



Kullasvaara-Tykkimäki OYK Luontoselvitys 2019

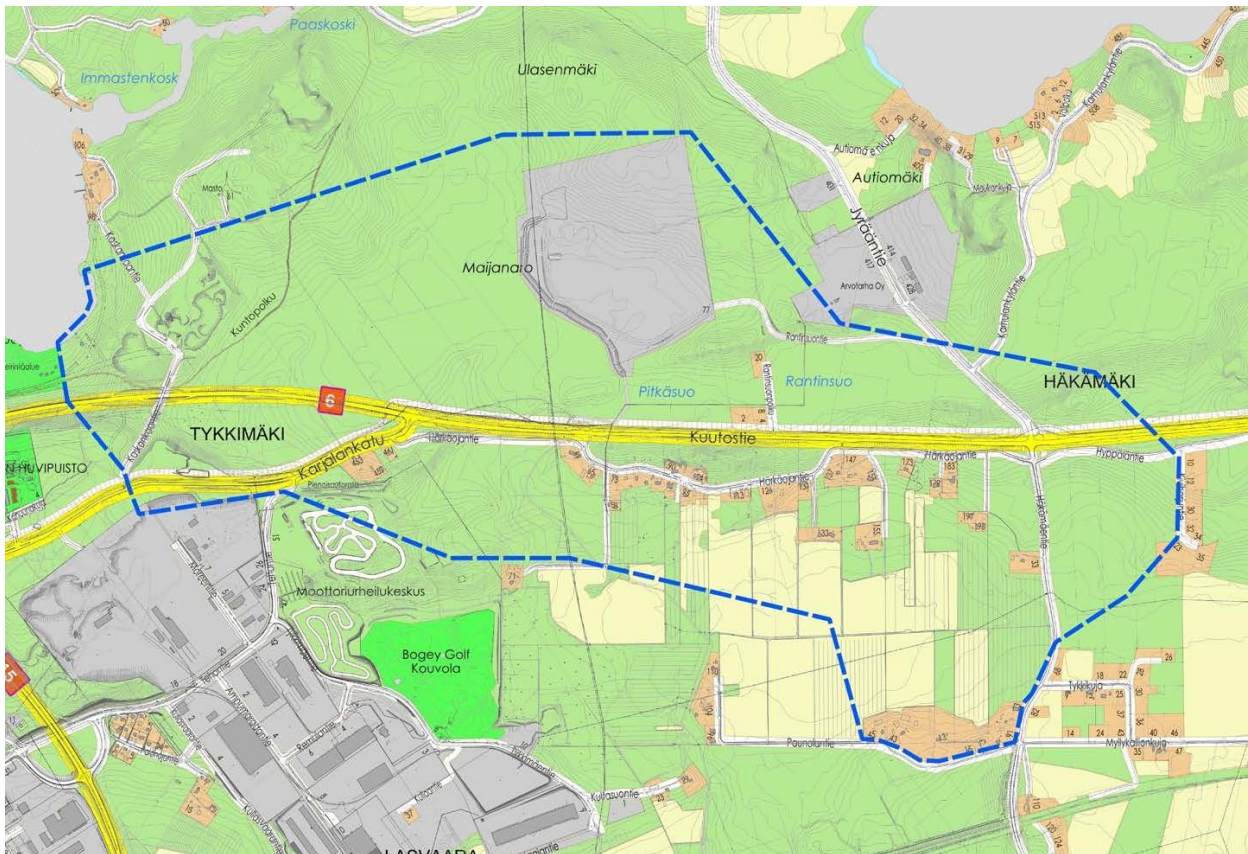
Petri Parkko
22.1.2020

Sisälllys

1. Taustoja	3
2. Menetelmät ja aineisto	4
2.1. Menetelmät	4
2.2. Aineisto	5
3. EU:n luontodirektiivin IV-liitteen lajit	5
3.1. Liito-oravan elinalueet	5
3.2. Liito-oravalle sopiva metsä	6
3.3. Muut IV-liitteen lajit.....	7
4. Uhanalaiset ja silmälläpidettävät NT lajit.....	8
5. Potentiaalinen uhanalaislajiston esiintymispaikka.....	9
6. Arvokkaat elinympäristöt	11
7. Päätelmät ja suositukset.....	15
8. Lähteet.....	18

1. Taustoja

Tämä Kouvolan kaupungin 20.2.2019 tilaama luontonselvitys liittyy käynnissä olevaan Kouvolan kaupungin Kullasvaara-Tykkimäki osayleiskaavaan. Alueelta on tehty useita luontonselvityksiä eri hankkeisiin liittyen, mutta niistä osa oli vanhentuneita ja lisäksi ne eivät ole kattaneet koko kaava-aluetta. Maastokaudella 2019 vanhoja selvityksiä täydennettiin ja päivitettiin maastotarkistuksilla karttaan 1 rajatulla alueella.



Kartta 1. Luontonselvitysalueen rajaus.

Elokuussa 2019 luontonselvityksistä toimitettiin tilaajalle raportti ja paikkatietoaineistot, joita käsiteltiin palaverissa 26.8.2019. Keskustelujen pohjalta päätettiin ottaa luontonselvitykseen mukaan myös lähialueiden liito-oravakohteet, joiden edellyttämät puustoiset kulkuyhteydet koskevat myös kaava-aluetta. Suunnittelun aikana on tullut tietoon myös muita luontoasioihin vaikuttavia tietoja, jotka on täydennetty ja korjattu tähän raporttiin.

2. Menetelmät ja aineisto

2.1. Menetelmät

Liito-orava (*Pteromys volans*) Dir IV, VU

Liito-oravalla on useita aiemmissa luontonselvityksessä löytyneitä elinalueita kaava-alueella tai sen läheisyydessä, mutta suuri osa niistä todettiin jo ilmakuvien perusteella hakatuiksi yksityisten maanomistajien toimesta.

Liito-oravaselvityksen maastotyöt tehtiin 15. ja 30.4.2019. Lajille sopivissa metsissä tutkittiin haapojen ja suurempien kuusten tyvet papanoiden löytämiseksi. Liito-oravan elinalueet rajattiin puustoltaan lajille sopivan elinympäristön ja papanoiden löytöpaikkojen perusteella. Lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi tulkittujen kohteiden sekä papanapaikkojen koordinaatit tallennettiin GPS-laitteeseen.

Kangasvuokko (*Pulsatilla vernalis*) VU, rauh

Uhanalaista vu ja rauhoitettua kangasvuokkoa (*Pulsatilla vernalis*) kartoitettiin lajin kukinta-aikaan 20.4.2019. Kartoitus ajoitettiin tiedossa olevan kangasvuokkopaikan kukintatilanteen perusteella. Maastotyöt kohdennettiin karttojen ja ilmakuvien perusteella lajin kasvupaikoiksi sopiville etelään viettäville harjurinteille, soranottopaikkojen reunoille sekä hiekkapohjaisille pientareille ja tieluiskille.

Arvokkaat elinympäristöt ja muut luontoarvot

Kesän 2019 selvitykset kohdennettiin ensisijaisesti alueille, joilta ei ollut aiemmissa selvityksissä kerättyä luontotietoa. Osa maastotarkistuksista tehtiin kevään 2019 maastotöiden perusteella potentiaalisiksi arvioiduille kohteille. Maastotyöt tehtiin kolmen maastopäivän aikana 1.6.–2.7.2019. Maastossa havainnoitiin arvokkaita elinympäristöjä sekä uhanalaisten ja luontodirektiivin IV-liitteen lajien esiintymä.

Arvokkailla elinympäristöillä tarkoitetaan tässä luonnonsuojelulain, vesilain ja soveltaen metsälain 10 § suojelemia kohteita, uhanalaisia ja silmälläpidettäviä NT luontotyypppejä sekä

harkinnan mukaan muita arvokkaita elinympäristöjä (esim. korvaavat paahdeympäristöt). Uhanalaisten ja IV-liitteen hyönteislajien esiintymisen todennäköisyyttä arvioitiin sopivien elinympäristöjen ja ravintokasvien esiintymisen perusteella.

2.2. Aineisto

Eliölajien uhanalaisuus raportissa perustuu 2019 arviointiin (Hyvärinen ym. 2019) ja elinympäristöjen uhanalaisuus 2018 arviointiin (Kontula & Rainio 2018). Raportin kartat tulostettiin SYKE:n Karttapalvelu Karpalossa (© SYKE, Metsähallitus ja Maanmittauslaitos).

Kasviharrastaja Anni Kiviniemi antoi tietoja ja kuvia löytämistään Sammalsuon lähteikön uhanalaisista kasvilajeista. Luontoselvityksen maastotyöt ja raportoinnin teki luontokartoittaja (eat) Petri Parkko.

Raportissa käytetyt lyhenteet: Dir IV = EU:n luontodirektiivin IV-liitteen laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulla kielletty; EN = erittäin uhanalainen, VU = uhanalainen, vaarantunut; NT = silmälläpidettävä; * = luonnonsuojeluasetuksella erityisesti suojeltava laji; rauh = rauhoitettu.

3. EU:n luontodirektiivin IV-liitteen lajit

3.1. Liito-oravan elinalueet

Moottoriradan liito-orava (kartta 2, kohde 1)

Moottoriradan liito-oravan elinalue ulottuu aidatun alueen sisäpuolelle. RRT-alueen rakentamisen takia kulkuyhteydet elinalueelta eteläisiin ilmansuuntiin ovat katkenneet, joten kulkuyhteys valtatie pohjoispuolelle, Käyrälammen rantametsiin, on jatkossa hyvin tärkeä. Lisääntymis- ja levähdyspaikaksi tulkittu kolohaapa on merkitty karttaan punaisella pallolla.

Käyrälammen liito-orava (kartta 3, kohde 1)

Liito-oravaa on tavattu säännöllisesti Käyrälammen leirintäalueen ja Jyräänjoen välisellä metsäalueella. Kaava-alueelta löytyi keväällä 2019 melko vähän papanoita, mutta alueella on lisääntymispaikoiksi tulkittavia kolohaapoja ja esiintyminen lähivuosina on melko todennäköistä. Valtatien varressa metsä oli äskettäin harvennettu, mutta sinne on jätetty ruokailupuiksi sopivia haapoja.



Kuva 1. Liito-oravan papanoita Käyrälammen elinalueella 15.4.2019 © Petri Parkko

3.2. Liito-oravalle sopiva metsä

Ks. 6. Arvokkaat elinympäristöt: Käyrälammen METSO-kohde (kartta 3, kohde 3).

3.3. Muut IV-liitteen lajit

Lepakot (kartta 4)

Lepakoista on tehty lepakkopotentialin arviointi Kouvolan keskeisen kaupunkialueen osayleiskaavan luontoselvityksen yhteydessä (Metsänen & Parkko 2014). Se kattoi huomattavan osan Kullasvaara-Tykkimäki osayleiskaava-alueesta. Alueet jaettiin kolmeen merkittävyyssluokkaan:

- I-luokka sisältää potentiaalisia lisääntymis- ja levähdysalueita, joten niillä on selvästi suurin merkitys maankäytön suunnittelussa.
- II-luokkaan kuuluu pääasiassa varttuneita metsiä, vesistön läheisyydessä olevia alueita, puistoja ym. sellaisia alueita, jotka arvioitiin potentiaalisiksi saalistusalueiksi muillekin lajeille kuin pohjanlepakolle. Luokka sisältää myös lepakoiden siirtymäreitit.
- III-luokkaan kuuluvilla alueilla voidaan tavata lepakoita, mutta niiden merkitys on edellisiä luokkia vähäisempi.

Kesän 2019 kartoituksissa kaava-alueelta rajattiin lisäksi kaksi I-aluetta (kartta 3), jotka ovat potentiaalisia lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi tulkittavia päivehtimispaikkoja. Kohde 1 on vanha asumaton omakotitalo ja kohde 2 vanha tiilinen muuntajarakennus (kuva 6).

Kirjoverkkoperhonen (*Euphydryas maturna*)

Koko kaava-alueen kangasmetsissä esiintyvät yleisinä ja monin paikoin runsaina kirjoverkkoperhosen ravintokasvit metsämaitikka (*Melampyrum sylvaticum*) ja kangasmaitikka (*M. pratense*). Kasveista viimeksi mainittu on alueella selvästi yleisempi. Kirjoverkkoperhonen suosii lisääntymisessään erilaisia puoliavoimia metsäympäristöjä, kuten metsänlaiteita, kallioiden reunoja ja metsäautoteiden varsia. Kymenlaaksossa melko yleisenä esiintyvän lajin esiintyminen kaava-alueella on melko todennäköistä.

4. Uhanalaiset ja silmälläpidettävät nt lajit

Harsosammal (*Trichocolea tomentella*) vu* (kartta 2, kohde 8)

Sammalsuon lähteiköltä löytyi muutama pienialainen harsosammalkasvusto heinäkuussa 2019 (Anni Kiviniemi, kirjall. ilm.).

Harsosammal on heikosti leviävä lähteikkölaji, jolla ei ole Suomessa tavattu itiöpesäkkeitä (Ulvinen 2009). Laji on kuulunut siis hyvin todennäköisesti koko ajan Sammalsuon lähteikön lajistoon, mutta esiintymä on jäänyt aiemmin löytämättä. Lajin kasvualusta on kosteaa tai märkää ja happipitoista humusta. Suomen kasvupaikat ovat lähteisissä korvissa, lähteensilmäkkeiden äärellä, lähdepurojen varsilla ja kuusikoiden tihkupinnoilla (Ulvinen 2009).



Kuva 2. Sammalsuon lähteikön uhanalaisia kasvilajeja: vasemmalla harsosammal ja oikealla hetesaran kukinto. 10.7.2019
© Anni Kiviniemi

Hetesara (*Carex acutiformis*) vu (kartta 2, kohde 9)

Sammalsuon lähteiköltä jo vuonna 2018 löytyneiden sarojen laji varmistui niiden kukkiessa heinäkuussa 2019. Lajia kasvaa saniaisten joukossa n. viiden metrin matkalla (Anni Kiviniemi, kirjall. ilm.).

Kangasvuokko (*Pulsatilla vernalis*) vu (kartta 2, kohteet 6 ja 7)

Huhtikuussa 2019 etelään viettävästä harjurinteestä löytyi tämän luontoselvityksen maastotoissa kangasvuokkoja kahdesta paikasta: kohteessa 6 kasvoi neljä steriiliä ja kohteessa 7 yksi fertiili (kuva 3) ja n. 15 steriiliä kangasvuokkoa. Kasvien ympäriltä poistettiin sammalta ja kunttaa, mikä parantaa kukintaa seuraavina vuosina. Metsä on enimmäkseen liian rehevää ja kunttaantunutta kangasvuokolle, mutta sopivia kasvupaikkoja on pienialaisesti harjumuodostuman sekä länsi- että itäosassa.



Kuva 3. Kukkiva kangasvuokko valtatie eteläpuolen harjurinteessä 20.4.2019 © Petri Parkko

5. Potentiaalinen uhanalaislajiston esiintymispaikka

Häkämäentien purtojuuret (kartta 2, kohde 5)

Sähkölinjan alla, entisillä pelloilla kasvaa paljon purtojuurta (*Succisa pratensis*) (kuva 4), joka on mm. punakeltaverkkoperhosen (*Euphydryas aurinia*) EN* ja purtojuurisurviaiskoin (*Nemophora cupriacella*)

EN* toukkien ravintokasvi. Molempia lajeja esiintyy Kouvolassa, mutta Häkämäntien varren sähkölinja sopisi paremmin punakeltaverkkoperhosen lisääntymiseen. Purtojuurisurviaiskoi suosii hieman kuivempia ja avonaisempia paikkoja. Molempien lajien lisääntyminen alueella on kuitenkin mahdollista.

Kouvolasta vasta vuonna 2017 maalle uutena lajina löytynyt kaakonsurviaiskoi (*Nemophora minimella*) EN ja korunuijapistiäinen (*Abia sericea*) CR elävät myös purtojuurella. Korunuijapistiäinen on löytynyt Suomesta viimeksi Kouvolan Kajasuolta 2017 (Laji.fi/ Petri Metsälä ja Petri Parkko).



Kuva 4. Häkämäntien länsipuolen vanhalla sähkölinjalla kasvaa paljon purtojuurta, joka on monen uhanalaisen hyönteislajin ravintokasvi. Tiilinen muuntajarakennus on potentiaalinen lepakoiden päivehtimispaikka. 2.7.2019 © Petri Parkko

6. Arvokkaat elinympäristöt

Sammalsuon lähteikkö (kartta 2, kohde 10)

Lähteikkö on rajattu 2014 Kouvolan keskeisen kaupunkialueen osayleiskaavan luontonselvityksessä (Parkko 2014), jolloin siltä ei löytynyt uhanalaisia lajeja. Vuonna 2019 lähteiköltä löytyi pieni harsosammalen (*Trichocolea tomentella*) vu* esiintymä ja aiemmin varmuudella määrittämättä jääneen hetesaran (*Carex acutiformis*) vu kasvusto (Anni Kiviniemi, kirjall. ilm.).

Lähteiköt on Etelä-Suomessa erittäin uhanalaiseksi EN arvioitu luontotyyppi, joka on suojeltu vesilailla. Niitä ympäröivät metsät ovat metsälain 10 § suojelemia.

Härkojan kostea lehto (kartta 2, kohde 11)

Kohteella on vanhoja metsittyneitä peltoja, joihin on muodostunut kulttuurivaikutteista lehtoa. Metsästä löytyi pohjavesivaikutukseen viittaavaa kasvillisuutta: luhtarentukkaa (*Caltha palustris*) (kuva 5), leskenlehteä (*Tussilago farfara*) ja rantamataraa (*Galium palustre*). Myös metsäkorte (*Equisetum sylvaticum*) ja suo-orvokki (*Viola palustris*) kasvavat runsaina. Sammalkerroksessa kasvaa lehväsammalia (*Plagiomnium*). Kohteen puustona kasvaa harmaaleppää ja hieskoivua sekä pensaskerroksessa korpipaatsamaa (*Frangula alnus*). Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen tarkistuksessa kohdetta ei arvioitu vesilain suojelemaksi lähteiköksi.

Käyrälammen METSO-kohde (kartta 3, kohde 3)

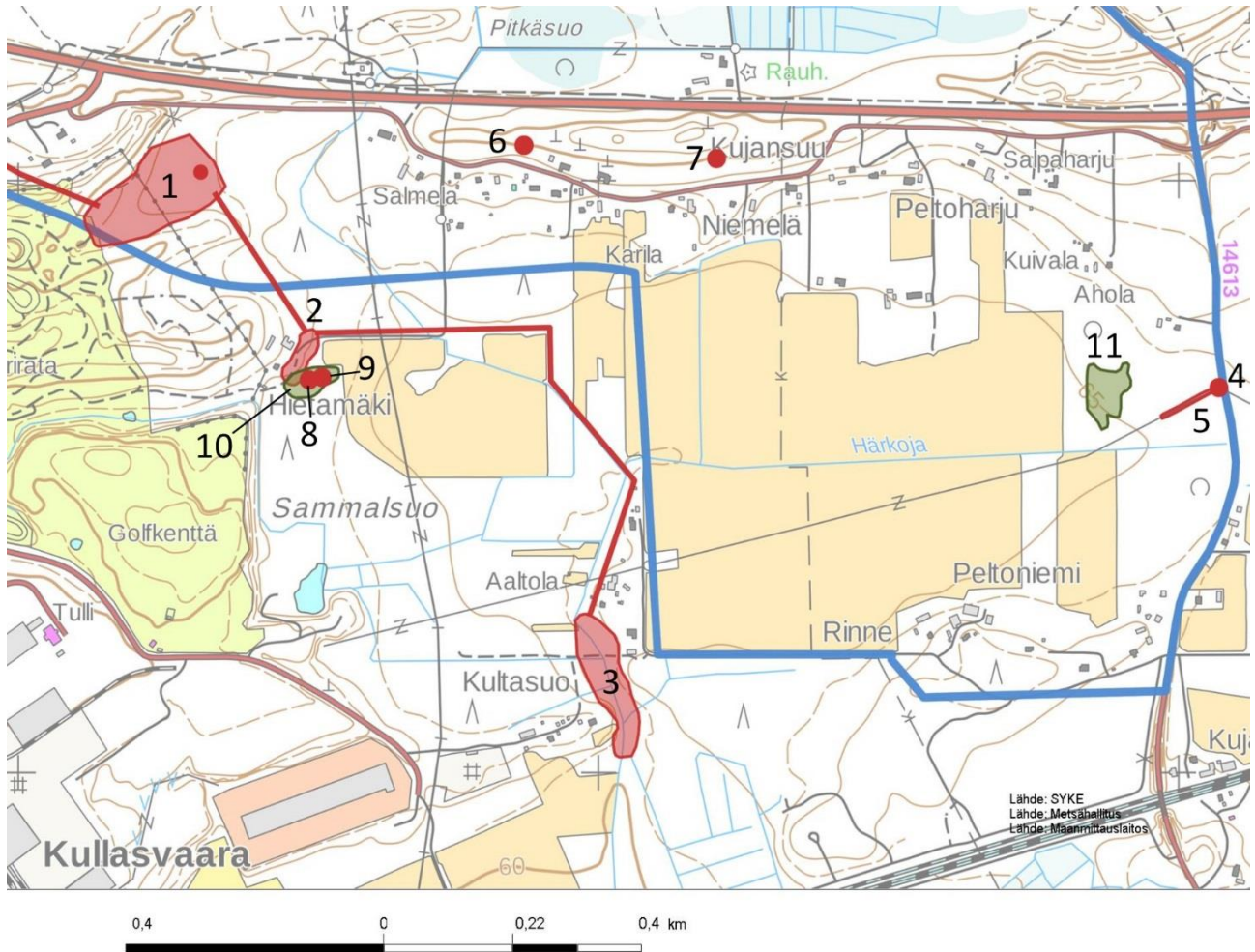
Kohde on Käyrälammen rannassa kasvava kuusivaltainen uudistusiän ylittänyt metsä, joka on liito-oravan Dir IV, vu, pyyn (*Tetrastes bonasia*) vu ja närhen (*Garrulus glandarius*) NT elinaluetta. Kohteen pohjoisosassa on pieni lehtolaikku. Metsässä on lahopuuta yli 10 m³/ha ja se täyttäisi todennäköisesti METSO-kriteerit.



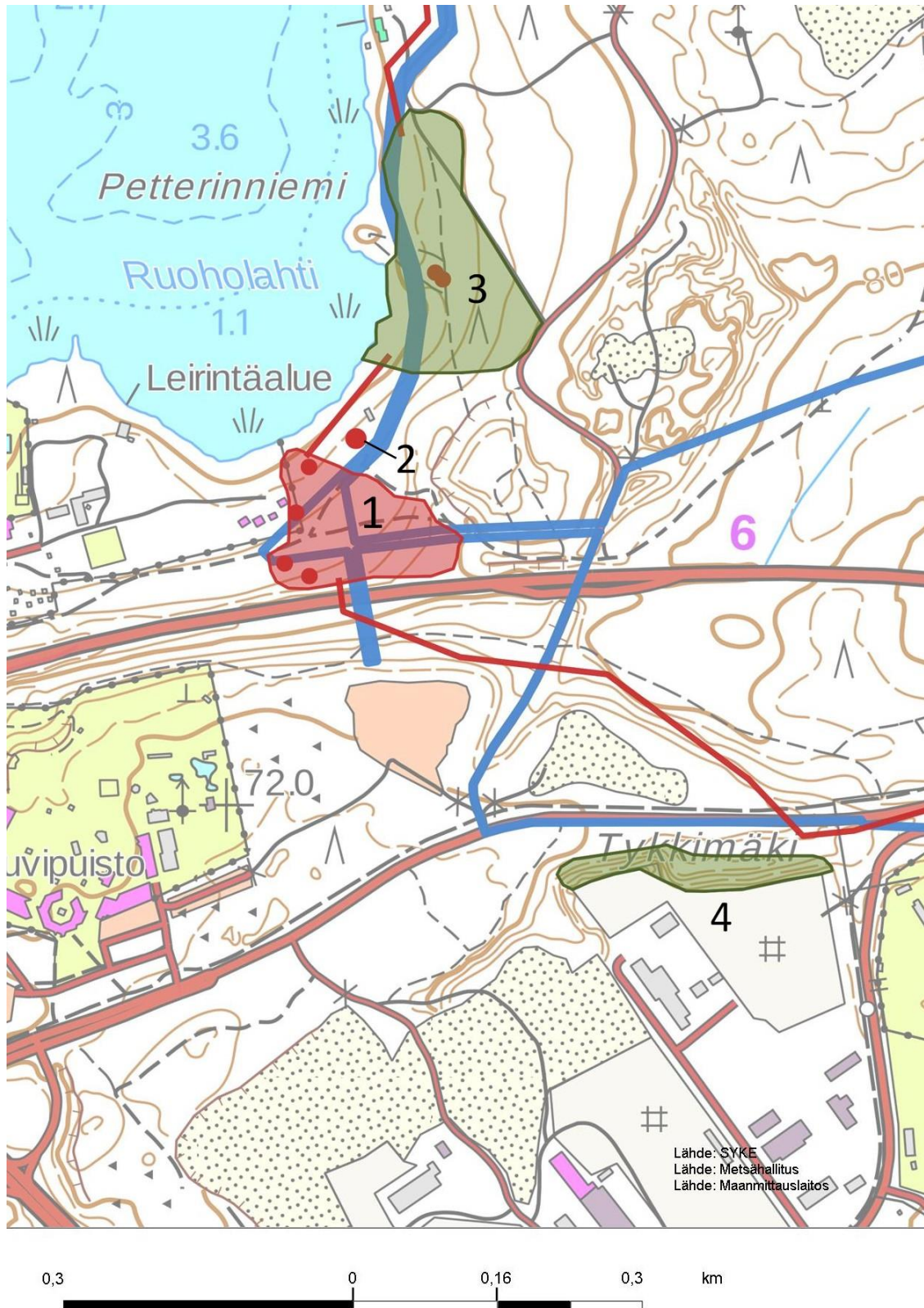
Kuva 5. Härköjan kosteassa lehdossa kasvaa luhtarentukkaa ja metsäkortetta. 2.7.2019 © Petri Parkko

Tykkimäen paisterinne (kartta 3, kohde 4)

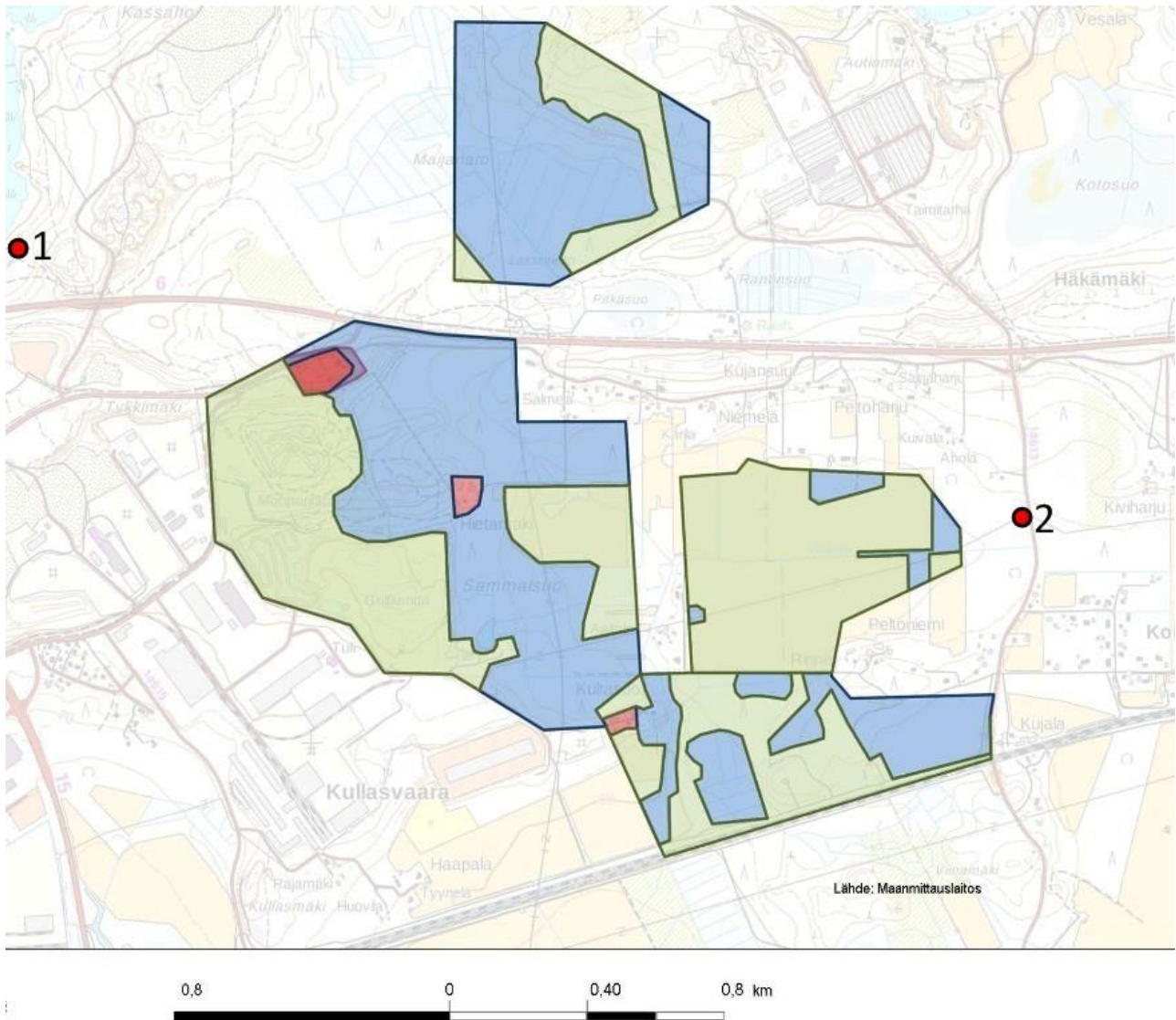
Paisterinne on rajattu arvokkaana luontokohteena vuonna 2016 (Parkko 2016). Kohde jää kaava-alueen ulkopuolelle.



Kartta 2. Tykkimäen ja Häkämäentien välisen alueen luontokohteita: liito-oravan elinalueet 1, 2 ja 3, potentiaalinen lepakoiden päivehtimispaikka 4, potentiaalinen uhanalaiskohde 5, uhanalaislajiston esiintymät 6–9 sekä arvokkaat elinympäristöt 10 ja 11.



Kartta 3. Käyrälammen ja Tykkimäen pohjoisosan luontokohteita: liito-oravan elinalue 1, potentiaalinen lepakoiden päivehtimispaikka 2 ja arvokkaat elinympäristöt 3 ja 4. Liito-oravan papanapaikat sekä lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi sopivat kohteet on merkitty punaisilla palloilla. Liito-oravan puustoiset kulkuyhteydet on merkitty punaisilla viivoilla.



Kartta 4. Kaava-alueen lepakoalueet: I-luokka on merkitty punaisella, II-luokka sinisellä ja III-luokka vihreällä. Potentiaaliset lisääntymis- ja levähdyspaikat on merkitty punaisilla palloilla. Valtatien pohjoispuolelle merkityt lepakoalueet ovat maankaatopaikan rakentamisen myötä käytännössä hävinneet.

7. Päätelmät ja suositukset

Liito-orava

Kaava-alueella on jäljellä vain vähän liito-oravalle sopivaa elinympäristöä. Lajin merkittävimmät elinalueet ovat tällä hetkellä Käyrälammen rantametsissä, eikä Häkämäen puolella tehty enää lainkaan havaintoja lajista. Yksityisten teettämät avohakkuut ovat pienentäneet liito-oravalle sopivia metsiä eniten juuri Häkämäentien tuntumassa. Myös Maijanaron liito-oravalle aiemmin sopiviksi arvioidut

metsät ja entiset elinalueet ovat jääneet eristykseen muista elinalueista, eikä niiltä ole enää tehty papanahavaintoja.

RRT-alueen rakentamisen jälkeen kaava-alueen eteläosaan jää hyvin vähän liito-oravalle sopivaa metsää ja myös moottoriradan alueella lajin säilyminen on epävarmaa. Alueelle on tulossa uusia tiejärjestelyjä, jotka pirstovat aluetta entisestään. Karttaan rajatut liito-oravan elinalueet pyritään jättämään kokonaan hakkuiden ja rakentamisen ulkopuolelle.

Karttoihin 1 ja 2 on merkitty punaisilla viivoilla liito-oravien tarvitsemat puustoiset kulkuyhteydet liito-oravakohteiden välillä. Ne on suunniteltu suurelta osin ilmakuviin perusteella, joten niiden toimivuudesta ei ole varmuutta. Tiehankkeissa kriittiset kohdat tulisi tarkistaa maastossa ja mitata tarvittaessa säästettävien puiden välit.

Lepakot

Lepakoiden kannalta merkittävimmät eli I-alueet (kartta 3, punaiset rajaukset) ovat käytännössä vanhoja omakotitaloja ja niiden pihapiirejä, joissa voi olla lisääntymis- ja levähdyspaikoiksi tulkittavia päivehtimispaikkoja. Vanhojen rakennusten purku kaava-alueelta edellyttää niiden tarkistamista lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen varalta. Keskeisen kaupunkialueen osayleiskaavassa rajattujen kohteiden lisäksi Käyrälammen rannan läheisyydessä oleva autiotalo (kuva 6) ja Häkämäentien varren muuntajarakennus (kuva 4) sopisivat lepakoiden päivehtimispaikaksi.

Lepakoiden II-alueita (kartta 3, siniset rajaukset) ei ole käytännössä enää valtatie pohjoispuolella, sillä uusi laaja maankaatopaikka on rakennettu lepakoselvityksen jälkeen lepakoiden II- ja III-alueelle. Valtatie eteläpuolella on paljon tärkeitä ruokailualueita, joista suuri osa häviää RRT-alueen rakentamisen myötä. Moottoriradan itäpuolen varttuneet metsät ovat edelleen lepakoille tärkeitä ruokailualueita, joiden säilyminen olisi tärkeää.

Myös Käyrälammen varttuneet rantametsät ovat luokiteltavissa II-alueiksi, sillä niissä on lepakoiden päivehtimiseen sopivia kolohaapoja, varjoisia mökkiteitä ja polkuja sekä järven rannoilla vesisiippojen ruokailu- ja siirtymäalueita. Ne jätetään rakentamisen ja hakkuiden ulkopuolelle.



Kuva 6. Käyrälammen rannassa sijaitseva autiotalo on potentiaalinen lepakoiden päivehtimispaikka. 15.4.2019 © Petri Parkko

Muut IV-liitteen lajit

Kirjoverkkoperhosen lisääntyminen kaava-alueella on melko todennäköistä. Lajin lisääntymispaikkojen selvittäminen laajalta alueelta on käytännössä mahdotonta, mutta alueilla, joille esitetään voimakkaasti muuttuvaa maankäyttöä, on syytä tehdä perhosselvitys. Lisääntymis- ja levähdyspaikat kartoitetaan elosyyskuun vaihteessa kuihtuneille ravintokasveille kudottujen toukkaseittien perusteella.

Uhanalaislajisto

Vaarantunutta vu ja rauhoitettua kangasvuokkoa kasvava, Valtatien ja Härkäojantien välissä oleva, harjumuodostuma on syytä jättää kokonaan rakentamisen ja maa-ainestenoton ulkopuolelle. Puuston harventaminen ja maanpinnan rikkominen ovat eduksi kangasvuokolle.

Sammalsuon lähteiköltä on löytynyt kaksi uhanalaista kasvilajia: vaarantuneet vu* harsosammal ja hetesara, joista ensin mainittu on erityisesti suojeltavana lajina merkittävämpi. Kohde jää todennäköisesti kaavan vaikutusten ulkopuolelle.

Monen uhanalaisen lajin ravintokasvia purtojuurta kasvava vanha sähkölinja (kartta 2, kohde 5) ollaan lähitulevaisuudessa purkamassa. Ilman hoitoa kohde kasvaa nopeasti umpeen, joten lajist selvitys sekä siihen liittyvä hoito-ohjeistus olisi suositeltava.

Liito-orava vu: ks. Liito-orava

Uhanalaisista linnuista kaava-alueella pesivät ainakin hömötiainen (*Poecile montanus*) EN, töyhtötiainen (*Lophophanes cristatus*) VU, pyy (*Tetrastes bonasia*) VU ja pensastasku (*Saxicola rubetra*) VU (raportin kansikuva). Metsälajeille, hömö- ja töyhtötiäiselle sekä pyylle, tärkeimmät alueet ovat moottoriradan itäpuolen metsissä sekä Käyrälammen rannoilla. On todennäköistä että kaava-alueelle jää rakentamattomia ja avoimia kohtia, joissa pensastasku voi edelleen pesiä.

Arvokkaat elinympäristöt

Arvokkaat elinympäristöt pyritään jättämään rakentamisen, hakkuiden ja kaivutoiminnan ulkopuolelle. Kaava-alueen läheisyydessä on valtakunnallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi luokiteltava lähteikkö EN (kartta 2, kohde 10), jolla kasvaa uhanalaisia kasveja. Kohde jää todennäköisesti kaavan vaikutusten ulkopuolelle, mutta se tulee huomioida myös alueen tiehankkeissa.

Toinen lähteiköksi aiemmin määritetty kohde (kartta 2, kohde 11) tarkistettiin Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen toimesta, eikä sen arvioitu olevan vesilain suojelema kohde.

Kartan 1 kohde 3 voisi täyttää METSO-kriteerit ja se on joka tapauksessa säästämisen arvoinen liito-oravalle sopiva ja runsaslahopuustoinen metsä.

8. Lähteet

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

Kontula, T. & Rainio, A. (toim.) 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.

Metsänen, T. & Parkko, P. 2014: Lepakkopotentialin arviointi 2014 – Kouvolan keskeisen kaupunkialueen osayleiskaava. – Kouvolan kaupunki.

Parkko, P. 2014: Kouvolan keskeisen kaupunkialueen oyk:n täydentävä luontoselvitys. – Kouvolan kaupunki.

Parkko, P. 2016: Kouvolan Kullasvaaran RRT-alueen luontoselvityksen päivitys. – Kouvolan kaupunki.

Ulvinen, T. 2009: Trichocolea tomentella – vaarantunut. Julk.: Laaka-Lindberg, S., Anttila, S. & Syrjänen, K. (toim.). Suomen uhanlaiset sammalet. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Ympäristöopas. S. 284–286.