sekä havupuiden kukinnoilla ja vuosikasvaimilla (Mäkelä 1996a, Hanski 1998). Talveksi liito-oravat varastoivat lehtipuiden norkkoja useimmiten ravintolähteen lähistöllä kasvavien kuusten oksille (Sulkava & Sulkava 1993).

Liito-oravan urosten ja naaraiden elinpiireissä on suuri kokoero. Urosten keskimääräinen

reviirikoko on 60 ha ja naaraiden 8 ha (Hanski ym. 2000a), sisältäen useita pesä- ja ruokailupaikkoja tarjoavia metsiköitä, joita sopimattomammat mutta liikkumisen sallivat elinympäristötyypit voivat pirstoa. Elinpiirillä on todettu olevan ydinalue, johon liito-oravan oleskelu ja liikkuminen keskittyy. Ydinalueella ravintoa tarjoavien lehtipuiden tiheys on usein suuri (Hanski 1998). Toinen tärkeä tekijä on kolopuiden, erityisesti vanhojen haapojen, esiintyminen. Ravinto- ja pesäresurssit ovat tärkeitä erityisesti naaraille, joiden elinpiirit ovat pienempiä kuin koiraiden ja selkeästi erillään toisistaan. Urokset sen sijaan liikkuvat laajoilla alueilla erityisesti keväällä kiima-aikana, eivätkä puolusta reviirejä, vaan niiden elinpiirit voivat olla laajalti päällekkäisiä (Hanski ym. 2000a). Naaraiden elinpiirit ovat yleensä aina toisistaan erillään. Urosten elinpiirit voivat sijaita päällekkäin samalla alueella. Urosten elinpiirin sisällä voi olla useamman naaraan elinpiiri (Hanski ym. 2001).

Koska yöaktiivista liito-oravaa on vaikea havaita, ovat kellertävät ulostepapanakasat haavan tai järeän kuusen juurella yleensä ainoa merkki lajin esiintymisestä alueella (kuvat 27 & 30). Ainoastaan talvella muodostuneet papanat ovat keltaisia, koska talviravintona käytetyt norkot sisältävät runsaasti siitepölyä. Keväällä maaliskuu-toukokuussa, lumen sulettua puiden tyviltä, kellertävät papanat ovat parhaiten havaittavissa. Myöhemmin kesällä, liito-oravan ravinnon muuttuessa, papanat muuttuvat rusehtaviksi ja vaikeammin havaittaviksi sekä hajoavat maastossa nopeammin, kun taas talvella papanat hautautuvat helposti lumeen. Kesäpapanoita on hyvin vaivalloista havainnoida maastossa. Papanat antavat tietoa ainoastaan lajin esiintymisestä alueella. Niiden perusteella ei pysty määrittämään eläinten määrää tai niiden elinpiirien tarkkaa laajuutta.

Liite 4. Saukot ja liikenne.

Saukko (*Lutra lutra*) oli aiemmin uhanalainen Suomessa, mutta laji on viime vuosikymmeninä runsastunut, eikä sitä ole enää luokiteltu uhanalaiseksi (Rassi ym. 2001). Monissa Euroopan valtioissa laji on yhä uhanalainen, ja puuttuu alueellisten sukupuuttojen vuoksi muutamista valtioista kokonaan. Suomen saukkokanta on runsastumisesta huolimatta yhä vain noin 2000-3000 yksilöä (Sulkava & Liukko 1999). Suomen tihein saukkokanta elää maan keskiosissa, kun taas eteläisellä rannikkoalueella ja toisaalta pohjoisimmassa Lapissa on vain vähän saukkoja. Suomen merialueilta laji katosi kokonaan 1970-luvulla, eikä kannan palautuminen saaristoon ole ainakaan vielä kokonaan toteutunut. Saukko kuuluu luontodirektiivin liitteisiin II ja IV ja on yksi lajeista, jotka on syytä ottaa suurten väylähankkeiden suunnittelussa huomioon (Söderman 2003).

Lyhyt yleisesittely saukkojen liikenneongelmiin

Liikenne aiheuttaa eri puolilla Eurooppaa yleensä yli puolet tietoon tulleista saukkojen kuolemista. Joillakin alueilla on jopa viitteitä, että saukkokannan alkava runsastuminen olisi tyrehtynyt suureen liikennekuolleisuuteen (esim. Chanin 2003). Suomessakin tiedetään, että yli puolet yliopistoille päätyneistä kuolleista saukoista on kuollut väkivaltaisesti, pääosin liikenteen uhrina (esim. Rüdbeck & Stjernberg 1999). Liikenteen osuus voi kuitenkin olla kuolinsyissä yliedustettuna, koska maantiekoulemat tulevat todennäköisesti tietoon useammin kuin nälkiintymisen tai vastaavan luonnollisen syyn aiheuttamat kuolintapaukset. Toisaalta liikenne tappaa yksilöitä ilman, että sen kyvyt ja kunto vaikuttaisivat kuolleisuuteen. Tällainen valikoimaton kuolleisuus poistaa populaatiosta myös parhaita ns. huippuyksilöitä, jotka ovat populaation lisääntymisen kannalta kaikkein tärkeimpiä.

Saukot altistuvat liikennekuolemille ylittäessään maanteitä (tai junanratoja). Pääosa ylityksistä tapahtuu vesistöreittien ja maanteiden risteämiskohdissa, joissa saukko syystä tai toisesta ei alita tietä vesistöä pitkin (rumpua tms. käyttäen), vaan kiipeää tien yli. Huomattava osa liikennekuolemista tapahtuu kuitenkin kauempana vesistöistä, koska saukot kulkevat elinpiirillään vesistöstä toiseen, ja näillä siirtymillä myös pitkiä matkoja suoraan metsien läpi. Erityisesti teillä, jotka kulkevat pitkin jokivartta tai muuta rantaa, on saukkojen tienylityspaikkojen ennustaminen lähes mahdotonta (Chanin 2001). Joskus saukko voi myös hyödyntää helppokulkuista (aurattua) tietä liikkueessaan vesistöjen välillä.

Siltarakenteiden saukkoystävällisellä suunnittelulla saadaan saukot kulkemaan tien ali, ja siten voidaan vähentää vesistöjen ja tien risteämisalueilla tapahtuvia kuolemia. Sen sijaan jokseenkin satunnaisten metsätaipaleilla tapahtuvien teiden ylitysten estäminen on lähes mahdotonta. Jos saukkojen käyttämät kulkureitit tunnetaan erittäin hyvin, voidaan ajatella alikulkumahdollisuuksien tekemistä myös tällaisille paikoille, mutta riittävän tarkan paikkakohtaisen tiedon hankkiminen voi viedä vuosia ja on siten käytännössä liian kallista. Siltarakenteiden hyvällä suunnittelulla voidaan kuitenkin vaikuttaa erityisesti populaation kannalta tärkeiden yksilöiden hengissäselviämiseen.

Saukoilla naaraat ja erityisesti pentueet pysyvät yleensä melko tiiviisti vesistöjen äärellä. Urokset puolestaan liikkuvat hyvin laajalla elinpiirillä ja ylittävät teitä missä sattuu. Tällöin siltarakenteilla voidaan vähentää nimenomaan naaraisiin ja nuoriin yksilöihin kohdistuvaa kuolleisuutta. Nämä puolestaan ovat keskeisiä populaation rakenteelle. Saukon

populaatiodynamiikkaa ajatellen erityisesti nuorten urosten suurempi kuolleisuus on luonnollista, sillä joka tapauksessa uroksia on vakaassa tai kasvavassa populaatiossa "liikaa". Ne urokset, jotka eivät kykene valtaamaan riittävän laadukasta elinaluetta menehtyvät (tai vaeltavat etsimään tyhjiä alueita muualta). Yksi hallitseva uros voi pitää lisääntymistuloksen hyvänä useiden, ehkä jopa noin kymmenen, naaraan elinalueella. Uusien alueiden kolonisoijina urokset ovat toki merkittäviä, mutta lisääntyvät naaraat ovat joka tapauksessa populaation selviämiseksi keskeisimpiä.

Siltarakenteiden merkitys

Vesistön koko ei ole merkittävä tekijä määriteltäessä saukoille vaarallisia tielinjojen vesistöylityksiä. Saukot hyödyntävät kaikkia elinalueensa vesistöjä, suurista joista pienimpiin puroihin saakka. Keskeisin saukkojen sillan alitukseen tai tienylitykseen vaikuttava tekijä näyttäisi olevan siltarakenteiden ja veden virtausnopeuden yhdistelmä. Jos tien alittaa rumpuputki ja virtaus paikalla on niin kova, että puro pysyy talvella sulana, saukot yleisesti ylittävät tien eivätkä mene rummun läpi. Jos rumpuputken sisälläkin vesi on pinnaltaan jäässä, saukot yleensä kulkevat jäätä pitkin. Myös kesällä virtausnopeus ratkaisee tien alituksen/ylityksen. Näyttäisi siltä, että silloin kun saukko ei rumpuputkeen mennessään voi olla varma siitä, että pääsee tarvittaessa turvallisesti kääntymään takaisin (kova virta kuljettaa saukkoa liikaa), se ei mene putkeen ollenkaan. Käyttäytyminen voi hyvinkin olla sopeuma talvisiin jokien jääonkaloihin; jos onkaloon sukeltaa suinpäin ja virta on voimakas, ei pääse/ehdi takaisin ennen kuin happi loppuu ja eläin hukkuu. Tien alittava rumpuputki on vastaava kapea onkalo, jonka turvallisuutta ei voi etukäteen tietää.

Toinen erilainen, mutta kesäaikaan erityisen vaarallinen paikka saukoille ovat kohdat, joissa tie ylittää järvenlahden tai vastaavan virtaamattoman vesistön. Tällöin silta on yleensä osittain pengerrytyn vesistön keskikohdassa tai ainakin kauempana alkuperäisestä rantalinjasta. Saukot puolestaan saalistavat rantavyöhykkeessä ja liikkueensa järvillä seuraavat rantalinjaa. Kun ranta "katkeaa" tiepenkereeseen, saukot kiipeävät tien yli. Myös jos tie kulkee pidemmän matkaa vesistön laitaa pitkin, päätyvät saukot helposti tielle.

Saukkojen kannalta hyvät siltaratkaisut

Saukkojen kannalta toimiva siltaratkaisu on yleensä hyvä myös varsinaisia vesieliöitä ja niiden vaelluksia ajatellen (Haapala 1999). Jos vaeltavat kalat ja muut eliöt pystyvät esteettä käyttämään tien alitusta, kykenee siihen yleensä myös saukko. Saukon kannalta oleellista on siis veden virtausnopeudesta riippumaton mahdollisuus palata tien alta myös takaisinpäin. Tämän varmistamiseen on olemassa useitakin eri mahdollisuuksia.

1. Jos puro/joki on isohko ja/tai ympäristöään alempana (jokilaaksossa), on paras vaihtoehto rakentaa paikalle riittävän iso silta, jossa myös sillan alle jää ainakin toiselle joen laidalle maapenkka joen ja silta-arkun väliin (ei siis molemmin puolin jokea suoraan vedestä pystysuorana nousevat betoniseinät; kuvat 32 & 33). Maapenkallisella siltapaikalla saukot liikkuvat heti tien ali, ja usein jopa omaksuvat sillan alla olevan penkan merkintäpaikakseen. Merkintäpaikan tuoksut puolestaan varmistavat, että myös uudella elinalueella liikkuvat yksilöt käyttävät välittömästi paikalle saapuessaan sillanalustaa. Myös muut maaeläimet hyötyvät siltojen alle saukkoa varten jätetyistä maapenkereistä. Penkereet toimivat luonnollisina "pieneläintunneleina".

Penger on mahdollista valmistaa myös kokonaan kivistä, jotka ladotaan nousemaan vedestä viistosti. Tällainen loiva kivireunus kelpaa hyvin saukoille, mutta ei välttämättä kaikille muille siltojen ali pyrkiville eläimille.

2. Jos siltapaikan maaperä ei salli maapenkan jättämistä sillan alle, se voidaan jotenkin korvata myös vain muutamalla suurella kivellä, jotka sijoitetaan sillan alle siten, että kiven/kivikasan laki on aina vedenpinnan yläpuolella. Yksittäisen kiven tulee tällöin olla muodoltaan riittävän laakea, jotta saukko voi sille kiivetä.

3. Jos myös kivien sijoittaminen sillan alle on jostakin syystä mahdotonta, voidaan itse siltarakenteisiin liittää "saukkosilta". Tällöin sillan alle liitetään "hylly", jota pitkin saukko voi halutessaan kävellä sillan ali. Hylly on syytä suunnitella viistoksi siten, että se ei jää vedenkorkeuden vaihteluissa vedenpinnan alle tai liian korkealle. Kestävä hylly voitaisiin saada aikaan esimerkiksi valamalla se suoraan betoniseen arkun laitaan. Tämänkaltaisia saukkohyllyjä on kokeiltu ainakin Brittein Saarilla, mutta Suomessa ei tietääkseni ole kokemusta niiden toimivuudesta.

4. Pienen puron ylityksessä, jossa silta ei tule kyseeseen, on tärkeintä, että rumpuputki on riittävän iso. Avaran, ison putken sisällä vedenpinta jäätyy talvella helpommin ja nopeammin kuin ahtaassa, ja tällöin saukot kulkevat helpommin putkea pitkin. Ison rumpuputken eteen ei myöskään helposti kerry aurauslumista putken tukkivaa lumivallia, mikä pienissä putkissa on hyvin yleistä (kuvat 35 & 37). Kun lumi tukkii putken, saukot tietenkin väistämättä kiipeävät tielle.

5. Liikkuessaan elinpiirillään saukot käyttävät myös pienimpiä puroja ja ojia (mm. ojanpohjissa talvehtivien sammakoiden saalistukseen). Aivan pienimmissäkin puroissa ja ojissa olisi tärkeää, että tien alittava rumpuputki on riittävän pitkä tien molemmilla puolilla. Jos putki päättyy aivan tienpenkan laitaan, se tukkeutuu aurauslumista nopeasti. Metrin (tai edes puolikin metriä) tienpenkan leveyttä pidempi putki mahdollistaa lumen kertymisen putken päälle ilman, että suuaukko menee heti tukkoon. Näissä pienimmissä puroissa ei yleensä juuri virtaa vettä talvella, joten putken halkaisijalla ei ole oleellista merkitystä saukoille. Saukot kuitenkin käyttävät näitä mitättömiltä tuntuvia pienvesiä säännöllisesti.

Myös vesistöjen välisillä maavaelluksilla saukot käyttävät mielellään mm. erilaisia kaivettuja ojia. Ojien saukkoystävällisillä eli hieman "ylipitkillä" tienalituksilla voisi olla mahdollista vähentää myös satunnaisissa paikoissa teitä ylittävien saukkojen liikennekuolemia. Tällöin käytännössä kaikki tien alittavat putket pitäisi tehdä hieman tavallista pidemmiksi. Pienten ojien rumpujen pituuden vaikutuksesta saukkojen tiekuolevuuteen ei kuitenkaan tietääkseni ole olemassa tieteellisiä tutkimustuloksia eli ajattelu perustuu vain valistuneeseen arvaukseen. Kuitenkin ainakin vesistön vartta seurailevilla tieosuuksilla näillä ylipitkillä tienalituksilla olisi hyvin todennäköisesti positiivinen vaikutus, sillä jokea pitkin kulkevat saukot poikkeavat usein pieniin sivupuroihin ja ojiin, ja juuri tämä poikkeilu altistaa ne ennustamattomilla paikoilla tapahtuville liikennekuolemille.

6. Järvien ylityksissä vesistön alkuperäisen rantaviivan kohdalle tehtävä pieneläintunneli voisi toimia myös saukkojen liikennekuolemia vähentävästi. Kun rantalinjaa liikkuva saukko kiivetessään tielle osuisikin tien ali tehtyyn tunneliin, se hyvin todennäköisesti käyttäisi

tunnelia. Ainakin Britanniassa sauikkoja on tällaisilla paikoilla ohjattu myös aidoilla, jotka yrittävät estää tielle pääsyn ja johtavat eläimet putkeen. Menetelmän toimivuudesta sauikoilla ei kuitenkaan tietääkseni ole olemassa tieteellisiä näyttöjä, vaikka todennäköiseltä toimivuus vaikuttaakin.

Liite 5. Luonnonsuojelu- ja metsälain mukaiset luontotyypit.

LUONNONSUOJELUASETUS N:o 160/1997

10 § Suojellut luontotyypit

Luontotyyppin ominaispiirteitä ovat tietynlainen kallio- ja maaperä sekä niiden vesi- ja ravinnetalous ja näihin olosuhteisiin luontaisesti sopeutuneet eliölajit ja eliöyhdyskunnat. Luonnonsuojelulain (HE 80/1997) 29 §:ssä mainituilla luontotyypeillä tarkoitetaan seuraavia alueita:

- 1) Luontaisesti syntyneitä, merkittävilta osin **jaloista lehtipuista koostuvia metsikköjä**, joissa jaloja lehtipuita kasvaa runkomaisina puina vähintään 20 kappaletta hehtaarilla yhtenä tai useampana lähekkäisenä ryhmänä rajattavissa olevalla yhtenäisellä alueella. Jaloja lehtipuita ovat tammi, metsälehmus, vaahtera, saarni, kynäjalava ja vuorijalava. Runkomaiseksi puuksi katsotaan puu, jonka läpimitta on 1,3 metrin korkeudella yli seitsemän senttimetriä. Runkomaisen tammen läpimitta on kuitenkin sanotulla korkeudella vähintään 20 senttimetriä.
- 2) **Pähkinäpensaslehtoja**, joissa on vähintään kaksi metriä korkeita tai leveitä pähkinäpensaita vähintään 20 kappaletta hehtaarilla yhtenä tai useampana lähekkäisenä ryhmänä rajattavissa olevalla yhtenäisellä alueella.
- 3) **Tervaleppäkorpia**, jotka ovat luhtaisia tai lähteisiä ja joissa valtapuuna on tervaleppä ja aluskasvillisuutena mättäillä on hiirenporrasta, nevaimarretta tai muita suuria saniaisia. Välikköpinnoilla kasvaa luhtakasveja, useimmiten vehkaa ja kurjenmiekkää.
- 4) **Luonnontilaisia hiekkarantoja**, jotka ovat riittävän laajoja, jotta niihin on muodostunut sulkeutumatonta hiekkarannan kasvillisuutta ja joilla esiintyy hiekkarannalle tyypillisiä eliölajeja. Maa-aines on hiekkaa tai hietaa eikä rantaa ole rakentamisella taikka täyttämisen- tai tasoittamistoimenpiteillä merkittävästi muutettu.
- 5) **Merenrantaniittyjä**, jotka ovat muokkaamattomia, luontaisesti tai perinteisen maankäytön seurauksena avoimia ja matalakasvuisia, lähes puuttomia ja pensaattomia heinä- tai ruohovaltaisia ranta-alueita.
- 6) **Puuttomia ja luontaisesti vähäpuustoisia hiekkadyynejä**, jotka ovat tuulen kuljettaman ja kasaaman hiekkaineksen muodostamia alueita, jotka metsätaloudellisesti ovat jouto- tai kitumaita.
- 7) **Katajaketoja**, jotka ovat muokkaamattomia, puoliavoimia ja perinteisen maankäytön muovaamia tuoreita tai kuivia niittyjä. Alueella esiintyy katajaa maisemallisesti merkittävässä määrin ja katajien välissä on kallio- tai niittykasvillisuutta.
- 8) **Lehdetniittyjä**, jotka ovat puoliavoimia ja joilla on vähintään viisi lehdestettyä puuta hehtaarilla sekä niittykasvillisuutta.
- 9) Avointa maisemaa hallitsevia **yksittäisiä puita ja enintään viiden puun puuryhmiä**, jotka ovat järeärunkoisia, iäkkäitä, usein monihaaraisia ja laajalatvuksisia. Männyn, kuusen, koivun ja tammen rungon läpimitta on 1,3 metrin korkeudella vähintään 60 senttimetriä sekä muiden puiden vähintään 40 senttimetriä. Avoimella maisemalla ei tarkoiteta metsätaloudellisia uudistusaloja.

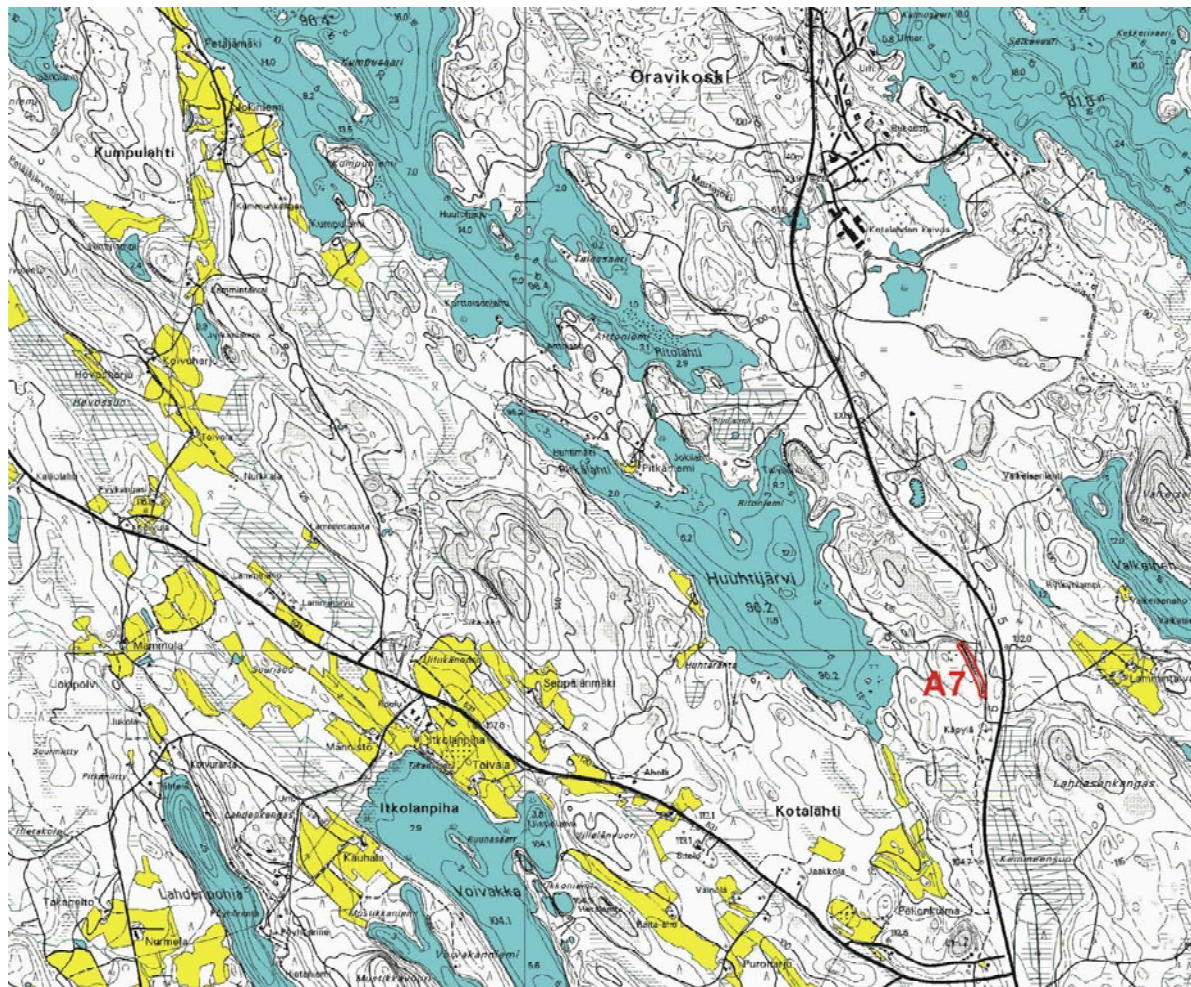
METSÄLAKI N:o 1093/1996

- 1) Lähteiden, purojen ja pysyvän vedenjuoksu-uoman muodostavien norojen sekä pienten lampien välittömät lähiympäristöt.
- 2) Ruoho- ja heinäkorvet, saniaiskorvet sekä lehtokorvet ja Lapin läänin eteläpuolella sijaitsevat letot.
- 3) Rehevät lehtolaikut.
- 4) Pienet kangasmetsäsaarekkeet ojittamattomilla soilla.
- 5) Rotkot ja kurut.
- 6) Jyrkänteet ja niiden välittömät alusmetsät.
- 7) Karukkokankaita puuntuotannollisesti vähätuottoisemmat hietikot, kalliit, kivikot, louhikot, vähäpuustoiset suot ja rantaluhdat.

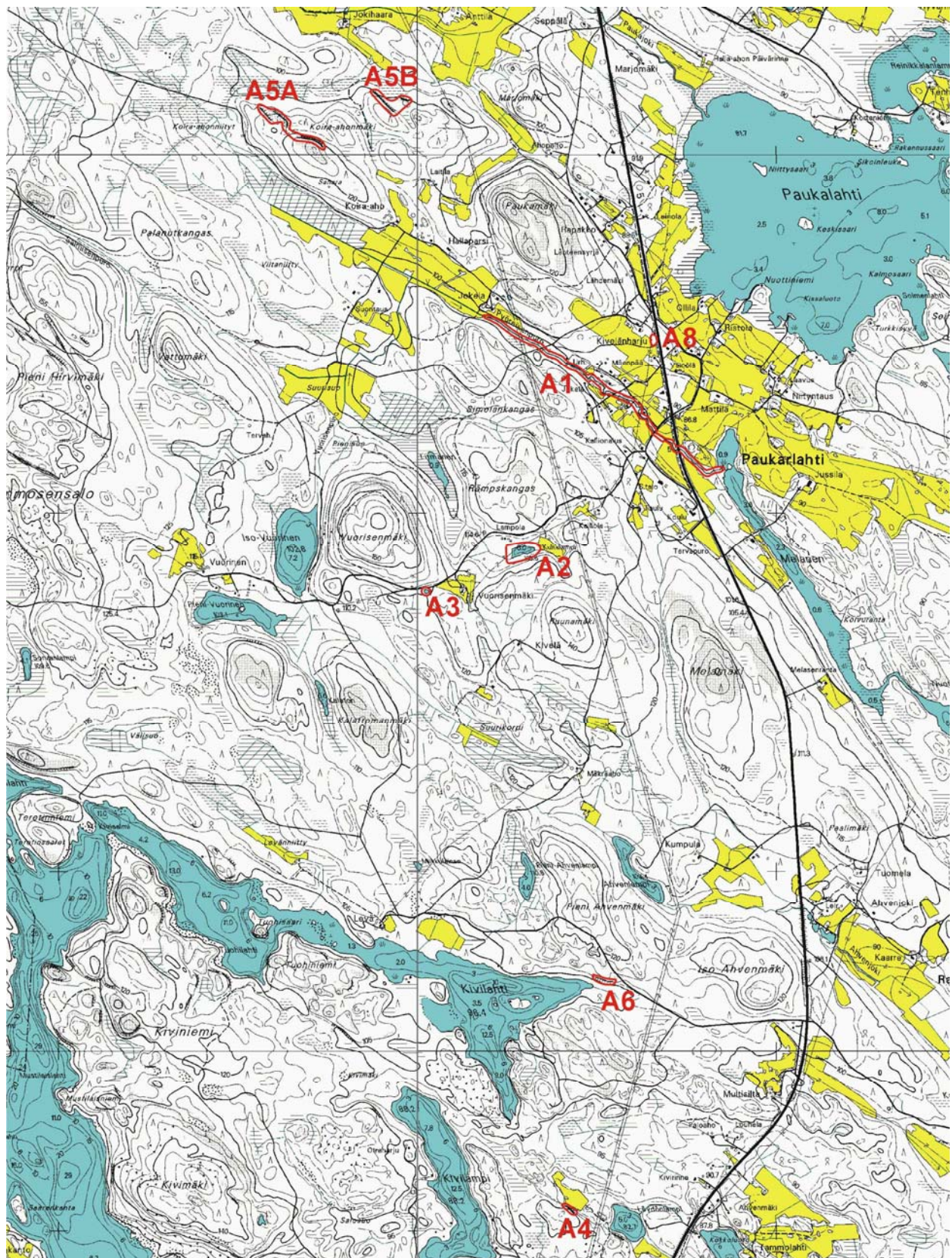
Liite 6. Kohteiden A1-A8 koordinaatit ja rajaukset.

Kohteiden A1-A8 yhtenäiskoordinaatit (mitattu Genimap-ohjelmalla):

		Keskipiste tai läntisin piste		Itäisin piste	
A1	Pyöreisenpuro	6949234	3530092	6948289	3531652
A2	Kultalampi	6947749	3530572		
A3	Pieni lampi	6947539	3529957		
A4	Jyrkänne	6944089	3530872		
	Koira-ahonmäen alueen viisi				
A5	jyrkännettä	6950089	3529297	6950209	3529897
A6	Jyrkänne	6945364	3530902		
A7	Jyrkänne	6939934	3531832		
A8	Suuret lehtikuuset	6948989	3531281		



Kuva 12. Kohteen A7 sijainti.



Kuva 13. Kohteiden A1-A6 ja A8 sijainnit.



Lansantie 3 D

02610 Espoo

<http://www.faunatica.fi/>

Pekka Robert Sundell

p. 0400 – 783 355

Toimitusjohtaja

pekka.sundell@faunatica.fi

Marko Nieminen

p. 0400 – 628 328

Dosentti, tutkimussuunnittelija

marko.nieminen@faunatica.fi

Kari Nupponen

p. 0400 – 333 688

FM, projektipäällikkö

kari.nupponen@faunatica.fi

Kari Vaalamo

p. 040 – 831 7439

Ekonomi, konsultti

kari.vaalamo@faunatica.fi