

METSÄJAANU ITÄINEN -ASEMAKAAVAN MUUTOS: LUONTOSelvitys



FM (biologi) Turkka Korvenpää
1.10.2024

Sisällys:

1. JOHDANTO	3
2. ALUEEN YLEISKUVAUS	4
3. LUONTOTYYPIT JA KASVILLISUUS	4
3.1 Menetelmät	4
3.2 Arvokas luontotyyppikohde	5
3.3 Luontotyyppikuviot.....	6
4. PESIMÄLINNUSTO	11
4.1 Menetelmät	11
4.2 Tulokset ja niiden tulkinta	12
5. LEPAKOT	12
5.1 Menetelmät	12
5.2 Tulokset ja niiden tulkinta	13
6. LIITO-ORAVA.....	14
6.1 Liito-oravan ekologiaa	14
6.2 Menetelmät	14
6.3 Tulokset ja niiden tulkinta	15
7. MUUT LAJIT	15
8. EKOLOGISET YHTEYDET	15
9. SUOSITUSTEN YHTEENVETO	16
10. KIRJALLISUUS JA LÄHTEET	16

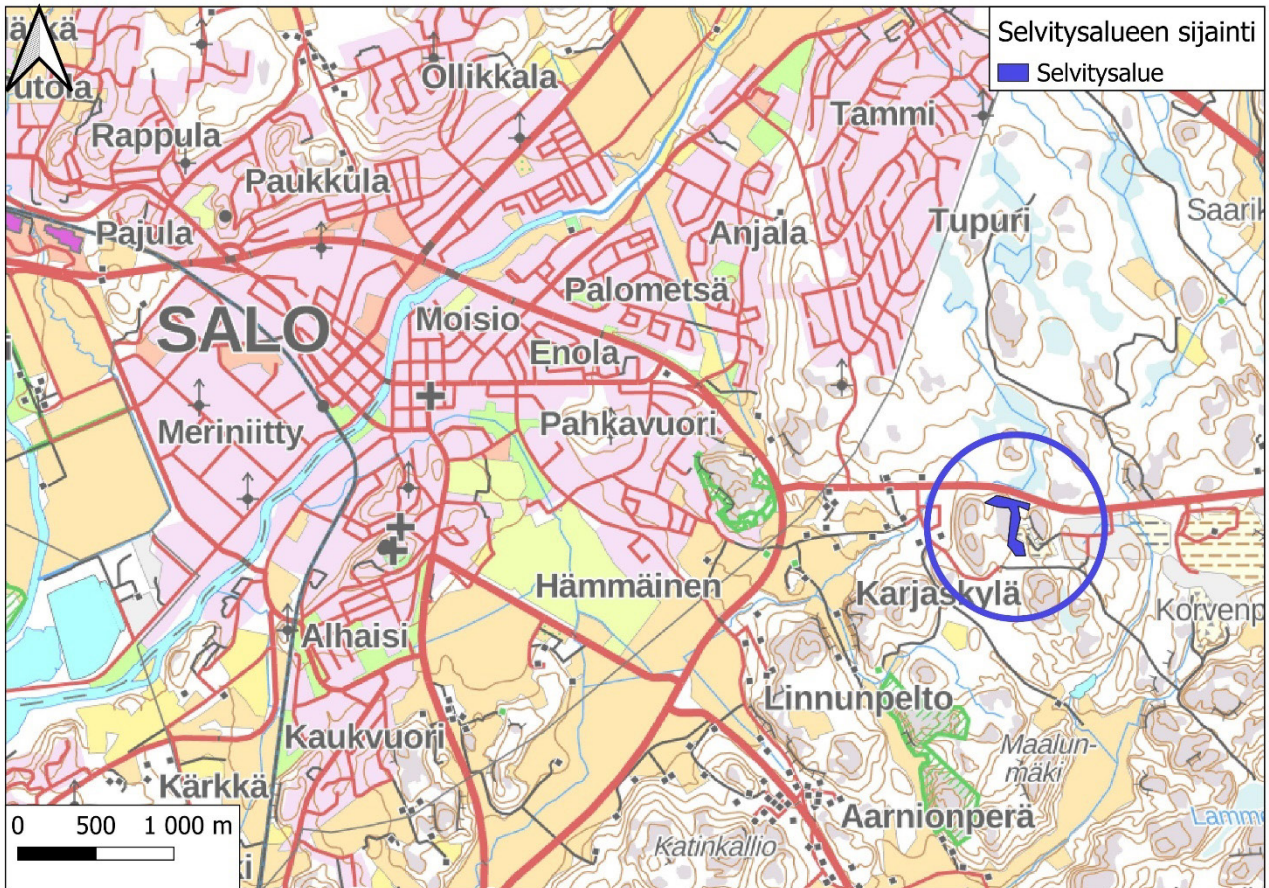
Kannen kuva: Vanhaa harvaa männikköä luontotyyppikuviolla 3.

Pohjakartat ja ilmakekuva: © Maanmittauslaitos 07/2024

Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy, Hanhenkaari 10 as 16, 21420 Lieto

1. JOHDANTO

Salon kaupunki tilasi Luonto- ja ympäristötutkimus Envibio Oy:ltä luontoselvityksen Salon Karjaskylässä sijaitsevalta Metsäjaanun alueelta (kartta 1).



Kartta 1. Selvitysalueen sijainti.

Luontoselvityksen tarkoituksena oli kartoittaa alueen luontoarvot ja arvioida niiden vaikutusta maankäyttöön. Työhön sisältyivät seuraavat osat:

- kasvillisuus- ja luontotyyppikartoitus
- liito-oravakartoitus
- lepakkokartoitus
- pesimälinnustokartoitus
- muiden uhanalaisten, silmälläpidettävien ja EU:n direktiivilajien esiintymien selvitys
- ekologisten yhteyksien tarkastelu

Selvityksen maastotyöt tehtiin huhti-elokuussa 2024. Työn suoritti FM (biologi) Turkka Korvenpää. Työn tausta-aineistoksi hankittiin Suomen Lajitietokeskuksesta tiedot alueelta ja sen lähiympäristöstä ennestään tunnetuista lajesiintymistä (Suomen Lajitietokeskus 2024). Käytössä oli myös vuonna 2008 laadittu Metsäjaanu II asemakaavan ja louhintasuunnitelman luontoselvitys (FCG Planeko Oy 2008).

2. ALUEEN YLEISKUVAUS

Selvitysalue sijaitsee Salon Karjaskylässä Junnaronmäen itäosassa ja itäpuolella. Alueen pinta-ala on runsaat 3 ha. Se on kokonaan rakentamatonta metsämaata. Junnaronmäellä on kalliomännikköä ja kuivahkoa kangasmetsää. Mäen itäpuolella sijaitsee kaksi erillistä ojitettua korpinoittoa.

3. LUONTOTYYPIT JA KASVILLISUUS

3.1 Menetelmät

Alueen luontotyyppikartoitus perustuu 31.5.2024, 8.6.2024, 15.6.2024 ja 21.8.2024 suoritettuihin maastokäynteihin, joilla selvitysalue käytiin useaan kertaan kattavasti läpi. Kartoitettuja luontoarvoiltaan merkittäviä luontotyyppiejä ovat:

- luonnonsuojelulain suojelema luontotyyppi (mukaan lukien merkittävässä määrin luonnonsuojelulain luontotyyppin ominaispiirteitä sisältävä kohde)
- metsälain erityisen tärkeä elinympäristö
- vesilain suojaama pienvesi
- METSO -kriteerit täyttävä kuvio
- uhanalaisen luontotyyppin edustava esiintymä
- muuten luontoarvoiltaan merkittävä kohde

Selvitysalueelta löytyi yksi arvokas maankäytössä huomioitava luontotyyppikohde.

3.2 Arvokas luontotyyppikohde

3.2.1 Kalliometsä

Selvitysalueen luoteisosassa Junnaronmäen laella kasvaa vanhaa, tavanomaista selvästi luonnontilaisempaa kalliometsää (kartta 2, kuvat 1-2). Puusto on hyvin vanhaa ja kilpikaarnaista. Kalliolla on useita keloja ja kelomaapuita. Pientopografialtaan vaihtelevassa kalliometsässä kasvaa mm. puolukkaa, mustikkaa, kanervaa, juolukkaa, ahosuolaheinää ja variksenmarjaa.

Kalliometsä on silmälläpidettävä luontotyyppi. Puusto on niin luonnontilaista, että kyseessä on myös metsälain erityisen tärkeä elinympäristö ja Metso -kriteerit luokassa II täyttävä kohde.

Arvoluokka: 3

Maankäyttösuositus: Kalliometsä tulee jättää rakentamatta, ja sen olisi hyvä antaa vastakin säilyä luonnontilassa.



Kuva 1. Kalliomännikköä kallion laella.



Kuva 2. Kalliomännikköä.

3.3 Luontotyyppikuviot

Selvitysalue jaettiin 11 luontotyyppikuvioon, jotka on merkitty karttoihin 2-3.

KUVIO 1 – OJITETTU KORPI

Ojituksen vuoksi kuivunut korpinotko (kuva 3), jossa kasvaa tiheää, melko varttunutta kuusi-koivumetsää. Puustoon kuuluu myös hiukan haapaa. Maassa makaa muutama kapea lahopuu. Kuviolla esiintyy vielä rahkasammallaikkuja, mutta hyväkuntoiset ojat kuivattavat korpea edelleen. Kenttäkerroksessa tavataan runsaiden mustikan ja puolukan lisäksi mm. maariankämmeekkää, metsäkortetta, metsäalvejuurta ja nuokkotalvikkia.

KUVIO 2 – KUIVAHKO KANGAS

Kuivahkon kankaan mäntytaimikko, jossa on kosteammassa alarinteessä myös kuusta ja koivua. Kenttäkerroksessa tavataan runsaasti kanervaa, metsälauhaa, puolukkaa ja mustikkaa. Kasvistoon kuuluvat myös esim. metsätähti, rätvänä, sananjalka ja oravanmarja.



Kuva 3. Ojitettua korpea luontotyyppikuviolla 1.

KUVIO 3 – KUIVAHKO KANGAS

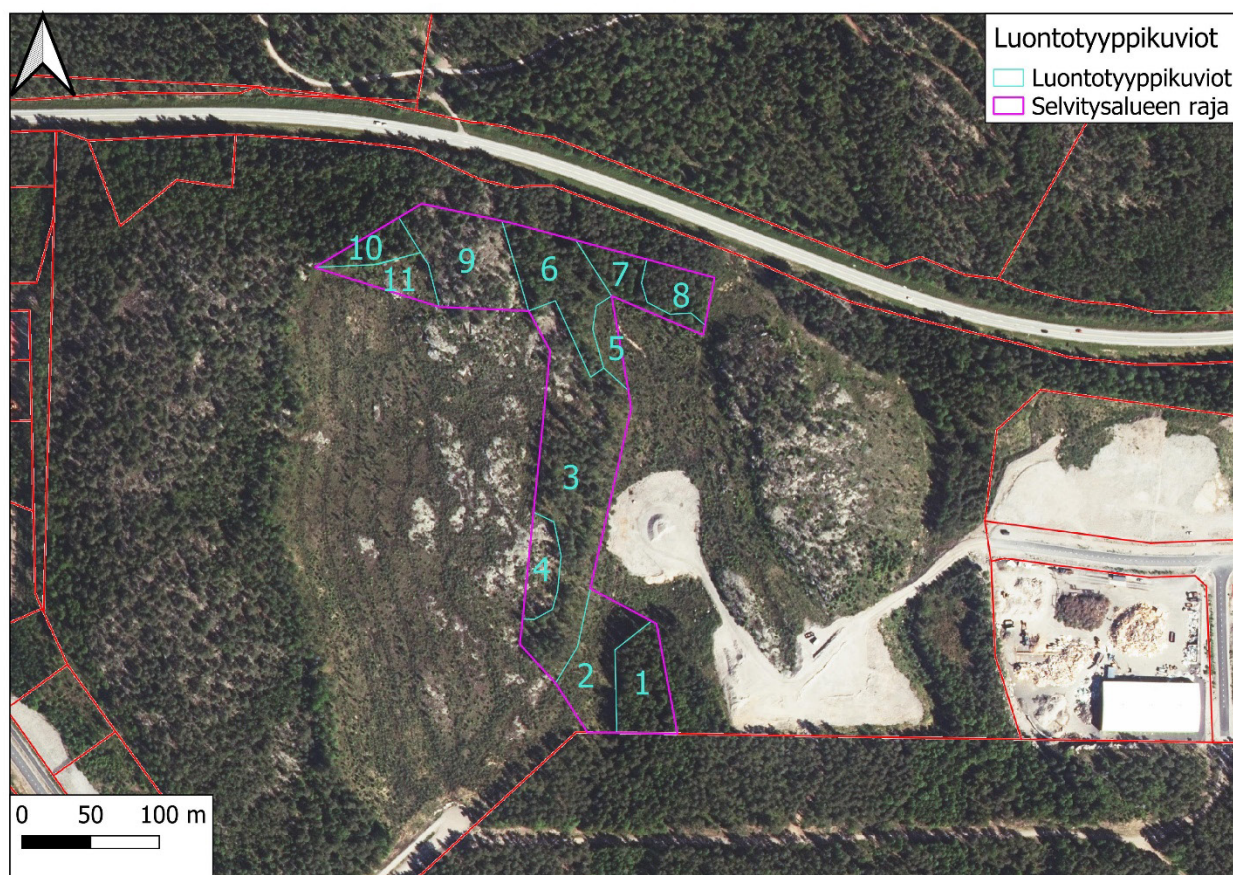
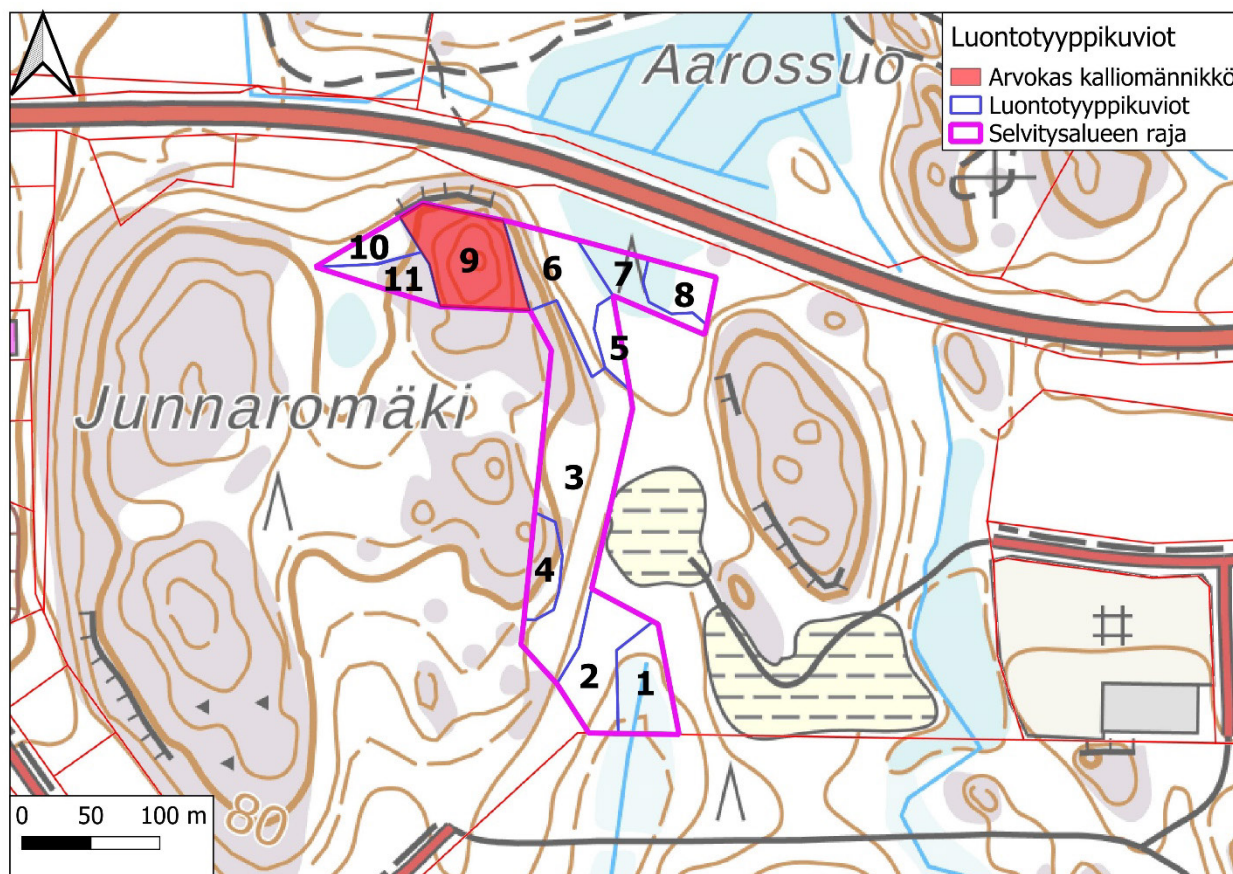
Harvaa, melko vanhaa mäntymetsää kasvava kuivahko kangas (kannen kuva). Kuviolla on myös muutama kuusi ja vähän koivua. Taimia tai pensaskerrosta ei juuri ole. Lahopuuta esiintyy talousmetsänä hoidetulla kuviolla vähän. Kenttäkerroksessa kasvaa runsaasti puolukkaa, kanervaa ja matalaa mustikkaa. Niiden ohella tavataan mm. sananjalkaa, metsälauhaa, kieloa, metsätähteä ja kangasmaitikkaa.

KUVIO 4 – KALLIOINEN MÄNTYTAIMIKKO

Kallioinen mäntytaimikko, jossa on kuivahkon kankaan laikkuja. Kuviolla kasvavat esim. puolukka, metsälauha, kanerva ja mustikka.

KUVIO 5 – KUIVAHKO KANGAS

Kuivahkon kankaan mäntytaimikko, jossa tavataan runsaiden kanervan, metsälauhan ja puolukan ohella mm. kevätpiippoa ja kangasmaitikkaa.



Kartat 2-3. Luontotyyppikuviot maastokartalla ja ortoilmakuvalla.

KUVIO 6 – KUIVAHKO – TUORE KANGAS

Melko varttunutta, harvennettua kuusi-mäntymetsää (kuva 4) kasvava kuivahko-tuore kangas. Puustoon kuuluu myös useita kapeita haapoja ja vähän koivua. Yhdessä kuolleessa ja taittuneessa haavassa on kolo. Sen vieressä seisoo haapapötkkelö, jossa on niin ikään kolo. Maassa makaa jokunen lahoppu, ja kuviolla seisoo kelo sekä muutama pieni pystyyn kuollut mänty. Länsireunalla sijaitsee karuja, matalia kalliojyrkänneseinämiä. Aivan kuvion itäreunalla ojan vieressä puusto on tiheämpää, ja siellä kasvaa muutama iso kuusi. Kenttäkerroksessa tavataan runsaasti puolukkaa, mustikkaa ja metsälauhaa. Muuta kasvistoa ovat mm. oravanmarja, kanerva, kangasmaitikka ja vanamo.



Kuva 4. Luontotyyppikuvion 6 metsää.

KUVIO 7 – TURVEKANGAS

Ojitettu, turvekankaaksi kuivunut korpi, jossa kasvaa tiheää nuorehkoa mänty- ja koivuvaltaista puustoa sekä runsaasti kuusialikasvosta. Kasvistoon kuuluvat esim. metsäalvejuuri, isoalvejuuri, vanamo ja metsäkorte. Kenttä- ja pohjakerros ovat puuston tiheyden takia niukkoja. Lahopuuta ei juuri ole.

KUVIO 8 – TUORE KANGAS

Harvennettua, melko varttunutta männikköä kasvava tuore kangas (kuva 5), jossa on vähän kuusen taimia. Kuviolla on kelo ja yksi maapuu. Kenttäkerroksessa esiintyy runsaasti mustikkaa ja puolukkaa, joiden lisäksi kasvistoon kuuluvat esim. metsälauha ja metsätähti.



Kuva 5. Harvennettua tuoretta kangasmetsää luontotyyppikuviolla 8.

KUVIO 9 – KALLIOMETSÄ

Katso kappale 3.2.1.

KUVIO 10 – TUORE KANGAS

Melko tiheää, suhteellisen nuorta kuusi-koivumetsää kasvava tuore kangas. Kuviolla on muutama maapuu. Kasvistoon kuuluvat esim. mustikka, puolukka ja metsälauha.

KUVIO 11 – TAIMIKKO

Kuvion länsiosa on kuivahkon kankaan vähän soistunutta sekapuustoista taimikkoa, jonka läpi on kaivettu eteläpuolen pienestä soistumasta oja. Soistuneessa kohdassa tavataan mm. pallosaraa. Idempänä maasto on kalliopohjaista. Kuvion kasvistoon kuuluvat pallosaran lisäksi mm. puolukka, mustikka ja kanerva.

4. PESIMÄLINNUSTO

4.1 Menetelmät

Pesimälinnustoa selvitettiin kolmella kartoituslaskentakerralla touko-kesäkuussa (taulukko 1). Sää oli kaikkina kartoitusaamuina linnustokartoitukselle suotuisa. Lisäksi linnustoa havainnoitiin muun maastotyön ohessa. Käytössä olivat myös Suomen Lajitietokeskuksen aineistot.

Kartoituslaskennassa selvitysalue käveltiin niin tiheästi läpi, että ainakin kaikki laulavat lintuyksilöt voitiin kohtuudellisella varmuudella havaita. Apuvälineinä käytettiin kiikaria, GPS-laitetta sekä etukäteen tulostettuja suurimittakaavaisia karttoja. Kaikki havaitut lintuyksilöt merkittiin tulostetuille paperikartoille ja samalla merkittiin muistiin tieto lajista, sukupuolesta (jos mahdollista määrittää kiikarilla), yksilömäärästä ja käyttäytymisestä (laulava koiras, poikasille ruokaa kuljettava emo, varoiteleva lintu, pari ym.). Selvästi yli lentävät linnut jätettiin huomioimatta, mutta alle 50 metrin päässä selvitysalueen rajan ulkopuolella paikallisina havaitut yksilöt merkittiin muistiin, sillä niiden reviiri sijoittuu suurella todennäköisyydellä osittain selvitysalueelle.

Taulukko 1. Lintulaskentapäivät, laskenta-ajat ja vallinnut säätila.

Päivä	Laskenta-aika	Sää
31.5.2024	6.40-7.10	Lämpötila +17 °C - +18 °C, 1 m/s – 2 m/s, pilvisyys 0/8
8.6.2024	5.50-6.15	Lämpötila +8 °C, 0 m/s, pilvisyys 3/8
15.6.2024	5.30-5.50	Lämpötila +6 °C - +7 °C, 0 m/s, pilvisyys 0/8

Tehdyt lintuhavainnot vietiin paperikartoilta paikkatieto-ohjelmistoon erotellen eri laskentakertojen havainnot toisistaan. Reviiriksi tulkittiin kaikki havainnot laulavista koiraista, pesistä, ruokaa kuljettavista emoista, varoitelevista linnuista sekä muista paikallisina sopivassa pesimäympäristössä havaituista linnuista. Jo yhdellä laskentakerralla saatu

havainto tulkittiin reviiriksi. Lähellä toisistaan tehtyjen eri laskentakertojen havaintojen tulkittiin tarkoittavan samaa reviiriä. Samaksi reviiriksi tulkittujen havaintojen välinen maksimietäisyys vaihteli hieman lajeittain, mutta nyrkkisääntönä voidaan pitää noin paria sataa metriä, jota kauempana toisistaan eri laskentapäivinä tehdyt havainnot tulkittiin eri reviireiksi. Käytännössä tulkinta oli pääosin yksiselitteistä.

4.2 Tulokset ja niiden tulkinta

Selvitysalueella ja sen välittömässä lähiympäristössä tulkittiin pesivän kaikkiaan 15 lintulajia. Nämä lajit ovat (suluissa parimäärät): harmaasieppo (1), keltasirkku (4), kirjosieppo (1), laulurastas (1), lehtokerttu (2), leppälintu (1), metsäkirvinen (3), mustarastas (1), pajulintu (3), peippo (3), peukaloinen (1), punarinta (3), punakylkirastas (1), rautiainen (1) ja talitiainen (3).

Selvitysalueen pesimälinnusto on varsin tavanomaista. Uhanalaisia, silmälläpidettäviä, EU:n lintudirektiivin I-liitteeseen sisältyviä tai harvinaisia lajeja ei havaittu. Merkittävimmät lajit ovat selvitysalueen koilliskulman tiheäpuustoisella turvekankaalla pesinyt, viime vuosina voimakkaasti runsastunut, peukaloinen sekä Ketunpesänmäellä selvitysalueen kaakkoispuolella laulanut leppälintu. Leppälintu on taantunut laji. Sen reviiri ulottuneee myös selvitysalueelle.

5. LEPAKOT

5.1 Menetelmät

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit sisältyvät EU:n luontodirektiivin IV-liitteeseen, joten niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on kielletty.

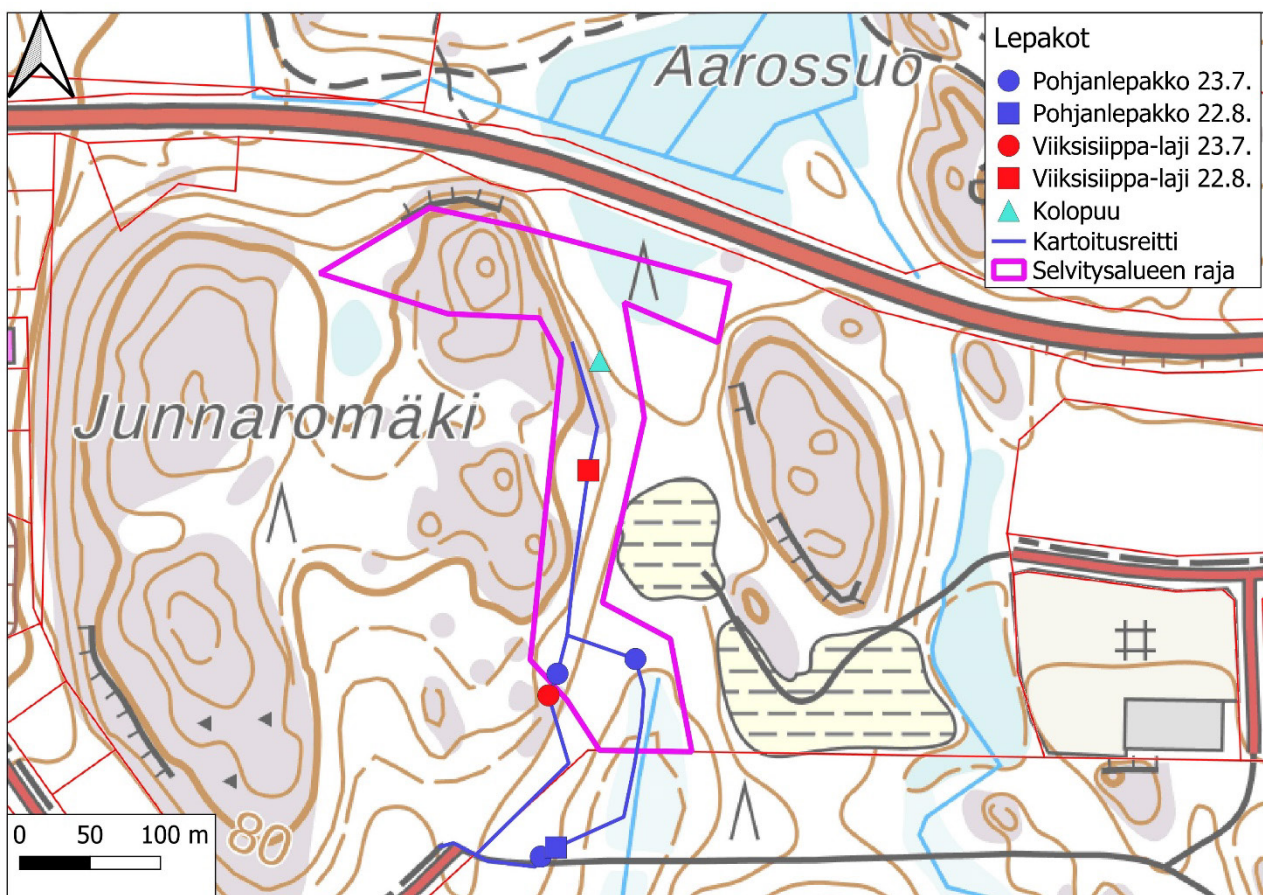
Lepakkoja havainnoitiin detektorilla (Echo Meter Touch 2 Pro) kolmena yönä (taulukko 2) kulkien karttaan 4 merkitty reitti. Sää oli kaikkina öinä tarkoitukseen hyvin sopiva. Detektorilla havaittujen lepakkojen sijainti merkittiin kartalle ja laji määritettiin. Mahdollisuuksien mukaan pyrittiin saamaan selville myös yksilöiden lukumäärä. Viiksisiippaa ja isoviiksisiippaa ei eroteltu, sillä näitä lajeja ei voi erottaa toisistaan detektorilla. Luontoselvityksen muiden osatöiden maastotöiden yhteydessä etsittiin lepakoille sopivia päiväpiiloja sekä talvehtimis- ja lisääntymispaikkoja (mm. linnunpönttöjä, kolopuita ja maakellareita).

Taulukko 2. Detektorikartoitusajat ja vallinnut säätila.

Päivä	Havainnointiaika	Sää
9.7.2024	0.05-0.20	Lämpötila +12 °C, 1 m/s, pilvisyys 2/8
23.7.2024	23.30-23.50	Lämpötila +20 °C, 0 m/s – 1 m/s, pilvisyys 7/8
22.8.2024	22.04-22.20	Lämpötila +15 °C - +14 °C, 1 m/s, pilvisyys 0/8

5.2 Tulokset ja niiden tulkinta

Kuljettu reitti ja detektorilla saadut lepakkohavainnot on merkitty karttaan 4. Alueella havaittiin muutamia pohjanlepakoita ja viiksisiippoja / isoviiksisiippoja. Lepakoille sopiva talvehtimis- ja lisääntymispaikkoja ei todettu. Karttaan 4 merkitty kolopuuta osoittava piste tarkoittaa kahta vierekkäistä kolohaapaa, joita lepakot voivat ehkä käyttää päiväpiiloinaan. Kaiken kaikkiaan alueen merkitys lepakoille on vähäinen.

**Kartta 4.** Lepakkohavainnot, kartoitusreitti ja kolopuu.

Lepakoiden esiintymiseen perustuvia maankäyttösuosituksia ei anneta.

6. LIITO-ORAVA

6.1 Liito-oravan ekologiaa

Liito-orava suosii varttuneita, tiheitä kuusisekametsiä, joissa kasvaa kookkaita haapoja. Se pesii puunkoloissa, pöntöissä ja oravan rakentamissa risupesissä, joskus myös rakennuksissa. Laji on uhanalainen, ja se on mainittu EU:n luontodirektiivin liitteessä IV (a), minkä vuoksi liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty luonnonsuojelulain nojalla.

Liito-orava elinpiiri koostuu yhdestä tai useammasta nk. ydinalueesta, joilla liito-orava viettää suurimman osan ajastaan. Lisäksi elinpiiriin kuuluu ruokailualueita sekä liikkumisyhteyksiä liito-oravan käyttämien metsiköiden välillä. Elinpiiri on siten huomattavasti laajempi kuin yksittäinen ydinalue tai ydinalueet. Koiraiden elinpiirit voivat olla osittain päällekkäisiä, ja ne ovat laajuudeltaan kymmeniä tai jopa yli 100 hehtaaria. Yhden uroksen elinpiirillä voi sijaita useiden naaraiden elinpiirejä, jotka eivät mene keskenään päällekkäin. Naaraan elinpiirin koko on tyypillisesti 3-10 hehtaaria. Elinpiirin ei tarvitse olla kokonaan liito-oravan kannalta erinomaista elinympäristöä, vaan siihen voi sisältyä myös esimerkiksi nuorta metsää. Liito-orava on varsin lyhytikäinen eläin, ja kaikki olemassa olevat ydinalueet ja elinpiirit eivät ole jatkuvasti asuttuina. Siten on tärkeää säilyttää myös mahdollisesti tilapäisesti tyhjä elinpiirit ja ydinalueet sekä toimivat kulkuyhteydet, jotta liito-oravat voivat kolonisoida ne uudelleen. Kulkuyhteyksinä voivat toimia varttuneiden metsien lisäksi myös nuoremmat metsiköt, kunhan niiden puusto on yli 10 metrin korkuista. Liito-oravat voivat liikkua myös esimerkiksi puutarhojen, pihojen ja siemenpuuhakkuiden puita käyttäen.

6.2 Menetelmät

Liito-oravan luotettavin kartoitusjakso ajoittuu maalिस-toukokuulle, jolloin sen papanat ovat väriltään keltaisia – kellertäviä ja siten helpommin havaittavissa kuin kesän ruskeat papanat. Lisäksi keväällä kasvillisuus ei häiritse jätösten havaitsemista. Papanoiden löytyminen osoittaa varsin luotettavasti liito-oravan esiintyvän alueella, joskin vain yksittäisten papanoiden löytyminen yhden tai muutaman puun tyveltä voi viitata myös eläinten tilapäiseen pysähtymiseen niiden siirtyessä alueelta toiselle. Mikäli jätöksiä löytyy vähänkin runsaammin, käyttää liito-orava aluetta pysyvämmän. Runsaan papanamäärän löytyminen kolopuun alta, ympäröivää puustoa selvästi järeämmän tuuheatvuksisen kuusen tyveltä tai linnunpöntön alta viittaa vahvasti pesintään. Usein pesäpuiden tyvirungoilla on myös virtsaamisjälkiä. Liito-oravat eivät kuitenkaan aina papanoi pesäpuidensa alle, joten

käyttämättömältäkin näyttävä kolo voi olla todellisuudessa asuttu. Liito-oravat suosivat pesäpuinaan varsinkin tiheiköissä kasvavia puita, sillä tiheä puusto antaa suojaa saalistajilta.

Liito-oravakartoituksen maastotyöt tehtiin 17.4.2024. Kaikki selvitysalueen taimikkoa varttuneemmat metsät käytiin huolellisesti läpi etsien liito-oravan papanoita runkomaisten haapojen sekä järeiden kuusten ja koivujen tyviltä noudattaen siten lajin kartoituksessa vakiintunutta menetelmää (Nieminen 2017). Papanoiden lisäksi etsittiin kolopuita ja liito-oravalle sopivia pönttöjä sekä arvioitiin metsän sopivuutta liito-oravan elinympäristöksi.

6.3 Tulokset ja niiden tulkinta

Selvitysalueelta ei löytynyt lainkaan liito-oravan papanoita tai muita merkkejä lajin esiintymisestä. Siellä ei kasva liito-oravalle hyvin sopivia metsiä. Junnaronmäen länsipuolen teollisuusalueelta on liito-oravan jätöshavainto vuodelta 2004 (Suomen Lajitietokeskus 2024).

Liito-oravaan perustuvia maankäyttösuosituksia ei anneta.

7. MUUT LAJIT

Selvitysalueelta tai sen lähiympäristöstä ei ole aiempia havaintoja muista, aiemmin tässä raportissa mainitsemattomista, uhanalaisista, silmälläpidettävistä tai EU:n luontodirektiivin II- ja IV-liitteisiin sisältyvistä lajeista. Aineistopyyntö tehtiin alueelta, jota rajaa pohjoisessa Helsingintie, idässä ja lännessä teollisuusalueet ja etelässä Ketunpesänmäen pohjoispuolelta kulkeva soratie.

8. EKOLOGISET YHTEYDET

Helsingintie muodostaa kohtalaisen ekologisen esteen pohjoisen suuntaan. Selvitysalueen itä- ja länsipuolen teollisuusalueet toimivat sitä tehokkaampina esteinä. Sen sijaan etelään on toimiva ekologinen yhteys.

9. SUOSITUSTEN YHTEENVETO

Selvitysalueen pohjoisosassa Junnaronmäellä sijaitseva kalliometsä (kohde 3.2.1, luontotyyppikuvio 9) tulee jättää rakentamatta, ja sen olisi hyvä antaa vastakin säilyä luonnontilassa.

10. KIRJALLISUUS JA LÄHTEET

FCG Planeko Oy 2008. Metsäjaanu II asemakaava ja louhintasuunnitelma. 14 s.

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

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: tulokset ja arvioinnin perusteet. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018.

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

Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. 2.uusittu painos. Helsingin yliopiston eläinmuseo, Helsinki. 143 s.

Lindholm, T. & Tuominen, S. 1993. Metsien puuston luonnontilaisuuden arviointi. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja A 3. 40 s.

Meriluoto, M. & Soininen, T. 1998. Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. Metsälehti Kustannus & Tapio. 192 s.

Mäkelä, K. & Salo, P. 2024. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. 2. korjattu painos. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 43/2023. 374 s.

Nieminen, M. 2017. Liito-orava (*Pteromys volans* Linnaeus, 1758). - Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.). Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt, s. 48-55. Suomen ympäristö 1/2017.

Pääkkönen, P. & Alanen, A. 2000. Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje. Suomen ympäristökeskuksen monisteita 188. Suomen ympäristökeskus. 128 s.

Suomen Lajitietokeskus 2024.. <http://tun.fi/HR.200>, <http://tun.fi/HR.203>,
<http://tun.fi/HR.428>, <http://tun.fi/HR.1747>, <http://tun.fi/HR.3211>, <http://tun.fi/HR.3553>,
<http://tun.fi/HR.3931> (haettu 22.5.2024).

Syrjänen, K., Hakalisto, S., Mikkola, J., Musta, I., Nissinen, M., Savolainen, R., Seppälä, J., Seppälä, M., Siitonen, J. & Valkeapää, A. 2016. Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen. METSO-ohjelman luonnontieteelliset valintaperusteet 2016-2025. Ympäristöministeriön raportteja 17/2016. 75 s.

Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus (2021). Suomen lajien alueellinen uhanalaisuusarviointi 2020. <https://www.ymparisto.fi/punainenlista>