

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

**VALTATIE 5 TUPPURALA – VEHMAA  
TIESUUNNITELMA  
LUONTOSELVITYS**

ENVIRO

2012

## Sisältö

<b>1 JOHDANTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2 AINEISTO JA MENETELMÄT .....</b>	<b>3</b>
<b>3 SUUNITTELUALUEEN LUONNON YLEISPIIRTEET .....</b>	<b>5</b>
3.1 TUPPURALA – NUUTILANMÄKI .....	5
3.2 NUUTILANMÄKI – VEHMAA (21 000 – 38 300) .....	8
<b>4 ARVOKKAAT LUONTOKOhteet JA SUOJeltAVIEN LAJIEN ESIINTYMÄT .....</b>	<b>11</b>
4.1. LUONNONSUOJELUALUEET .....	11
4.2. LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV (A) LAJIT .....	12
4.2.1 <i>Liito-oravat</i> .....	12
4.2.2 <i>Saukko</i> .....	24
4.3 MUUT ARVOKKAAT LUONTOKOhteet .....	25
<b>5 LÄhteET JA Kirjallisuus .....</b>	<b>28</b>

## 1 JOHDANTO

Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus laatii tiesuunnitelmaa valtatie 5 parantamiseksi Tuppuralan ja Vehmaan välillä. Tiesuunnitelman perustana välillä Tuppurala - Nuutilanmäki on Liikenneviraston 16.6.2010 hyväksymä yleissuunnitelma. Välillä Nuutilanmäki - Hatsola nykyisten ohituskaistojen liikenneturvallisuuksi parannetaan keskikaiteilla. Välillä Hatsola – Vehmaa parannetaan ja valtatie suuntausta ja liittymiä.

Tuppuralan – Nuutilanmäen väliseltä suunnitelma-alueelta on tehty luontoselvityksiä vuosina 2003 – 2008 mm. kaavoituksen ja ympäristövaikutusten arvioinnin ja yleissuunnitelman yhteydessä. Nuutilanmäen – Vehmaan suunnitelmajaksolla luontoselvitykset ovat vuodelta 1994. Tiesuunnitelman yhteydessä on keväällä 2011 tarkastettu Tuppurala – Nuutilanmäki väliltä tunnetut liito-oravakohteet. Lisäksi Nuutilanmäki – Hatsolan väliltä on tehty liito-oravaselvitys keväällä 2011 ja muutosalueiden maastotarkistukset kesällä ja syksyllä 2012. Hatsolan ja Vehmaan välillä tehtiin liito-oravaselvitys ja luonnonolojen yleiskuvaus keväällä 2012. Visulahden alueen poikkeuslupien liito-oravaseurantaa on tehty vuosina 2009 - 2012. Yhteenveto tehdyistä luontoselvityksistä on aineisto ja menetelmät kappaleessa. Luettelo käytössä olevasta aineistoista ja luontoselvityksistä on raportin lopussa lähdeviitteet luvussa.

Yhteenvedon suunnittelun alueen luonnonoloista ja arvokkaista luontokohteista on tehnyt FM Markku Nironen Ympäristösuunnittelu Enviro Oy:stä.

## 2 AINEISTO JA MENETELMÄT

Suunnittelun alueen luontotietoja on saatu Etelä-Savon ELY-keskuksen tiedostoista, Etelä-Savon maakuntaliitolta, Mikkelin kaupungilta ja Juvan kunnalta.

### Tuppurala – Nuutilanmäki

Tuppurala – Nuutilanmäki ympäristövaikutusten arviointiselostuksessa (Kaakkois-Suomen tiepiiri 2006) on kuvaukset ympäristövaikutusten arvioinnin yhteydessä tehdyistä luontoselvityksistä ja muista luontotiedoista. Vaihtoehtoisilta tielinjoilta tehtiin luonnonolojen perusselvitys, jossa kuvattiin luonnon yleispiirteet arvokkaat luontokohteet. Tämän lisäksi suunnitelma-alueelta tehtiin liito-oravaselvityksiä sekä Myllylammella ja Saarijärven kaakkoisosassa linnustoselvitys.

Valtatie 5 parantaminen välillä Tuppurala – Nuutilanmäki yleissuunnitelma valmistui vuonna 2008 (Kaakkois-Suomen tiepiiri 2008). Yleissuunnitelman tekemisen yhteydessä on seurattu liito-oravien esiintymistä Oravinmäen, Kinnarin, Harjulan, Herttuaisen ja Tervasen metsäalueilla. Yleissuunnitelmassa on arvioitu tien rakentamisen vaikutukset liito-oraviin.

### Visulahden yleiskaavan ja Tupalan alueen luontoselvitykset

Mikkelin kaupunki aloitti Visulahden alueen osayleiskaavoituksen vuonna 2005. Visulahden osayleiskaava-alueelta (noin 74 ha) tehtiin luontoselvitys vuonna 2005. Pieksä-

mäentien länsipuolelta Tupalan alueelta (noin 41 ha) tehtiin luontoselvitys 2006. Visulahden ja Tupalan alueet yhdistettiin Visulahden osayleiskaava-alueeksi ja kaava-alueita laajennettiin niin, että sen pinta-ala on noin 267 ha. Visulahden osayleiskaavan luonnoloista valmistui raportti vuonna 2007 (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2007).

#### Liito-oravien seuranta ja poikkeuslupa Visulahden alueella

Tuppurala – Nuutilanmäki suunnitelma-alueella on tehty liito-oravaselvityksiä 2003 – 2012 välisenä aikana. Valtatie 5 Tuppurala – Nuutilanmäki yleissuunnitelman yhteydessä tehtiin yhteenveto inventointien tuloksista ja arvioitiin yleissuunnitelman vaikutuksia liito-oraviin (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2008). Oravinmäen ja Kinnarin alueille saatiin liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä ja heikentämisestä koskeva luonnonsuojelulain 49§:n mukainen poikkeuslupa (Etelä-Savon ympäristökeskus 2008). Poikkeuslupan jälkeen liito-oravia on seurattu poikkeuslupa-alueilla vuosina 2009 – 2012 (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2009, 2010, 2011 ja 2012). Maastotöissä on noudatettu *Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa* -oppaan (Suomen ympäristö 742) suosituksia (Sierla ym. 2004). Kesällä 2012 tehtiin poikkeuslupahakemus Etelä-Savon ELY-keskukselle Launialan, Kinnarin ja Oravinmäen liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä ja heikentämisestä (Pohjois-Savon ELY-keskus 2012). Hakemuksen yhteydessä arvioitiin Tuppurala – Vehmaa tiesuunnitelman vaikutukset liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin.

#### Herttuaisen liito-orava

Lappeenrannan Ylikkälän ja Joroisten Huutokosken välisen 400 kV:n voimajohto ja uusi tielinja risteävät sähköaseman eteläpuolella. Tällä alueella, voimalinjan molemmiin puolin on tehty havaintoja liito-oravasta (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2008). Voimajohdon rakennussuunnittelun yhteydessä Herttuaisen alueella tehtiin liito-oravaselvitys ja arvioitiin voimalinjan rakentamisen vaikutuksia liito-oraviin (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2009b).

#### Härkölän maa-ainesselvitys

Härkölän maa-ainesten ottoalue sijaitsee Nuutilanmäen kylässä, suunnitellun tiealueen eteläpuolella. Maa-ainesalueelle (noin 6 ha) tehtiin luontoselvitys vuonna 2008 (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2008 (b)).

#### **Nuutilanmäki – Vehmaa**

Nuutilanmäen ja Haltsolan väliltä tehtiin liito-oravaselvitys keväällä 2011. Inventoinnit kohdennettiin suunnitelmassa esitettyihin tien parantamisalueisiin. Kesällä ja syksyllä 2012 tien parantamisalueilta tehtiin luonnonolojen yleiskuvaus ja selvitettiin mahdolliset arvokkaat luontokohteet. Hatsola – Vehmaa suunnitelma-alueelta tehtiin liito-oravaselvitys ja luonnonolojen yleiskuvaus sekä selvitettiin mahdolliset arvokkaat luontokohteet toukokuussa ja elokuussa 2012.

### 3 SUUNITTELUALUEEN LUONNON YLEISPIIRTEET

#### 3.1 TUPPURALA – NUUTILANMÄKI

##### **Tuppuralan eritasoliittymä – Pieksämäen eritasoliittymä (1 000 – 3 400)**

Valtatien ja asutuksen välissä on noin 50 – 100 metrin levyinen metsäinen vyöhyke. Tuppuralan risteuksen itäpuolella on Ratinlampi, joka on vesistön umpeenkasvun tuloksena syntynyt suo. Alue on merkitty asemakaavaan puistoksi. Ratinlampi on paikallisesti arvokas luontokohde (kts. luku 4.3 Ratinlampi). Muutoin metsät ovat valtatie molemmin puolin nuoria - varttuneita mustikka- ja käenkaali-mustikkatyypin kuusivaltaisista metsistä. Keväällä 2012 tiejaksolta 1300 – 2400, valtatie molemmin puolin löytyi merkkejä liito-oravasta (kts. luku 4.2.1. Launialan liito-orava). Kallioiden lakiosissa on lähinnä puolukkatyypin männiköitä. Valtatie eteläpuolella olevan Hiidenvuoren pohjoinen kärki ulottuu tielinjalle. Hiidenvuoren länsireunalla on näyttävä jyrkänne. Jyrkänteen alla on nuorta koivua ja harmaaleppää kasvava ojitettu suo. Jyrkänteen laella on vanhaa kalliomännikköä. Hiidenvuoren ja liittymäalueen välinen suo on pääosin vesakkoa ja taimikkoa.

Kevyenliikenteenväylä ylittää valtatie hieman ennen Pieksämäentien ramppia. Valtatie pohjoispuolella, kevyenliikenteen väylän ja risteysalueen välissä on noin 100 metrin levyinen metsäalue. Puustoltaan metsä on pääosin varttuvaa - varttunutta käenkaali-mustikkatyypin kuusikkoa. Entisen niityn ja talonpaikan reunalla kasvaa varttunutta harmaaleppää, varttuvaa haapaa ja koivua. Metsäalueelta on löytynyt merkkejä liito-oravasta (kts. luku 4.2.1. Oravinmäen liito-orava)

##### **Pieksämäen eritasoliittymä – Metsä-Tervasentie (3 400 – 9 600)**

Pieksämäentien ja Kuopiontien välisellä alueella on metsää ja entistä peltoa, joka on pensoittunut ja puustoutumassa. Viljelemättä jääneiden peltojen kasvillisuus on rehevää ja kosteaa heinäniittyä. Alueen läpi virtaa pääosin perattu Holminoja. Lähes kaikki suot on ojitettu. Harjulan tilan länsipuolitse virtaa toinen valtaoja. Kuopiontien pohjoispuolella on sähkölinja ja siirtoviemäriinlinja.

Holminojan ja sen eteläpuolinen metsäalue on monipuolinen ja luonnonoloiltaan vaihteleva. Metsät ovat pääosin mustikka- ja käenkaali-mustikkatyypin mänty-kuusi sekametsiä. Sekapuina kasvaa koivua ja muutamain paikoin haapaa ja harmaaleppää. Runsaammin haapaa ja harmaaleppää kasvaa Holminojan varrella ja osa-alueen reunoilla, entisten niittyjen reunametsissä. Puustoa on harvennettu. Kuopiontien läheisyydessä puustossa on useita järeitä kuusia.

Holminojan varrelta ja sen eteläpuolen metsäalueelta on löydetty useiden haapojen ja kuusten alta liito-oravan jätöksiä. Metsäalue on rajattu kokonaisuutena liito-oravan elinalueeksi. (kts. luku 4.2.1. Kinnarin liito-orava). Pieksämäentien länsipuolella on toinen liito-oravan asuttama metsä (kts. luku 4.2.1. Tupalan liito-orava).

Holminojaa on perattu, mutta se virtaa osin luonnonuomassa. Holminojan varrella on paikoin saniaislehtoa, jota puuston harvennukset ja ajourat ovat osin muuttaneet. Harju-

lan asemakaavan luontoselvityksen yhteydessä (Lehtonen 2002) Holminoja on todettu arvokkaaksi luontokohteeksi (kts. luku 4.3. Holminoja).

Holminojan ja pohjois-eteläsuuntaisen ojan välissä on pääosin nuorta – varttuvaa kuusikkoa. Nuorta haapaa kasvaa muutamain paikoin. Kasvillisuus on pääosin käenkaali-mustikkatyyppejä ja mustikkatyyppejä. Metsä on soistunutta ja alueella on ojia. Kosteimissa painanteissa (osin ajouria) on lehtokorpi ja saniaislehtolajistoa.

Kuusikon ja Perälän tilan välissä on laajalti taimikkoa. Taimikon keskellä on kapeahko metsä, joka on mustikkatyypin mänty-kuusi sekametsää ja eteläosassa ojitettua mustikka- ja kangas korpea. Muutoin teialueet ovat nuorissa metsissä ja taimikoissa.

Perälän tilan pohjoispuolella on laajalti taimikkoa. Taimikkoalue jatkuu Pekkasenniitulle saakka. Pekkasenniitun eteläpuolella on kapea metsäalue nuorta - varttunutta mustikkatyypin kuusikkoa. Kuusikossa on iso haapa. Pekkasenniitun ja voimalinjan välinen metsäalue on pääosin taimikkoa ja nuorta kasvatusmetsää. Suot on ojitettu ja nykyisin ne ovat lähinnä turvekankaita. Suunnittelujaksolla 6 500 – 6 600 voimalinjan molemmin puolin on pienet metsäalueet, joilta on löydetty liito-oravan jätöksiä (kts. luku 4.2.1 Herttuaisen liito-orava). Voimalinjan länsipuolelle on rakennettu uusi 400 kV voimalinja. Voimalinjan suunnittelun yhteydessä on arvioitu voimalinjan rakentamisen vaikutuksia Herttuaisen liito-oraviin (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2009). Voimalinjan itäpuolella metsät ovat Reitojalle saakka taimikoita tai nuoria kasvatusmetsiä.

Reitojan kirkasvetistä puronvartta on rajattu metsälain erityisen tärkeäksi elinympäristöksi noin 900 metrin matkalla (kts. luku 4.3. Reitoja). Suunniteltu tie on linjattu Reitojan metsälakikohteen eteläpuolelta. Metsäautotien itäpuolella Reitoja on perattu. Metsäautotieltä itään teialueella on nuorta – varttuvaa kuusikkoa kasvava mustikka- ja käenkaali-mustikkatyypin mäki. Mäeltä itään on pensoittuvia ja puustoutuvia entisiä niittyjä ja peltoja. Heilasanmäen länsi-, pohjois- ja itäpuolella on laajoja taimikoita.

Heilasanmäen pihapiiri on pensoittumassa ja pelloille on istutettu puita. Heilasanmäen itärinteellä ja Ekslammen pohjoispuolella on kapealti nuorta - varttuvaa metsää ja suota. Ekslammen pohjoispuolen metsä ja suo on pääosin nuorta - varttuvaa kuusivaltaista sekametsä ja nuorta koivikkoa, jonka alla on tiheä kuusitaimikko sekä osittain mäntykoivuvaltaista korpirämettä. Kasvillisuus on vaihtelevaa. Painanteissa ja traktoriurien kohdalla ja jonkinlaisen puron varrella on saniaiskorpea ja lehtokorpea. Ekslammen rannassa on rantapalle ja rantakasvillisuutta on paikoin kapealti mm. siniheinää, suomyrttiä ja suopursua. Lähellä mökkiä on pienialainen järviruokovaltainen luhta.

Ekslammen pohjoispuolella tie ylittää kapean korpialueen, joka on jätetty avohakkuiden keskelle. Korpi on pääosin ruohoista sarakorpea, jossa kasvaa mm. järvikortetta, terttu-alpia, kurjenjalkaa, pullosaraa, mesiangervoa, tähtisaraa ja rentukkaa. Puusto on nuorta koivua, tervaleppää ja kuusta. Suolla on tuulen kaatamia puita. Suon vedet laskevat lyhyen puron kautta Ekslammen pohjoispuolen saniaiskorpeen.

Heilasanmäeltä itään aina kapealle entiselle pellolle saakka on pääosin taimikkoa. Kapean peltojuotin ja Tervasen pohjoisrantaan tulevan Metsä-Tervasantien välissä on kapeahko metsäkaistale, jonka kolohaapojen ja kuusten alta on löytynyt liito-oravan jätöksiä vuosina 2003-2005 ja 2007. Myös tien itäpuolelta, taimikon reunan kolohaavan alta on löytynyt liito-oravan jätöksiä. Liito-oravan asuttama metsä on avohakattu.

**Metsä-Tervasentie – Särkimäentie (9 600 -13400)**

Metsä-Tervasentien ja Särkimäentien välinen metsäalue on laajalti taimikoita tai nuoria kasvatusmetsiä. Metsien kasvillisuus on pääosin mustikkatyyppejä. Kaikki suot on ojitettu. Suurin osa soista on turvekankaita ja räme- ja korpimuuttumia. Suunniteltu tie menee kasvillisuudeltaan tavanomaista rehevämmän suon pohjoisreunan kautta. Suo ojitettu ja siitä on otettu turvepehku. Kasvillisuudessa on tavanomaisen saranevalajiston lisäksi mesotrofisten soiden lajistoa mm. keltasaraa, rätvänää, tähtisaraa, luhtarölliä. Rämemättäillä kasvaa paikoin katajaa ja paatsamaa. Suunniteltu tielinja kiertää pohjoispuolitse Pyhityn ja Kivijärven. Tielinjan kohdalla on hevosten harjoitusrata.

Jakson itäpäässä, Mustalammen pohjoispuolella on kapeita peltoja ja kaksi kallioaluetta, joiden jyrkänteiset rinteet avautuvat länteen. Kivijärven pohjoispuolella nousee kallioinen mäki. Mäen eteläosassa on kaksi jyrkännettä. Jyrkännealueen rinteellä kasvaa nuorta haapaa, koivua ja raitaa. Kasvillisuus on paikoin lehtoa. Rinteellä kasvaa hieman kuusamaa ja näsiää, mutta ei erityisen vaateliasta lehtolajistoa. Jyrkänteen laella ja tielinjasta pohjoiseen on varttunutta kalliomännikköä. Pellon reunaan rajoittuvan kallion lakiosa on puolukkatyyppin kalliomännikköä. Eteläosan kallion laki on taimikkoalueella.

**Särkimäentie – Koskentaipaleentie (13400 – 16200)**

Särkimäentieltä itään suunniteltu tielinja on nuorena metsässä ja taimikossa aina Rahkasuolle saakka. Rahkasuon länsirinteellä on harvennettu varttunutta mänty-kuusi sekametsää. Rahkasuo on ojitettu ja se on nykyisin rämemuuttumaa ja turvekangasta. Suon pohjoisosassa oleva mäki on kanervatyypin harvennettua varttunutta männikköä. Rahkasuon itäpuolen mäen päällä on varttunutta puolukka- ja mustikkatyypin männikköä ja mäen itäpuolella kosteapohjaista kuusitaimikkoa.

Neuhanniementieltä itään on pienehkö, varttunutta mäntyä kasvava kalliokumpare ja sen pohjoispuolella entistä peltoa, jossa on mm. nuori kuusikko. Härkölän tilakeskuksen pohjoispuolella olevan harvapuustoisien mäen ja jyrkänteisen kallion välinen alue on pääosin taimikkoa. Kallion lakiosassa on nuorta puolukka- ja mustikkatyypin männikköä. Kallioalueen itärinteellä on mustikkatyypin varttunutta mäntyvaltaista metsää. Suunnitellun tielinjan eteläpuolella kallionrinteen yläosassa on vanha kolohaapa, jonka tyveltä on löytynyt liito-oravan jätöksiä (kts. luku 4.2.1. Härkölän liito-orava). Suunnitellulla tiealueella ei ole havaittu liito-oravan jätöksiä. Tiealueen pohjoispuolella on muutama varttunut haapa. Rinteeltä itään Salkolammille saakka metsä on pääosin nuorta männikköä. Salkolammit on ojitettu suo, jossa on kaksi pientä avolampareta. Parhaiten ovat säilyneet lampien reunusnevat, jotka ovat järviruokovaltaista luhtanevaa ja saranevaa. Tie on linjattu suon kapeikon kautta, jolloin avolampareet säilyvät. Salkolampien itäpuolella metsä on pääosin nuorta - varttuvaa kuusikkoa. Koskentaipaleentien lähellä on ojitettu korpi, jossa kasvaa nuorta kuusta, koivua ja haapaa.

**Koskentaipaleentie - Nuutilanmäki (16 200- 21 000)**

Koskentaipaleentieltä itään tie on taimikossa ja nuorena metsässä. Tie on linjattu Käärmelammen eteläpuolelta Särkämäisen levähdyspaikan pohjoispuolelle. Käärme-lampi on kunnanrajalla ja se laskee vetensä lyhyen kannaksen kautta Särkilahteen.

Suuri-Särkämäisen ja Myllylammen välillä nykyisen tien molemmin puolin metsät vaihtelevat kuivahkon ja tuoreen kankaan taimikoista varttuvaan kasvatusmetsää. Suot on ojitettu ja ne ovat lähinnä turvekankaita.

Tie on suunniteltu Myllylammen yli. Myllylampi on todettu paikallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi (kts. luku 4.3. Saarijärven reitti). Myllylammen länsipuolella, tielinjalla on nuorta istutusmetsää ja pelto. Myllylammen rannalla, voimalinjan ja rakennetun alueen välissä on kapeahko metsä, jossa on tuoretta lehtoa ja paikoin kosteaa lehtoa sekä tulvanalaista rantametsää. Puustossa on varttuvaa kuusta, mäntyä, haapaa, koivua ja harmaaleppää. Kasvillisuudessa on tavanomaista lajistoa. Voimalinjan eteläpuolella on ojitettu korpialue.

Myllylammen keskiosissa on laajoja kelluslehtikasvustoja mm. ulpukkaa, lummetta ja vesitatarta. Lammen eteläosassa on korteikkoa ja järviruovikkoa, joka muuttuu rannoilla järviruokovaltaiseksi luhdaksi. Myllylammen pohjoisosassa on pensaikkoluhtaa, sara-luhtaa ja järviruokovaltaista luhtaa. Myllylammen laskuoja, Loukionoja on perattu.

Myllylammen itärannalla on kapea, varttuvaa mäntyä kasvava vyöhyke, jonka takana nousee avohakattu kalliorinne. Rantapuustossa on myös tervaleppää ja koivua. Rannassa on kapealti luhtaa, jossa kasvaa vehkaa, suomyrttiä, ranta-alpia ym. tavanomaista luhtalajistoa.

Tielinja suuntautuu avohakatun kallioalueen kautta koilliseen, jossa on varttunutta ja nuorta metsää. Suunnitellun ja nykyisen tien väliin jää uusi kahvila- ja leipomorakennus piha-alueineen. Siikakoskentieltä itään on nuorta ja varttunutta metsää sekä peltoa. Pellolta Juvan suuntaan tie on varttuvassa lehtomaisen kankaan kuusikossa. Nuutilanmäen kohdalla suunniteltu tie yhtyy nykyiseen valtatiehen.

### **3.2 NUUTILANMÄKI – VEHMAA (21 000 – 38 300)**

Suunnitelmajaksolta 21 000 – 37 100 valtatieparantaminen tapahtuu nykyisen tien paikalla. Valtatie uusi linjaus alkaa tiejaksolta 37 100 ja yhtyy nykyiseen valtatiehen tiejaksolla 38 000. Nykyistä valtatieä reunustavat metsät ovat pääosin tuoreita ja lehtomaisia kankaita ja puustoltaan eri-ikäisiä talousmetsiä. Lajistoltaan tavanomaista lehtokasvillisuutta on paikoin ojien varsilla. Pääosa soista on ojitettu sekä purot ja norot on perattu.

Rinnakkaistie (M7) alkaa Siikakosken eritasoliittymän kohdalla ja on nykyisen valtatieparantamisen paikalla noin 850 metriä. Rinnakkaistie siirtyy nykyisen valtatieparantamisen länsipuolelle, jossa on tuoreen kankaan nuorta männikköä. Notkelmasta pohjoiseen rinnakkaistie on lyhyen matkaa lehtomaisen kankaan varttuvassa kuusikossa. Kuusikon jälkeen tielinja on nuorena koivikossa ja lyhyen matkaa varttuvassa kuusikossa. Loppumatkan tielinja on taimikossa kunnes se uuden valtatieparantamisen itäpuolelle suunnitelmajaksolla 21 300 - 21 400 rinnakkaistie on varttuvassa lehtomaisen kankaan kuusikossa ja taimikossa noin 700 metriä. Metsäjakson jälkeen Rinnakkaistie on pellolla ja taimikossa sekä nuorena lehtipuuvaltaisessa metsässä Tuhkalan eritasoliittymään saakka.

Tuhkalan eritasoliittymän (23 200 – 23 500) kohdalla, valtatieparantamisen itäpuolella on taimikkoa ja avohakkuualue sekä pieni varttuvaa puustoa kasvava metsäsaareke. Liittymästä pohjoiseen yksityistie (Y77) on avohakkuulla ja siitä Juvan suuntaan varttuvassa tuo-



reen kankaan sekametsässä ja loppumatkan taimikossa Valtatien länsipuolella Tuhkalan eritasoliittymä on nuoressa koivikossa ja taimikossa. Liittymästä Mikkeliin suuntaan lähtevä yksityistie (Y74) on taimikossa lähes koko matkan. Eteläpäässä tielinja on lyhyen matkaa varttuneessa männikössä ja varttuvassa kuusikossa. Tilakeskukseen vievän ajotien varressa on koivukuja.

Suunnitelmajaksolla 24 900 – 26 070 tiesuunnitelmassa ei ole muutoksia nykytilaan.

Suunnitelmajaksolla 26 070 – 27 470 on Kilpolanmäen ohituskaistan parantaminen. Valtatien länsipuolella on tuoreen kankaan varttunutta männikköä sekä tuoreen ja lehtomaisen kankaan varttuvaa kuusikkoa. Ennen peltoalueita on nuorta koivikkoa. Myös tien itäpuolella on tuoreen ja lehtomaisen kankaan havupuuvältaista metsää. Peltojen kohdalla on myös varttuvaa tuoreen kankaan koivikkoa. Suunnitelmajaksolla 27 500 – 27 600 valtatie ja Kilpolantien välisessä metsässä on löydetty merkkejä liito-oravasta (kts. luku 4.2.1 Kilpolan liito-orava).

Suunnitelmajaksolla 27 470 – 28 390 tiesuunnitelmassa ei ole muutoksia nykytilaan.

Suunnitelmajaksolla 28 390 – 28 650 Parkasentien kohdalla rakennetaan väistötilaa. Valtatien itäpuolella on nuorta koivikkoa ja tuoreen kankaan varttunutta männikköä. Parkasenttieltä pohjoiseen on nuorta koivikkoa ja etelään nuorta kuusikkoa.

Suunnitelmajaksolla 28 650 – 29 500 tiesuunnitelmassa ei ole muutoksia nykytilaan.

Suunnitelmajaksolla 29 500 – 30 400 tiesuunnitelmassa on valtatie molemmin puolin levähdysalueet. Valtatien itäpuolen levähdysalueiden kohdalla on tuoreen kankaan varttuvaa kuusikkoa ja havupuuvältaista sekametsää ja mäen laella myös tuoreen kankaan nuorta männikköä. Levähdysalueen pohjoisosassa on ojitettu suo, joka on nykyisin turvekangasta. Suon jälkeen nouseva mäki on varttuvaa männikköä. Valtatien länsipuolen levähdysalueen eteläosa on taimikossa. Muutoin levähdysalue on lehtomaisen kankaan varttuvassa kuusikossa.

Suunnitelmajaksolla 30 400 – 32 460 on mm. Kurkisuon ohituskaista ja uusi Kurkisuon liittymä. Tiesuunnitelmassa on valtatie itäpuolella Kurkiseläntien ja Kurkisuon eritasoliittymän välinen yksityistie. Pellolta Juvan suuntaan yksityistie on tuoreen kankaan varttuneessa männikössä. Kurkilammen ja hirviaidan välissä on isovarpu- ja sararämettä sekä saranevaa. Kasvillisuus on tavanomaista mm. pullo- ja jouhisaraa, vaiveroa, tupasvillaa, isokarpaloo ja kurjenjalkaa. Kurkilammen rantasuolta itään on lehtomaisen kankaan varttuvaa kuusikkoa. Nuorta koivikkoa kasvavan kostean notkelman itäpuolella on tuoreen kankaan varttunutta männikköä aina pellolle saakka. Kurkisuon eritasoliittymä on pellon reunalla ja siitä Juvalle on varttuvaa koivikkoa. Notkelmassa on pienialainen suo, jossa kasvaa mm. nuorta mäntyä, pajuja, pullosaraa ja kurjenjalkaa. Suolta Juvan suuntaan yksityistie on pääosin taimikossa ja nuoressa metsässä pellon reunalla olevalle ajotielle saakka, jossa se kääntyy itään.

Valtatien länsipuolella yksityistie on lyhyen matkaa pellolla. Pellolta Juvalle päin on varttuvaa koivikkoa, jonka alla on tiheä kuusitaimikko. Koivikon jälkeen on valtatie reunaan ulottuva ojitettu suo, joka on mustikka- ja varputurvekangasta sekä nevuutumaa. Ojitetun suon jälkeen on taimikkoa ja turvekangasta pellolle saakka. Pellon ja

valtatie välissä on taimikkoa. Valtatien länsipuolella Kurkisuon eritasoliittymä on peltoa pohjoiseen taimikossa ja tuoreen kankaan varttuvassa koivikossa. Mäeltä pohjoiseen on ojitettu suo ja laaja taimikko lähelle seuraavaa peltoa. Yksityistie kääntyy länteen pellon reunametsässä, joka on tuoretta ja lehtomaista kangasta. Puusto on lähellä tietä varttuvaa männikköä. Pääosa valtatie ja Juoningon tien välisestä metsästä on tiheää nuorta lehtipuustoa. Pellon reunalla on vanha kiviaita.

Suunnitelmajaksolla 32 460 – 34 000 tiesuunnitelmassa ei ole muutoksia nykytilaan.

Suunnitelmajaksolla 34 000 – 35 500 on Hatsolan ohituskaista. Valtatien länsipuolella yksityistie (Y91) on lehtomaisen kankaan varttuvassa kuusikossa ja ojitetulla alueella, jossa kasvaa nuorta koivikkoa. Valtatien länsipuolella, tiejaksolta 34 300 Juvan suuntaan on pääosin taimikkoa. Taimikkojakson katkaisee varttuvaa männikköä kasvava varputurvekangas. Ennen peltoa on toinen ojitettu suo, joka on myös varttuvaa männikköä kasvava turvekangas. Pellon ja tien välissä on nuorta koivikkoa. Peltoihin liittyviä metsiä ollaan raivaamassa pelloiksi. Tilakeskuksiin suunniteltu uusi yksityistie Y94 on Juvan suuntaan mentäessä pellon reunametsässä ja lähellä valtatieä tuoreen kankaan varttuneessa männikössä. Muutoin yksityistie on tuoreen kankaan varttuneessa männikössä ja lehtomaisen kankaan nuorissa metsissä sekä loppumatkan Nääringintielle taimikossa kuten myös Hatsolan alikulkukäytävään liittyvät kevyen liikenteen väylät.

Valtatien itäpuolella (34 600 - 35 300) yksityistie Y 92 on aluksi nuorena kuusikossa. Kuusikon ja taimikon välissä on ojitettu, lehtipuuvaltainen notkelma. Taimikon ja valtatie välissä on pieni kuvio lehtomaisen kankaan varttuvaa kuusikkoa. Kuusikon ja ajotien välissä on ojitettu, varttunutta männikköä kasvava turvekangas. Ajotieltä Juvan suuntaan on lehtomaisen kankaan varttuvaa koivikkoa ja ojitettu, varttuvaa männikköä kasvava turvekangas.

Suunnitelmajaksolla 35400 – 35500 valtatie eteläpuolella varttunutta kuusikkoa kasvavasta metsästä löytyi liito-oravan jätöksiä (kts. 4.2.1 Hatsolan liito-orava).

Valtatien itäpuolella Vanha Juvantien uusi liittymä ja siitä lähtevä maantie on avohakkuulla. Uudelta maantielinjalta Juvan suuntaan yksityistie Y100 on avohakkuulla ja yhtyy Kirkkoharjuntiehen. Kirkkoharjuntien mutkasta Y100 jatkuu Juvan suuntaan valtatie itäreunalla jossa on vanha tiepohja. Tiepohjan itäpuolella on lyhyen matkaa kuivahkon kankaan nuorta männikköä ja Supan kohdalla tuoreen kankaan varttuvaa kuusikkoa. Vedenottamolle vievältä tieltä pohjoiseen metsä on pääosin tuoreen kankaan varttuvaa kuusivaltaista sekametsää. Tiejaksolla on pari ojaa, jonka varrella kasvaa mm. tervaleppää. Loppumatkan raviradan kohdalle saakka tiepohjan itäpuolella on taimikkoa. Raviradan kohdalla Y100 on nykyisellä valtatiellä, josta se kääntyy Raviradantielle. Kirkkoharjuntien ja vedenottamon välissä on suppa, jonka rinteellä kasvaa kuusia ja haapaa. Rinteellä kasvavien puiden tyviltä löytyi liito-oravan jätöksiä (kts. 4.2.1 Syrjälammen liito-orava).

Valtatien länsipuolelle suunniteltu Nääringintien liittymä on nykyisen liittymän paikalla. Valtatie länsipuolella oleva yksityistien (Y106) kääntöpaikka on avohakkuulla. Avohakkuulta Juvan suuntaan yksityistie on nuorena metsässä. Valtatie reunalla on pienialainen, kasvillisuudeltaan tavanomainen sararäme, jonka luonnontilaan valtatie on heikentänyt. Tielinja kiertää pienen mäen. Mäen pohjoispuolella on ojitettua nuorta lehtipuuvaltaista metsää ja sähkölinja. Nuori metsä päättyy notkelman pohjalle, jossa on

oja ja sen varressa on kapealti saniaislehdon kasvillisuutta. Ojan ja avohakkuualueen välissä on tuoreen kankaan varttunutta sekametsää. Avohakkuun ja pellon välissä on tuoreen kankaan kuusikkoa ja männikköä. Pellolta piha-alueille tielinja on nuorena metsässä.

Valtatien uusi linjaus alkaa tiejaksolta 37 100 ja yhtyy nykyiseen valtatiehen tiejaksolla 38 000. Uusi tielinja on aluksi entisellä pellolla. Pellolta Juvan suuntaan tielinja on nuorena lehtipuuvaltaisessa metsässä ja lyhyen matkaa entisellä pellolla ja piha-alueella. Pellolta Myllyjoelle saakka tielinjalla on piha-alueiden lähellä nuorta kuusivaltaista metsää ja muutoin kuivahkon ja tuoreen kankaan varttunutta männikköä. Ennen Myllyojaa puusto on osin varttunutta kuusikkoa ja kuusikon ja nykyisen tien välissä pieni kumpare, jonka päällä on nuorta metsää. Myllyojan varrella kasvavan kuusen tyveltä löytyi liito-oravan jätöksiä (kts. 4.2.1 Myllyjoen liito-orava). Tielinja länsipuolella on Myllyjoen luonnonsuojelualue (kts. 4.1 Myllyjoen luonnonsuojelualueet). Myllyjoen varrella kasvaa myös tervaleppää. Muutoin tielinjalla on niukasti lehtipuustoa. Myllyjoelta pohjoiseen tielinjalla on puuton alue ja puuryhmä jossa kasvaa mm. tervaleppää ja kuusta. Tervaleppä ja kuusen tyveltä löytyi liito-oravan jätöksiä (kts. 4.2.1 Myllyjoen liito-orava). Myllyjoentien ja Kylmäpurontien yhdistävä uusi tielinja (Y109) on tuoreen ja lehtomaisen kankaan kuusi-mäntysekametsässä ja ajotiellä. Myllyjoentien reuna-kuusien tyviltä löytyi liito-oravan jätöksiä (4.2.1 Myllyjoen liito-orava).

Valtatieltä on liittymä Kettulantielle. Kettulantieltä lähtevä Kettutie yhdistyy nykyiseen valtatiehen ja jatkuu katuna (K10) Myllyjoen yli ja jatkuu lyhyen matkaa kevyenliikenteen väylää, josta se kaartuu nuoren metsän kautta pellolle ja sen pohjoispuolella ajotietä pitkin huoltoaseman alueelle.

## **4 ARVOKKAAT LUONTOKOhteet JA SUOJELTAVIEN LAJIEN ESIINTYMÄT**

Tiesuunnitelman vaikutusalueella ei ole Natura 2000 -verkoston kohteita.

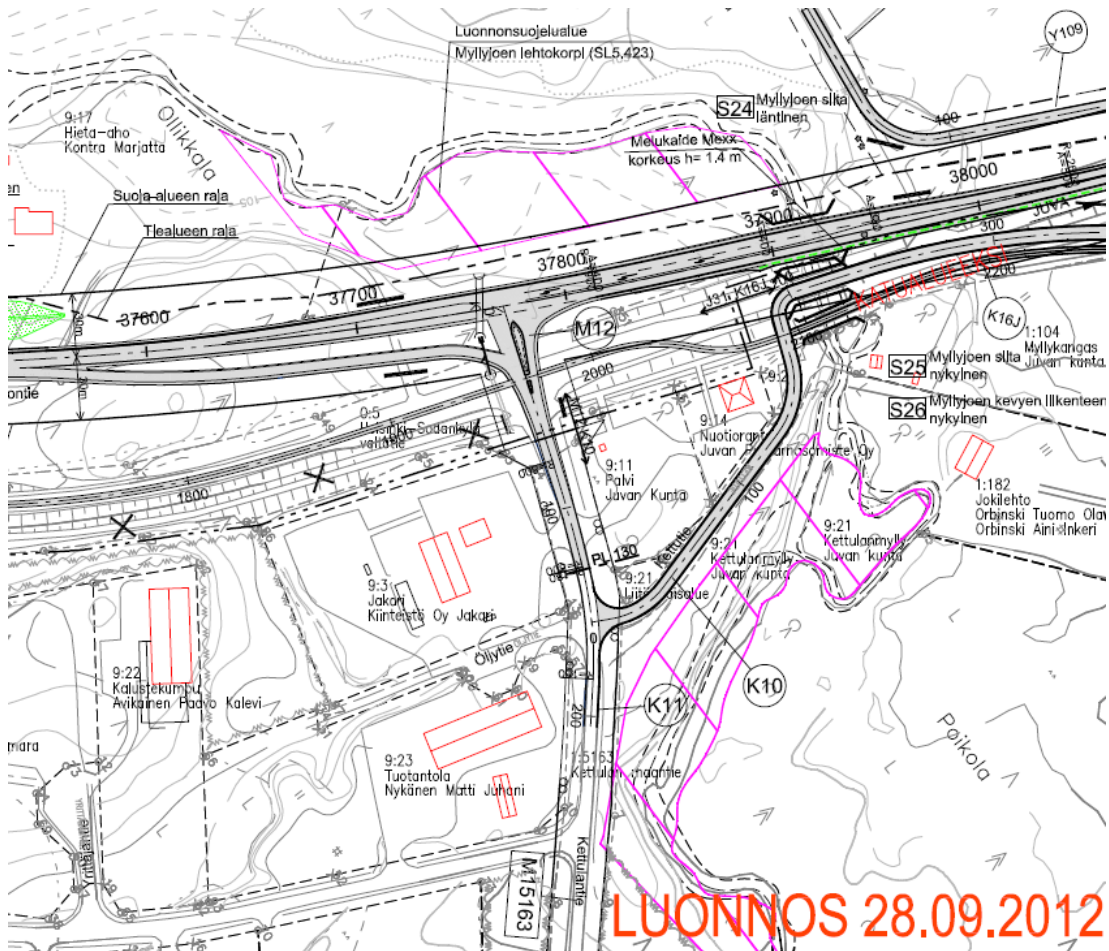
### **4.1. LUONNONSUOJELUALUEET**

Tiesuunnitelman vaikutusalueella on Juvan Myllyjoen varrella viisi luonnonsuojelualuetta. Muita luonnonsuojelualueita ei ole.

#### **Myllyjoen luonnonsuojelualueet**

Valtakunnalliseen lehtojensuojeluohjelmaan kuuluneesta Myllyjoen lehtokorven alueesta on perustettu viisi yksityismaiden luonnonsuojelualuetta. Näistä kaksi rajautuu tiesuunnitelma-alueeseen. Valtatien länsipuolella oleva 1,2 ha luonnonsuojelualue (päättös nro R.346 19.7.1991) rajautuu valtatieen uuteen tiealueeseen. Luonnonsuojelualuetta on pienennetty vuonna 1995 muutama aari Etelä-Savon ympäristökeskuksen päätöksellä (D:nro 0595LO717-251).

Valtatien 5 itäpuolella oleva Ketunmyllyn tilan luonnonsuojelualueen pinta-ala on noin 1,8 ha (D:nro 0595LO717-251) ja se rajautuu Kettutiehen.



**Kuva 1.** Myllyjoen luonnonsuojelualueet. Luonnonsuojelualueet = punainen vinoviivointus.

## 4.2 LUONTODIREKTIIVIN LIITTEEN IV (A) LAJIT

Tiesuunnitelman vaikutusalueelta on löydetty 11 liito-oravan asuttamaa metsää. Näistä kohteista Tervasen alue on avohakattu ja tiealue on nykyisin taimikossa. Muista luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeista suunnittelualueella on tehty havaintoja saukosta.

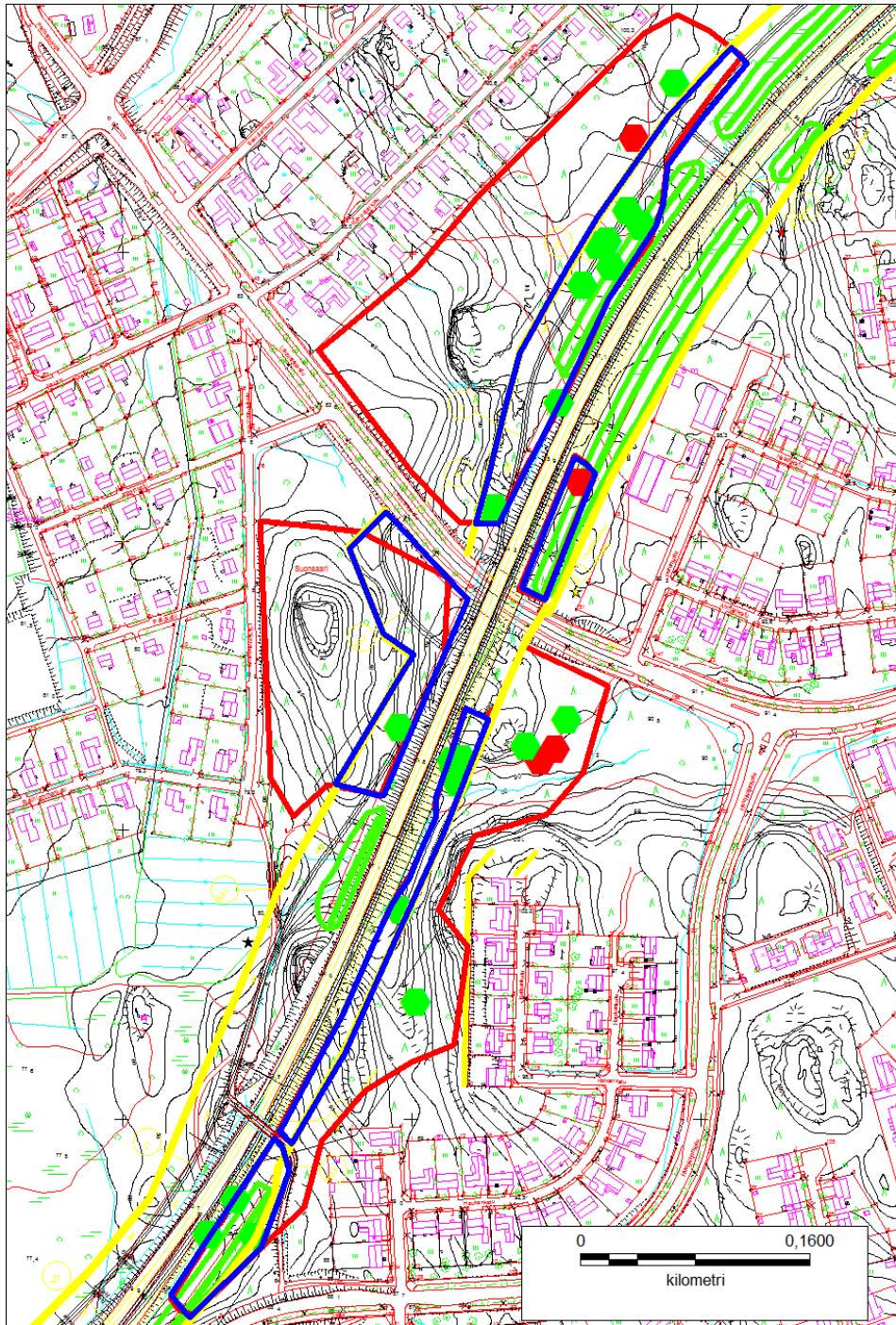
Liito-oravaa ja saukkoa koskevat Euroopan yhteisöjen luontodirektiivin lajisuojelun erityissäännökset. Nämä säädökset on pantu täytäntöön luonnonsuojelulain 49 §:ssä, jonka mukaan luontodirektiivin liitteessä IV(a) tarkoitettuihin eläinlajeihin kuuluvien yksilöiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty (Luonnonsuojelulaki 1096/1996, muutos 553/2004).

### 4.2.1 Liito-oravat

Liito-oravaesiintymistä ja tiesuunnitelman vaikutuksista liito-oraviin on tehty erillinen raportti (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2012). Seuraavassa esitellään lyhyesti liito-oravien asuttamat metsät.

## **Launialan liito-oravat**

Valtatien 5 Suunnitelmajaksolla 1300 – 2400 on tien molemmin puolin varttunutta – nuorta metsää. Paikoin kasvaa haapaa ja järeitä kuusia. Keväällä 2008 Etelä-Savon ELY-keskukseen on tullut tieto liito-oravasta Raivaajakadun ja valtatie välisestä metsästä. Kuvaan 2 on merkitty puut, joiden tyveltä löytyi liito-oravan jätöksiä keväällä 2012. Myös liito-oravalle soveliaat tiealueen lähistön metsäkuviot on rajattu kuvaan 2. Launialan alueella on todennäköisesti kaksi tai useampia liito-oravan revierejä. Valtatie ja Launialankadun kohdalla puuton tiealue on kapeimmillaan noin 30 metriä. Liito-oravat pystyvät todennäköisesti ylittämään liitämällä sekä Launialankadun että valtatie, koska tiealueiden molemmin puolin varttunutta puustoa. Valtatie länsipuolella liito-oravilla on puustoinen kulkuyhteys Oravinmäen liito-oravan asuttamaan metsään. Valtatie itäpuolella liito-oravilla on kulkuyhteydet puistojen ja omakotialueiden kautta itään Koppisniemen ja Tattarniemen liito-oravametsiin.



Kuva 2. Launialan liito-oravat. Liito-oravalle soveliaat metsäalueet = punainen viiva, todennäköinen lisääntymis- tai levähdyspaikka = punainen piste, puu, jonka tyveltä löytyi papanoita = vihreä piste, tiealueen raja = keltainen viiva, melusuojaus = vihreä raja-  
us, jota ehdotetaan poikkeuslupa-alueeksi.

### Oravinmäen liito-orava

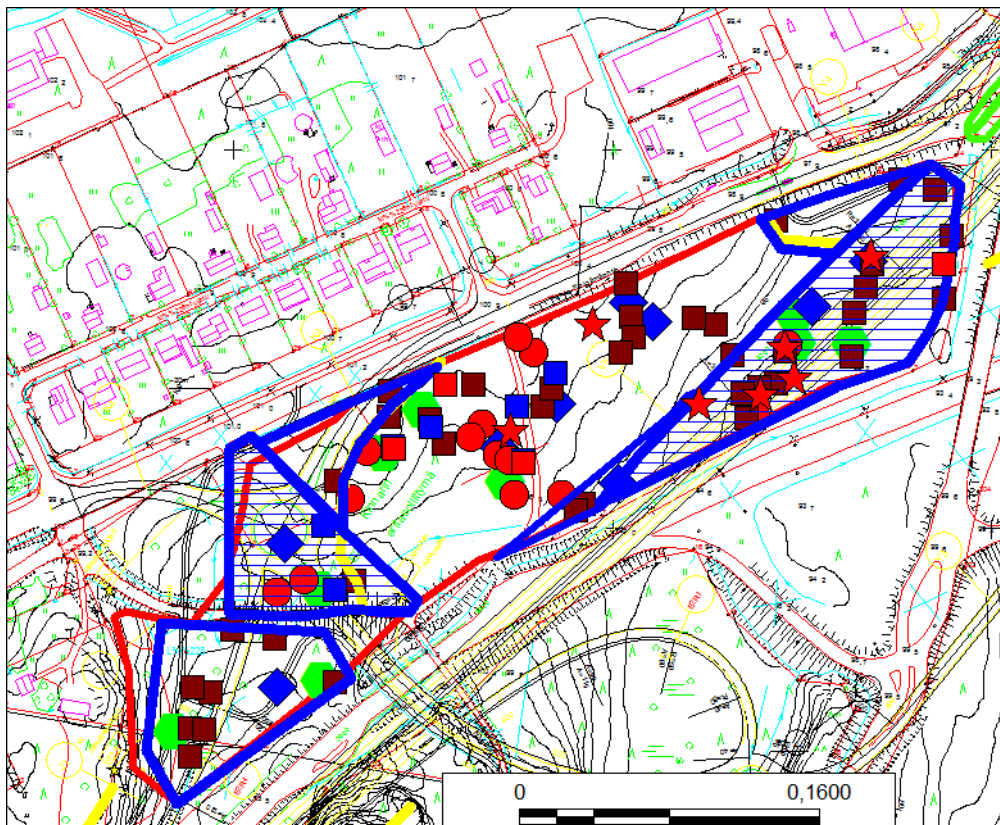
Suunnitelmajaksolla 2 900 – 3 350 Oravinmäen kohdalla, Juvantien ja valtatie 5:n välissä on noin 5 hehtaarin alue varttunutta kuusi- ja mäntyvaltaista metsää, jossa on useita järeitä kuusia (kuva 3). Vanhan kaatopaikka- ja niittyalueen reunalla kasvaa varttunutta harmaaleppää sekä varttunutta haapaa ja koivua, joissa liito-orava todennäköisesti käy ruokailemassa. Lisäksi haapaa ja muuta lehtipuustoa on sekä Juvantien että valtatie

reunametsässä. Kevyenliikenteen väylän eteläpuolella on varttunutta kuusikkoa ja kostea painanne, jossa kasvaa tervaleppää ja koivua. Puustossa on vain muutama haapa.

Oravinmäen alueelta on löydetty liito-oravan jätöksiä vuosina 2003 ja 2005–2007 (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2008). Keväällä 2009 jätöksiä löytyi 41 puun tyveltä (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2009). Keväällä 2010 liito-oravan jätöksiä löytyi yhdeksän puun tyveltä (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2010) ja keväällä 2011 14 puun tyveltä.

Keväällä 2012 Oravinmäen alueelta löytyi yhdeksän puun tyveltä liito-oravan papanoita (kuva 3). Näistä puista yksi oli haapa ja muut kuusia. Papanoita löytyi edellisvuotta huomattavasti vähemmän. Vain haavan tyvellä oli kymmenkunta papanaa, muiden puiden tyvillä vain muutama papana.

Oravinmäen metsien tilassa ei ole selvitysjakson aikana tapahtunut muutoksia. Myös mahdolliset liito-oravalle sopivat kulkuyhteydet ovat osin säilyneet ennallaan. Osa vuonna 2012 todetuista puista on samoja tai aiempina vuosina liito-oravan käyttämissä varmistettujen puiden lähipuita. Liito-oravien jätösten määrä Oravinmäen alueen metsässä on vaihdellut vuosittain niukasta hyvin runsaaseen.



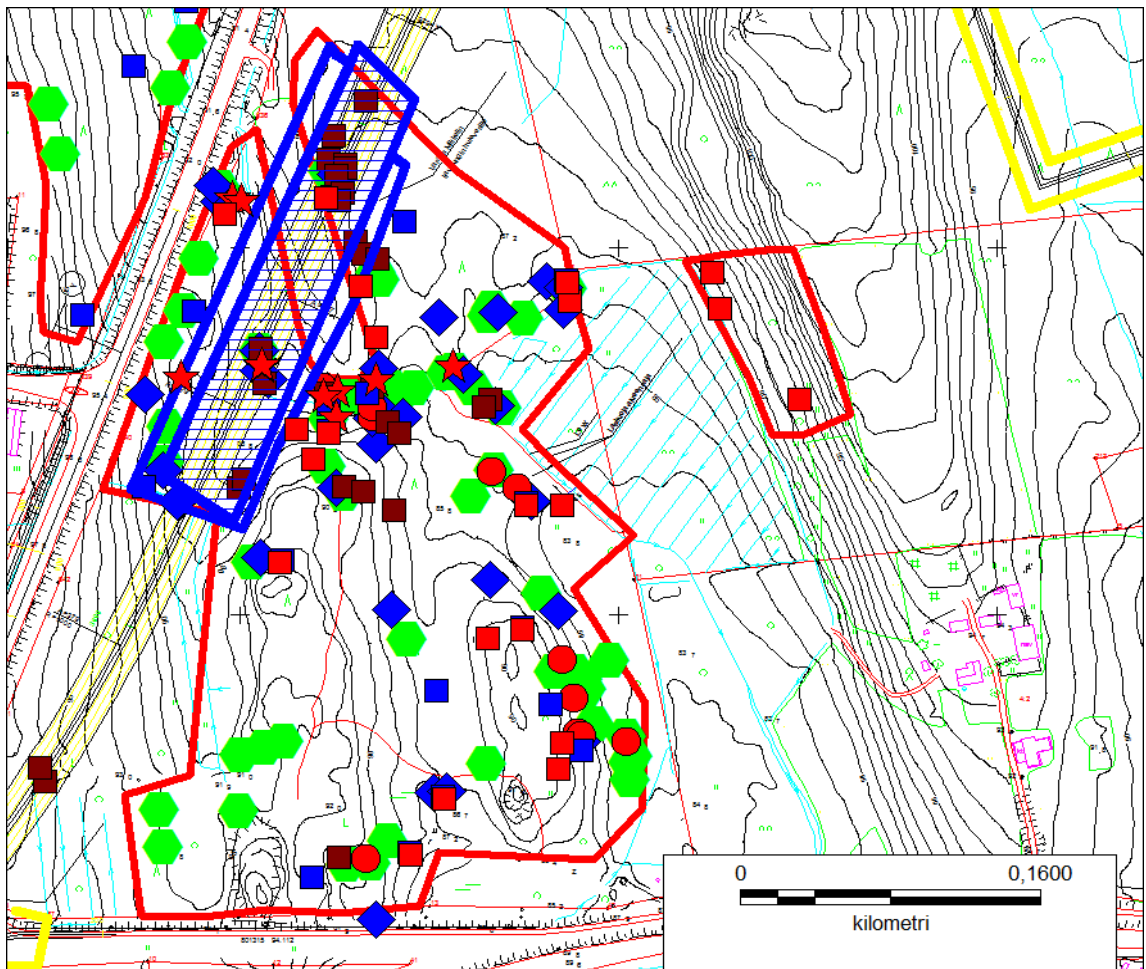
**Kuva 3.** Oravinmäen liito-oravat. Liito-oravalle soveliaan metsän raja = punainen viiva, tiealueen raja = keltainen viiva, voimassa oleva poikkeuslupa-alue = sininen vaakaviivoitus, ehdotus poikkeuslupa-alueeksi = sininen rajaus. Puut, joiden tyviltä on eri vuosina löytynyt papanoita: 2005 = punainen neliö, 2006 = sininen neliö, 2007 = punainen tähti, 2009 = ruskea neliö, 2010 = sininen salmiakkikuvio, 2011 = punainen piste, 2012 = vihreä piste.

## Kinnarin liito-orava

Suunnitelmajaksolla 3 400 – 3950 valtatie 5:n ja Pieksämäentien risteyksen koillispuolelta Kinnarista (kuva 4) on löydetty vuosina 2002–2007 liito-oravan jätöksiä useasta paikasta (Lehtonen 2002, Vanhanen 2003, Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2008). Lisäksi vuonna 2005 Harjulan pellon länsipuolen metsästä löytyi liito-oravan jätöksiä, mutta ei muina vuosina. Harjulan länsipuolen metsä kuuluu samaan Kinnarin liito-oravien reviiriin. Keväällä 2009 liito-oravan jätöksiä löytyi 25 puun tyveltä (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2009) ja keväällä 2010 33 puun tyveltä (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2010).

Keväällä 2011 liito-oravan jätöksiä löytyi 11 puun tyveltä, joista 4 oli kuusia ja 7 haapoja (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2011). Talvi tai pedot olivat todennäköisesti verottaneet Kinnarin liito-oravia, koska papanahavaintoja oli huomattavasti vähemmän kuin aiempina vuosina ja aivan tuoreita papanoita (keltaisia) ei ollut kuin muutama.

Keväällä 2012 Kinnarin alueen metsien tilassa ei ole tapahtunut muutoksia aiempiin vuosiin verrattuna (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2012). Kinnarin alueelta löytyi 56 puun tyveltä liito-oravan jätöksiä (kuva 4). Näistä kuusia oli 29 ja haapoja 27. Myös mahdolliset liito-oravalle sopivat kulkuyhteydet ovat säilyneet ennallaan.



**Kuva 4.** Kinnarin liito-oravat. Liito-oravalle soveliaan metsän raja = punainen viiva, teialueen raja = keltainen viiva, voimassa oleva poikkeuslupa-alue = sininen vaakaviiva.



voitus, ehdotus poikkeuslupa-alueeksi = sininen raja. Puut, joiden tyviltä on eri vuosina löytynyt papanoita: 2005 = punainen neliö, 2006 = sininen neliö, 2007 = punainen tähti, 2009 = ruskea neliö, 2010 = sininen salmiakkikuvio, 2011 = punainen piste, 2012 = vihreä piste.

Liito-oravan jätösten määrä ja sijainti Kinnarin metsissä ovat vaihdelleet vuosittain. Osa Kinnarin alueen havainnoista on tehty samojen puiden tyveltä kuin aiempina vuosina. Liito-oravat liikkuvat koko Kinnarin alueen varttunutta – varttuvaa kuusikkoa kasvava metsässä ja erityisesti niissä osissa, joissa on ruokailupuiksi sopivia haapoja ja muuta lehtipuustoa. Todennäköisimmät lisääntymis- ja levähdyspaikat ovat Holminojan varren haavoissa ja järeissä kuusissa sekä alueen itäosan haapaa kasvavalla alueella sekä pohjoisosan järeissä kuusissa.

### **Tupalan liito-orava**

Suunnitelmajaksolla 3 750 – 4 300 Pieksämäentien länsipuolella on varttunutta kuusikkoa (kuva 5). Asfalttiaseman ja tien välissä kasvaa järeitä kuusia. Haapaa kasvaa muutamain paikoin lähellä Pieksämäentietä ja ojien varsilla. Lisäksi koivua on niukasti sekapuina.

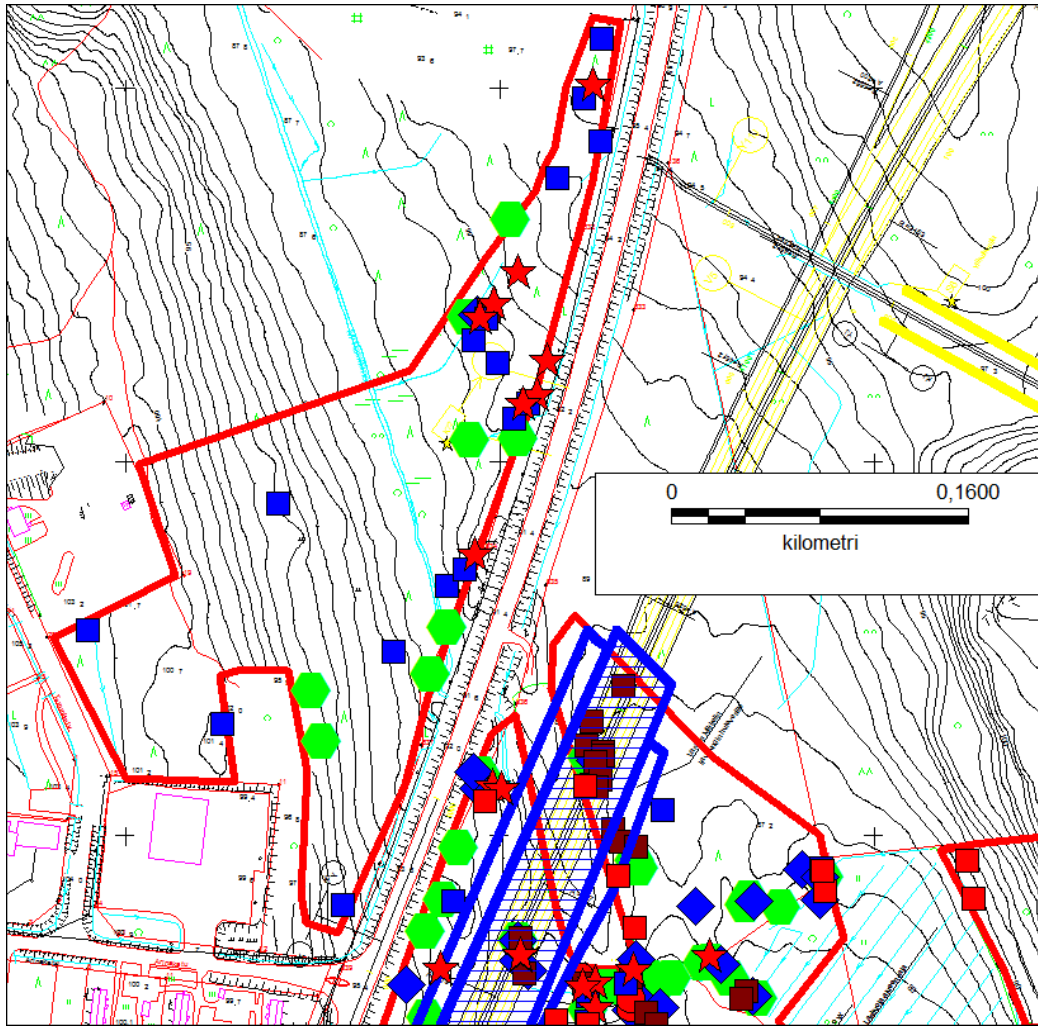
Pieksämäentien länsipuolinen alue tutkittiin keväällä 2005, mutta tuolloin ei löydetty merkkejä liito-oravasta. Liito-oravan jätöksiä löytyi toukokuussa 2006 Pieksämäentien lähellä kasvavien kahden haavan tyvellä. Haavoissa ei havaittu koloja. Lisäksi papanoita löytyi yhdeksän kuusen tyveltä ja yhden, keväällä kaadetun kannon juurelta. Holminojan eteläpuolella on pääosin varttunutta kuusikkoa. Kuusikon joukossa on niukasti lehtipuustoa. Lehtipuustoa (mm. haapaa) kasvaa metsän reunapuuna. Holminojan ja teollisuusalueen välisestä metsästä löytyi neljän kuusen ja yhden haavan tyveltä liito-oravan papanoita.

Tupalan aluetta inventoitiin huhtikuun alussa 2007, jolloin Pieksämäentien vieressä kasvavien neljän haavan tyveltä löytyi runsaasti liito-oravan jätöksiä. Lisäksi ojanvarren neljän kuusen tyveltä löytyi muutamia papanoita/puu.

Visulahden liito-oravaseurannan yhteydessä vuosina 2009–2012 Pieksämäentien länsipuolelta tarkistettiin tien läheinen alue, josta on aiempina vuosina löydetty liito-oravan jätöksiä. Keväällä 2010 liito-oravan papanoita löytyi ainoastaan yhden kuusen alta. Tien reunalla kasvavien haapojen alta, joiden tyvellä oli esimerkiksi vuonna 2007 runsaasti liito-oravan jätöksiä, ei löytynyt yhtään papanaa. Keväällä 2011 liito-oravan papanoita ei löytynyt yhdenkään puun alta. Keväällä 2012 Liito-oravan jätöksiä löytyi kahdeksan puun tyveltä. Näistä kaksi oli haapoja ja loput kuusia.

Tupalan liito-oravilla on metsäiset kulkuyhteydet länteen ja Suosaarentien yli pohjoiseen. Idässä liito-oravat joutuvat ylittämään Pieksämäentien, jonka itäpuolella on lähin liito-oravan asuttama metsä, Kinnarin liito-oravametsä.

Valtatie ei ulotu Tupalan liito-oravametsään. Yleissuunnitelmasta poiketen Pieksämäentien länsireunaan ei tiesuunnitelmassa esitetä kevyenliikenteen väylää.

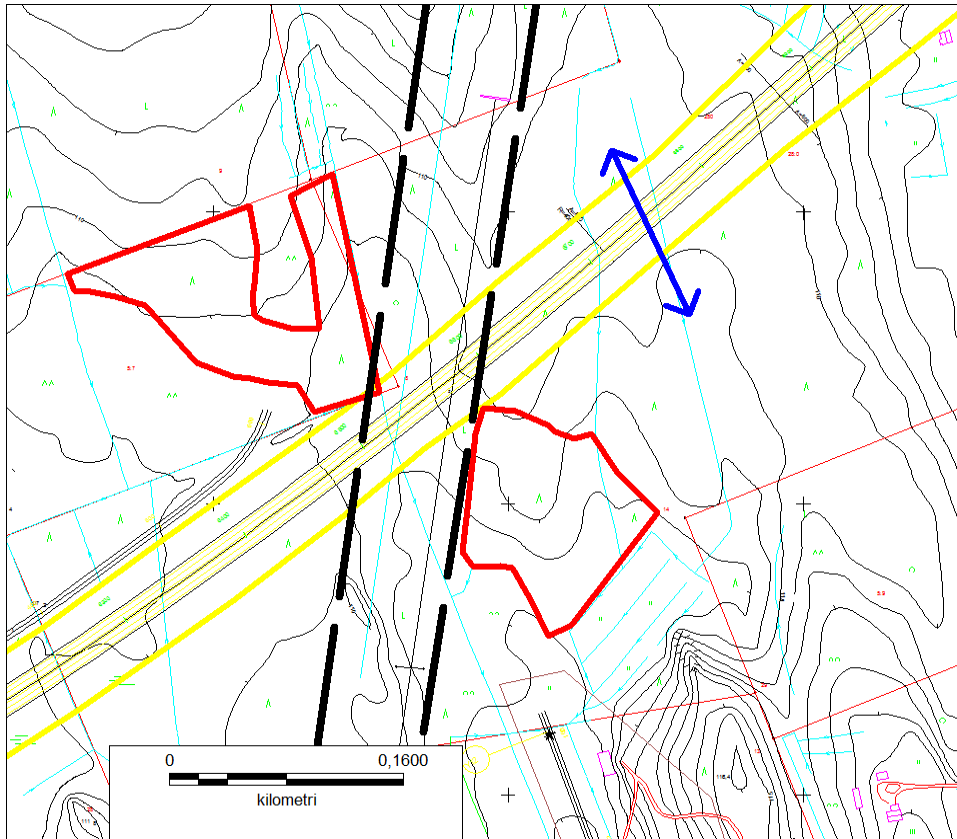


**Kuva 5.** Tupalan liito-oravat. Liito-oravalle soveliaan metsän raja = punainen viiva. Puut, joiden tyviltä on eri vuosina löytynyt papanoita: 2005 = punainen neliö, 2006 = sininen neliö, 2007 = punainen tähti, 2009 = ruskea neliö, 2010 = sininen salmiakkikuvio, 2011 = punainen piste, 2012 = vihreä piste.

### Herttuaisen liito-oravat

Suunnittelujaksolla 6 500 – 6 600 on voimalinjan molemmin puolin liito-oravan asuttamaa metsää. Voimalinjan länsipuolella Herttuaisen peltojen eteläpuolen metsiköstä (kuva 6) on vuosina 2003–2007 löydetty runsaasti liito-oravan jätöksiä. Metsikkö on pieni (noin 1,4 ha) ja puustoltaan vaihteleva. Monin paikoin kasvaa haapoja, joista löytyy koljoja. Liito-oravan jätöksiä on löydetty vuosittain 10–20 puun (haapa ja kuusi) tyveltä. Koillisosassa harmaaleppää ja nuorta koivua sekä kuusentaimea kasvavalla alueella on järeä kuusi. Kuusen tyvellä on ollut vuosittain papanoita.

Keväällä 2009 löydettiin vain kolmen puun tyveltä papanoita (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2009b). Papanat olivat tummuneita. Tuoreita keltaisia papanoita ei löydetty ja kolopuiden alla ei löydetty yhtään papanaa. Myös koillisosan järeän kuusen alta ei löydetty yhtään papanaa. Keväällä 2011 liito-oravan jätöksiä löytyi kahdeksan puun tyvellä. Kolohaavan tyvellä oli satoja papanoita, joten metsä on edelleen liito-oravan asuttama.



**Kuva 6.** Herttuaisen liito-orava. Liito-oravalle soveliaan metsän raja = punainen viiva ja tiealueen raja = keltainen viiva. Mahdollinen kulkuyhteys uuden tiealueen yli = sininen nuoli, voimajohtoaukea = musta katkoviiva.

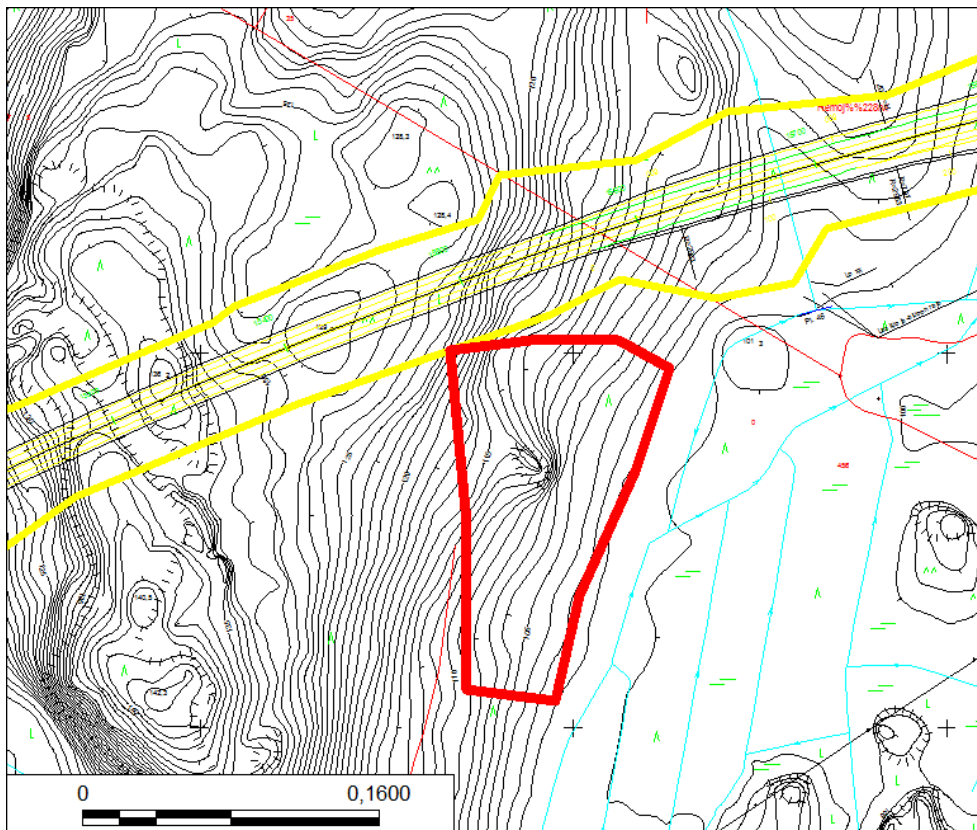
Voimalinjan itäpuolella on toinen liito-oravan asuttama metsikkö (kuva 6). Näiden alueiden välissä on voimajohtoaukea, jonka leveys on uuden johdon rakentamisen jälkeen noin 90 metriä. Metsikkö on pääosin varttunutta – nuorta kuusikkoja, jossa sekapuina kasvaa koivua, mäntyä ja muutamain paikoin haapaa. Keväällä 2005 liito-oravan papanoita löytyi seitsemän kuusen tyveltä, muutaman kuusen tyveltä melko runsaastikin. Haavat olivat melko nuoria ja niissä ei näkynyt koloja. Kesäkuussa 2006 metsikön lounaisosan kahden kuusen tyveltä löytyi niukasti liito-oravan papanoita. Kevään 2007 inventoinnissa löytyi kahden haavan tyveltä muutama papana. Metsästä oli kaadettu muutamia kuusia ja alikasvosta oli raivattu. Keväällä 2012 yhden haavan tyveltä löytyi melko runsaasti papanoita. Liito-oravalle soveliaassa metsän puustossa ei ole tapahtunut sellaisia muutoksia, jotka olisivat muuttaneet liito-oravan elinoloja.

Herttuaisen lähekkäiset liito-orava-alueet ovat ennen uuden voimajohdon rakentamista mahdollisesti kuuluneet samaan liito-oravan esiintymäalueeseen. Nykyisen voimajohtoauekan yli liito-oravat eivät todennäköisesti kulje ainakaan säännöllisesti johtoauekan leveyden vuoksi.

### Härkölän liito-oravat

Suunnitelmajaksolla 15500 – 15600 tiealueen eteläpuolella (kuva 7) on järeä kolohaapa, jonka tyvellä oli runsaasti liito-oravan jätöksiä keväällä 2008 (Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2008b). Kolohaapa sijaitsee taimikon laidalla kallion rinteiden yläosassa. Haa-

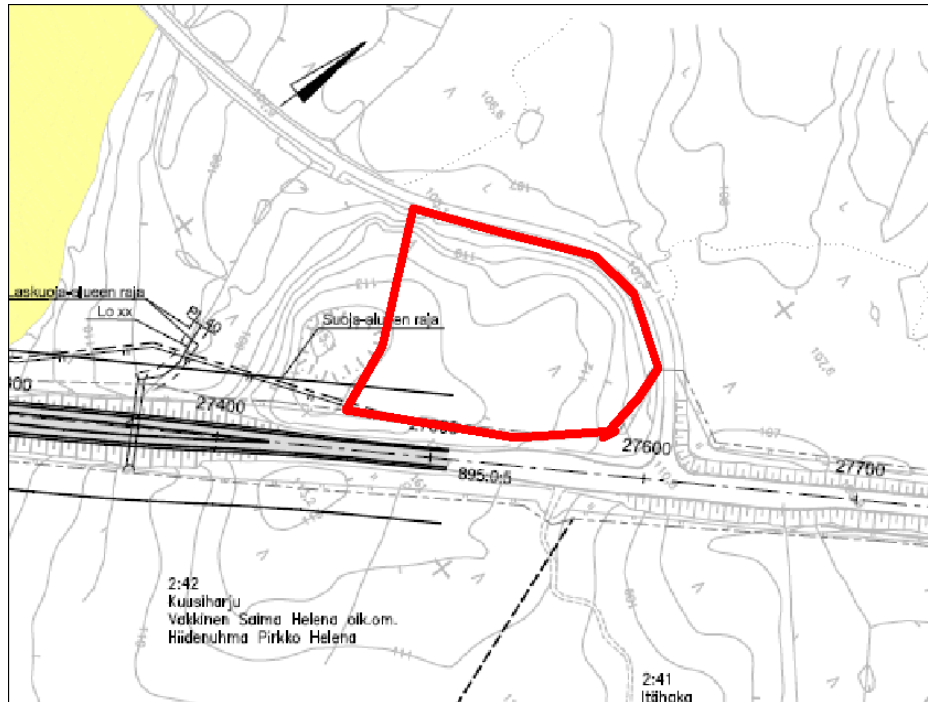
pa on todennäköisesti liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikka. Liito-oravan asuttama metsä on varttunutta mäntyvaltaista ja varttunutta kuusivaltaista tuoretta ja lehtomaista kangasta. Metsässä kasvaa muutamain paikoin varttuneita, osin järeitä haapoja, joista on koloja. Kuvaan 7 on rajattu alue, jossa pääosa haavoista on. Keväällä 2011 liito-oravan jätöksiä löytyi niukasti. Suon laidalla olevan järeän haavan tyvellä oli pari tummaa papanaa. Lisäksi kalliorinteen yläosassa olevan järeän kolohaavan tyvellä oli yksi papana. Kolohaapa on sama, jonka tyveltä löytyi papanoita keväällä 2008. Liito-oravametsän länsipuolella ja eteläpuolella on taimikkoa, itäpuolella on ojitettu ja harvennushakattu mäntyvaltainen turvekangas sekä pohjoispuolella nuorta ja varttunutta metsää.



**Kuva 7.** Härkölän liito-orava. Liito-oravalle soveliaan metsän raja = punainen viiva ja tiealueen raja = keltainen viiva.

### Kilpolan liito-orava

Suunnitelmajaksolla 27 500 – 27 600 on Kilpolantien ja valtatie välissä pieni, alle hehtaarin varttunutta puustoa kasvava metsäalue (kuva 8). Puustossa on muutama järeä haapa, joissa on koloja. Neljän haavan ja yhden kuusen tyvellä oli papanoita keväällä 2012. Metsässä on liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkoja. Kilpolantien pohjoispuolella on avohakkuualue.

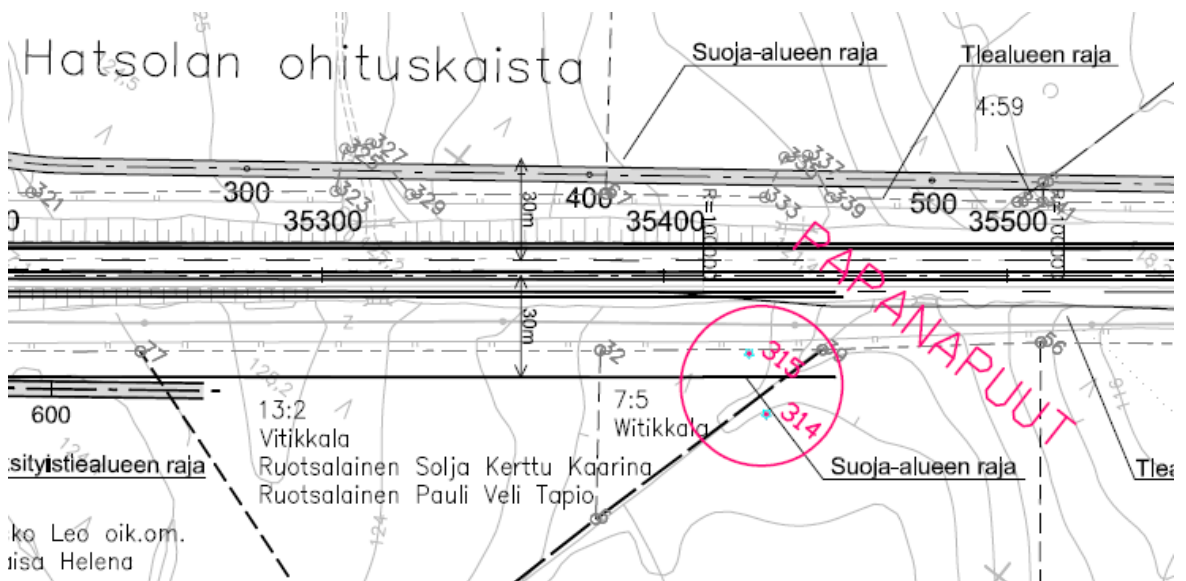


**Kuva 8.** Kilpolan liito-orava. Liito-oravalle soveliaan metsän raja = punainen viiva.

### Hatsolan liito-orava

Suunnitelmajaksolla 35400 – 35500 valtatie eteläpuolella on varttunutta kuusikkoa. Keväällä 2012 hirviainan vieressä kasvavan varttuneen kuusen tyvellä oli noin 50 liito-oravan papanaa (kuva 9). Kuusessa ei havaittu risupesää. Lisäksi noin 15 metriä hirviainasta yhden kuusen tyvellä oli pari papanaa. Muutoin liito-oravan jätöksiä ei löytynyt. Puustossa on niukasti lehtipuustoa.

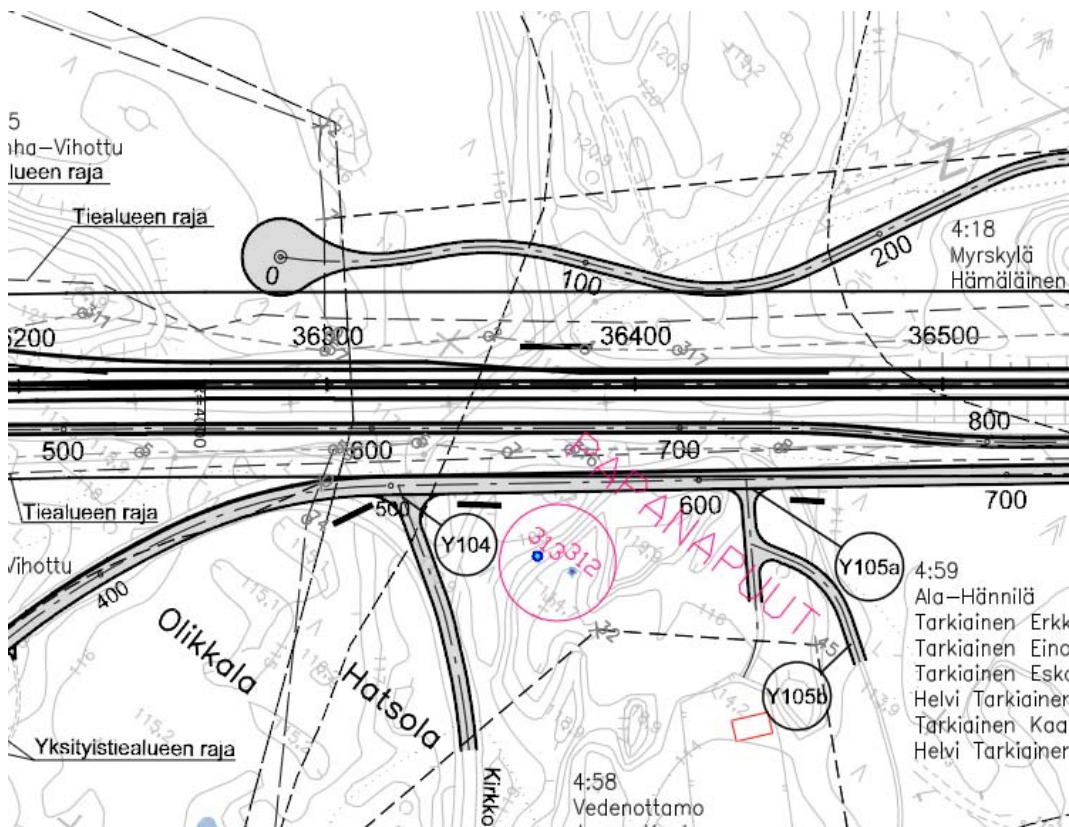
Tällä kohtaa valtatie puuttoman tiealueen leveys on noin 50 metriä. Valtatie pohjoispuolella on varttunutta mäntyvaltaista metsää ja varttuvaa kuusikkoa. Valtatie pohjoispuolelta ei löytynyt liito-oravan jätöksiä.



**Kuva 9.** Hatsolan liito-orava. Puut, joiden tyviltä löytyi liito-oravan jätöksiä, on punaisen ympyrän sisällä.

### Syrjälammen liito-orava

Suunnitelmajaksolla 36 300 – 36400 Syrjälammen ja valtatie välisellä alueella on pohjavedenottamo. Vedenottamon ja tien välissä on suppa. Keväällä 2012 supan rinteellä kasvavan varttuneen kuusen tyvellä oli noin 100 papanaa ja yhden varttuneen haavan tyvellä noin 10 papanaa (kuva 10). Supan rinteiden metsä on varttunutta kuusikkoa ja sekapuina kasvaa mm. vähän haapaa ja koivua. Metsässä on mahdollisesti liito-oravan lisääntymis- tai levähdyspaikka.



**Kuva 10.** Syrjälammen liito-orava. Puut, joiden tyviltä löytyi liito-oravan jätöksiä, on punaisen ympyrän sisällä.

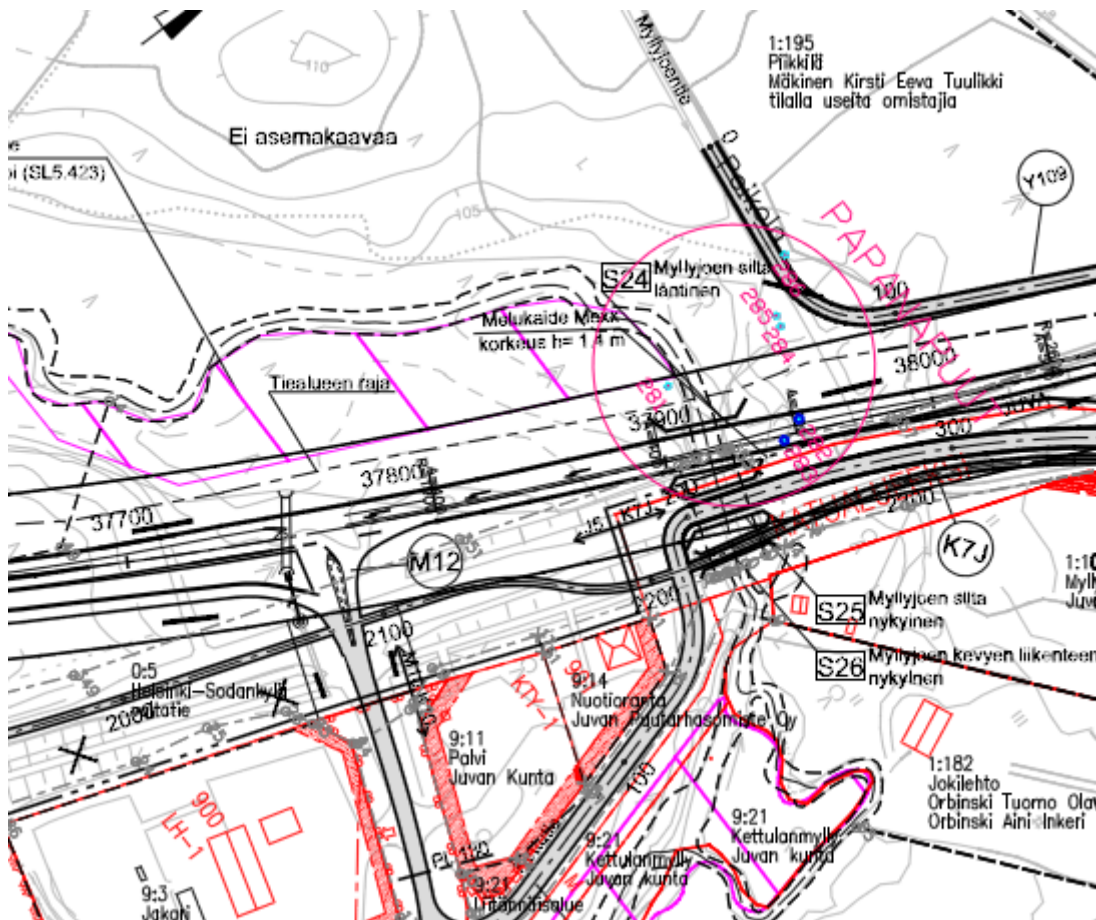
### Myllyjoen liito-orava

Suunnittelujaksolla 37 900 – 38 000, valtatie länsipuolen metsistä löytyi keväällä 2012 kolmelta paikalta liito-oravan jätöksiä (kuva 11).

Myllyjoen eteläpuolelta, valtatie ja luonnonsuojelualueen välisessä metsässä kasvavan varttuneen kuusen tyvellä oli muutama liito-oravan papana. Kuusi on noin kolme metriä luonnonsuojelualueen rajalta. Valtatie länsipuolen kumpareen päällä on nuorta puustoa. Muutoin luonnonsuojelualueen ja valtatie välissä on varttunutta kuusikkoa, joka etelään päin mentäessä muuttuu harvennetuksi männiköksi. Lehtipuustoa on vähän. Valtatie ja luonnonsuojelualueen välisestä metsästä ei havaittu liito-oravalle soveliaita ko-

lopuita. Luonnonsuojelualan reunametsästä ei havaittu merkkejä liito-oravasta. Koko luonnonsuojelualuetta ei tutkittu.

Myllyjoen pohjoispuolella pienialaisen kentän ja valtatie välissä kasvaa muutama kuusi, raita ja tervaleppää. Yhden raidan ja sen vieressä olevan kuusen tyvillä oli pari papanaa. Lisäksi yhden tervaleppän ja sen vieressä olevan kuusen tyvellä oli myös muutama papana. Puissa ei havaittu liito-oravalle soveliaita koloja tai risupesiiä, joten metsikkö on todennäköisesti ollut ruokailualueen. Kentän ja avohakkuualueen välissä, Myllyjoentien varrella kasvavien kahden järeän kuusen tyvillä oli muutama liito-oravan papana. Metsä on kuusivaltaista sekametsää. Kentän reunoilla kasvaa harmaaleppää ja Myllyjoen varrella tervaleppää. Puissa ei havaittu liito-oravalle soveliaita koloja. Järeissä kuusissa voi olla liito-oravalle sopivia risupesiiä.



**Kuva 11.** Myllyjoen liito-oravat. Puut, joiden tyviltä löytyi liito-oravan jätöksiä, on punaisen ympyrän sisällä.

Myllyjoentieltä pohjoiseen on varttunutta mänty-kuusisekametsää. Lehtipuustoa, lähinnä koivua on vähän. Valtatien reunalla on muutama nuori haapa. Myllyjoentien reunalta, ojan lähellä kasvavan varttuneen kuusen tyvellä oli liito-oravan papanoita. Kuusessa ei havaittu risupesiiä.

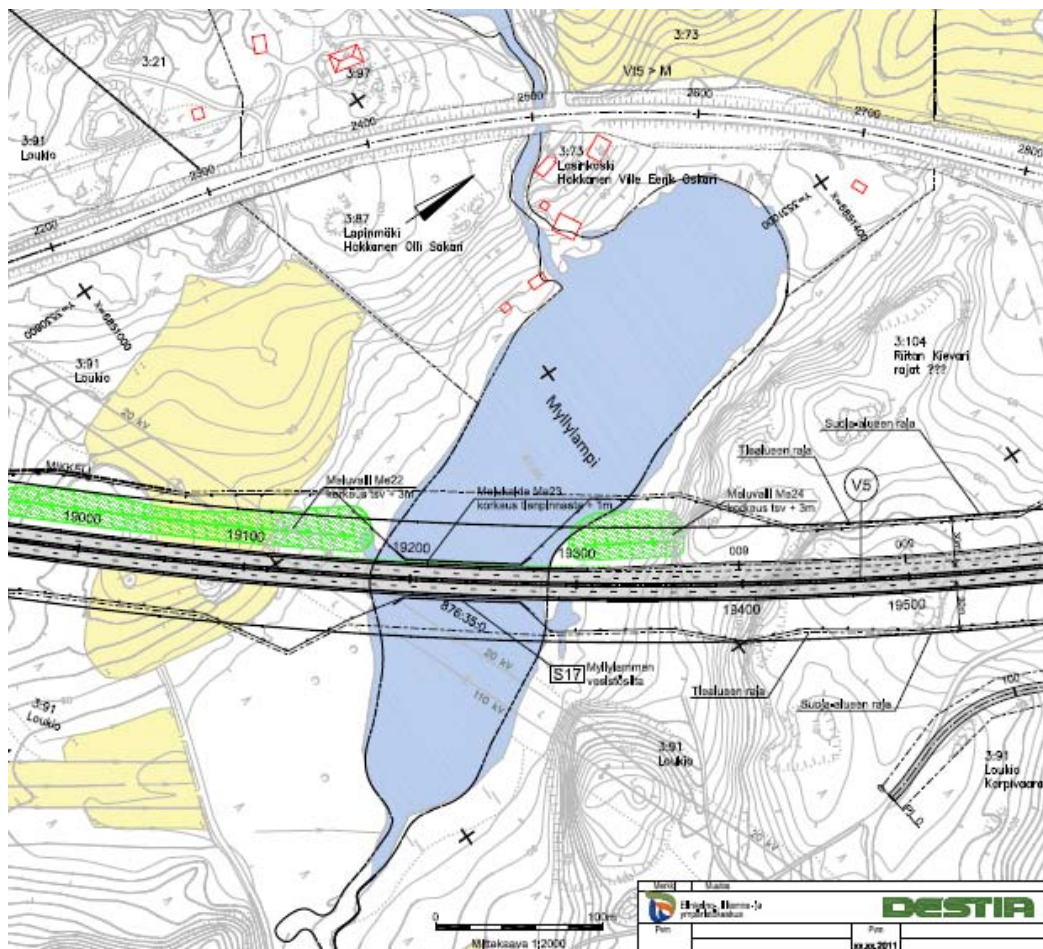
## 4.2.2 Saukko

Yleissuunnitelmassa esitetty tielinja ylittää kolme kapeaa jokea tai lasku-uomaa, Myllyjoki, Aihioisenjoki ja Saarijärven reitti, joilta on tehty havainnot saukosta (Etelä-Savon ympäristökeskus 2005).

### Saarijärven reitti

Etelä-Savon riistanhoitopiirin riistanhoidon neuvojan Veli-Matti Lappalaisen mukaan Myllylammien sulassa on havaittu saukko kahtena päivänä talvella 2004. Myllylammien lähellä asuvien henkilöiden mukaan saukko on vakituinen vieras Myllylammella.

Saarijärven kaakkoisesta lahdesta vedet virtaavat lyhyen matkan kapeahkoa uomaa pitkin Myllylammien (kuva 12). Joki putoaa koskenä Myllylammien. Loukionkoski pitää Myllylammien pitkään sulana. Myllylammista vesi virtaa Loukionjokia pitkin Loukionlampeen, joka on Syysjärven pohjoisia lahtia. Myllylampi on saukolle tärkeä varsinkin talvella, jolloin sulapaikkoja on yleensä hyvin vähän. Kuopiontie tie ylittää näiden vesistöjen välisen uoman Loukionkosken yläpuolella. Nykyisen maantien sillan alitse saukko pääsee uimalla, mutta ei rantaa pitkin.



Kuva 12. Saarijärven reitti.



### 4.3 MUUT ARVOKKAAT LUONTOKOhteet

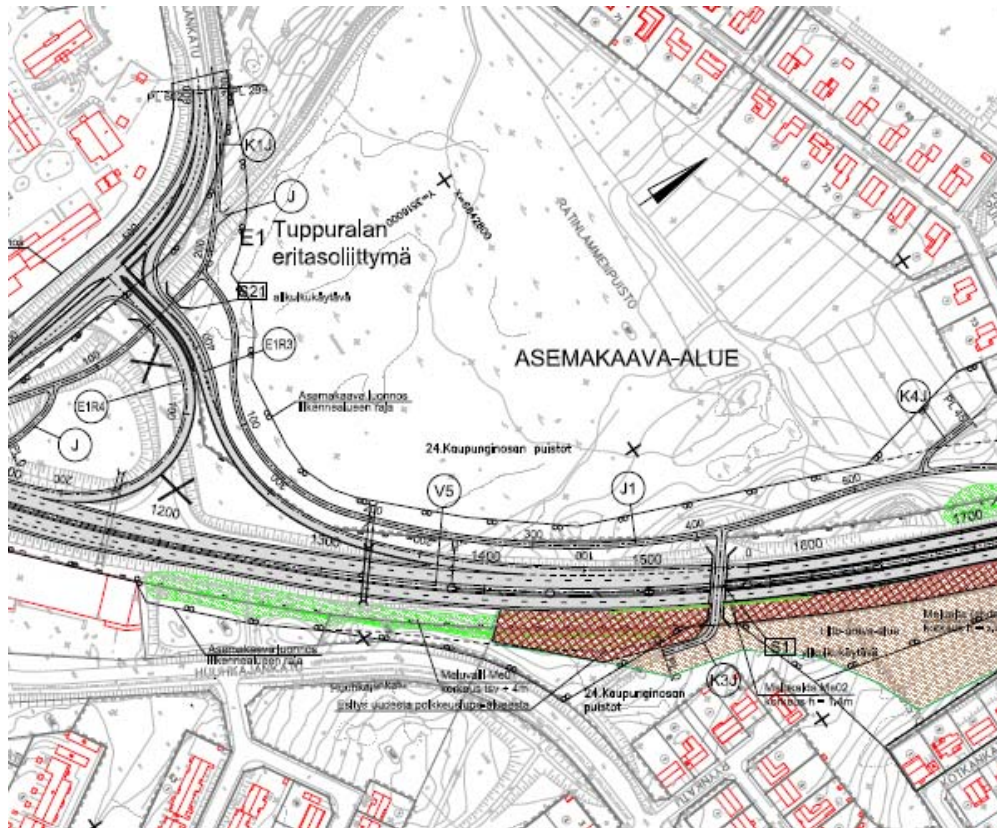
#### Ratinlampi

Lähemäen kaupunginosassa nykyisen valtatie pohjoispuolella sijaitseva Ratinlampi voidaan luokitella paikallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi. Umpeenkasvanut lampi on nykyisin suo, jonka keskiosat ovat pajukkoa ja nuorta koivikkoa kasvavaa luhtaa. Luhtaan pohjois- ja länsireunoilla on mm. lehtokorpea ja tuoretta lehtoa. Suon etelä- ja itäreunoilla on korpimuuttumaa ja lehtomaista kangasmetsää. Seuraavassa esitetty kasvillisuuden kuvaus perustuu Nirosen ja Vauhkosen (2011) raporttiin.

Tuppuralan uusi eritasoliittymä sijoittuu nykyisen liittymärampin pohjoispuolella alueelle, jossa kasvaa nuorta koivua, harmaaleppää ja mäntyä. Kenttäkerroksessa kasvaa mm. vuohen- ja koiranputkea, nokkosta, nurmilauhaa, pelto-ohdaketta ja mesiangervo. Alue on todennäköisesti ollut maatalouskäytössä ja metsittynyt käytön päätyttyä. Kuviolla länsipäässä on kostea puoliavoin painanne, jossa kasvaa mm. saniaisia ja mesiangervo sekä koivun ja harmaaleppän lisäksi ainakin kiiltopajua ja halavaa.

Suunniteltu uusi kevyenliikenteen väylä sijoittuu eritasoliittymän pohjoispuolella edellä kuvatulle alueelle. Väylä jatkuu itään päin valtatie rinnalla. Tällä alueella on nykyisin kuivahtanutta, mutta aiemmin ehkä voimakkaastikin luhtaista korpea. Sen puustona on 40-vuotiasta koivua ja nuorempaa kuusta. Lisäksi tavataan harmaaleppää, pihlajaa, tuomea ja korpipaatsamaa. Kenttäkerroksen lajeja ovat metsäalvejuuri, hiirenporras, ojakellukka, mesiangervo, nurmilauha, suo-ohdake, suoputki, nokkonen ja rentukka. Ratinlammen kaakkoisosassa kevyenliikenteen väylä sijoittuu lyhyellä matkalla kosteammalle alueelle, joka on lähinnä kuivahtanutta koivuluhtaa. Kenttäkerroksessa tavataan mm. mesiangervo, viita- ja korpikastikkaa, rentukkaa ja ranta-alpia.

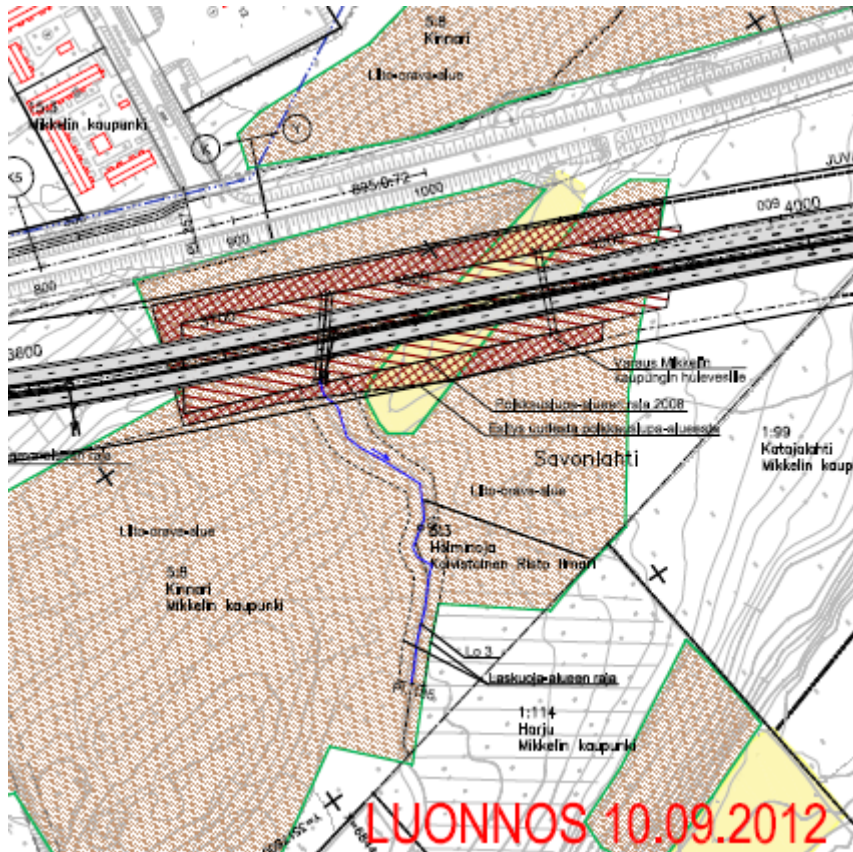
Ratinlammen itäpuolella kevyenliikenteen väylä sijoittuu lehtomaiseen kangasmetsään, jonka puustona on koivu- ja idempänä kuusivaltaista sekametsää. Muutamassa painanteessa kasvistoon kuuluu myös kostean lehdon lajeja (ojakellukka, hiirenporras, rönsyleinikki, mesiangervo ja metsäkorte). Polkujen varsilla tavataan lisäksi mm. vuohenputkea, syyläjuurta, särmäkuismaa, purtojuurta, poimulehtiä, kultapiiskua ja nurmirölliä.



**Kuva 13.** Ratinlampi.

### Holminoja

Pieksämäen tien eteläpuolella Holminojan varrella on melko niukasti saniaislehdon kasvillisuutta. Kapean pellon ja Holminojan välissä on osin lehtokorpea, jossa kasvaa mm. suokeltoa, metsäkortetta, ojakellukkaa, okarahkasammalta, lehväsamalia. Itään suuntautuvassa mutkassa on hieman laajemmin saniaislehtoa ja käenkaali-oravanmarjatyyppin lehtoa. Holminojan varrella kasvaa mm. korpi-imarretta, hiirenporrasta karhunputkea, leskenlehteä, punaherukkaa, suokeltoa, ranta-alpia, tuomivesa ja hiirenporrasta. Holminojan alue sisältyy Kinnarin liito-oravan elinalueeseen.

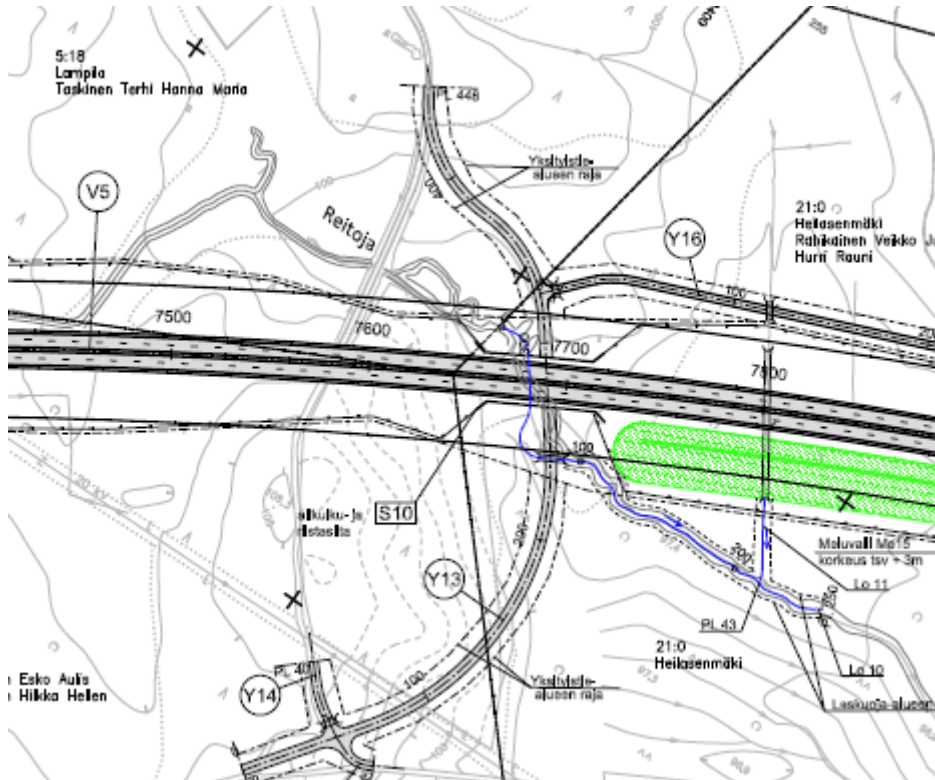


**Kuva 14.** Holminoja.

### Reitoja

Reitojan kirkasvetistä puronvartta on rajattu metsälain erityisen tärkeäksi elinympäristöksi noin 900 metrin matkalla. Metsäautotien menee Reitojan yli. Metsäautotien itäpuolella metsälakikohde ulottuu noin 80 metriä tilanrajaan saakka. Tällä matkalla Reitoja on perattu ja sen pohjoispuolella on metsittyvä niitty, jonka kasvillisuus on suurruohoista mm. mesiangervoa, nokkosta, vadelmaa, hiirenporrasta, korpikastikkaa ja puna-ailakkia. Reitojan eteläpuolella on nuori käenkaali-mustikkatyypin kuusikko.

Metsäautotieltä luoteeseen puro on luonnonuomassa. Uoma on 1 – 2 metriä leveä ja noin puolimetriä syvä. Metsäautotiestä luoteeseen, noin 100 metrin matkalla puronvarressa on paikoin niukasti kasvillisuutta. Puronvarressa kasvaa mm. metsäalvejuurta, hiirenporrasta, rantamataraa, suokeltoa, suo-orvokkia, rentukkaa, korpi-imarretta. Puronvarren kivillä kasvavia sammalia ovat isonäkinsammal ja rantasiipisammal. Puronvarren ja sen itäpuolen puusto on nuorta kuusikkoa. Puron läheisyydessä on kosteita paimanteita, mutta selviä lähteitä ei tutkitulta alueelta löydetty. Kasvillisuus on näillä alueilla lähinnä kangaskorpea ja pienialaisesti lehtokorpea ja saniaislehtoa.



**Kuva 15.** Reitoja.

### Saarijärven reitti

Saarijärven reitti alkaa Saarijärven kaakkoisosasta. Valtatie 5 ylittää peratun uoman, jonka itäpuolella on vuolaana virtaava Losinkoski. Losinkosken suvanto, Myllylampi on pieni 400 metriä pitkä ja 100 metriä leveä lampi. Myllylammesta vedet virtaa koskimaisena jaksona Loukionjoaa pitkin Loukionlampeen. Myllylampi (kuva 12) on todettu paikallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi rantaosayleiskaavan luontoselvityksessä (Juvan kunta 1998). Myllylammella on tavattu monena vuotena saukko. Losinkoskesta johtuen Myllylampi on aikaisin keväällä sula, joten sen sulassa levähtää mm. joutsenia. Myllylampi on pieni, joten levähtävien vesilintujen määrät jäävät melko pieneksi. Saarijärven reitti on seutukaavaan merkitty kalataloudellisesti arvokkaaksi vesistöksi (Etelä-Savon maakuntaliitto 2000).

## 5 LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

Etelä-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus. Liito-oravatietokanta.

Etelä-Savon maakuntaliitto 2000. Etelä-Savon maakuntakaava. Vahvistettu 18.2.2000.

Etelä-Savon ympäristökeskus 2008: Liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämistä ja heikentämisestä koskeva luonnonsuojelulain 49§:n mukainen poikkeuslupa. Päätös 7.5.2008, Dnro ESA-2008-L-172-254.

- Huolman, I ja Nironen, M. 1998. Mikkelin maalaiskunnan Sairilan osayleiskaavan luontoselvitys. Mikkelin Seudun Ympäristökeskus.
- Julkunen, A. 2001, Sairilan osayleiskaava-alueen vesi- ja rantalinnustaselvitys v. 2001. Mikkelin seudun ympäristökeskus.
- Juvan kunta 1998: Saarijärvi-Syysjärvi-Rautjärvi rantayleiskaava-alueen luontoinventointi kesällä 1996. Juvan kunta, ympäristöosasto.
- Kaakkois-Suomen tiepiiri 2006: Valtatie 5 välillä Tuppuralanmäki–Nuutilanmäki ympäristövaikutusten arviointimenettely. Ympäristövaikutusten arviointiselostus. – Tiehallinto, Kaakkois-Suomen tiepiiri.
- Lehtonen, T.J. ja Tikka, J. 1998. Mikkelin maalaiskunnan Syysjärven, Alajärven, Toplasen ym. rantaosayleiskaavan luontoselvitys. Mikkelin seudun ympäristökeskus.
- Lehtonen, T.J. 2002. Mikkelin Visulahden Harjulan asemakaava-alueen luontoselvitys. Mikkelin kaupunki, ympäristöpalvelut.
- Luontotutkimus Enviro Oy 1991. Mikkelin maalaiskunnan Sairilan osayleiskaava-alueen luontoselvitys. Mikkelin maalaiskunta, ympäristönsuojelulautakunta.
- Luontotutkimus Enviro Oy 1992. Valtatie 5 väli Mikkelin kaupunginraja - Nuutilanmäki, Luontoselvitys -moniste. Tielaitos, Mikkelin tiepiiri.
- Mikkelin ympäristöpalvelut 2011. Liito-oravatietokanta.
- MMM & YM 2004: Liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen määrittäminen ja turvaaminen metsien käytössä. Ohje 30.6.2004. – Maa- ja metsätalousministeriö ja Ympäristöministeriö, Helsinki. 7 s.
- Mustonen, T. 1997: Mikkelin maalaiskunnan luonto ja arvokkaat luontokohteet. -moniste. Mikkelin seudun ympäristökeskus.
- Nironen, M. & Vauhkonen, M. 2011: Mikkelin kaupunki. METSO-kohteiden inventointi. – Ympäristösuunnittelu Enviro Oy. 103 s.
- Pohjois-Savon ELY -keskus 2012: Poikkeuslupahakemus liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittämiseksi ja heikentämiseksi Mikkelin Launialassa ja Visulahdessa.
- Rassi, P., Hyvärinen, E., Juslén, A. & Mannerkoski, I. (toim.) 2010: Suomen lajien uhanalaisuus. Punainen kirja 2010. – Ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 685 s.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. – Suomen ympäristö 742:1–113.
- Tielaitos 1991. Valtatie 5 välillä Tuppurala - Nuutilanmäki yleissuunnitelma, Mikkeli, Mikkelin mlk, Juva. Tielaitos, Mikkelin tiepiiri ja Panplan Oy 1991.

- Vanhanen, H. 2003. Liito-oravainventointi Oravinmäki-Visulahtialueella. -moniste. Mikkelin kaupunki, ympäristöpalvelut.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2002. Sairilan osayleiskaava-alueen liito-oravainventointi. Mikkelin kaupunki.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2003. Valtatie 5, välillä Tuppurala - Nuutilanmäki Luontoselvitykset 2003. – Moniste, Kaakkois-Suomen tiepiiri.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2004. Valtatie 5, välillä Tuppurala - Nuutilanmäki Luontoselvityksen täydennys 2004. – Moniste, Kaakkois-Suomen tiepiiri.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2005: Valtatie 5, Tuppurala – Nuutilanmäki, luontoselvitykset 2003 – 2005. – Kaakkois-Suomen tiepiiri ja Sito.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2006a: Valtatie 5, välillä Tuppurala – Nuutilanmäki. Mikkelin Visulahden ja Herttuaisen alueen liito-oravat 2006. – Kaakkois-Suomen tiepiiri.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2006b: Mikkelin Tupalan – Visulahden suunnittelualueen luontoselvitys 2006. – Mikkelin kaupunki.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2007: Visulahden osayleiskaava-alueen luontoselvitys 2007. – Mikkelin kaupunki.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2008: Valtatie 5, Tuppurala – Nuutilanmäki yleissuunnitelma. Vaikutukset liito-oravien lisääntymis- ja levähdyspaikkoihin. – Kaakkois-Suomen tiepiiri ja Sito.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2008 (b): Härkölän maa-ainesalueen luontoselvitys. Ramboll Finland Oy.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2009 (a): Valtatie 5, Visulahti, liito-oravaseuranta 2009. Kaakkois-Suomen tiepiiri.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2009 (b): Liito-oravan esiintyminen Herttuaisen alueella vuonna 2009. Fingrid Oyj.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2010: Valtatie 5, Visulahti, liito-oravaseuranta 2010. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2011: Valtatie 5, Visulahti, liito-oravaseuranta 2011. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2012: Valtatie 5, Visulahti, liito-oravaseuranta 2011. Pohjois-Savon elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.