

Halkivahan alueen luontoselvitykset Tuusulassa vuonna 2022

Henna Makkonen, Pertti Koskimies, Marko Nieminen & Ville Vasko



Faunatican raportteja 71/2022

Päiväys: 8.2.2023
Kirjoittajat: Henna Makkonen, Pertti Koskimies, Marko Nieminen & Ville Vasko

Kannen kuva: Löytynkallion länsirinteellä on runsaasti nuorta, riukumaista lehmusta. (kuva: Henna Makkonen 2.8.2022)

Valokuvat: © 2022 / Faunatica Oy
Karttakuvat: © 2022 / Faunatica Oy
Pohjakartat ja ilmakuvat: © Maanmittauslaitos

Espoo 2023

Suosittellemme viittaamaan tähän raporttiin seuraavasti:

Makkonen, H., Koskimies, P., Nieminen, M. & Vasko, V. 2022: Halkivahan alueen luontoselvitykset Tuusulassa vuonna 2022. – Faunatican raportteja 71/2022. 65 s.

Sisällysluettelo

TIIVISTELMÄ	3
1. JOHDANTO	4
1.1. Työn tavoitteet	4
2. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	7
2.1. Luontotyytit ja kasvillisuus	7
2.2. Lahokaviosammal	11
2.3. Liito-orava	12
2.4. Linnusto	14
2.5. Lepakot	23
2.6. Ekologiset yhteydet ja arvokkaiden luontotyyppien kytkeytyneisyys	25
3. JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET	26
3.1. Luontotyytit ja kasvillisuus	26
3.2. Lahokaviosammal	27
3.3. Liito-orava	28
3.4. Linnusto	28
3.5. Lepakot	30
3.6. Ekologiset yhteydet	30
4. KIRJALLISUUS	31
LIITE 1. MENETELMÄKUVAUS	36
LIITE 2. LUONTOTYYPPIKOHTEIDEN KUVAUKSET	58

Tiivistelmä

Faunatica Oy teki kesällä 2022 Tuusulan kunnan kaavoitusyksikön toimeksiannosta luontoselvityksiä Halkivahan alueella. Selvitysalueelta rajattiin kahdeksan arvokasta luontotyyppiä. Kohteista kolme kuuluu arvoluokkaan 2, erityisen tärkeät kohteet. Kolme kohdetta kuuluu luokkaan 3, monimuotoisuutta turvaavat kohteet ja loput kaksi kohdetta on monimuotoisuutta tukevia, arvoluokan 4 kohteita. Kaikki arvoluokan 2 kohteet täyttävät luonnonsuojelulain suojeltujen luontotyyppien kriteerit sekä ovat metsälain mukaisia erityisen tärkeitä luontotyyppejä. Näistä kaksi on jalopuumetsiköitä ja kolmas on pähkinäpensaslehto. Suosittelemme erityisen arvokkaiden (arvoluokan 2) luontotyyppikohteiden säästämistä maankäytössä. Suosittelemme myös monimuotoisuutta turvaavien (arvoluokan 3) ja monimuotoisuutta tukevien (arvoluokan 4) kohteiden säästämistä, mikäli siitä ei ole kohtuutonta haittaa maankäytön kannalta. Selvitysalueelta ei tavattu uhanalaisia tai muutoin erityisesti huomioitavia kasviesiintymiä. Kasvillisuudella ei ole vaikutuksia alueen maankäyttösuunnitelmiin.

Kasvillisuus- ja luontotyyppikartoituksen yhteydessä kerättiin satunnaishavaintoja laho-kaviosammaleesta ja samalla arvioitiin lajille potentiaalisia alueita. Halkivahan selvitysalueelle tehtiin yksi laho-kaviosammaleen elinympäristörajaus, jolla tehtiin systemaattinen inventointi. Kuviolta tehtiin 59 itujuväryhmähavaintoa. Uusia itiöpesäkkeitä ei havaittu, alueelta kuitenkin tehtiin havainto kahdesta ylitalvisesta itiöpesäkkeestä. Selvitysalueella kartoitettu laho-kaviosammaleen elinympäristö saa keskimääräistä selvästi huonomman pistemäärän verrattuna Vantaan ja Helsingin alueilta kerättyyn laajempaan aineistoon. Se ei todennäköisesti ole suotuisan suojelutason saavuttamisen tai säilyttämisen kannalta merkittävä esiintymispaikka luonnonsuojelulain 47 pykälän mukaisesti.

Liito-oravaa ei havaittu alueella, joten sillä ei ole vaikutusta alueen maankäyttöön.

Selvityksessä havaittiin 25 erityisesti huomioitavaa lintulajia, joiden yhteenlaskettu reviirimäärä on 77. Lajeista kolme on luokiteltu koko Suomessa uhanalaisiksi. Silmälläpidettäviä lajeja havaittiin viisi. EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeista, joita ja joiden elinympäristöjä jäsenvaltioiden on suojeltava lajien elinvoimaisen kannan säilyttämiseksi, on neljä: harmaapäätikka, palokärki, pikkusieppo ja ruisräikkä. Pesimälinnustolle arvokkaimmat metsäalueet ovat Kavaankallion metsäalueen itälaidassa. Näiden metsäalueiden jättäminen maankäytön muutosten ulkopuolelle säästäisi osan metsäalueen arvokkaimmista pesimälintulajeista ja -reviireistä suppeimmalla mahdollisella pinta-alalla. Lisäksi Kavaankallion lakialueiden vanhan männikön säästäminen hakkuilta ja maankäytön muutoksilta edistäisi työ- ja hömötiaisenkin säilymistä alueella.

Lepakoiden tiheys selvitysalueella oli alhainen, ja alue on kokonaisuutena heikkoa lepakkoaluetta. Alueelta ei ollut havaintojen perusteella rajattavissa erityisiä lepakoiden käyttämiä kohteita, jotka pitäisi maankäytössä huomioida.

Alueen läpi kulkee etelä-pohjoissuuntainen ekologinen käytävä. Toimiva ekologinen verkosto ylläpitää luonnonalueiden, metsäalueiden ja taajamien viheralueiden ekologista toimintaa ja luonnon monimuotoisuutta. Alueen monimuotoisuuden turvaamiseksi suositellaan tärkeiden, olemassa olevien ekologisien yhteyksien säilyttämistä.

1. Johdanto

Faunatica Oy teki kesällä 2022 Tuusulan kunnan kaavoitusyksikön toimeksiannosta luontoselvityksiä Halkivahan alueella. Selvitysalueen pinta-ala on noin 233,5 ha. Selvitysalueen sijainti ja raja-alue on esitetty kuvassa 1.

1.1. Työn tavoitteet

Luontotyyppiselvityksen tavoitteena oli paikantaa alueelta seuraavia kohteita (ks. arvokkaiden luontotyyppikohteiden rajaamisen periaatteista tarkemmin menetelmäliitteestä):

- Luonnonsuojelulain mukaiset luontotyytit (Luonnonsuojelulaki 1996, Luonnonsuojeluasetus 1997/2005, Pääkkönen & Alanen 2000)
- Metsälain mukaiset erityisen tärkeät elinympäristöt (Metsäasetus 1996, Metsälaki 1996 ja siihen tehdyt muutokset 2013, Meriluoto & Soininen 2002)
- Vesilain mukaiset suojeltavat kohteet (Vesilaki 2011, Ohtonen ym. 2005)
- Maakunnallisesti arvokkaat luontokohteet (ns. LAKU-kohteet) (Salminen & Aalto 2012)
- METSO- eli Etelä-Suomen metsien monimuotoisuuden toimintaohjelman valintaperusteiden (Syrjänen ym. 2016) mukaiset kohteet
- Uhanalaiset luontotyytit (Kontula & Raunio 2018)
- Muut luonnonsuojelullisesti arvokkaat luontotyytit ja elinympäristöt sekä luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeät alueet

Kasvillisuusselvityksessä kartoitettiin seuraavien putkilokasvilajien esiintymistä:

- Valtakunnallisesti uhanalaiset ja silmälläpidettävät,
- Alueellisesti uhanalaiset,
- Rauhoitetut ja
- Luontodirektiivin liitteen IV(b) lajit sekä
- Muut harvinaiset tai luontoarvoja osoittavat putkilokasvilajit.

Lisäksi kartoitettiin haitallisten vieraskasvilajien esiintymistä.

Lahokaviosammalselvityksessä paikannettiin erittäin uhanalaisen (EN), rauhoitetun ja EU:n luontodirektiivin liitteen II lajeihin kuuluvan **lahokaviosammalen** esiintymät lajille potentiaalisiksi arvioitavilta kuvioilta. Selvityksessä kartoitettiin sekä itiöpesäkkeiden että itujyväryhmien esiintyminen. Kuviot luokiteltiin Vantaalla tehdyn lajin suojelusuunnitelman (Manninen & Nieminen 2020) yhteydessä kehitetyllä pisteytyksellä, jolloin saadaan vertailukelpoinen aineisto.

Linnustonselvityksen tavoitteena oli kartoittaa Halkivahan selvitysalueen pesimäaikaiset reviirit sellaisista erityisesti huomioitavista lintulajeista, jotka vaikuttavat merkittävästi linnuston

paikalliseen suojeluarvoon ja monimuotoisuuteen. Näihin lajeihin kuuluvat koko Suomessa uhanalaisiksi ja silmälläpidettäviksi luokitellut lajit (Lehikoinen ym. 2019) sekä alueellisesti metsäkasvillisuusvyöhykkeittäin uhanalaisiksi luokitellut lajit (Ympäristöministeriö 2021a, Lehtiniemi ym. 2021). Laajemmassa mittakaavassa erityisesti huomioitavia lajeja ovat Euroopan Unionin lintudirektiivin liitteessä I luetellut lajit (Ympäristöministeriö 2021b) sekä Euroopan linnuston suojelussa Suomelle tyypilliset pohjoiset ja itäiset lajit, joilla Suomen pesimäkanta on yleensä yli 15 % Euroopan kokonaiskannasta (Koskimies 2022). Nämä lajit ympäristöministeriö ja Suomen ympäristökeskus luettelivat Suomen vastuulajeiksi 2020-luvun alkuun asti, jolloin Euroopan ja Suomen kannanarvioiden uusimisen jälkeen lajiluetteloa ei ainakaan toistaiseksi ole päivitetty.

Lisäksi selvityksessä otettiin huomioon elinympäristövaatimuksiltaan vaateliaat ja muista syistä Etelä-Suomessa harvinaisina ja vähälukuisina esiintyvät lajit sekä voimakkaasti taantuvat mutta vielä melko yleiset lajit (esim. Väisänen ym. 1998, Valkama ym. 2011, Koskimies 2022). Näistä lajeista jotkin on luokiteltu uhanalaisiksi edellisissä luokituksissa vuosina 2010 ja 2015 (Rassi ym. 2010, Tiainen ym. 2016). Suojeluluokituksiin kuuluvien ja muiden erityisesti huomioitavien lajien esiintyminen ilmentää linnuston paikallista monimuotoisuutta ja suojeluarvoa.

Lepakkoselvityksen tavoitteena oli:

- Selvittää alueella esiintyvä lepakkolajisto
- Selvittää lepakoille tärkeät ruokailualueet ja siirtymäreitit
- Paikantaa EU:n luontodirektiivin liitteessä IV tarkoitetut säännöllisesti käytössä olevat lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikat.

Selvitys toteutettiin Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen (2011) suositusten mukaisesti. Kaikki Suomessa esiintyvät lepakkolajit kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla. Nämä lajit ovat ns. tiukan suojelujärjestelmän lajeja. Kielto koskee kaikkia lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ilman, että niistä olisi erikseen tehty päätöstä. Euroopan lepakoiden suojelusta tehtiin lisäksi sopimus Lontoossa 1991 (EUROBATS 1994, Kyheröinen ym. 2006), joka saatettiin voimaan 20.10.1999 asetuksella (943/1999, Suomen säädöskokoelman sopimussarja 104/1999). Sopimus velvoittaa osapuolimaitaan suojelemaan lepakoita esimerkiksi lainsäädännön keinoin. Lisäksi maiden tulee pyrkiä nimeämään ja suojelemaan lepakoille tärkeitä saalistusalueita.

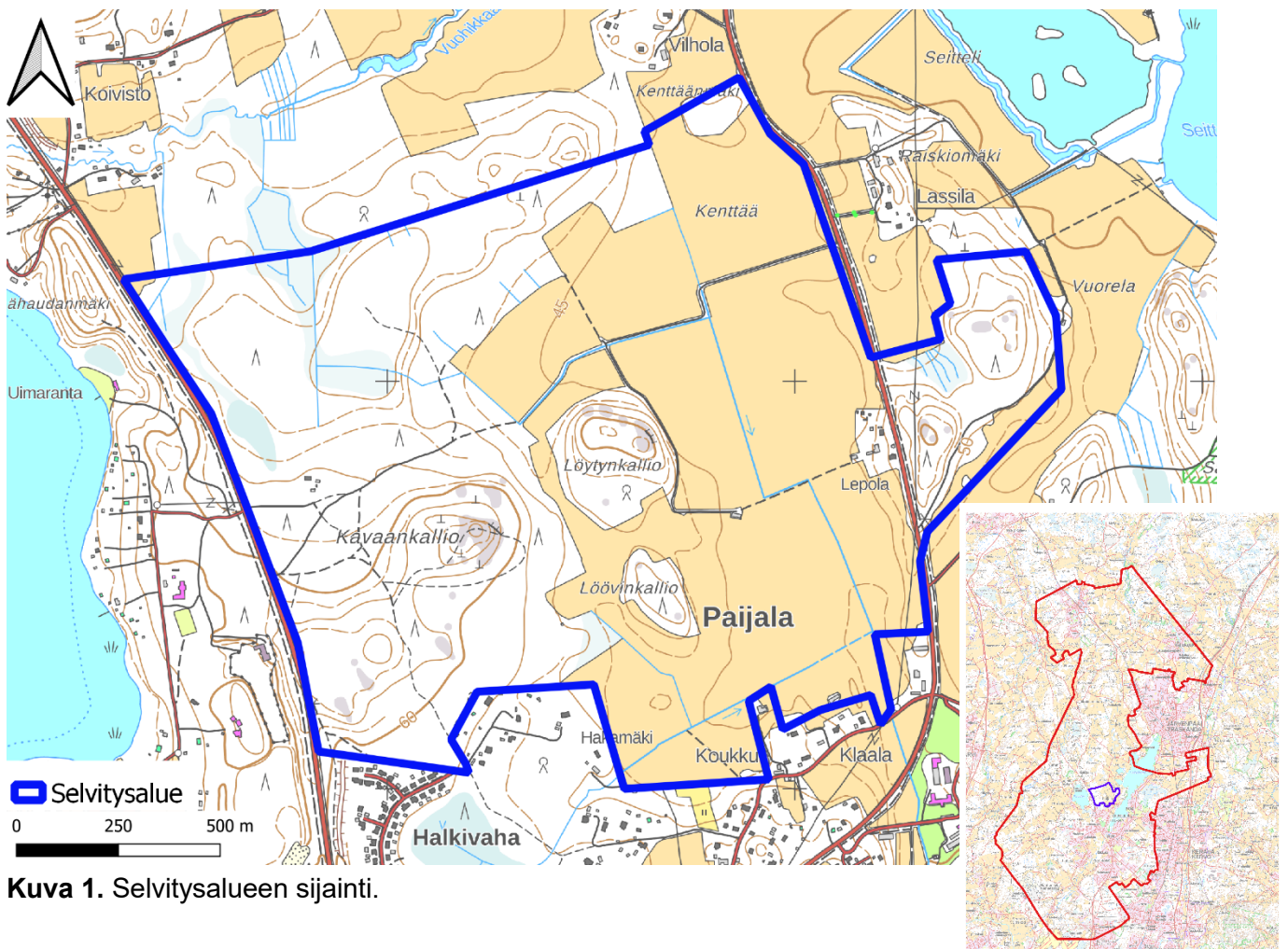
Liito-oravaselvityksessä kartoitettiin luontodirektiivin liitteen IV(a) lajeihin kuuluvan liito-oravan (*Pteromys volans*)

- lisääntymis- ja levähdyspaikat,
- pesäpaikoiksi sopivat kolopuut,
- elinympäristöksi soveliaat metsäalueet sekä
- arvioitiin liito-oravan liikkumisreitit esiintymistä lähiympäristöön.

Kuten lepakotkin, liito-orava on ns. tiukan suojelujärjestelmän laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:n

nojalla. Lisääntymis- ja levähdyspaikkojen kartoituksessa noudatettiin Ympäristöministeriön ohjeistusta (Nieminen 2017).

Selvitysalueen arvokkaiden luontokohteiden **ekologiset yhteydet** ja kytkeytyneisyys tunnistettiin maastokäyntien, ilmakuva- ja karttatarkastelun sekä muiden työssä käytettävien lähtötietojen avulla. Yhteydet määritettiin selvitysalueella ja arvioitiin niiden jatkuminen selvitysalueen ulkopuolelle. Selvityksessä tunnistettiin myös yhteyksien ongelmakohtia.



2. Tulokset ja niiden tarkastelu

2.1. Luontotyypit ja kasvillisuus

Selvitysalueen yleiskuvaus

Selvitysalue sijaitsee Tuusulan Pajjalan kylässä, Tuusulanjärven ja Rusutjärven välisellä alueella. Itäpuolta hallitsevat suuret peltoaukeat ja muutamat peltosaarekkeet, länsipuoli on metsäistä aluetta, joka on pääosin vaihtelevan ikäisiä talousmetsiä. Alueella on, aivan itäisintä osa-alueita lukuun ottamatta, tehty luontoselvitys vuonna 2011 (Luontotieto Keiron Oy). Tuolloin alueelle rajattiin kuusi arvokasta elinympäristöä. Näistä rajatuista alueista viisi on edelleen olemassa. Näistä Löytynkallion elinympäristökuvio jaettiin nyt kolmeksi erilliseksi luontotyyppikohteeksi.

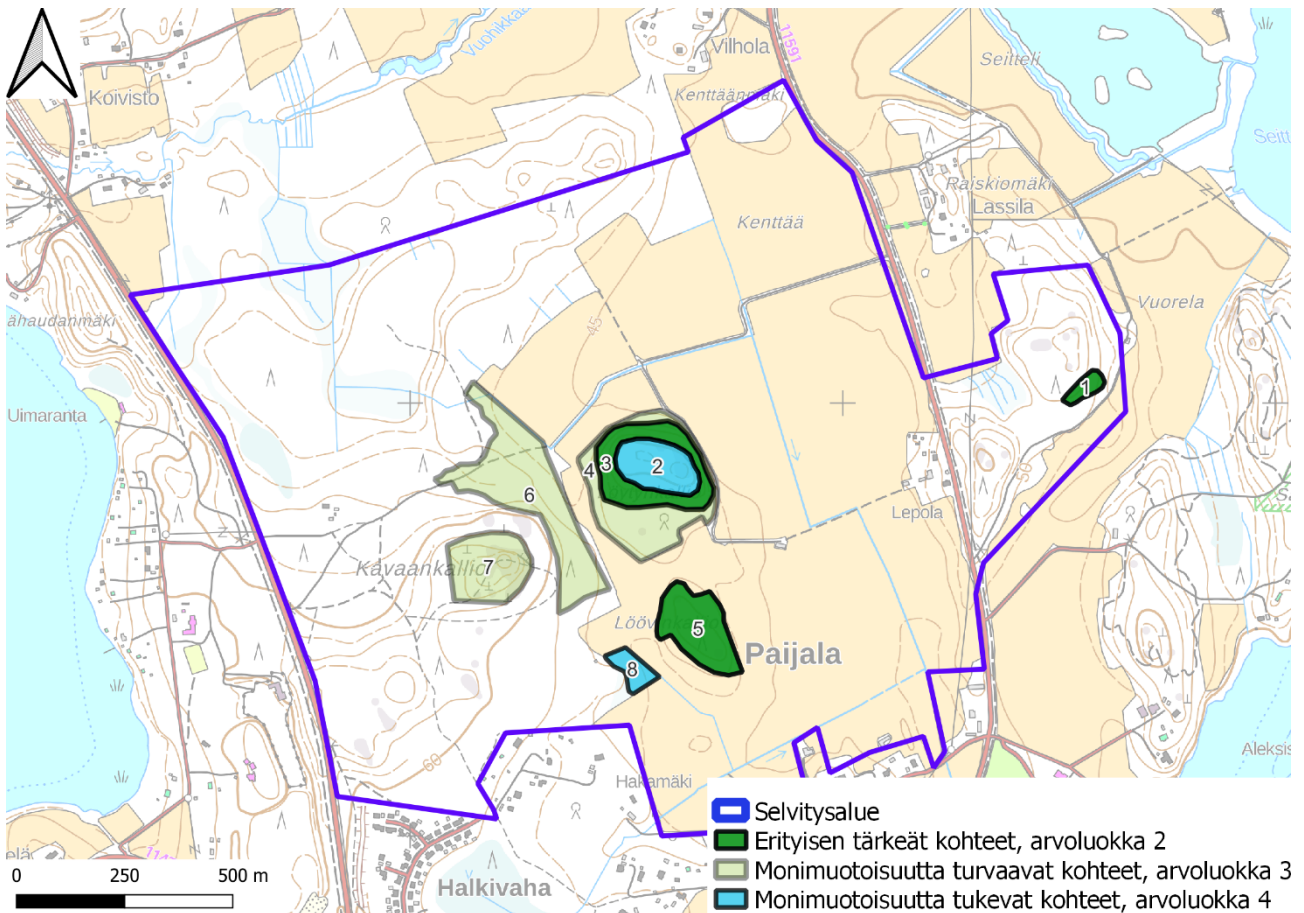
Selvitysalueella ei ole tiedossa olevia luonnonsuojelualueita tai luonnonsuojelulain luontotyyppisiä.

Arvokkaat luontotyyppikohteet

Selvitysalueelta rajattiin kahdeksan arvokasta luontotyyppiä, jotka on esitetty taulukossa 1 ja kuvassa 2. Luontotyyppikohteiden kuvaukset ovat liitteessä 2. Kohteista kolme kuuluu arvoluokkaan 2, erityisen tärkeät kohteet. Kolme kohdetta kuuluu luokkaan 3, monimuotoisuutta turvaavat kohteet ja loput kaksi kohdetta on monimuotoisuutta tukevia, arvoluokan 4 kohteita. Kaikki arvoluokan 2 kohteet täyttävät luonnonsuojelulain suojeltujen luontotyyppien kriteerit. Näistä kaksi on jalopuumetsiköitä ja kolmas on pähkinäpensaslehto. Luontotyyppikohteiden rajauksen periaatteista ja arvoluokituksista on kerrottu tarkemmin liitteessä 1.

Taulukko 1. Selvitysalueelta rajatut luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat luontotyyppikohteet (kuva 2). Arvoluokan selitys ks. liitteen 1 taulukko 1.1. Luontotyyppikohteiden kuvaukset ovat liitteessä 2.

Kohde	Tyyppi	Rajausperuste / Lakistatus	Arvoluokka
1	Monimuotoisuuden kannalta arvokas lehto	LSL:lla suojeltujen luontotyyppien rajaamattomat esiintymät Metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö METSO-kohde (luokka II)	2 (E erityisen tärkeät kohteet)
2	Monimuotoisuuden kannalta arvokas kallio	Silmälläpidettävä (NT) luontotyyppi	4 (Monimuotoisuutta tukevat kohteet)
3	Monimuotoisuuden kannalta arvokas lehto	LSL:lla suojeltujen luontotyyppien rajaamattomat esiintymät Metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö METSO-kohde (luokka II)	2 (E erityisen tärkeät kohteet)
4	Monimuotoisuuden kannalta arvokas lehto	METSO-kohde (luokka III) Uhanalainen luontotyyppi	3 (Monimuotoisuutta turvaavat kohteet)
5	Monimuotoisuuden kannalta arvokas lehto	LSL:lla suojeltujen luontotyyppien rajaamattomat esiintymät Metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö METSO-kohde (luokka II)	2 (E erityisen tärkeät kohteet)
6	Monimuotoisuuden kannalta arvokas lehto	METSO-kohde (luokka II) Uhanalainen luontotyyppi	3 (Monimuotoisuutta turvaavat kohteet)
7	Monimuotoisuuden kannalta arvokas kalliometsä	Silmälläpidettävä (NT) luontotyyppi	3 (Monimuotoisuutta turvaavat kohteet)
8	Monimuotoisuuden kannalta arvokas lehto	Monimuotoisuutta tukevat kohteet	4 (Monimuotoisuutta tukevat kohteet)



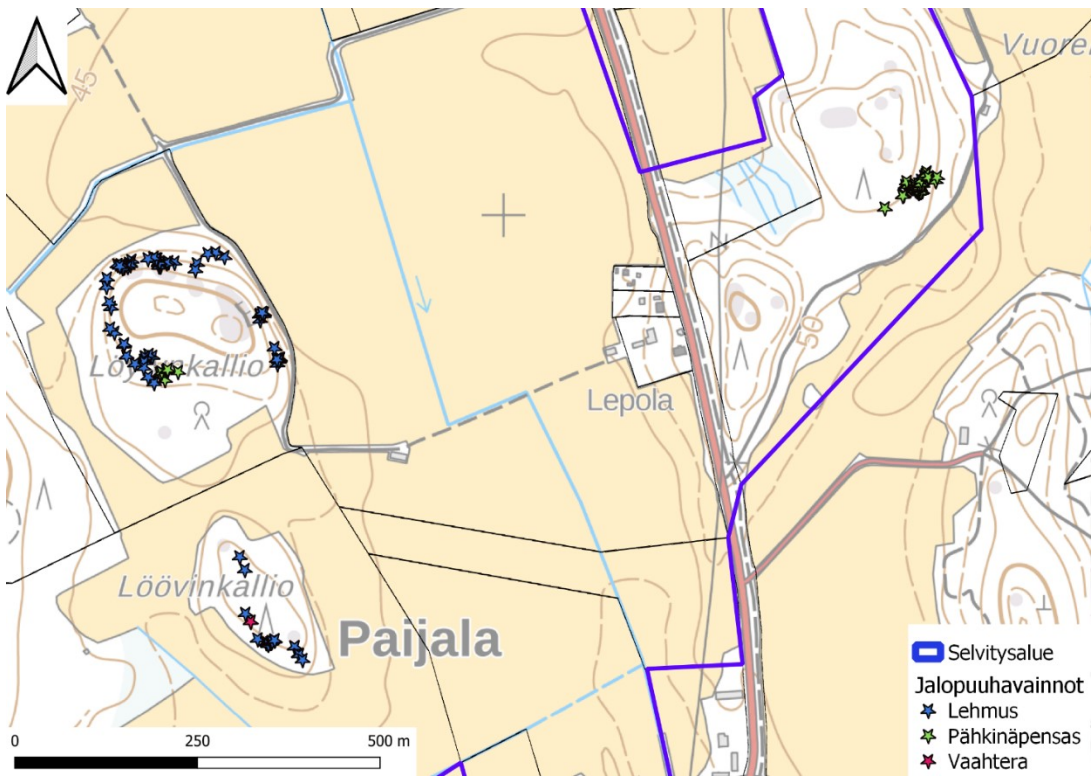
Kuva 2. Arvokkaat luontotyyppikohteet (taulukko 1, liite 2).

Erityisesti huomioitavat kasviesiintymät

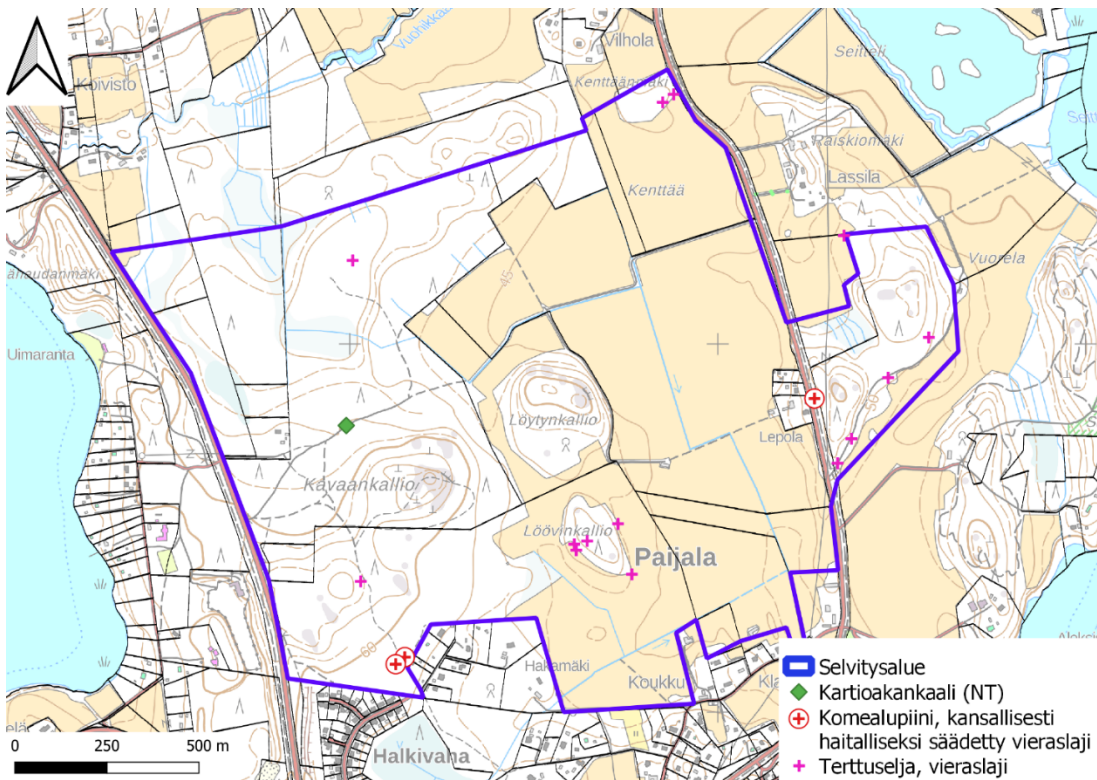
Selvitysalueella havaittiin yhtenäisiä jalopuuesiintymiä kolmelta alueelta. Havaintopisteet tallennettiin 2 m korkeista pähkinäpensaista ja kaikista lehmuksista. Rinnankorkeusläpimitaltaan yli 7 cm vaahteroista ja lehmuksista kirjattiin myös läpimitta. Havainnot on esitetty kuvassa 3. Selvitysalueelta havaittiin yksi esiintymä silmälläpidettävää (NT) kartioakankaalia (*Ajuga pyramidalis*). Esiintymän sijainti kuvassa 4.

Vieraslajit

Vieraslajeja esiintyy selvitysalueella kohtalaisen niukasti. Runsaimmin havaintoja tehtiin terttuseljasta (*Sambucus racemosa*) ja muutamia havaintoja komealupiinista (*Lupinus polyphyllus*). Vieraslajiesiintymät taulukossa kuvassa 4.



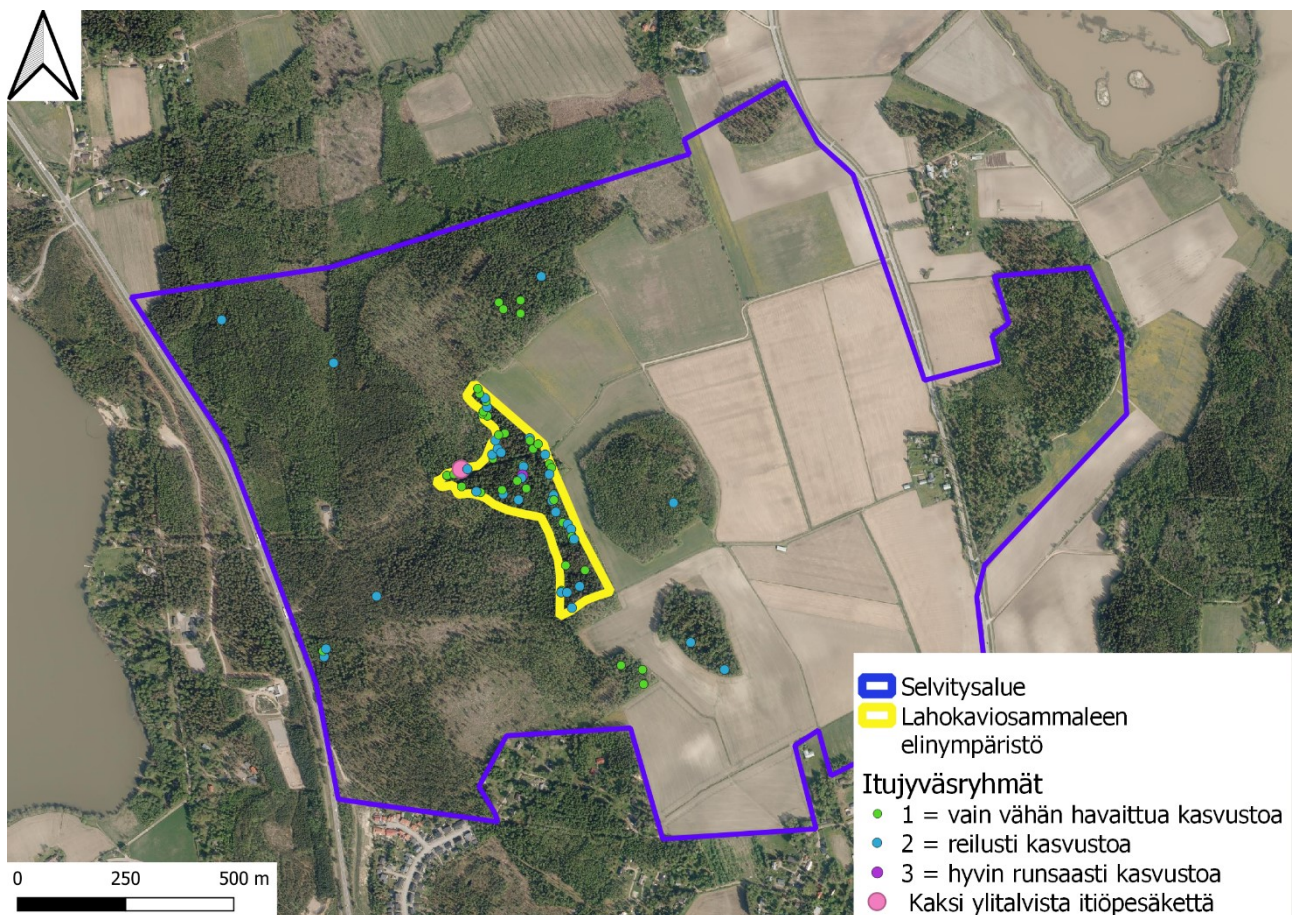
Kuva 3. Selvitysalueelta havaitut jalopuut.



Kuva 4. Silmälläpidettävän (NT) kartioakankaalin sekä vieraslajien havaintopaikat.

2.2. Lahokaviosammal

Kasvillisuus- ja luontotyypikartoituksen yhteydessä kerättiin satunnaishavaintoja lahokaviosammaleesta ja samalla arvioitiin lajille potentiaalisia alueita. Halkivahan selvitysalueelle tehtiin yksi raja, jolla tehtiin systemaattinen lahokaviosammal inventointi, jossa etsittiin sekä itujuväsryhmiä että itiöpesäkkeitä. Kuviolta tehtiin 59 itujuväsryhmähavaintoa. Uusia itiöpesäkkeitä ei havaittu, yhdeltä pieneltä maapuolta tehtiin havainto kahdesta ylitalvisesta itiöpesäkkeestä. Inventoidut alueet ja havainnot on merkitty kuvaan 5. Lahokaviosammaleen ekologiasta ja kartoitusmenetelmästä on kerrottu tarkemmin liitteessä 1.



Kuva 5. Lahokaviosammalhavainnot ja rajattu elinympäristö.

Taulukko 2. Lahokaviosammalen elinympäristön pisteytys. **Pisteet 1** = Lammin & Vauhosen (2019) mukainen pisteytys, josta poiketen pisteet on laskettu myös yhden kasvupaikan esiintymille. **Pisteet 2** = Laajennettu pisteytys, jossa on em. pisteiden lisäksi huomioitu itujuvärsryhmien kasvupaikkojen runsaus, kartoitustarkkuus sekä elinympäristön rakennepiirteitä ja kulumista. Ks. tarkemmin pisteytyksen periaatteista liitteessä 1.

ha	Itiöpesäkkeiden kasvupaikkojen lkm	Itujuvärsryhmien kasvupaikkojen lkm	Pisteytys										
			Pinta-ala	Kasvupaikat	Itiöpesäkkeet	Esiintymät <1 km	Suojelualue <500 m	Pisteet 1	Itujuvärsryhmien kasvupaikat	Kartoitustarkkuus	Rakenne	Kuluminen	Pisteet 2
5,8	0	59	1	1	0	0	0	2	2	2	1	0	7

2.3. Liito-orava

Merkkejä liito-oravan esiintymisestä Halkivahan selvitysalueella ei havaittu. Alueelta rajattiin viisi lajille soveliaista aluetta (taulukko 3, kuva 5). Kolopuita havaittiin vain yhdellä alueella (taulukko 4, kuva 5). Pääosa selvitysalueesta ei ole soveliaista lajin elinympäristöksi, mutta voi puustoisilta osin toimia liikkumisympäristönä. Selvitysalueen itäosan metsäalue sekä laajan peltoalueen pohjoisreunalla ja eteläosissa olevat metsäsaarekkeet ovat liian eristyneitä ympäröivistä puustoisista alueista, jotta liito-orava voisi liittää niihin. Toisaalta lajia on joskus tavattu tällaisiltakin paikoilta. Itäosan metsäalueelta lajin esiintyminen selvitettiin, mutta havaintoja ei saatu.

Taulukko 3. Liito-oravaselvityksen metsäkuviotiedot (vrt. kuva 5).

Kuvio	Pääpuulaji		SPL1		SPL2		SPL3		Sopivuus	Lisätietoja
	laji	dbh	laji	dbh	laji	dbh	laji	dbh		
1	Ku	20-30	Mä	20-40	Ko	20-40			2	Yksittäisiä haapoja
2	Ku	40	Mä	30	Ko	40	Ha	20	2	
3	Ku	20	Ha	20	Mä	30	Ko	30	2	
4	Ko	20-40	Mä	20-40	Ha	15-30			2	
5	Ku	30-40	Ha	20-30	Ko	25-40			1	Useita kolopuita

Pääpuulaji = Vallitsevan, ylimmän yhtenäisen latvuserroksen (ns. valtapuuston) pääpuulaji; SPL = Sivupuulaji

Laji = Puulaji: Ha= Haapa, Ko = Koivu, Ku = Kuusi, Mä = mänty

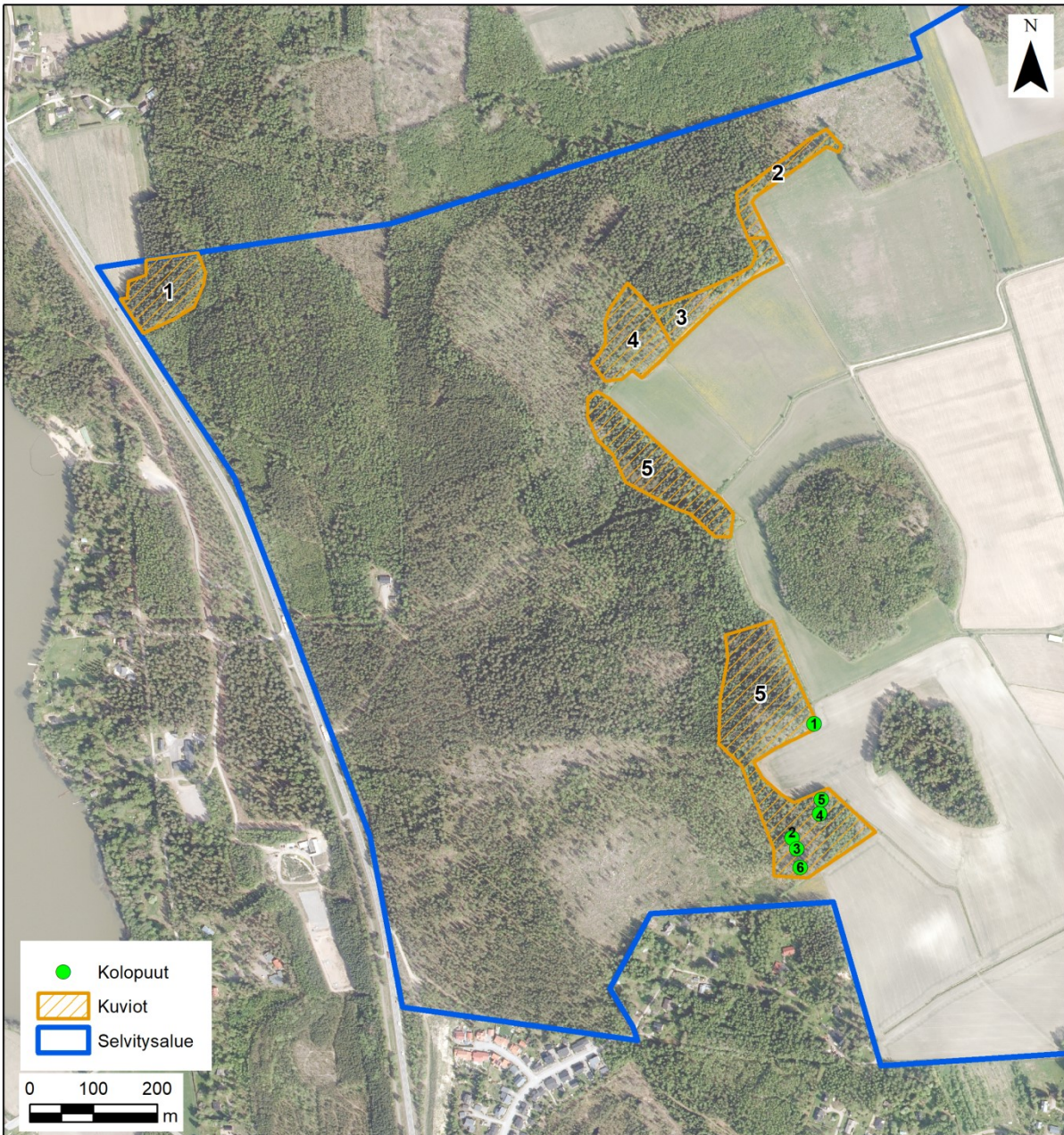
dbh = Keskimääräinen rinnankorkeusläpimitta, cm

Sopivuus:

1 Soveltuu hyvin. Hyvälaatuinen metsä, jossa on kolopuita, risupesä tai pönttöjä.

2 Soveltuu liito-oravalle

3 Soveltuu liikkumiseen. Puusto yli 10 m



Kuva 5. Liito-oravalle soveliaat metsäkuviot Halkivahan selvitysalueella.

Taulukko 4. Liito-oravaselvityksessä havaitut kolopuut (vrt. kuva 5).

ID	Puulaji	Halkaisija cm	Havaintotyyppi	Lisätietoja
1	haapa	30	kolopuu	Kolon sijaintikorkeus 6 m
2	haapa	40	kolopuu	3 koloa 6-8 m
3	haapa	40	kolopuu	Kolon sijaintikorkeus 6 m
4	haapa	40	kolopuu	Kolon sijaintikorkeus 5 m
5	haapa	50	kolopuu	Kolon sijaintikorkeus 6 m
6	haapa	35	kolopuu	Kolon sijaintikorkeus 7 m

2.4. Linnusto

Pesimälintulajisto

Selvityksessä havaittiin 25 erityisesti huomioitavaa lintulajia, joiden yhteenlaskettu reviirimäärä on 77 (taulukko 5, kuvat 6 & 7). Lajeista kolme on luokiteltu koko Suomessa uhanalaisiksi, hömötiainen erittäin uhanalaiseksi (EN) ja haarapääsky ja töyhtötiainen vaarantuneiksi (VU). Silmälläpidettäviin lajeihin (NT), joista voi tulla uhanalaisia, mikäli kannan taantuminen jatkuu tai uhkatekijöiden vaikutus voimistuu, kuuluvat viisi lajia eli kuovi, närhi, pensaskerttu, punavarpunen ja västäräkki. EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeista, joita ja joiden elinympäristöjä jäsenvaltioiden on suojeltava lajien elinvoimaisen kannan säilyttämiseksi, on neljä: harmaapäätikka, palokärki, pikkusieppo ja ruisrääkkä.

Tuusula sijaitsee eteläboreaalaisella metsäkasvillisuusvyöhykkeellä, eikä tällä vyöhykkeellä uhanalaisiksi luokiteltuja lajeja havaittu. Niitä pohjoisia tai itäisiä lajeja, joiden Euroopan kannasta Suomessa pesii tavallisesti vähintään noin 15 %, ja jotka on luokiteltu 2020-luvun alkuun asti Suomen vastuulajeiksi Euroopassa, ovat kuovi (lisäksi silmälläpidettävä) ja ruisrääkkä (myös direktiivilaji). Muita erityisesti huomioitavia eli elinympäristövalinnassaan ainakin jossain määrin vaateliaita, Etelä-Suomessa vähälukuisia tai taantuvia lajeja oli 13: kulorastas, kultarinta, käki, lehtokurppa, lehtopöllö, mustapääkerttu, niittykirvinen, peukaloinen, puukiipijä, sirittäjä, tikli, tiltalti ja viitakerttunen.

Muistiin merkittiin myös kaikki muut alueella pesivät lajit, jotka ovat aakkosjärjestyksessä harmaasieppo, hernekerttu, keltasirkku, kirjositieppo, kiuru, kottarainen, käpytikka, laulurastas, lehtokerttu, metsäkirvinen, mustarastas, pajulintu, peippo, punakylkirastas, punarinta, rautiainen, räkättirastas, sepelkyyhky, sinitäinen, talitiainen, töyhtöhyppä, varis ja vihervarpunen. Kaikkiaan pesiviksi tulkittuja lajeja havaittiin siis yhteensä 48. Lajimäärä on korkea näinkin pienellä alueella, varsinkin kun suuri osa metsäalueesta on melko yksipuolista, karua ja voimaperäisesti käsiteltyä talousmetsää. Se selittyy pääosaksi pieneköjen rehevämpien kuusi- ja lehtimetsävaltaisten metsänreunojen monipuolisemmalla lajistolla.

Mainittujen pesivien lajien lisäksi Paijalan peltoaukealla havaittiin kevätmuutonaikaisina ja pesimättöminä levähtäjinä huhtikuun lopun käyntikerralla kanadanhanhi (2 yksilöä), kurki (2), laulujoutsen (2) ja metsähanhi (2) sekä toukokuun lopulla pesimättömien laulujoutsenten parvi (8

yksilöä) ja läpimuuttajana mehiläishaukka (1), Myös kottaraisia ruokaili Paijalan pelloilla kaikilla käyntikerroilla, suurimmissa parvissa noin 50 yksilöä huhti–kesäkuussa.

Uhanalaiset lajit

Hömötiainen on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi lajiksi vuonna 2019 rajun kannanromahduksen vuoksi. Selvitysalueella pesi yksi pari Kavaankallion mäntyvaltaisella ja paikoin melko iäkkäällä havumetsäalueella. Lajin reviiri voi olla jopa 15–30 ha:n laajuinen. Hömötiainen pesii yleensä suurehkoilla yhtenäisillä metsäalueilla suosien korpikuusikoita, rämeenlaitoja, rantojen ja puronvarsien iäkkäitä kuusi- tai havupuuvaltaisia sekametsiä. Hömötiaisen nykyinen kanta on arvioitu 350 000–500 000 pariaksi, ja se on romahtanut peräti 70 % 1980-luvun alun jälkeen (Koskimies 2022). Laji pesii koko Suomessa, ja se elää reviirillään ympäri vuoden. Pääsyynä hömötiaisen taantumiseen on vanhojen ja luonnontilaisten metsien laaja-alaiset hakkuut ja yhtenäisten metsäalueiden pirstoutuminen. Nuorissa talousmetsäpuissa on vain murto-osa siitä hyönteisten ja hämähäkkien määrästä, joka elää laajalatvuksisissa vanhoissa puissa. Myös pesäkolon kovertamiseen tarvittavista lahopökölöistä on talousmetsissä suuri pula. Lisäksi metsien pirstoutuminen ja voimakas harventaminen altistaa hömötiaiset aiempaa useammin varpuspöllön ja varpushaukan saalistukselle.

Haarapääsky on vaarantunut laji, joka tavattiin Paijalan peltoaukealla. Pesää ei etsitty, mutta lintujen lentelyn perusteella se saattoi olla läheisessä ladossa. Haarapääsky pesii viljely- ja asutusseuduilla sekä saaristossa Keski-Lappia myöten. Elinympäristönään se suosii karjatiloja ja ruokailupaikkoina laitumia, kosteikkoja ja reheväkasvuisia rantoja. Haarapääskyjä pesii muillakin maataloilla, kylänlaiteilla, kesämökeillä, vene- ja kalavajoilla sekä turvetuotantoalueilla. Haarapääsky on muuttolintu. Suomen pesimäkanta on 100 000–150 000 paria, ja se on puoliintunut 1980-luvulta.

Töyhtötiainen on vaarantunut laji. Se pesi Kavaankallion mäntykankaalla. Töyhtötiaisen ympärivuotinen reviiri on tavallisesti 15–25 ha. Laji pesii Lapin etelärajoille saakka laajoissa ja yhtenäisissä mäntyvaltaisissa havumetsissä, mäntykankailla ja kalliomänniköissä. Töyhtötiainen on taantunut samoista syistä kuin hömötiainen, ja nykyinen 200 000–350 000 parin kanta on puolet pienempi kuin 1980-luvulla.

Silmälläpidettävät lajit

Kuovi on luokiteltu paitsi Suomen silmälläpidettäväksi lajiksi myös niihin pohjoisiin ja itäisiin lajeihin, joiden säilymisessä Suomella on erityinen vastuu Euroopan mittakaavassa suuren pesimäkantamme ansiosta. Paijalan peltoaukealta löytyi yksi reviiri. Kuovi pesii peltoaukeilla, märillä avosoilla ja rantaniityillä Etelä-Lappia myöten. Se suosii avo-ojitettuja, laajoja peltolakeuksia, kosteita laitumia, alavia rantaniittyjä ja vetisiä aukeita nevoja. Kuovi on muuttolintu, ja sen reviiri voi olla jopa 70 ha:n laajuinen. Suomessa kuoveja pesii 70 000–90 000 paria, mikä on kymmenesosan vähemmän kuin 1980-luvulla (Koskimies 2022).

Närhi pesi kolmella reviirillä: Kavaankallion etelä- ja pohjoispuolella sekä Löytynkalliolla. Kavaankallion pohjoispuolelta löytyi pesäkin, joka oli lajille ominaisesti korkealla kuusessa ja erittäin hyvässä kätkössä. Närhi pesii monenlaisissa havumetsissä suosien pääosassa Suomea korpijuottien, rämeenreunojen, metsäpeltojen ja -aukioiden pirstomia suurehkoja ja yhtenäisiä kuusivaltaisia metsäalueita. Asutuilla ja viljelyseuduilla se tulee toimeen myös peltoaukeiden, maalaistalojen ja taajamien pirstomissa metsissä, joista löytyy suojaisia tiheikköjä pesäpaikoiksi. Närhi elää reviirillään ympäri vuoden. Närhiä pesii Suomessa 100 000–150 000. Joillakin paikoin

kanta on pienentynyt, minkä vuoksi laji on luokiteltu silmälläpidettäväksi, joskin koko maan kanta on säilynyt ennallaan 1980-luvun alusta.

Pensaskerttu tavattiin viidellä reviiirillä Paijalan peltoaukean pellonreunapensaikoissa. Pensaskertulle sopivia pesimäympäristöjä on eniten ojan- ja tienvarsilla sekä niityillä, hakkuuaukoilla ja rantaluhdilla, joilla kasvaa rehevää aluskasvillisuutta ja harvahkoa pensaikkaa. Laji on muuttolintu. Etelä- ja Keski-Suomen pesimäkanta on arvioitu 250 000–400 000 pariksi, ja se on taantunut 1980-luvun alun jälkeen 40 % todennäköisesti muuton- ja talviaikaisten elinolojen huonontumisen vuoksi.

Punavarpuunen lauloi yhdellä reviiirillä selvitysalueen itäkolkassa pellonreunapensaikossa. Laji pesii harvahkoissa ja puoliavoimissa lehtipensaikoissa luhdilla, niityillä, kosteikon- ja pellonreunoissa, harvemmin hakkuuaukeilla ja matalissa pensaikoissa. Etelä- ja Keski-Suomen pesimäkanta (100 000–150 000 paria) on taantunut 40 % 1980-luvun jälkeen todennäköisesti elinolojen huononnutua Kaakkois-Aasian talvialueilla.

Västäräkki tavattiin yhdellä reviiirillä alueen kaakkoisnurkan pellonlaidassa. Västäräkki pesii kaikenlaisilla avomailla ja rannoilla, joilla on matalakasvuisia tai paljaita ruokailupaikkoja sekä pesäpaikoiksi kiven- ja kallionkoloja, maaonkaloita tai rakennuksia ja rakennelmia. Suomen pesimäkannaksi on arvioitu 300 000–500 000 paria, mutta se on pienentynyt 1980-luvun alusta 40 % tuntemattomasta syystä, luultavimmin Välimeren maiden talviolojen heikentymisen vuoksi. Luokitus silmälläpidettäviin lajeihin johtuu pesimäkannan nopeasta taantumisesta, vaikka västäräkki kuuluu Suomen yleisimpiin pesimälintuihin ja on edelleen melko runsaslukuinen koko maassa.

EU:n lintudirektiivin lajit

Harmaapäätikka pesi yhdellä reviiirillä Kenttään peltoaukean länsilaidalla. Todennäköisesti jopa yli neliökilometrin laajuinen reviiiri ylsi selvitysalueen ulkopuolellekin. Tämä ympäri vuoden samalla elinpiirillä elävä laji suosii valoisia ja vanhahkoja tammi-, haapa-, koivu-, tervaleppä- ja muita lehti- ja lehtipuuvaltaisia sekametsiä rannoilla, pellon- ja kosteikonlaiteilla. Etelä-Suomen kanta on 5 000–7 000 paria, ja se on kasvanut kolminkertaiseksi 1980-luvulta.

Palokärjen pesä löytyi Kavaankallion itäpuolelta pellonreunan iäkkästä sekametsästä, mutta linnun ruokailupuita löytyi muualtakin. Palokärjen ympärivuotinen reviiiri on tyypillisesti useiden neliökilometrien kokoinen, joten selvitysalue muodosti siitä vain osan. Alueella on jonkin verran kaatuneita puunrunkoja ja harvennushakkuissa kaadettuja rankoja, vanhoja kantoja ja muurahaispesiä ruokailupaikoiksi. Palokärki tulee toimeen kaikenlaisilla metsäalueilla, kunhan se löytää riittävän paksun haavan tai männyn pesäkolon kovertamiseksi, mutta erityisesti laji suosii vanhoja ja valoisia mänty-, seka- ja lehtimetsiä sekä muita järeäpuisia metsiköitä rannoilla, kangasmailla, harjuilla sekä suon-, pellon-, kylän ja taajamanreunoilla. Palokärjen pesimäkanta taantui peräti 70 % 1950–1970-luvuilla etenkin vanhojen metsien voimaperäisten hakkuiden myötä. Laji alkoi 1980-luvulta alkaen pesiä yhä useammin isoja puita kasvavissa ja tehometsätalouden ulkopuolelle jätetyissä pellonreunojen ja taajamien metsiköissä. Palokärjen kanta on elinympäristövaatimusten väljentyneen ja talvien leudontumisen ansiosta kaksinkertaistunut Suomessa 1980-luvulta nykyiseen 25 000–35 000 pariin.

Pikkusieppo lauloi kahdella reviiirillä: Kavaankallion itäpuolella ja Kenttään peltoaukean länsipuolella. Kumpikin elinpiiri on keski-ikäistä kuusikko. Pikkusieppo suosii vanhahkoja ja kosteapohjaisia, luonnonmukaisia kuusivaltaisia metsiä ja lehtoja suonreunoilla, rannoilla ja joki- ja

purolaaksoissa, mutta viime vuosikymmeninä laji on alkanut pesiä myös keski-ikäisissä kuusivaltaisissa talousmetsissä. Pikkusieppo on muuttolintu. Etelä-Suomessa pesii 8 000–20 000 paria, mikä on kuusinkertainen määrä 1980-lukuun verrattuna. Mahdollinen syy runsastumiseen on elinympäristömuutosten väljentyminen.

Ruisrääkkä äänteli yhdellä reviirillä Pajjalan peltoaukean itäosassa. Laji pesii Etelä- ja Keski-Suomen viljelyseuduilla suosien avaria heinä- ja viljapeltoja, nurmia, niittyjä, rikkaruohokenttiä ja kuivia kosteikonlaitteita. Varsinkin lintujen saapuessa muutolta touko-kesäkuun vaihteessa sopivimpia paikkoja ovat tuohon aikaan jo 20–30-senttistä tuuheaa heinikkoa ja muuta suojaavaa aluskasvillisuutta rehottavat ojanvarret ja peltolohkot. Koiras ääntelee reviirillään aktiivisimmin öisin ja hämärässä ja yrittää houkuttaa lisääntymiskumppanikseen mahdollisimman monta naarasta, joita se ei kuitenkaan auta sen enempää hautomisessa kuin poikasten hoidossakaan. Pesimäkanta, 7 000–15 000, on peräti 15-kertainen verrattuna 1980-lukuun. Kun Itä-Euroopan aiemmin ruusrääkkälle optimaaliset, usein tehottomasti käytetyt maatalousalueet pensoittuivat laajalti 1990-luvulta alkaen, läpi 1900-luvun romahdusmaisesti taantunut ruusrääkkä runsastui yhtäkkiä Suomessa; luultavasti suuret joukot ruusrääkkiä jatkoivat muuttoaan tavallista pohjoisemmaksi. Suomessa lajin elinolot eivät ole kohentuneet, joten tšekäläiset ympäristömuutokset eivät kannan hyppäksenomaista nousua selitä.

Muut erityisesti huomioitavat lintulajit

Elinympäristön valinnassaan jonkin verran vaateliaita, vähälukuisia tai taantuvia lajeja löytyi 14. Suojeluluokiteltujen lajien ohella nekin ilmentävät osaltaan alueen linnuston monimuotoisuutta ja paikallista suojeluarvoa. Näistä lajeista kulorastas, puukiipijä ja tiltalti pesivät pääasiassa havumetsissä, kultarinta, lehtokurppa, lehtopöllö, mustapääkerttu ja sirittäjä lehti- ja sekametsissä, käki ja peukaloinen kaikenlaisissa metsätyypeissä sekä niittykirvinen, tikli ja viitakerttunen viljely- ja asutusalueilla.

Kulorastas lauloi Löytynkalliolla, mutta pääosa reviiristä sijaitsi todennäköisesti Kavaankallion ympäristössä, tyypillisessä elinympäristössä. Kulorastas on muuttolintu, joka pesii koko Suomessa yleensä melko suurilla ja karuilla, paikoin aukkoisilla metsäalueilla suosien iäkkäitä mäntykankaita ja muita vanhoja mäntyvaltaisia metsiä sekä rämeenlaitoja. Nykyinen pesimäkanta on 150 000–200 000 paria eli kolminkertainen 1980-lukuun verrattuna (Koskimies 2022).

Puukiipijä pesi viidellä reviirillä, joista neljä sijaitsi Kavaankallion ympäristössä ja viides Löövinkallion metsäsaarekkeessa. Puukiipijä on osittaismuuttaja (osa kannasta talvehtii ja osa muuttaa) ja suosii reheväkasvuisia ja mieluiten melko luonnonmukaisia vanhoja kuusikoita. Puukiipijä tarvitsee pesäpaikakseen yleensä kuolleen puun ja sen irti repsottavan kaarnan välisen kapean onkalon, mutta laji pesii joskus muunkinlaisessa rakomaisessa kolossa. Maamme pesimäkanta on 150 000–250 000 paria, 10 % suurempi kuin 1980-luvulla (Koskimies 2022).

Tiltalti lauloi neljällä reviirillä, joista yksi oli selvitysalueen itäkolkassa, yksi Löytynkalliolla ja kaksi Kavaankallion länsi- ja eteläpuolella. Tiltalti on muuttolintu, joka on perinteisesti suosinut suurehkojen ja iäkkäiden kuusivaltaisten metsien sisäosia, mutta viime vuosikymmeninä se on yhä enemmän alkanut pesiä myös pienemmissä metsiköissä ja metsänreunoissa, kuusimetsien ohella myös seka- ja jopa lehtimetsissä. Tiltaltteja pesii Etelä-Lappia myöten arviolta 200 000–300 000 paria, yhtä paljon kuin 1980-luvulla.

Kultarinta lauloi yhdellä reviirillä alueen itäkolkassa. Kultarinta on muuttolintu. Tämä vaateliass lehtimetsälaji pesii Etelä-Suomessa vehmaissa, korkeapuisissa lehdoissa yleensä rannoilla,

pellonreunoissa ja joenvarsilla sekä taajamien puistoissa, hautausmailla ja puutarhoissa. Kannaksi on arvioitu 15 000–30 000 paria, eikä se ole muuttunut 1980-luvun jälkeen.

Lehtokurppa havaittiin Kavaankallion pohjoispuolen kosteapohjaisessa ja harvahkopuisessa sekametsässä. Lehtokurpalla, joka on muuttolintu, naaras hoitaa yksin haudonnan ja poikasten hoidon, ja koiras yrittää houkuttaa useita naaraita noin 40–130 hehtaarin laajuiselle elinpiirilleen. Laji pesii lehti- ja sekametsissä ja reheväkasvuisissa kuusikoissakin suosien muhevamultaisia metsiä, joissa rehoittaa tuuheaa aluskasvillisuutta ja suojaavaa pensaikkoa. Lehtokurppia pesii Etelä-Lappia myöten yhteensä 150 000–200 000 paria, 50 % enemmän kuin 1980-luvulla.

Lehtopöllö löytyi päivälepopaikalta Kavaankallion itärinteeltä. Lajille sopivaa vanhahkoa haapaa ja kuusta kasvavaa pesimäkelpoista sekametsää on pellonreunassa aivan vieressä, mutta on myös mahdollista, että pesäpaikka olisi kauempanakin. Lehtopöllö elää ympäri vuoden noin 1–4 neliökilometrin elinpiirillään, josta osa saattoi ylittää selvitysalueen ulkopuolellekin, vaikka suotuisaa vanhahkoa sekametsää löytyy usealta paikalta selvitysalueelta. Lehtopöllön suosimaa elinympäristöä ovat reheväkasvuiset lehti- ja sekametsät sekä puistot ja puukujanteet peltojen, rantojen, taajamien, kylänlaiteiden ja pihapiirien tuntumassa, kunhan pöllö löytää tarpeeksi ison pesäkolon. Suomessa lehtopöllöjä pesii 1 300–2 000 paria, saman verran kuin 1980-luvullakin.

Mustapääkerttuja tavattiin yhteensä 13 reviirillä reheväkasvuisimmissa lehti- ja sekametsissä eri puolilla selvitysalueetta. Tämä muuttolintulaji pesii mieluiten rantojen, purolaaksojen, kosteikon- ja pellonreunojen vehmaissa ja korkeapuisissa lehtimetsissä, joissa on tuuheita pensaikkoja, saniais- ja muita aluskasvustoja. Mustapääkertun pesimäkannaksi on Etelä- ja Keski-Suomessa arvioitu 70 000–100 000 paria, kolminkertainen 1980-lukuun verrattuna.

Sirittäjä lauloi yhteensä 20 reviirillä, jotka sijoittuivat eri puolille selvitysalueetta. Kanta on metsäalueen karuhko yleisluonne huomioon ottaen yllättävänkin tiheä. Sirittäjä on muuttolintu. Se suosii valoisia koivikoita sekä vähintään keski-ikäisiä lehti- ja sekametsiä, joissa on harvahko tai aukkoinen pensaskerros. Lajin pesimäalue ylittää eteläisimpään Lappiin. Etelä- ja Keski-Suomen kokonaiskannaksi on arvioitu 100 000–200 000 paria, ja se on pienentynyt 60 % 1980-luvulta luultavasti talviaalueiden epäedullisten ympäristömuutosten vuoksi.

Käki kukkui yhdellä reviirillä Kavaankallion ympäristössä. Koiraan reviiri on tavallisesti 20–80 ha. Käkinaaras liikkuu useiden koiraiden reviirillä etsiessään leppälinnun, niittykirvisen tai jonkin muun lajin pesiä munintaa varten. Naaras munii vain sen lajin pesään, jossa se on itse kuoriutunut ja varttunut. Käki on muuttolintu, ja se on levittäytynyt koko Suomeen. Käki suosii suurehkojen metsäalueiden valoisia mäntyvaltaisia kangasmetsiä, kalliomänniköitä, rämeenreunoja ja rantojen salskeita havu- ja sekametsiä mutta se tulee toimeen melkein kaikenlaisilla metsäalueilla ja suonreunoilla. Pesimäkanta arvioidaan 100 000–130 000 pariiksi, 60 % suuremmaksi kuin 1980-luvulla.

Peukaloinen lauloi neljällä reviirillä Kavaankallion metsäalueella. Peukaloinen on muuttolintu, joka viihtyy monenlaisissa mutta useimmiten kuusivaltaisissa keski-ikäisissä tai vanhahkoissa metsissä, joissa on runsaasti kaatuneita puita, tiheikköjä, oksakasoja ja muita ryteikköjä suoja- ja pesäpaikoiksi. Puulaji on toisarvoinen tekijä elinympäristön valinnassa. Etelä- ja Keski-Suomessa pesii peukaloisia 70 000–130 000 paria, kolminkertaisesti 1980-lukuun verrattuna.

Niittykirvinen pesi neljällä vierekkäisellä reviirillä Kenttään peltoalueella. Laji pesii koko Suomessa mutta on huomattavasti runsaslukuisempi pohjoisessa kuin etelässä. Se on muuttolintu, joka pesii erilaisilla kosteikoilla, saaristossa ja paljakoilla. Niittykirvinen suosii nevoja, rantaniittyjä

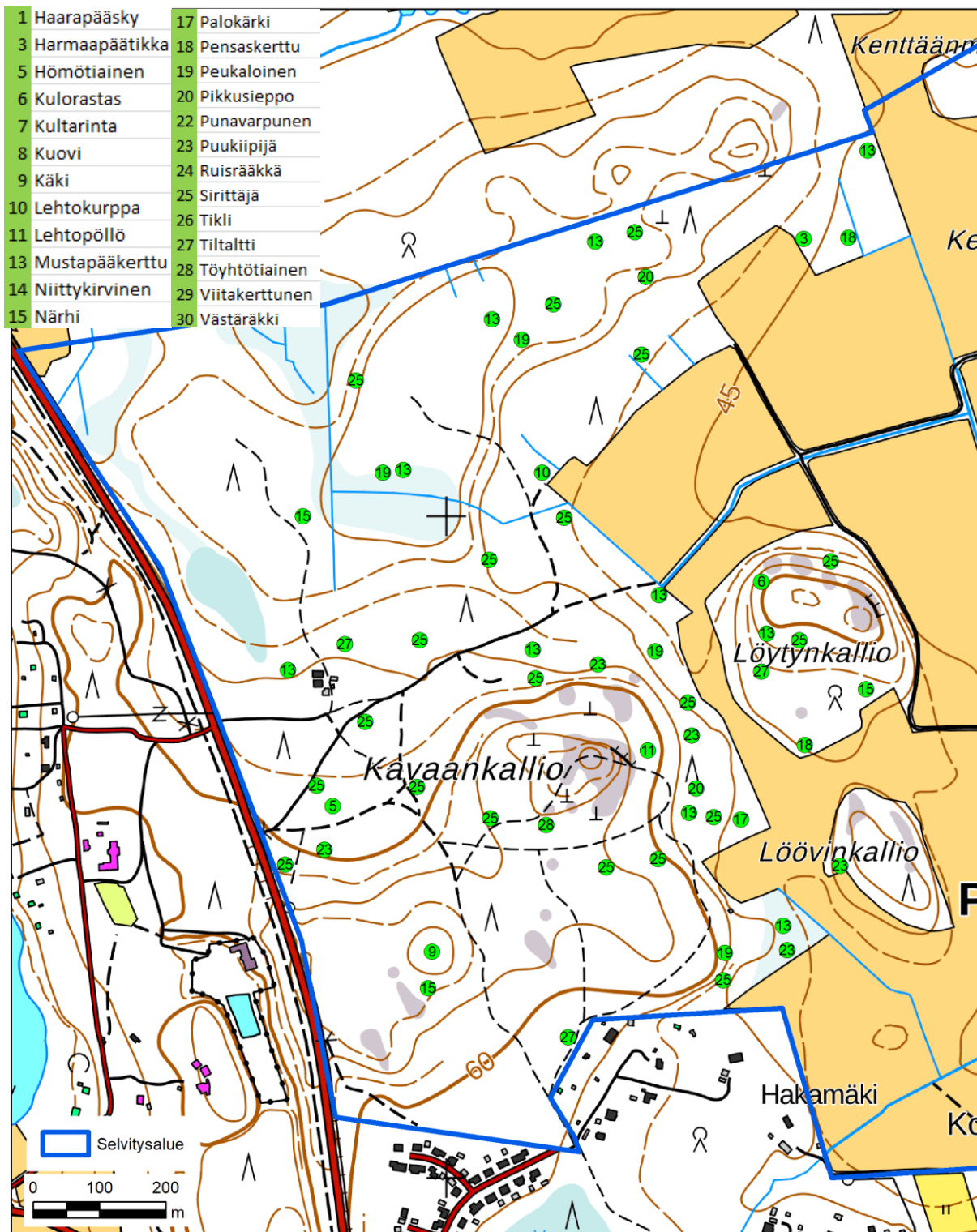
ja -luhtia, nummimaisia merenluotoja, laitumia ja kosteita viljelyaukeita. Niittykirvisen pesimäkanta on arvioitu 500 000–700 000 pariksi, ja se on 30 % pienempi kuin 40 vuotta sitten.

Tikli tavattiin kahdella reviiirillä Pajjalan peltoaukean reunoilla, toinen selvitysalueen kaakkoisnurkassa ja toinen koillisnurkassa Kenttäänmäellä. Tikli on osittaismuuttaja ja suosii pesimäympäristönään esimerkiksi kartanoiden pihapiirejä, puistoja ja puukujanteita sekä muita harvakseltaan isoja puita kasvavia puoliavoimia maita. Lähellä on lisäksi oltava ruokailupaikoiksi sopivia rikkaruohostoja. Etelä- ja Länsi-Suomessa pesii arviolta 15 000–30 000 paria tiklejä, mikä on viisinkertainen määrä 1980-lukuun verrattuna.

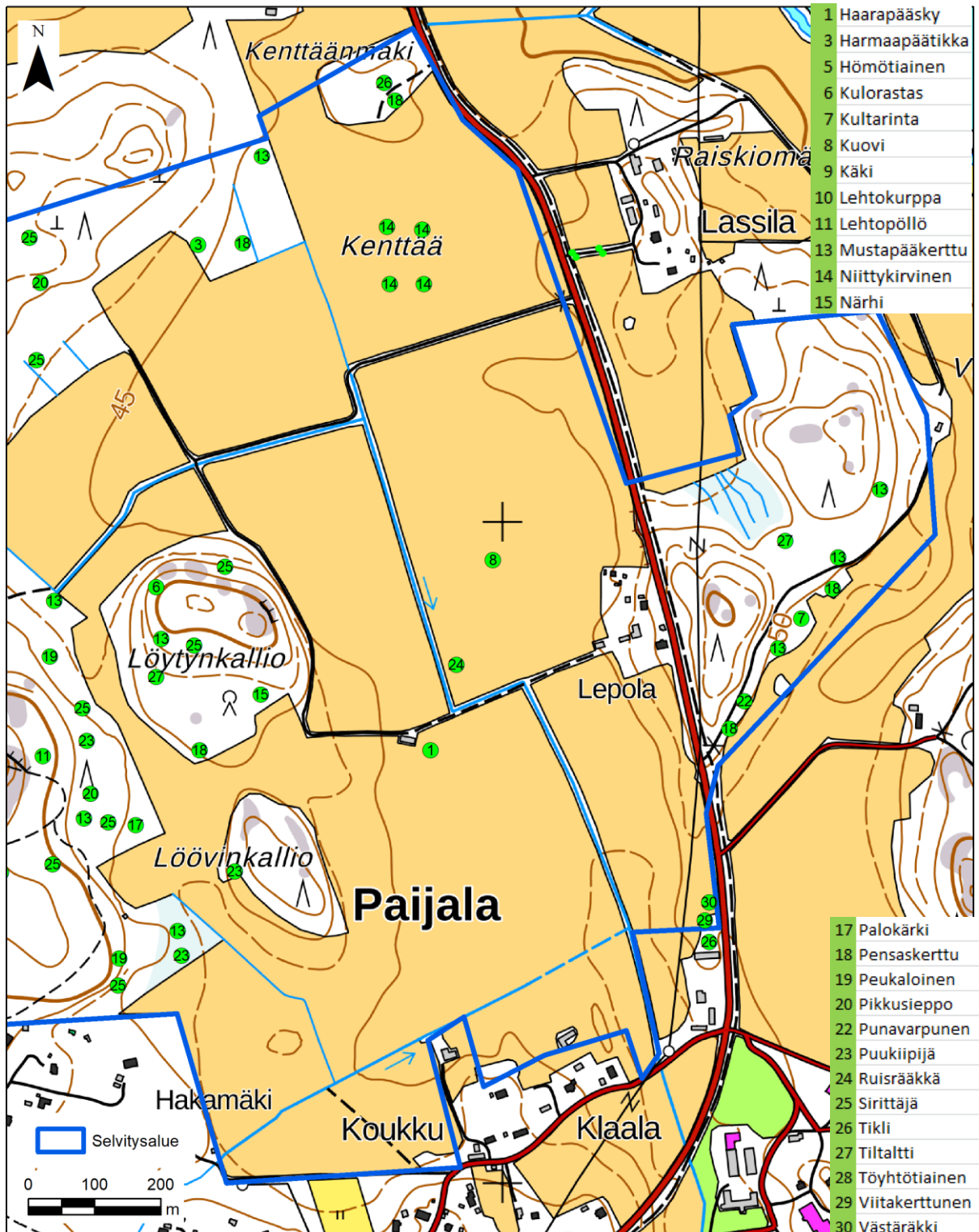
Viitakerttunen lauloi yhdellä reviiirillä selvitysalueen kaakkoisnurkassa. Laji on muuttolintu ja pesii rehevillä, harvakseltaan pensoittuneilla niityillä, joilla kasvaa tuuheita vadelma-, maitohorsma-, nokkos- tai mesiangervokasvustoja. Etelä-Suomen pesimäkanta on 40 000–70 000 paria, mikä on nelinkertainen määrä 1980-lukuun verrattuna.

Taulukko 5. Tuusulan Halkivahan selvitysalueella vuonna 2022 pesineet erityisesti huomioitavat lintulajit. Kustakin lajista on ilmoitettu suojeluperuste sekä pesivien parien tai koiraiden puolustamien reviirien kokonaismäärä. Yksi laji on luokiteltu Suomessa erittäin uhanalaiseksi (EN) ja kaksi vaarantuneiksi (VU) sekä neljä silmälläpidettäväksi (NT), joista voi tulla uhanalaisia, mikäli kannan taantuminen jatkuu tai uhkatekijöiden vaikutus voimistuu. Alueellisesti uhanalaisia lajeja ei tavattu. EU:n lintudirektiivin liitteen I lajeja (D1) havaittiin neljä. Lisäksi kaksi lajeista on myös sellaisia, joita pesii Suomessa huomattava osa Euroopan kokonaiskannasta (v). Em. lajit on *kursivoitu*, muut lajit ovat elinympäristön valinnassaan ainakin jonkin verran vaateliaita ja Etelä-Suomessa vähälukuisia tai sellaisia, jotka on luokiteltu uhanalaisiksi tai silmälläpidettäviksi aiemmissa luokituksissa. Selvitysalue on todennäköisesti vain osa harmaapäätikan, lehtopöllön ja palokärjen ympäröivillekin alueille yltävää reviiriä (merkintä sulkeissa).

Laji	Suojeluperuste	Reviirejä
<i>Haarapääsky</i>	VU	1
<i>Harmaapäätikka</i>	D1	(1)
<i>Hömötiainen</i>	EN	1
Kulorastas		1
Kultarinta		1
<i>Kuovi</i>	NT, v	1
Käki		1
Lehtokurppa		1
Lehtopöllö		(1)
Mustapääkerttu		13
Niittykirvinen		4
<i>Närhi</i>	NT	3
<i>Palokärki</i>	D1	(1)
<i>Pensaskerttu</i>	NT	5
Peukaloinen		4
<i>Pikkusieppo</i>	D1	2
<i>Punavarpunen</i>	NT	1
Puukiipijä		5
<i>Ruisräikkä</i>	D1, v	1
Sirittäjä		20
Tikli		2
Tiltalti		4
<i>Töyhtötiainen</i>	VU	1
Viitakerttunen		1
<i>Västäräkki</i>	NT	1
Yhteensä		77



Kuva 6. Halkivahan selvitysalueen länsiosissa pesimäkaudella 2022 pesineiden erityisesti huomioitavien lajien reviirien sijainnit. Lajien suojeluperusteet näkyvät taulukosta 5.



Kuva 7. Halkivahan selvitysalueen itäosissa pesimäkaudella 2022 pesineiden erityisesti huomioitavien läjien reviirien sijainnit. Lajien suojeluperusteet näkyvät taulukosta 5.

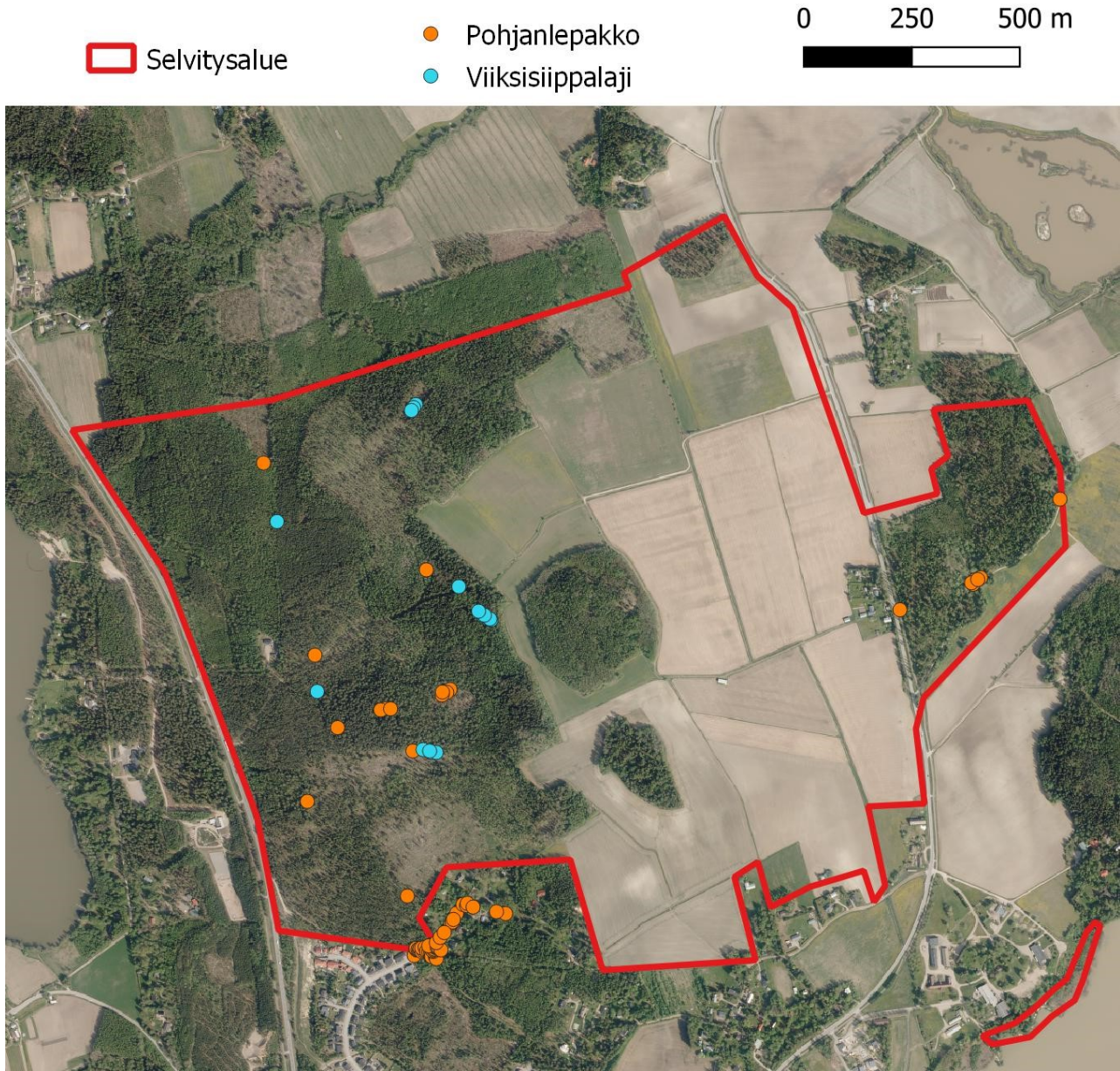
2.5. Lepakot

Aktiivikartoituksessa havaittiin kaksi lepakkolajia: pohjanlepakko sekä viiksi- tai isoviiksisiiippa (kuva 8). Viiksi- ja isoviiksisiiipan erottaminen toisistaan äänen perusteella on käytännössä mahdotonta, joten ne käsitellään lajiparina.

Havaintojen kokonaismäärä jäi jopa yllättävän vähäiseksi, vaikka aluetta ei ennakkoonkaan pidetty erityisen potentiaalisena lepakoille. Tämä johtuu vesistöjen puuttumisesta alueelta, metsien yksipuolisesta rakenteesta ja päiväpiiloiksi soveltuvien rakennusten vähäisyydestä selvitysalueella.

Pohjanlepakoita havaittiin siellä täällä ympäri aluetta sekä ruokailevina että ohilentävinä, mutta havainnot eivät painottuneet mihinkään osaan aluetta. Pohjanlepakko on elinympäristövaatimuksiltaan erittäin joustava laji, joka voi ruokailla useiden kilometrien säteellä yön aikana. Lisääntyvät naaraat kuitenkin pysyttelevät melko lähellä yhdyskuntia. Selvitysalueen eteläpuolella Halkivahantien loppupäässä havaittiin pienellä alueella runsaasti ruokailevia pohjanlepakoita (todennäköisesti emoja poikasineen) heinäkuun käynnillä. Tämä viittaa lisääntymisyhdyskunnan sijaintiin alueen rakennuksissa.

Viiksi/isoviiksisiiipat ovat vaateliaampia, valoa karttavia lepakoita, jotka esiintyvät tyypillisesti kesäaikaan varjoisissa metsissä. Lajien yhdyskunnat sijaitsevat tyypillisimmin rakennuksissa ja ovat yksilömääriltään suuria. Tätä lajiparia havaittiin muutamissa paikoissa selvitysalueella, ja osa havainnoista koski saalistavia yksilöitä. Havaintojen vähäisyys kuitenkin viittaa siihen, ettei alueen lähistöllä ole näiden lajien yhdyskuntia.

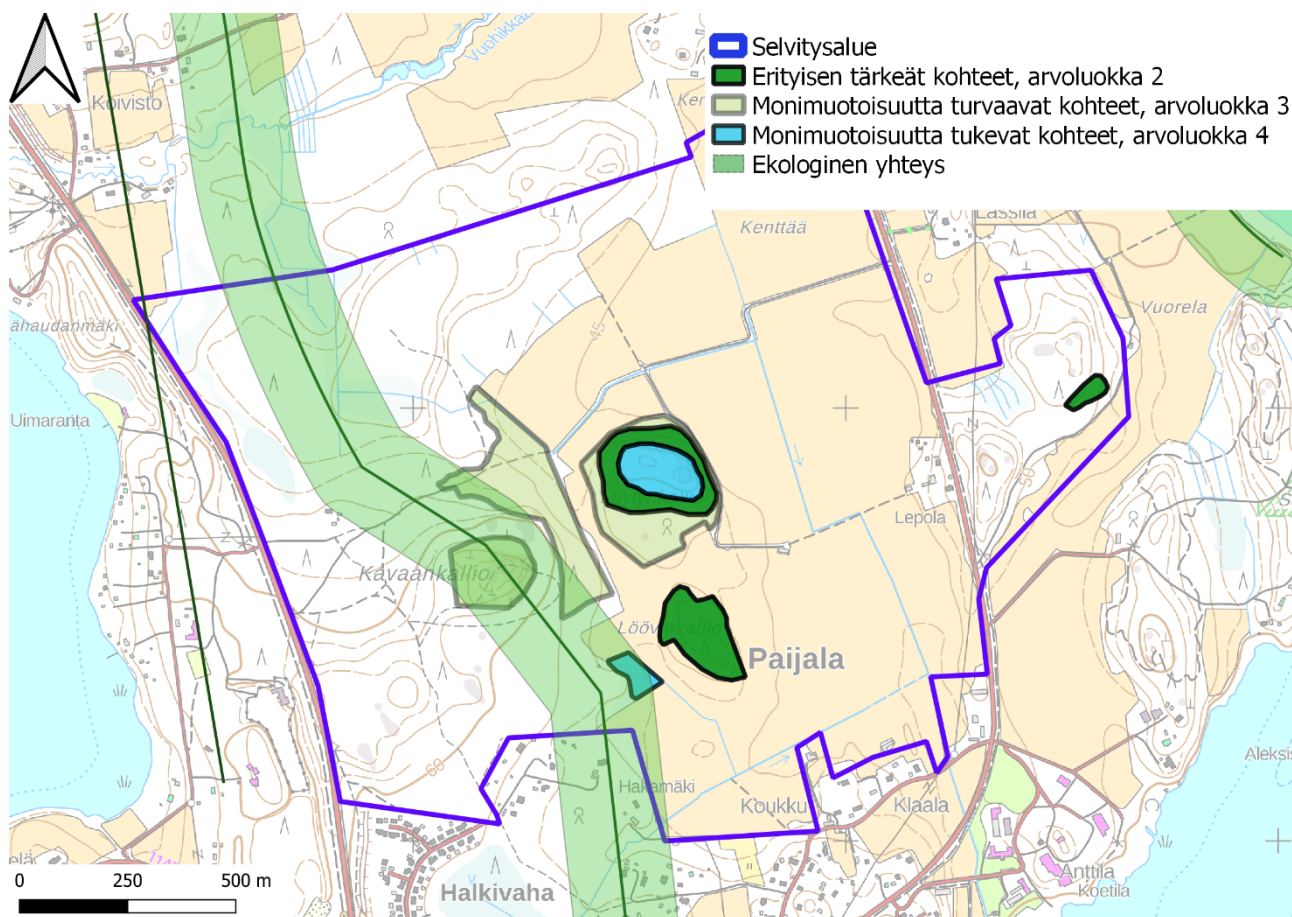


Kuva 8. Lepakkohavainnot selvitysalueella ja sen läheisyydessä vuonna 2022.

2.6. Ekologiset yhteydet ja arvokkaiden luontotyyppien kytkeytyneisyys

Uudenmaan alueen ekologisia verkostoja on tutkittu Zonation analyysien perusteella (Jalkanen ym. 2018). Verkostojen tunnistaminen ja säilyttäminen on erityisen tärkeää luontoarvojen kohdalla, koska yksinkertaistaen eliöiden alueelliset populaatiot vaativat säilyäkseen riittävän määrän riittävän hyväkuntoista ja riittävän hyvin kytkeytynyttä elinympäristöä. Halkivahan selvitysalue sijoittuu Zonation analyyseissä maakunnallisten laajojen ekologisten verkostojen ulkopuolisille alueille. Alueen kahdeksasta arvokkaasta luontotyyppistä kaksi on kalliometsiä ja loput kuusi erilaisia lehtokuvioita. Kohteet sijaitsevat lähekkäin ja ne ovat suorassa metsä tai metsä-pelto yhteydessä toisiinsa.

Alueen läpi kulkee etelä-pohjoissuuntainen, paikallisesti tärkeä ekologinen käytävä (Jalkanen ym. 2018), jonka olemassaolo todennettiin myös maastokäynneillä (kuva 9). Osoituksena toimivista yhteyksistä ja luonnonydinalueista alueella tehtiin tavanomaisten kauris- ja hirvihavaintojen lisäksi jälkihavainto ilveksestä. Alueella sijaitsee myös laajajhko, käytössä oleva pesäluolasto, jossa asuneet mäyriä.



Kuva 9. Arvokkaiden luontotyyppien sijainnit suhteessa toteutuneisiin ekologistiin yhteyksiin.

3. Johtopäätökset ja suositukset

Yhteenvedo selvitysten tärkeimmistä tuloksista on esitetty kuvassa 10.

3.1. Luontotyypit ja kasvillisuus

Selvitysalueelta ei paikannettu vesilain mukaisia suojeltavia kohteita. Kohteet 1, 3 ja 5 ovat LSL 29 §:n kriteerit täyttäviä kohteita, joille ei ole vielä annettu ELY:n rauhoituspäätöstä. Kohde 1 on pähkinäpensaslehtoa ja kohteet 3 ja 5 ovat jalopuumetsiä. Nämä kolme kohdetta ovat myös metsälain 10 §:n tarkoittamia monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeitä elinympäristöjä.

Suosittelimme erityisen arvokkaiden (arvoluokan 2) luontotyyppikohteiden säästämistä maankäytössä. Suosittelimme myös monimuotoisuutta turvaavien (arvoluokan 3) ja monimuotoisuutta tukevien (arvoluokka 4) kohteiden säästämistä, mikäli siitä ei ole kohtuutonta haittaa maankäytön kannalta.

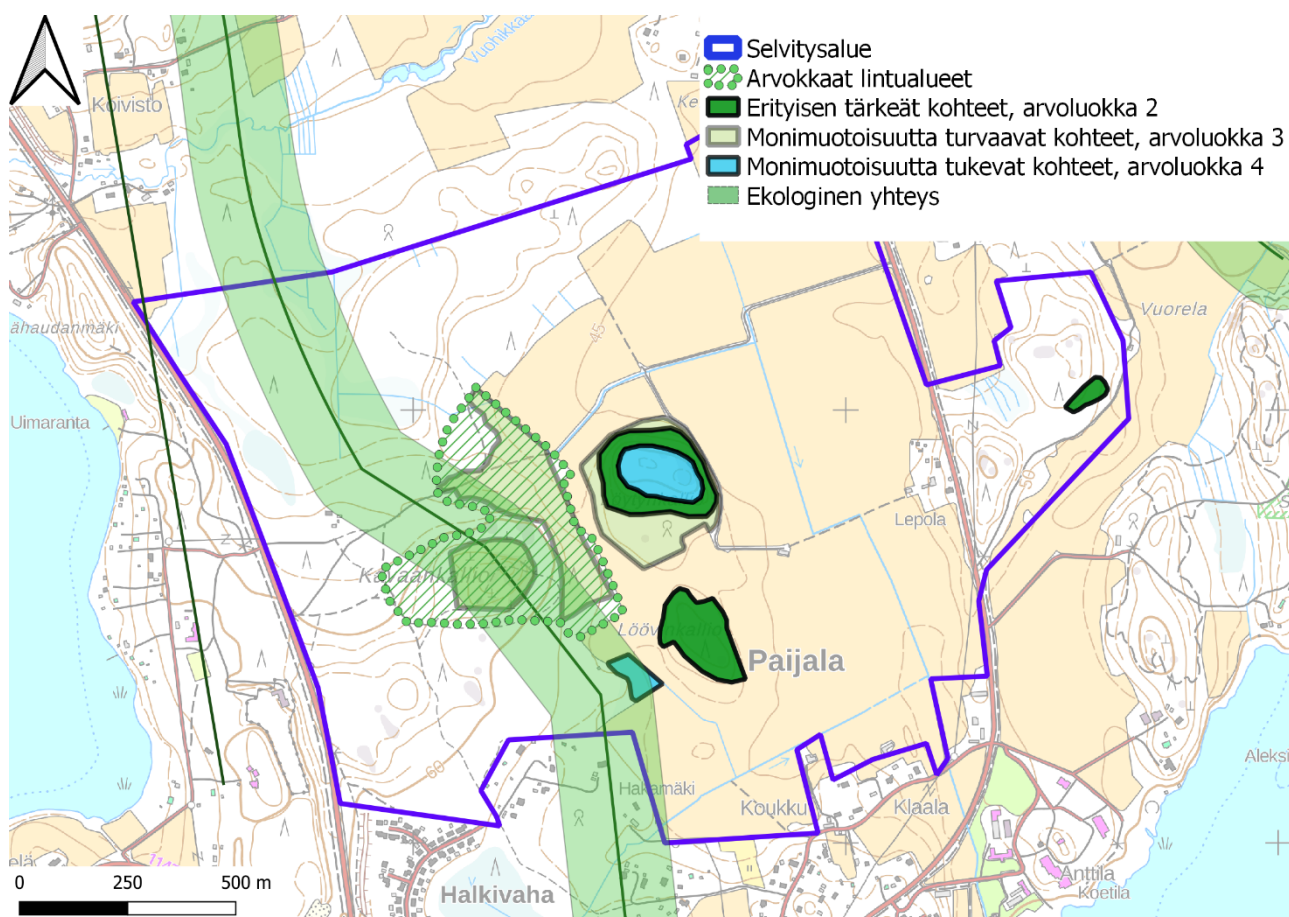
Rajattujen arvokkaiden luontotyyppikohteiden luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaat ominaispiirteet tulee säästää maankäytössä. Toimenpiteissä on säilytettävä elinympäristölle erityinen vesitalous, puuston rakenne, vanhat ylispuut, kuolleet ja lahot puut sekä otettava huomioon kasvillisuus, maaston vaihtelevaisuus ja maaperä.

Metsälain 10 §:n tarkoittamien monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeiden elinympäristöjen ominaispiirteet tulee metsälain mukaan säilyttää tai niitä voidaan vahvistaa. Metsälakia ei kuitenkaan sovelleta asemakaava-alueilla lukuun ottamatta maa- ja metsätalouteen osoitettuja alueita eikä oikeusvaikutteisen yleiskaavan alueella lukuun ottamatta maa- ja metsätalouteen ja virkistyskäyttöön osoitettuja alueita.

Suurin osa rajatuista arvokkaista luontotyyppikohteista on uhanalaisia. Vuonna 2018 valmistuneen Suomen luontotyyppien uhanalaisiarvion (Kontula & Raunio 2018a, b) mukaan arvioitujen luontotyyppien lukumäärästä on uhanalaisia (CR, EN tai VU) koko maassa 48 % ja Etelä-Suomessa 59 %. Suomen luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen tulisi pysäyttää vuoteen 2030 mennessä kansainvälisen biodiversiteettisopimuksen ja EU:n biodiversiteettistrategian mukaisesti (Kontula & Raunio 2018a).

Iso osa selvitysalueen puustoisista kuvioista täyttää kartoittajan arvion mukaan METSO-ohjelman valintaperusteet. ELY-keskus tai Metsäkeskus tekee päätöksen kohteen soveltuvuudesta METSO-ohjelmaan metsänomistajan tarjouksen pohjalta. Rauhoituksen hakeminen kohteelle on kuitenkin vapaaehtoista. METSO:n valintaperusteet kattavat metsien monimuotoisuuden kannalta tärkeimmät elinympäristöt ja rakennepiirteet, ja ne toimivat hyvin monimuotoisuuden kannalta arvokkaimpien metsäkohteiden tunnistamisessa. METSO-kohteiden suojelun avulla voidaan pysäyttää metsäisten luontotyyppien ja metsälajien taantuminen (Syrjänen ym. 2016).

Selvitysalueelta ei tavattu uhanalaisia tai muutoin erityisesti huomioitavia kasviesiintymiä. Kasvillisuudella ei ole vaikutuksia alueen maankäyttösuunnitelmiin.



Kuva 10. Tärkeimmät lintualueet, arvokkaat luontotyytit ja ekologiset yhteydet.

3.2 Lahokaviosammal

Lahokaviosammal on rauhoitettu, joten ”kasvin tai sen osan poimiminen, kerääminen, irtileikkaaminen, juurineen ottaminen tai hävittäminen on kielletty”. Toisaalta Lsl 48 §:n perusteella lajin esiintyminen ”ei estä alueen käyttämistä maa- ja metsätalouteen tai rakennustoimintaan eikä rakennuksen tai laitteen tarkoituksenmukaista käyttämistä.” ”Tällöin on kuitenkin vältettävä vahingoittamista tai häiritsemistä rauhoitettuja ... kasveja, jos se on mahdollista ilman merkittäviä lisäkustannuksia.”

Lahokaviosammal on luontodirektiivin liitteessä II listattu laji, josta luonnonsuojelulain 47 §:ssä sanotaan ”Edellä 5 a §:n 1 momentin 2 kohdassa tarkoitettujen lajien suotuisan suojelutason saavuttamisen tai säilyttämisen kannalta merkittävien esiintymispaikkojen hävittäminen tai heikentäminen on kielletty”. Em. hävittämisen- ja heikentämiskielto on voimassa vain siinä tapauksessa, että ELY-keskus on rajannut esiintymän ja antanut rajauksen tiedoksi maanomistajalle.

Selvitysalueella kartoitettu lahokaviosammalen elinympäristö saa keskimääräistä selvästi huonomman pistemäärän verrattuna Vantaan ja Helsingin Vuosaaren alueilta kerättyyn laajempaan aineistoon (Manninen & Nieminen 2020, Nieminen ym. 2020). Se ei todennäköisesti ole suotuisan

suojelutason saavuttamisen tai säilyttämisen kannalta merkittävä esiintymispaikka luonnonsuojelulain 47 pykälän mukaisesti.

3.3 Liito-orava

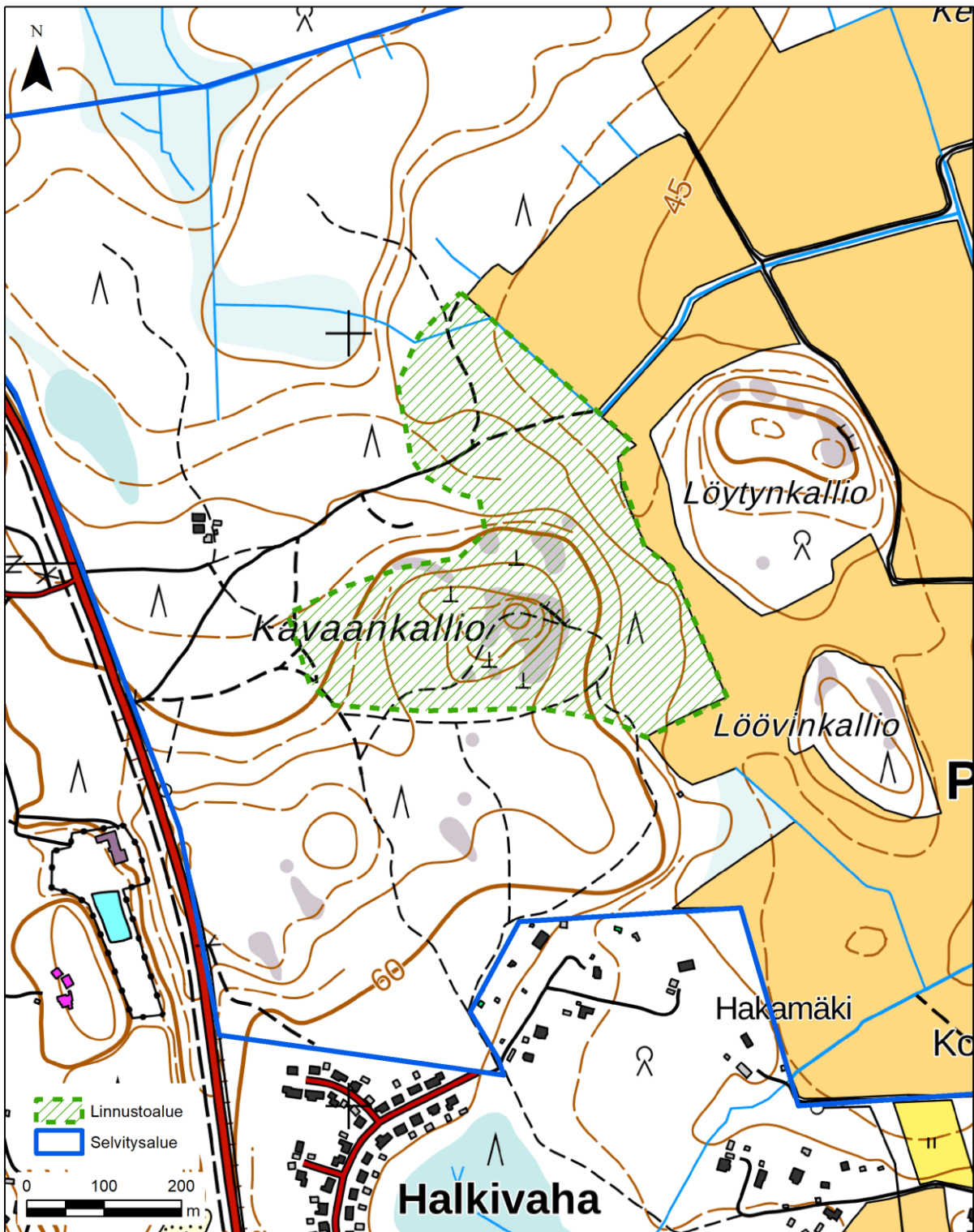
Liito-oravaa ei havaittu alueella, joten sillä ei ole vaikutusta alueen maankäyttöön.

3.4 Linnusto

Pääosa Halkivahan selvitysalueesta on melko karua ja harvahkopuista mäntyvaltaista metsää, jossa sekapuina kasvaa kuusia ja koivuja. Pensaita, varsinkin pihlajia, on paikoin runsaasti. Alueen luoteisosa on märkää entistä rämettä, jonka puustoa on vastikään voimakkaasti harvennettu. Kavaankallion pohjoispuolella on aiemmin harvennettua, paikoin märkää ja aluskasvillisuutena heinikkoa kasvavaa kuusi- ja sekametsää. Kavaankallion lakialue on vanhaa mäntymetsää. Löövinkalliolla on runsaasti myrskyissä kaatuneita ja pystyynkin kuolleita kuusia, ja suuri osa Löytynkalliosta kasvaa tuuheaa nuorehkoa lehtimetsää. Alueen itäkolkassa Lepolan itäpuolen pellonreunassa kasvaa kapealla vyöhykkeellä isoja haapoja, koivuja ja muita lehtipuita.

Pesimälinnustolle arvokkaimmat metsäalueet ovat Kavaankallion metsäalueen itälaidassa, missä kasvaa paikoin melko luonnonmukaista, kosteapohjaista kuusi- ja sekametsää, joiden arvoa lisäävät suurten, tikoille ja muille kololinnuille tärkeät isojenkin haapojen ryhmät sekä kuolleet pysty- ja maapuut (kuva 12). Näiden metsäalueiden jättäminen maankäytön muutosten ulkopuolelle säästäisi osan metsäalueen arvokkaimmista pesimälintulajeista ja -reviireistä suppeimmalla mahdollisella pinta-alalla. Lisäksi Kavaankallion lakialueiden vanhan männikön säästäminen hakkuilta ja maankäytön muutoksilta edistäisi työttö- ja hömötiaisenkin säilymistä alueella.

Paijalan peltoaukea on tehokkaassa viljelykäytössä, mutta laajuuden, avo-ojien ja joidenkin lohkojen kosteuden ansiosta sillä pesii huomattavan suuri kanta kiuruja ja töyhtöhyyppejä. Niiden määrää ei tarkoin selvitetty, mutta yhteensä peltoaukealla pesinee kiuruja noin 30 ja töyhtöhyyppejä noin 20 paria (osa selvitysalueen ulkopuolella). Myös neljän niittykirvisparin pesintä Kenttään lohkolta ilmentää alueen arvoa joidenkin peltolintujen elinympäristönä. Peltoaukealla levähtää muuttoaikaan mahdollisesti suuriakin lintuparvia.



Kuva 12. Halkivahan selvitysalueen pesimälinnustolle tärkein osa-alue.

3.5 Lepakot

Lepakoiden tiheys selvitysalueella oli alhainen, ja alue on kokonaisuutena heikkoa lepakkoaluetta. Alueelta ei ollut havaintojen perusteella rajattavissa erityisiä lepakoiden käyttämiä kohteita, jotka pitäisi maankäytössä huomioida.

Lepakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen sijainti selvitysalueella on epätodennäköistä, mutta alueen eteläpuolella Halkivahantien loppupään taloissa todennäköisesti on pohjanlepakoiden lisääntymisyhdyskunta. Tämä ei kuitenkaan vaikuta selvitysalueen maankäyttöön, sillä lepakot käyttävät saalistusalueenaan pääasiassa selvitysalueen ulkopuolista aluetta.

3.6 Ekologiset yhteydet

Ekologinen verkosto muodostuu luonnon ydinalueista ja ekologisista yhteyksistä. Verkoston olemassaolo ja säilyminen ovat edellytyksenä luonnon monimuotoisuuden ja luontoarvojen säilymiselle pirstoutuvassa ympäristössä. Toimiva ekologinen verkosto ylläpitää luonnonalueiden, metsäalueiden ja taajamien viheralueiden ekologista toimintaa ja luonnon monimuotoisuutta. Alueen monimuotoisuuden turvaamiseksi suositellaan tärkeiden, olemassa olevien ekologisten yhteyksien säilyttämistä (kuvat 9 ja 10).

4. Kirjallisuus

- Ahopelto, L., Lundgren, L., Kostiainen, A., Peltola, K., Laita, A., Mäkelä, A., Väänänen, M., Perätie, T. & Ruohomäki, A. 2021a: Liito-oravan huomioiminen kaupunkisuunnittelussa. Hyvien käytäntöjen opas. - LIITO-ORAVA LIFE (LIFE17/NAT/FI/000469) -projektin raportti. <https://www.metsa.fi/projekti/liito-orava-life/>
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 2001: Natura 2000 -luontotyyppiopas. 2. korjattu painos. – Ympäristöopas 46. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Alanen, A., Leivo, A., Lindgren, L. & Piri, E. 1995: Lehtojen hoito-opas. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja Sarja B No 26.
- Ariluoma, M. & Mikola, V. 2017: Ekosysteemipalvelut aluesuunnittelussa – taustatietoa suunnittelijoille. – Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2017:2 / Arkkitehtuuriosasto.
- de Jong, J. 1994: Habitat Use, Home-Range and Activity Pattern of the Northern Bat, *Eptesicus nilssonii*, in a Hemiboreal Coniferous Forest. – Mammalia 58:535–548.
- Dietz, C., Nill, D. & Helversen, O. V. 2009: Handbook of the Bats of Europe and Northwest Africa. – A & C Black Publishers Ltd.
- Ellermaa, M. 2011: Maakunnallisesti tärkeät lintualueet ja niiden tunnistaminen Uudellamaalla. Tringa 37/38:140-174. [<http://www.birdlife.fi/maali/index.html>]
- Ellermaa, M. & Jukarainen, A. 2010: Maakunnallisesti arvokkaat lintualueet Uudellamaalla. – Raportti Uudenmaan liitolle. [viitattu versio 22.12.2010]
- Eurola, S., Huttunen, A. & Kukko-oja, K. 1995: Suokasvillisuusopas. University of Oulu, – Oulanka reports 14: 1–85.
- Frafjord, K. 2013: Influence of night length on home range size in the northern bat *Eptesicus nilssonii*. – Mammalian Biology - Z. Für Säugetiere 78: 205–211.
- Fraixedas, S., Lindén, A., Piha, M., Cabeza, M., Gregory, R. & Lehikoinen, A. 2020: A state-of-the-art review on birds as indicators of biodiversity: Advances, challenges, and future directions. – Ecological Indicators 118, 106728. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106728>.
- Furness, R. W. & Greenwood, J. J. D. 1993: Birds as Monitors of Environmental Change. – Chapman & Hall, Lontoo. 356 s.
- Gunnell, K., Grant, G. & Williams, C. 2012: Landscape and urban design for bats and biodiversity. – Bat Conservation Trust.
- Hanski, I. K. 2016: Liito-orava. Biologia ja käyttäytyminen. – Metsäkustannus Oy, Latvia.
- Haupt, M., Menzler, S. & Schmidt, S. 2006: Flexibility of habitat use in *Eptesicus nilssonii*: does the species profit from anthropogenically altered habitats? – Journal of Mammalogy 87:351–361.
- Hotanen, J.-P., Nousiainen, H., Mäkipää, R., Reinikainen, A. & Tonteri, T. 2008: Metsätyypit – opas kasvupaikkojen luokitteluun. – Metla, Metsäkustannus, Hämeenlinna.
- Huttunen, A. & Pahtamaa, T. 2002: Luontoselvitykset yleis- ja asemakaavoissa. – Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskuksen moniste 24.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. 2019: Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. – Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus.
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, P. (toim.) 1998: Retkeilykasvio. – Luonnontieteellinen keskusmuseo, Kasvimuseo, Helsinki. 4. täysin uudistettu painos.
- Jalkanen, J., Moilanen, A. & Toivonen, T. 2018: Uudenmaan ekologiset verkostot Zonation-analyysin

- perusteella. – Uudenmaan liiton julkaisuja E 194
- Kajava, S., Silver, T., Saarinen, M. & Heikkilä, H. 2002: Purot ja norot metsälain kohteina Lounais-Suomessa. – *Metsätieteen aikakauskirja* 2/2002:179–189.
- Kempainen, R. 2017: Perinnemaisemien inventointiohje. – Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen raportteja 25 | 2017.
- Keränen, M. 2016: Opas kunnan ympäristönsuojeluviranomaisille vesilain mukaisten ojitusasioiden ratkaisemiseen. – OPAS 3 | 2016, Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018a: Suomen luontotyyppejen uhanalaisuus 2018 Luontotyyppejen punainen kirja Osa 1 – Tulokset ja arvioinnin perusteet. – SUOMEN YMPÄRISTÖ 5 | 2018, Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.) 2018b: Suomen luontotyyppejen uhanalaisuus 2018 Luontotyyppejen punainen kirja Osa 2 – luontotyyppejen kuvaukset. – SUOMEN YMPÄRISTÖ 5 | 2018, Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Koskimies, P. 1987: Suomen linnuston seuranta. Linnut ympäristömuutosten ilmentäjinä. – Ympäristöministeriö, Ympäristön ja luonnonsuojeluosaston sarja A 49: 1–258.
- Koskimies, P. 1994: Linnuston seuranta ympäristöhallinnon hankkeissa: ohjeet alueelliseen seurantaan. – Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja, sarja B, nro 18:1–81.
- Koskimies, P. 2009: Kuinka luotettavia lintulaskennat ovat? – Pesimälajien havaittavuudesta lintuvesillä ja -soilla. – *Ornis Karelica* 33: 36–43.
- Koskimies, P. 2011: Metsälintujen havaittavuudesta pesimälinnuston laskennoissa. – *Ornis Karelica* 35: 32–41.
- Koskimies, P. 2013: Lintujen havaittavuus ja pesimälinnuston laskentojen luotettavuus tuntureilla. – *Ornis Karelica* 37: 69–80.
- Koskimies, P. 2017: Viljelymaiden ja asutusalueiden lajien havaittavuus pesimäaikaisissa laskennoissa. – *Ornis Karelica* 39: 20–27.
- Koskimies, P. 2018: Lintulajien havaittavuus pesimäaikaisissa kartoituksissa – Kosteikkolajit. – *Linnut-vuosikirja* 2017: 170–176.
- Koskimies, P. 2021: Lintulajien havaittavuus pesimäaikaisissa laskennoissa – metsälajit. *Linnut-vuosikirja* 2020: 168–175.
- Koskimies, P. 2022: Suomen linnut – Suuri lintukirja (2. uudistettu painos). – *Readme.fi*. 744 s.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988: Linnuston seurannan havainnointiohjeet. 2. p. – Luonnontieteellinen keskusmuseo, Helsingin yliopisto. 144 s.
- Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1991: *Monitoring Bird Populations. A Manual of Methods Applied in Finland.* – Zoological Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki, Helsinki. 144 s.
- Kosonen, E. 2008: Lepakkojen salatut elämät – Pohjanleppäkyhdyskunnan radiotelemetriatutkimus. – Turun ammattikorkeakoulun raportteja 74.
- Kyheröinen, E.-M., Osara, M. & Stjernberg, T. 2009: Agreement on Conservation of Bats in Europe. Update to the national implementation report of Finland. – *Inf.EUROBATS.MoP5*.19.
- Lehikoinen, A., Jukarainen, A., Mikkola-Roos, M., Below, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019: *Linnut*. – Teoksessa: Hyvärinen, E., Juslén, A., Kempainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. S. 263–312.
- Lehtiniemi, T., Lehikoinen, A., Jukarainen, A., Mikkola-Roos, M., Rajasärkkä, A., Sirkiä, P., Tiainen, J., Below, A., Lindén, A., Pessa, J. & Valkama, J. 2021: Lintujen alueellinen uhanalaisuus 2021. – *Linnut-vuosikirja* 2020: 144–149.

- Laine, J., Vasander, H., Hotanen, J.-P., Saarinen, M. & Penttilä, T. 2012: Suotyypit ja turvekankaat. – Metla, Helsingin yliopisto. Metsäkustannus, Hämeenlinna.
- Leivo, M., Asanti, T., Koskimies, P., Lammi, E., Lampolahti, J., Mikkola-Roos, M. & Virolainen, E. 2002: Suomen tärkeät lintualueet FINIBA. – BirdLife Suomen julkaisuja (No 4.). BirdLife Suomi ry. ja Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Luonnonsuojeluasetus 1997/2005/2013/2021: 14.2.1997 annettu luonnonsuojeluasetus (160/1997), 17.11.2005 annettu muutos (913/2005), 1.7.2013 alkaen voimassa oleva muutos (471/2013) ja 28.6.2021 alkaen voimassa oleva muutos (521/2021) [<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1997/19970160>; <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050913>; <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130471>; <https://finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210521>].
- Luonnonsuojelulaki 1996: 20.12.2006 annettu luonnonsuojelulaki (1096/1996) [<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19961096>] ja luonnonsuojelulain perustelut (HE 79/1996) [<http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/1996/19960079>].
- Meriluoto, M. & Soininen, T. 2002: Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt. – Metsälehti Kustannus, Helsinki. 2. painos.
- Metsäasetus 2010: 21.12.2010 annettu metsäasetus (1234/2010) [<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20101234>]
- Metsäkeskus 2016: Lakisäätteiset luontokohteet. – internet-sivut: [<https://www.metsakeskus.fi/lakisaaeteiset-luontokohteet>], viitattu 26.10.2022.
- Metsälaki 1996: 12.12.1996 annettu metsälaki (1093/1996) [<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1996/19961093>] ja metsälain perustelut (HE 63/1996) [<http://www.finlex.fi/fi/esitykset/he/1996/19960063>] sekä laki metsälain muuttamisesta (1085/2013) [<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20131085>]
- Michaelsen, T. C. 2011: BCI Bat House Pay Off in Norway. – <http://www.batcon.org/pdfs/BATSmag/BATSFall11.pdf>.
- Mikkonen, N., Leikola, N., Lahtinen, A., Lehtomäki, J. & Halme, P. 2018: Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa – Puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvojen Zonation-analyysien loppuraportti. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2018. 99 s.
- Mäkelä, K. & Salo, P. 2021: Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. – Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47 | 2021
- Niemelä, T. 2016: Suomen käävät. – *Norrinia* 31: 1–430.
- Nieminen, M. 2017: Liito-orava (*Pteromys volans* [Linnaeus, 1758]). – Teoksessa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. – Suomen ympäristö 1/2017, s. 48–55. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Ohtonen, A., Lyytikäinen, V., Vuori, K.-M., Wahlgren, A. & Lahtinen, J. 2005: Pienvesien suojele metsätaloudessa. – Suomen ympäristö 727, Pohjois-Karjalan ympäristökeskus, Joensuu.
- Pääkkönen, P. & Alanen, A. 2000: Luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohje. – Suomen ympäristökeskuksen moniste 188. 128 s.
- Punttila, P. & Björklöf, K. 2020: Certi_12 Luontoselvitykset, versio 2.3 (31.3.2020). Ympäristönäytteenottajien sertifiointijärjestelmän Luontoselvitykset-erikoistumisalan pätevyysvaatimukset. [<https://www.syke.fi/download/noname/%7B5C362CC6-0FF4-4E81-9ADD-8D4A45703BE1%7D/133587>], viitattu 10.2.2022
- Rydell, J. 1989: Feeding activity of the northern bat *Eptesicus nilssonii* during pregnancy and lactation. – *Oecologia* 80:562–565.
- Ryttäri, T., Kalliovirta, M. & Lampinen, R. (toim.). 2012: Suomen uhanalaiset kasvit. – Tammi, Helsinki.
- Saari, P., Finér, L. & Laurén, A. 2009: Metsätaloudessa vesistöjen ja pienvesien suojavyöhykkeille asetetut tavoitteet ja niiden toteutuminen. – Metlan työraportteja 124.
- Salminen, J. & Aalto, S. 2012: Luonnonympäristöjen arvottamisen kriteeristö Uudellemaalle (LAKU). Loppuraportti. –

Uudenmaan liiton julkaisuja E 119–2012.

Salomon, L. 2017: Fältdflora över signalarter i skog. Lavar – Mossor – Kärlväxter. – BoD, Stockholm, Sverige.

Siitonen, P. (toim.) 1999: Metsien monimuotoisuuden arviointi. Osa 1: lajisto ja metsiköiden rakenne. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja, sarja A, nro 103.

Soininen, T. 1996: Talousmetsien avainbiotooppien tunnistaminen: maastotyöohje, kokeiluversio. – Suomen ympäristökeskuksen moniste 27. 108 s.

Solonen, T., Lehikoinen, A. & Lammi, E. (toim.) 2010. Uudenmaan linnusto – Helsingin Seudun Lintutieteellinen Yhdistys Tringa, Helsinki.

Suomen Lajitietokeskus 2021: Lajihavainnot selvitysalueilta. – www.laji.fi

Suomen lepakkotieteellinen yhdistys 2011: Suomen lepakkotieteellinen yhdistys ry:n suositus lepakkokartoituksista luontokartoittajille, tilaajille ja viranomaisille. – [<http://www.lepakko.fi>]

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.

Tiainen, J., Mikkola-Roos, M., Below, A., Jukarainen, A., Lehikoinen, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, J., Rintala, J., Sirkiä, P. & Valkama, J. 2016: Suomen lintujen uhanalaisuus 2015. – Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki.

Tolonen, J., Leka, J., Yli-Heikkilä, K., Hämäläinen, L. & Halonen, L. 2019: Pienvesiopas. Pienvesien tunnistaminen ja lainsäädäntö. – Suomen ympäristökeskuksen raportteja 36 | 2019.

Valkama, J., Vepsäläinen, V. & Lehikoinen, A. 2011: Suomen III Lintuatlas. – Luonnontieteellinen keskusmuseo ja ympäristöministeriö. – <http://atlas3.lintuatlas.fi>

Vesilaki 2011: 27.5.2011 annettu vesilaki (587/2011) [<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20110587>].

Vieraslajiportaali 2022: www.vieraslajit.fi.

Väisänen, R. A., Lammi, E. & Koskimies, P. 1998: Muuttuva pesimälinnusto. – Otava, Helsinki. 564 s.

Väre, S., Huhta, M. & Martin, A. 2003: Eläinten kulkujärjestelyt teialueen poikki. – Tiehallinnon selvityksiä 36/2003.

Väre, S. & Krisp, J. 2005: Ekologinen verkosto ja kaupunkien maankäytön suunnittelu. – Suomen ympäristö 780. Ympäristöministeriö, Helsinki.

Väre, S. & Rekola, L. 2007: Laajat yhtenäiset metsäalueet ekologisen verkoston osana Uudellamaalla. – Uudenmaan liiton julkaisuja E 87/2007.

Wermundsen, T. & Siivonen, Y. 2008: Foraging habitats of bats in southern Finland. – Acta Theriol. (Warsz.) 53:229–240.

Wikipedia 2021: Luettelo Suomen kansainvälisistä vastuulajeista.

https://fi.wikipedia.org/wiki/Luettelo_Suomen_kansainvalisista_vastuulajeista (viitattu 10.2.2022).

Ympäristöhallinto 2019: Suomen kansainväliset vastuuluontotyypit. – Internet-sivut, [https://www.ymparisto.fi/fi-fi/luonto/luontotyypit/luontotyypien_uhanalaisuus/Suomen_kansainvaliset_vastuuluontotyypit], viitattu 9.2.2022.

Ympäristöhallinto 2020: Rauhoitetut lajit. – Internet-sivut, [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Lajit/Rauhoitetut_lajit], viitattu 10.2.2022

Ympäristöhallinto 2022:

- Tiedot suojeluohjelma-alueista, Natura-alueista, yksityismaiden ja valtion maiden luonnonsuojelualueista, arvokkaista kallioalueista, tuuli- ja rantakerrostumista sekä pohjavesialueista SYKEN Avoin tieto -tietopalvelussa. – Sähköinen ladattava paikkatietoaineisto. [http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot; tiedot haettu 10.2.2022]
- Suojellut alueet yleisessä rajapinnassa (mm. Natura-alueet, luonnonsuojelualueet, erityisesti suojeltavien lajien

rauhoituspäätökset, luontotyyppipäätökset):

https://paikkatieto.ymparisto.fi/arcgis/rest/services/SYKE/SYKE_SuojellutAlueet/MapServer

- Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet (Zonation) yleisessä rajapinnassa:

https://paikkatieto.ymparisto.fi/arcgis/rest/services/SYKE/SYKE_MonimuotoisuudelleTarkeatMetsaalueetZonation/MapServer

Ympäristöministeriö 2015: Suot ja turvemaat maakuntakaavoituksessa. – SUOMEN YMPÄRISTÖ 7 | 2015.

Ympäristöministeriö 2021: EU:n luonto- ja lintudirektiivit. – Ympäristöministeriö. <https://ym.fi/eu-n-luonto-ja-lintudirektiivit> (viitattu 10.2.2022).

Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.) 2014: Metsänhoidon suositukset. – Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.

Liite 1. Menetelmäkuvaus

Selvityksen lähtötietoihin kuuluivat seuraavat aineistot:

- Maanmittauslaitoksen kartta-aineistot ja ilmakuvat
- Aiemmat selvitykset ja ennalta tunnetut valtakunnallisesti, maakunnallisesti ja paikallisesti arvokkaat luontokohteet ja ekologisen verkoston kohteet alueelta
- Maanpeite- ja maaperätiedot, hydrologia, elinympäristöt ja muut oleelliset paikkatieto-aineistot (kartta.paikkatietoikkuna.fi)
- Paikkatietoaineistot (Tuusulan yleiskaava 2040).
- Suomen Lajitietokeskuksen (2022) tietokantojen havainnot alueelta ja sen lähiympäristöstä
- Tiedot luonnonsuojelu-, Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueista, arvokkaista kallioalueista ja kerrostumista, pohjavesialueista, monimuotoisuudelle tärkeitä metsäalueista (Zonation), erityisesti suojeltavien lajien rauhoituspäätöksistä ja luontotyyppien suojelupäätöksistä (Ympäristöhallinto 2022)

Tietoja on käytetty sekä 1) maastotöiden tukena että 2) raportointivaiheessa luontokohteiden luontoarvojen arvioinnissa ja luontoarvoihin kohdistuvien mahdollisten vaikutusten arvioinnissa.

Työssä noudatettiin Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2021) ja ympäristönäytteenottajien sertifiointijärjestelmän Luontoselvitykset-erikoistumisalan pätevyysvaatimusten (Punntila & Björklöf 2020) ohjeistuksia.

Selvitysalueella tunnistetut luonnonarvot luokiteltiin arvoluokkiin. Luontotyyppikohteiden arvoluokka määritettiin Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2021) ohjeistuksen mukaisesti (taulukko 1.1).

1.1. Kasvillisuus- ja luontotyypiselvitys

Työssä noudatettiin Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2021) ja ympäristönäytteenottajien sertifiointijärjestelmän Luontoselvitykset-erikoistumisalan pätevyysvaatimusten (Punntila & Björklöf 2020) ohjeistuksia. Lisäksi käytettiin soveltuvin osin mm. teosten Pääkkönen & Alanen (2000), Airaksinen & Karttunen (2001), Meriluoto & Soininen (2002), Söderman (2003) ja Syrjänen ym. (2016) määrittelyjä huomioitavista luontoarvoista.

FM, biologi Henna Makkonen teki maastotyöt 20.6, 1. -2.8. ja 19.10.2022. Selvitysalue kierrettiin jalan kattavasti läpi kasvillisuutta ja elinympäristöjä havainnoiden. Pihapiirejä tai muita rakennettuja alueita, viljelyssä olevia peltoalueita tai viljelypalstoja ei inventoitu.

Luontotyypikuvion kasvilajisto, valtalajit, luontotyypin ilmentäjälajit, erityisesti huomioitavat lajit sekä puuston rakennepiirteet (puuston kerroksellisuus, puulajit ja niiden runsaussuhteet (eri kerroksissa), puuston sukkessiovaihe (nuori, varttunut, vanha), jalopuumetsissä jalopuiden uudistuminen sekä kuolleen pysty- ja maapuun määrä, puulaji, koko ja lahoaste), ojitustilanne, metsänkäsittely, kuluneisuus, muu maankäyttö sekä muut tärkeät ominaispiirteet kirjattiin kattavasti maastolomakkeelle. Puuston kehitysluokat noudattavat Äijälän ym. (2014) luokitusta.

Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2021) ohjeistuksen mukaisesti kuolleen puun määrä arvioitiin karkeasti kultakin erotetulta luontotyypiesiintymältä laskemalla kuolleiden puiden runkojen kappalemäärät läpimittaluokittain (10–19 cm, 20–29 cm, ...). Kuolleen puuston kokonaistilavuus pinta-alayksikköä kohden (kuutiometriä hehtaarilla) voidaan laskea näiden läpimittaluokittaisten kappalemäärien sekä kuhunkin läpimittaluokkaan kuuluvan keskimääräisen puun tilavuuden avulla. Esimerkiksi 30–39 cm läpimittaluokassa keskimääräinen puu on 35 cm läpimittainen ja tilavuudeltaan noin 1,0 kuutiometriä. Lisäksi silmämääräisesti arvioitiin lahopuiden puulajia, tyyppiä (pysty- ja maapuut) sekä lahoastetta (kova, pintalaho ja pitkälle lahonnut). Lahopuuatkumoa arvioitiin karkeasti kolmiportaisella asteikolla (heikko, kohtalainen, hyvä).

Kasvilajit määritettiin paikan päällä. Määrittysoppaana käytettiin Retkeilykasviota (Hämet-Ahti ym. 1998). Putkilokasvien nimistö on Suomen Lajitietokeskuksen lajiluettelon mukainen. Luontotyypin määrittämisessä käytettiin seuraavia oppaita: Alanen ym. 1995, Hotanen ym. 2008, Laine ym. 2012, Kontula & Raunio 2018. Selvitysalue valokuvattiin. Maastotyön aikana havainnoitiin kaikkien eliöryhmien erityisesti huomioitavaa lajistoa, joista tehdyt havainnot kirjattiin, paikannettiin tarvittaessa GPS-laitteella ja merkittiin kartalle.

Paikkatiedon ja kartta-aineiston käsittely tehtiin QGIS-ohjelmistolla; rajauksien tekemisessä ja tulkinnoissa apuna käytettiin tarvittaessa myös ilmakuvatarkastelua (pohjakartat ja ilmakuvat: © Maanmittauslaitos).

Luontotyypikohteiden arvoluokka määritettiin Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaan (Mäkelä & Salo 2021) ohjeistuksen mukaisesti (taulukko 1.1). Arvoluokat 1–4 eivät kata kaikkia alueita, vaan niiden ulkopuolelle jää niin sanottua tavanomaista luontoa, esimerkiksi sellaista metsätalouden piirissä olevaa talousmetsää tai metsäojitettua suota, jolla ei katsota olevan erityistä arvoa luonnon monimuotoisuudelle tai ekologisille yhteyksille. Tavanomaisella luonnolla voi kuitenkin olla suunnittelussa erikseen huomioon otettavaa arvoa esimerkiksi virkistysalueena.

Luontotyyppiesiintymien merkittävyyteen vaikuttavat esiintymän koko (laajat kohteet ovat merkittävämpiä kuin pienet), esiintymän luonnontila ja edustavuus, esiintymän sijainti suhteessa luontotyyppin levinneisyysalueeseen ja muihin esiintymiin (kytkeytyminen muihin saman luontotyyppin esiintymiin lisää arvoa) sekä esiintymän sijainti suhteessa ekologiseen verkostoon. Luontotyyppin edustavuus ja luonnontila määritettiin taulukon 1.2 mukaisesti.

Taulukko 1.1. Luontokohteiden arvottamisessa erotettavat arvoluokat 1–4 ja niihin kuuluvat kohteet (Mäkelä & Salo 2021).

Luokka / Kohteet	1 Lainsäädännöllä turvatut kohteet	2 Eriyksen tärkeit kohteet	3 Monimuotoisuutta turvaavat kohteet	4 Monimuotoisuutta tukevat kohteet
Aina huomioitavat	<ul style="list-style-type: none"> Natura-alueet Suojelualueet Suojeluun varatut alueet LSL:lla suojeltujen luontotyyppien rajatut esiintymät Vesilain suojellut luontotyypit Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien lisääntymis- ja levähdyspaikat LSL:n erityisesti suojeltavien lajien, luontodirektiivin liitteen II lajien ja lintudirektiivin liitteen I lajien rajatut esiintymät 	<ul style="list-style-type: none"> Valtakunnallisesti arvokkaat luontokohteet (ennalta tunnetut, aiemmin tehdyissä selvityksissä rajatut kohteet) Ekologisen verkoston kannalta erittäin tärkeät kohteet Luontotyyppi- ja lajiesiintymien muodostamat merkittävät kokonaisuudet (erityisesti huomioitavien ja silmälläpidettävien (NT) luontotyyppien ja/tai lajien muodostamat kokonaisuudet) Uhanalaisten luontotyyppien merkittävät esiintymät Uhanalaisten lajien merkittävät esiintymät Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien merkittävät esiintymät Lintudirektiivin liitteen I lajeille ja niitä vastaaville muuttolinnuille erittäin tärkeät kohteet 	<ul style="list-style-type: none"> Ekologisen verkoston kannalta tärkeät kohteet Luontotyyppi- ja lajiesiintymien muodostamat muut kokonaisuudet (erityisesti huomioitavien ja silmälläpidettävien (NT) luontotyyppien ja/tai lajien muodostamat kokonaisuudet) 	<ul style="list-style-type: none"> Ekologisia yhteyksiä tukevat kohteet

Lisäksi yleispiirteisessä maakuntatason suunnittelussa huomioitavat		<ul style="list-style-type: none"> • Maakunnallisesti arvokkaat luontokohteet (ennalta tunnetut, aiemmin tehdyissä selvityksissä rajatut kohteet) 	<ul style="list-style-type: none"> • Maakunnalle ominaisten luontotyyppien merkittävät esiintymät • Maakuntien vastuulajien merkittävät esiintymät 	
Lisäksi yksityiskohtaisessa suunnittelussa ((osa)yleis- ja asema-kaavoissa sekä hankkeissa) huomioitavat	<ul style="list-style-type: none"> • Luontodirektiivin liitteen IV(a) lajien tärkeitä kulkuyhteydet ja siirtymäreitit • Luonnonmuistomerkit • LSL 39 § mukaiset rauhoitettujen lintujen merkityt pesäpuut tai suurten petolintujen pesäpuut 	<ul style="list-style-type: none"> • LSL:lla suojeltujen luontotyyppien rajaamattomat esiintymät • Luontodirektiivin liitteen II ja IV(b) lajien merkittävät esiintymät • Lepakoille tärkeitä saalisalueita (EUROBATS-sopimus) 	<ul style="list-style-type: none"> • Paikallisesti arvokkaat luontokohteet (ennalta tunnetut, aiemmin tehdyissä selvityksissä rajatut kohteet) • Uhanalaisten luontotyyppien muut esiintymät • Luontodirektiivin liitteen I luontotyyppien muut esiintymät • Uhanalaisten lajien muut esiintymät • Lintudirektiivin liitteen I lajeille ja niitä vastaaville muuttolinnuille tärkeitä kohteita <ul style="list-style-type: none"> • Luontodirektiivin liitteen II ja IV(b) lajien muut esiintymät 	<ul style="list-style-type: none"> • Silmälläpidettävien luontotyyppien ja lajien paikallisesti tärkeitä esiintymät • Alueellisesti uhanalaisten luontotyyppien ja lajien paikallisesti tärkeitä esiintymät • Metsäkanalintujen soidinpaikat • Kohteet, joilla esiintyy yksittäisiä huomionarvoisia, pienpiirteisiä luonnonarvoja • Lajistollisesti arvokkaat uusympäristöt • Muut monimuotoisuutta tukevat kohteet

Luontotyyppi-kohteiden rajaamisen periaatteita

Luontotyyppit eivät useinkaan esiinny yksiselitteisesti, vaan ne muodostavat jatkumon, jonka luokittelussa noudatetaan sopimuksenmukaisia rajauksia (Mäkelä & Salo 2021). Luontotyyppien ekologisen laadun kuvauksessa käytetään luontotyyppien edustavuuden ja luonnontilan luokittelua (taulukko 1.2). Luontotyyppiesiintymien kuvioinnissa laadultaan toisistaan poikkeavat esiintymät rajataan omina kuvioinaan. Metsäluontotyypeistä kaikki uhanalaisten kangasmetsäluontotyyppien luonnontilaiset ja luonnontilaisen kaltaiset esiintymät sekä kaikki metsien erikoistyyppien ja lehtoluontotyyppien esiintymät selvitetään. Lisäksi huomioidaan runsaslahopuustoiset metsät,

vaikka niiden luonnontila olisikin heikentynyt. Suo-, vesi- ja rantaluontotyypeistä selvitetään kaikki uhanalaiset luontotyypit. Turvekankaista huomioidaan myös runsaslahopuustoiset ja vanhapuustoiset esiintymät. Kaikki perinnebiotooppien luontotyypit ovat uhanalaisia, luontoselvityksissä erityisesti huomioitavia luontotyyppinä. Lisäksi luonnonsuojelulain luontotyyppikriteerit täyttävät kohteet määritetään erikseen. Uhanalaiset luontotyypit kattavat pääosin myös luontodirektiivin luontotyypit, jotka kuitenkin huomioidaan erikseen. Myös kaikki Suomen kansainvälisten vastuuluontotyyppien vähintään kohtalaisen edustavat esiintymät huomioidaan, elleivät ne tule huomioiduiksi jo uhanalaisuutensa vuoksi. Muita huomioitavia kohteita ovat ihmisen muuttamat / ylläpitämät uuselinympäristöt, mikäli niissä on erityisesti huomioitavaa lajistoa. Lisäksi huomioidaan kaikki vähintään kohtalaisen edustavat silmälläpidettävät ja puutteellisesti tunnetut luontotyypit etenkin silloin, kun ne muodostavat arvokkaita kokonaisuuksia muiden luontotyyppikohteiden kanssa.

Vesilain mukaisia arvokkaita kohteita ovat luonnontilaisten kohteiden lisäksi myös luonnontilaisen kaltaiset kohteet (Ohtonen ym. 2005). Kohteiden ei tarvitse olla täysin aiemman ihmistoiminnan ulkopuolella saadakseen luonnontilaisen määritelmän (Keränen 2016). Luonnontilaltaan voimakkaastikin muuttuneet pienvedet voivat ajan saatossa palautua luonnontilaisen kaltaiseksi, jolloin niitä koskee lainsuoja samalla tavalla kuin alkuperältään luonnontilaisia pienvesiä (Tolonen ym. 2019). Virtaveden luonnontilaisen kaltaisuus edellyttää kuitenkin, että perkaus on ollut alun perin suhteellisen kevyt, tietty mutkaisuus on säilynyt uomassa ja lisäksi kasvillisuus on peittänyt alleen perkausjäljet (Kajava ym. 2002). Voimakkaasti peratut purot (perkauksesta vähintään 30–40 vuotta) voidaan tulkita luonnontilaisen kaltaisiksi joissain tapauksissa, mikäli eroosio ja puronvarren käsittelemättömyys on palauttanut puron uoman luonnontilaisuuteen liittyvät elementit (Kajava ym. 2002). Meriluoto & Soininen (2002) määrittelevät luonnontilaisen kaltaisen uoman siten, että siinä voi olla ”vähäisiä jälkiä uoman perkauksesta, mutta pienveden suojaisuus on säilynyt”. Täysin luonnontilaiset uomat ovat erittäin harvinaisia Etelä-Suomessa, ja luonnontilaisena on säilynyt yleensä hyvin lyhyitä osuuksia (Kajava ym. 2002). Tästä syystä myös kohtalaisen lyhyt luonnontilainen tai luonnontilaisen kaltainen jakso voidaan luokitella vesilain kohteeksi, vaikka muilta osin virtavesi olisikin epäluonnontilainen. Pienvedet ovat vahvasti kytkeytyneitä lähiympäristöönsä, ja ne tulisikin huomioida kokonaisuutena, johon kuuluu vesimuodostuman lisäksi sen välitön lähiympäristö (Tolonen ym. 2019).

Taulukko 1.2. Luontotyyppien edustavuus- ja luonnontilaisuusluokat. Taulukko on laadittu osin Espoon ja Helsingin kaupunkien luontoselvityksissä käyttämiä luokituksia (Ahopelto ym. 2021c, Eräjärvi ym. 2021) ja osin Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi -oppaassa (Mäkelä & Salo 2021) esitettyjä luontotyyppien hyvän tilan osoittajia mukailien.

JALOPUUMETSÄT		Perustuu Natura-luontotyyppin "jalopuumetsät" edustavuuden/luonnontilan määrittelyyn (Airaksinen & Karttunen 2001), Natura-luontotyyppien inventointiohjeeseen (SYKE & Metsähallitus 2020), luonnonsuojelulain luontotyyppien inventointiohjeeseen (Pääkkönen & Alanen 2000), lehtojen hoito-oppaaseen (Alanen ym. 1995) sekä jalopuulehtojen ja jalopuustoisten kangasmetsien luontotyyppikuvauksiin (Kontula & Raunio 2018)
Edustavuus		
A	Erinomainen	Puustossa vallitsevat jalot lehtipuut, usein kahta tai kolmeakin jalopuulajia, niiden lisääntyminen on alueella turvattu; eri puusukupolvet ovat hyvin edustettuina (runsaasti vanhoja jalopuuyksilöitä ja jalopuiden taimia); jaloista lehtipuista riippuvainen lajisto, kuten vaateliaat lehtokasvit, selkärangattomat, lahottaja- ja sienijuurisienet sekä epifyyttijäkälät ja -sammalet ovat runsaita. Jalopuulehdoissa monipuolisesti vaateliaita lehtopensaita. Uhanalaista tai harvinaista lajistoa. Merkittävälläkään esiintymillä kaikki piirteet eivät yleensä toteudu samanaikaisesti.
B	Hyvä	Sekametsä, jossa kuitenkin jalojen lehtipuiden osuus on suuri (selvästi yli 20 puumaista runkoa hehtaarilla); eri puusukupolvet voivat olla niukkoja; lajisto on yksipuolisempaa. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Kohteella voi olla yksittäisiä vieraslajeja
C	Kohtalainen	Muuta lajit kuin jalot lehtipuut vallitsevat puustossa, mutta niitä esiintyy kuitenkin vähintään 20 puumaista runkoa hehtaarilla; jotkin puusukupolvet voivat puuttua; lajisto on yksipuolisempaa. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Kohteella voi olla vieraslajeja vähän, mutta ne eivät syrjäytä luontaista kasvillisuutta.
C	Heikko	Luontotyyppi ei ole kehittynyt luontaisesti tai luontotyyppin ominaispiirteet ovat merkittävästi muuttuneet, kuten esimerkiksi puistometsät, joissa puusto- ja pensaskerrosta on käsitelty ja aluskasvillisuus muodostuu luontotyyppille vieraista lajeista tai talousmetsät, joissa metsänhoitotoimet (esim. uudistusalan raivaus, kylvö, istutukset, taimikon hoito, karsinta, hakkuut) ovat tehneet metsästä selvästi luonnontilaiseen verrattavasta poikkeavan.
O	Ei luontotyyppi	Avohakattu metsä, puisto, istutetut jalopuut yksittäin tai ryhmissä
Luonnontilaisuus		
A	Luonnontilainen	Luontaisesti syntynyt metsä, puuston rakenne on satunnainen, jatkuvakorkeuksellinen latvuseros, kaikki puusukupolvet ovat edustettuina, runsaasti lahoppua. Kasvillisuus kulumaton, ei vieraslajeja. Jalopuusto ja lehtokasvillisuus eivät kärsi kuusen liiallisesta varjostuksesta.
B	Vähän heikentynyt	Selviä merkkejä ihmistoiminnasta: vanhoja hakkuujälkiä, lahoppua korjattu pois, vähän kuluneisuutta ja roskaantumista. Lajistossa jonkin verran kulttuurilajistoa tai vieraslajeja. Alunperin talousmetsinä hoidetut metsät, jotka ovat jääneet hoitamatta ja joihin on kehittynyt luonnontilaisen metsän piirteitä.
C	Heikentynyt	Puuston rakenne lähestyy talousmetsää tai hoidettua puistometsää. Kulttuurilajisto runsasta. Kohtalaista kuluneisuutta ja roskaantumista.
D	Täysin muuttunut	Avohakkuuala, talousmetsä tai puisto. Runsaasti kuluneisuutta ja roskaa, kulttuurilajisto vallitsevaa.

LEHDOT		Perustuu Natura-luontotyyppin "lehdot" edustavuuden/luonnontilan määrittelyyn (Airaksinen & Karttunen 2001), Natura-luontotyyppien inventointiohjeeseen (SYKE & Metsähallitus 2020), Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt -oppaaseen (Meriluoto & Soininen 2002), Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen -raporttiin (Syrjänen ym. 2016), , lehtojen hoito-oppaaseen (Alanen ym. 1995) sekä lehtojen luontotyyppikuvauksiin (Kontula & Raunio 2018).
Edustavuus		
A	Erinomainen	Lehtotyyppille ominaisen lajiston lisäksi vaateliasta ja/tai harvinaista lajistoa. Luonnontila erinomainen tai hyvä ja alueella arvokkaita erityispiirteitä: erityisen järeä ja vanha puusto, monipuolinen puulajikoostumus sekä runsaasti eri kehitysvaiheiden lahopuuta ja hyvä lahojatkumo, pienaukkodynamiikka; monimuotoisuutta lisääviä laikkuja, kuten soistuneisuutta, puronvarsia ja jyrkänten alusia. Usein useita lehtotyyppisiä, jolloin kohteella erityisen monipuolinen lajisto. Hyvin kehittynyt lehtopensaskerros ja monilajinen aukkoinen sammalkerros. Jalot lehtipuut lisäävät edustavuutta. Merkittävälläkään esiintymillä kaikki piirteet eivät yleensä toteudu samanaikaisesti.
B	Hyvä	Arvokkaita puuston ja lahopuuston erityispiirteitä vähemmän kuin luokassa A. Kenttä- ja pensaskerroksen ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyvät oleellimmat tyyppilajit. Kangasmetsä- tai suoluontotyyppiä edustava lajisto kuitenkin näkyvää. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt.
C	Kohtalainen	Puuston rakenteessa joitakin luonnonmetsille ominaisia piirteitä. Kenttä- ja pensaskerroksen ominaispiirteet vastaavat osittain tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyvät jotkin tyyppilajit. Lajistossa muita piirteitä edustavan lajiston esiintyminen huomattavaa. Kohde on luonnontilainen tai vähän heikentynyt. Vieraslajeja voi esiintyä, mutta ne eivät ole laajemmin syrjäyttäneet tyyppilajistoa.
D	Heikko	Puuston rakenne poikkeaa selvästi luonnonmetsästä. Lajistossa muita piirteitä edustavan lajiston esiintyminen vallitsevaa. Kohde on vähän heikentynyt tai heikentynyt. Vieraslajeja voi esiintyä yleisesti.
0	Ei luontotyyppi	Hakkuuaukot, taimikot ja tasaikäiset yhden puulajin nuoret istutusmetsät, jotka kuitenkin luokiteltu lehtometsäksi.
Luonnontilaisuus		
A	Luonnontilainen	Luontaisesti syntynyt, puusto eri-ikäisrakenteinen/jatkuvakerroksellinen, satunnaisesti jakautunut. Ihmistoiminnasta ei merkkejä, lukuun ottamatta vanhoja poimintahakkuita tai metsälaidunnusta. Ei metsäteitä/ojituksia, kuluneisuutta. Kasvillisuudessa ei juurikaan kulttuurilajeja eikä ollenkaan vieraslajeja. Kosteissa ja tuoreissa lehdossa kostea pienilmasto.
B	Vähän heikentynyt	Joitakin merkkejä aiemmista metsänhoitotoimista, maan muokkauksesta tai ojituksista, mutta niistä on kulunut jo aikaa. Kulttuurivaikutusta voi olla, mutta se ei ole muuttanut ominaispiirteitä. Kuusettuminen voi uhata jossain määrin ominaispiirteitä. Entiselle maatalousmaalle syntynyt lehto lähestymässä luonnontilaista metsää. Muu kulttuurivaikutus vähäinen. Vieraslajeja voi esiintyä yksittäin.
C	Heikentynyt	Vain joitain luonnonmetsän tunnusmerkkejä. Polkuja, lievää roskaantumista ja näkyvästi kulttuurilajistoa ja vieraslajeja. Entiselle maatalousmaalle syntyneen lehdon sukcession alkuvaiheen lehto tai kulttuurivaikutuksen muokkaama ns. sekundaarilehto.
D	Täysin muuttunut	Vain joitain luonnonmetsän tunnusmerkkejä. Maasto selvästi kulunut ja roskainen. Kulttuurilajisto vallitsevaa, ja vieraslajeja runsaasti. Lehtolajisto korkeintaan yksittäistä. Puuston rakenne täysin luonnontilaisesta poikkeava.

KANGASMETSÄT		Perustuu Natura-luontotyyppiin "luonnonmetsät" edustavuuden/luonnontilan määrittelyyn (Airaksinen & Karttunen 2001), Natura-luontotyyppiin inventointiohjeeseen (SYKE & Metsähallitus 2020), Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen -raporttiin (Syrjänen ym. 2016) sekä kangasmetsien luontotyyppikuvauksiin (Kontula & Raunio 2018).
Edustavuus		
A	Erinomainen	Luonnontila erinomainen tai hyvä ja alueella arvokkaita erityispiirteitä: erityisen järeä ja vanha puusto sekä runsaasti eri kehitysvaiheiden lahoppua ja hyvä lahojatkumo; monimuotoisuutta lisääviä laikkuja, kuten puronvarsia, soistumia, vesistön rantoja, soiden reunoja, jyrkänteitä tai louhikkoja; monipuolinen puulajikoostumus, runsaasti vanhoja lehtipuita, kuten haapaa ja raitaa. Puusto jatkuvakerroksellista, tilajakauma satunnainen ja runsaasti aiemman sukupolven puuyksilöitä. Palokoropuita. Kenttäkerrosrajasto luontotyyppiä ominaista. Näkyvillä sienituhoja, tuulenkaatoja, lumen aiheuttamia puiden latvanmurtoja, pötkelöitä ja muun muassa hyönteistuhojen vuoksi harsuuntuneita puita. Pienaukkodynamiiikka. Suojaisia pienilmasto. Merkittävälläkään esiintymillä kaikki piirteet eivät yleensä toteudu samanaikaisesti.
B	Hyvä	Arvokkaita erityispiirteitä vähemmän kuin luokassa A. Puuston tila- ja ikärakenne vaihteleva, useita puusukupolvia ja kohtalaisen paljon lahoppua, mutta ei välttämättä hyvää lahoppujatkumoa. Kohde on luonnontilainen tai sen kaltainen. Luonnontila voi olla vähän heikentynyt. Yksittäisiä vieraslajiyksilöitä voi esiintyä.
C	Kohtalainen	Uudistuskypsät tai uudistuskypsyttä lähestyvät metsiköt, jos niiden rakenne sisältää joitakin luonnonmetsille ominaisia piirteitä. Kohde voi olla luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Vieraslajikasvustoja voi esiintyä vähäisessä määrin.
D	Heikko	Varttunut puusto enimmäkseen tasaikäistä ja -rakteista, mutta yksittäisiä aiemman sukupolven puita ja/tai eri-ikäistä alikasvosta. Tai nuorta metsää, joka uudistunut luontaisesti ja puulajikoostumus kohtalaisen monipuolinen. Lahoppua esiintyy niukasti. Luonnontila heikentynyt tai vähän heikentynyt. Vieraslajeja voi olla kohtalaisen runsaasti.
0	Ei luontotyyppi	Hakkuuaukot, taimikot ja tasaikäiset yhden puulajin nuoret istutusmetsät.
Luonnontilaisuus		
A	Luonnontilainen	Luontaisesti syntynyt metsä. Ihmistoiminnasta ei ole merkkejä lukuun ottamatta vanhoja poimintahakkuita tai metsälaidunnusta. Ei metsäteitä tai ojituksia. Ei kulttuurilajistoa tai vieraslajeja. Lehtomaisilla ja tuoreilla kankailla varjoisa ja suojaisia, joskus myös kostea pienilmasto.
B	Vähän heikentynyt	Rakenne poikkeaa lievästi luonnontilaisesta/luonnontilaisen kaltaisesta. Joitakin merkkejä aiemmista metsänhoitotoimista, maan muokkauksesta tai ojituksista, mutta niistä on kulunut jo aikaa. Kulttuurivaikutusta voi olla, mutta se ei ole muuttanut ominaispiirteitä. Vähäistä maaston kulumista voi esiintyä. Myös metsiköt, joihin voi kehittyä luonnontilaisen kaltaisia rakennepiirteitä verrattain nopeasti itsestään. Ennallistumiskelpoisuutta lisää kohteen läheisyys johonkin edustavaan luonnontilaiseen tai sen kaltaiseen vanhaan metsään.
C	Heikentynyt	Vain joitain luonnonmetsän tunnusmerkkejä. Esimerkiksi talousmetsä, jossa on kuitenkin hieman lahoppua. Voi olla kohtalaisesti polkuja, roskaa ja kulttuuri- ja vieraslajeja. Myös metsiköt, joihin voi kehittyä luonnontilaisen kaltaisia rakennepiirteitä kohtuullisten luonnonhoitotoimien seurauksena. Ennallistamiskelpoisuutta lisää kohteen läheisyys johonkin edustavaan luonnontilaiseen tai sen kaltaiseen vanhaan metsään.

D	Täysin muuttunut	Puusto hakattu tai nuoren puuston /taimikon rakenne täysin luonnonmetsästä poikkeava (tasaikäinen ja -rakenteinen). Maasto kulunut ja roskainen. Runsaasti kulttuurilajistoa ja vieraslajeja.
KALLIOT ja KALLIOMETSÄT		Perustuu Natura-luontotyyppioppaan kallioistenluontotyyppien edustavuuden/luonnontilan määrittelyyn (Airaksinen & Karttunen 2001), Natura-luontotyyppien inventointiohjeeseen (SYKE & Metsähallitus 2020), Metsäluonnon arvokkaat elinympäristöt -oppaaseen (Meriluoto & Soininen 2002), Mäkelän & Salon (2021) mukaisiin luontotyyppien hyvän tilan osoittajiin sekä kalliometsien osalta Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen -raporttiin (Syrjänen ym. 2016) sekä kallioiden luontotyyppikuvauksiin (Kontula & Raunio 2018).
Edustavuus		
A	Erinomainen	Uhanalaisia, harvinaisia kalliolajeja ja/tai laaja ja erittäin edustava kalliokasvillisuus. Ei kuluneisuutta eikä muutakaan kulttuurivaikutusta tai vieraslajeja. Merkittäviä geologisia kohteita kuten korkeita jyrkänteitä, laajoja louhikoita ja huomattavan kookkaita siirtolohkareita. Vallitseva puusto silmin nähden vanhaa: runsaasti vanhoja kakkäräisiä kilpikaarnamäntyjä ja keloja. Rakenne vaihtelee pienipiirteisesti kallioperän muotojen, ilmansuunnan, maaperän paksuuden, kasvupaikkatyyppin ja puuston suhteen. Valuvesipintoja. Vanhoja mäntyjä, kuollutta puuta, palanutta puuta. Aluskasvillisuus jäkälä- ja varpuvaltaista, aukkoista. Suolaikkuja voi esiintyä painanteissa. Tikan pajapuita. Merkittävälläkään esiintymillä kaikki piirteet eivät yleensä toteudu samanaikaisesti.
B	Hyvä	Edustavia jyrkänteitä, louhikoita, siirtolohkareita ja/tai edustavaa kalliolajistoa. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Runsaasti vanhoja mäntyjä mutta jonkin verran voi olla myös nuorempaa puustoa. Maapuita voi olla vain yksittäin. Yksittäisiä vieraslajeja voi esiintyä.
C	Kohtalainen	Kohteella esiintyvät jotkin tyyppilajit. Ei juuri merkittäviä geologisia kohteita. Puusto enimmäkseen nuorta, mutta siellä täällä yksittäisiä vanhoja kilpikaarnamäntyjä ja keloja. Vain hyvin niukasti maalahopuuta. Kohde on luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Vieras- ja kulttuurilajeja voi esiintyä, mutta niiden osuus on pieni.
D	Heikko	Lajistossa vallitsevat muut kuin luontotyyppin tyyppilajit. Puusto kauttaaltaan suhteellisen nuorta, taimikkoa laajalti, ei lahopuuta. Kohde on luonnontilaltaan heikentynyt tai heikko. Vieraslajeja voi esiintyä laajalti.
0	Ei luontotyyppi	Hävinnyt, rakennettu, louhittu
Luonnontilaisuus		
A	Luonnontilainen	Ei vieraslajistoa, ei kuluneisuutta eikä kiviainesottoa. Jäkälikkö paksua. Ei merkkejä puuston käsittelystä. Näkyvästi maapuita.
B	Vähän heikentynyt	Vähän kuluneisuutta (Jäkälikkö voi olla vähän kulunut mutta vain pienialaisesti esimerkiksi polkujen kohdilla), mutta lajisto edelleen edustavaa. Yksittäisiä vieraslajikasvustoja, jotka eivät kuitenkaan laajoja. Voi olla vanhoja kiviainesoton jälkiä. Yksittäisiä vanhoja kantoja.
C	Heikentynyt	Kuluneisuus heikentänyt selvästi kasvillisuutta ja/tai vanhaa kiviainesottoa osalla alueesta. Tyyppilajistoa vain pienialaisesti. Jäkälikössä selvästi kulumisen merkkejä. Kulttuurilajisto voi olla vallitsevaa. Puustoa käsitelty.
D	Täysin muuttunut	Kasvillisuus joko muuttunutta tai kulumisen tai muun ulkoisen tekijän seurauksena tyyppilajisto hävinnyt. Puusto hakattu kokonaan. Tiheä taimikko.

SUOT		Perustuu Suot ja turvemaat maakuntakaavoituksessa -teoksen (Ympäristöministeriö 2015) suoyhdistymien tai suokokonaisuuksien luonnontilaisuusasteikkoon, Natura-luontotyyppien luokitteluun (Airaksinen & Karttunen 2001), Monimuotoisuudelle arvokkaiden metsäympäristöjen tunnistaminen -raporttiin (Syrjänen ym. 2016) sekä soiden luontotyyppikuvauksiin (Kontula & Raunio 2018).
Edustavuus		
A	Erinomainen	Suotyyppille ominainen ja edustava lajisto. Mahdollisesti vaateliasta tai harvinaista lajistoa. Pohjakerrosta vallitsevat rahkasammalet, rehevissä korvissa runsaasti myös aitosammalia. Arvokkaita erityispiirteitä: puustoisilla suotyypeillä vanha puusto sekä runsaasti eri kehitysvaiheiden lahoppuuta; monimuotoisuutta lisääviä laikkuja kuten lähteisyyttä, tihkupintaisuutta tai luhtaisuutta sekä kangasmetsien reunoja ja vesistöjen rantoja. Avosoille ovat tyypillisiä puuttomat mätäspinnat ja jänteet sekä avoimet vetiset rimpi- ja välipinnat. Ei ojituksia tai muita muutoksia vesitaloudessa. Puustoisilla soilla puustorakenne luonnontilainen. Suo on luonnontilainen. Ei kulttuuri- tai vieraslajeja. Merkittävälläkään esiintymillä kaikki piirteet eivät yleensä toteudu samanaikaisesti.
B	Hyvä	Tyyppilajisto vallitseva, mutta muita piirteitä edustavaa lajistoa jonkin verran. Puustoisten soiden puustorakenteessa useita luonnontilaisuuteen viittaavia piirteitä kuten luontainen uudistuminen, erirakenteisuus, lahoppuustoisuus tai sekapuustoisuus. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Vanhoja kantoja tai umpeenkasvaneita ojia voi olla. Yksittäisiä vieraslajeja voi esiintyä.
C	Kohtalainen	Kohteella esiintyvät oleellimmat tyyppilajit mutta muita piirteitä edustavaa lajistoa verrattain runsaasti, merkkejä varpuisuuden lisääntymisestä välipinnoilla, puuston kasvun lisääntymisestä tai taimettumisesta. Ojitus heikentänyt hydrologista yhteyttä, mutta ojat saattavat olla jo kasvamassa osittain umpeen. Suo on luonnontilainen tai vähän heikentynyt. Kohteella voi olla vieraslajeja vähän, mutta ne eivät syrjäytä luontaista kasvillisuutta.
D	Heikko	Puuston kasvu selvästi lisääntynyt ja/ tai alue taimettunut/ metsittynyt. Useita suhteellisen tuoreita ojia, vesitalous muuttunut selvästi. Luonnontila on vähän heikentynyt tai heikentynyt. Muita piirteitä edustavien lajien ja vieraslajien osuus voi olla suuri.
0	Ei luontotyyppi	Turvekankaat, muuttumat
Luonnontilaisuus		
A	Luonnontilainen	Suolla ja sen välittömässä läheisyydessä ei merkkejä ihmisvaikutuksesta (ojituksia, merkkejä turpeennostosta, muita kuivattavia tekijöitä, tiestöä). Vedenpinta kullakin suopinnan tasolla tyypillisissä rajoissa. Puustoisilla soilla kostea ja varjoisa pienilmasto. Luhdissa pysyvä pintavesien vaikutus ja virtaavan tai tulvivan veden tuoma ravinnelisiä.
B	Vähän heikentynyt	Yksittäisiä umpeutuneita ojia suon reunaosissa; puustoisilla soilla puustossa merkkejä vähäisestä harsintahakkuusta; umpeutuvia turpeennostokuoppia ja niihin liittyviä vanhoja rakenteita; jonkin verran polkuja. Suokasvillisuudessa ei muutoksia suon reunavyöhykettä lukuun ottamatta. Osassa keidassoiden laiteita voi olla vesitalouden muutoksia.
C	Heikentynyt	Ojituksilla selvä vaikutus alueen vesitalouteen ja/tai ihmistoiminta muuttanut muuten näkyvästi lajistoa. Osalla ojittamatonta alaa kuivahtamista ja kasvillisuusmuutoksia. Keidassoilla ojitus on muuttanut myös reunaluisun ja keskustan vesitaloutta.
D	Täysin muuttunut	Vesitalous muuttunut kauttaaltaan, kasvillisuusmuutokset selviä

PERINNEBIOTOOPIT		Perustuu perinnebiotooppien luontotyyppikuvauksiin (Kontula & Raunio 2018), perinnemaisemien inventointiohjeeseen (Kempainen 2017) ja Luonnonympäristöjen arvottamisen kriteeristö Uudellemaalle -oppaaseen (Salminen & Aalto 2012).
Edustavuus		
A	Erinomainen	Kohteella esiintyvät luontotyyppille ominaiset ja sitä hyvin edustavat lajit ja myös useita huomionarvoisia perinnebiotooppien lajeja, mahdollisesti myös harvinaisia tai uhanalaisia lajeja. Lajimäärä on suuri. Ei perinnebiotooppien ns. miinuslajeja tai rehevöitymisestä tai umpeenkasvusta kertovia lajeja eikä vieraslajeja. Perinteisten käyttötapojen (laidunnus ja/tai niitto) pitkä jatkuvuus. Niityillä puusto ja pensasto puuttuvat tai niitä on vähän. Puustoisilla tyypeillä edustava hakamaarakenne, puuston erirakenteisuus, vanha puusto ja lahoppuusto. Kosteilla niityillä pinta- tai pohjavesivaikutus. Merkittävälläkään esiintymillä kaikki piirteet eivät yleensä toteudu samanaikaisesti.
B	Hyvä	Kohteella esiintyvät useimmat luontotyyppille ominaiset lajit, ja lajisto on monimuotoista. Kohde on saattanut olla aiemmin vuosia hoidotta mutta sittemmin kunnostettu ja otettu säännöllisen hoidon piiriin. Joitakin suhteellisen pieniä rehevöitymisestä tai umpeenkasvusta kertovien lajien esiintymiä. Yksittäisiä vieraslajeja. Niityillä pienialaista pensoittumista / taimettumista.
C	Kohtalainen	Kohteella esiintyy joitakin luontotyyppille ominaisia lajeja. Vieraslajeja ja/tai rehevöitymisestä ja umpeenkasvusta kertovia lajeja tai pensaikkoa voi olla laajempina kasvustoina, mutta ne eivät kokonaan hallitse kasvillisuutta. Kunnostuskelpoinen. Mahdollisesti sijaitsee jonkin muun, hoidetun arvokkaan perinneympäristön läheisyydessä.
D	Heikko	Vieraslajeja ja/tai rehevöitymisestä ja umpeenkasvusta kertovia lajeja on selvästi enemmän kuin luontotyyppille ominaisia, tyyppillisiä perinnebiotooppien lajeja. Pensoittuminen laajaa.
O	Ei luontotyyppi	Kokonaan umpeenkasvanut tai muutoin perinnebiotoopin piirteet hävinneet
Luonnontilaisuus Ei sovelleta, koska ko. ympäristöjen elinvoimaisuus riippuvainen hoidosta		
MERENRANTABIOTOOPIT		Perustuu LSL luontotyyppien inventointiohjeeseen (Pääkkönen & Alanen 2000), Itämeren rannikon luontotyyppikuvauksiin (Kontula & Raunio 2018) ja Natura-luontotyyppioppaaseen (Airaksinen & Karttunen 2001)
Edustavuus		
A	Erinomainen	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyvät tyyppille tunnusomaiset lajit. Luontaisesti avoin, ei ruovikkoa (rytiä voi esiintyä yksittäin), ei vieraslajeja, roskaa eikä ihmisen aiheuttamia muutoksia tai rakennelmia. Kohde on luonnontilainen. Leppävyön puusto luonnontilaista ja lahoppuuta runsaasti. Eloperäisistä valleista ruokovallit ovat monimuotoisuuden kannalta köyhiä verrattuna tyyppitöisiin rakkohauru- ja meriajokasvalleihin. Luontaisten niittyrintojen kasvillisuudelle on tyyppillistä rannansuuntainen vyöhykkeisyys. Merkittävälläkään esiintymillä kaikki piirteet eivät yleensä toteudu samanaikaisesti.
B	Hyvä	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyvät oleelliset tyyppilajit. Pienialaisia ruovikoituneita osia, matalaa järviruokoa voi olla osana rannan vyöhykkeisyyttä, mutta ei kaikissa vyöhykkeissä runsaasti. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Yksittäisiä vieraslajeja voi esiintyä. Leppävyössä vähäisiä merkkejä puuston käsittelystä. Eloperäisissä valleissa ainakin jonkin verran rakkohaurua tai meriajokasta.

C	Kohtalainen	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyvät jotkin tyyppilajit. Korkeaa järviruokoa voi olla pieninä kasvustoina tai hajanaisesti kaikissa vyöhykkeissä. Luontotyyppi on kuitenkin ominaispiirteiltään säilynyt osittaisesta ruovikoitumisesta huolimatta. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Vieraslajeja voi esiintyä, mutta niiden osuus on pieni. Eloperäiset vallit enimmäkseen ruokovalleja.
D	Heikko	Selvästi muuttunut ja sitä kautta lajistossa vallitsevat muut kuin luontotyyppin tyyppilajit. Esim. voimakkaasti ruovikoitunut tai ihmisen muokkaamaa ympäristöä. Kohde on luonnontilaltaan heikentynyt tai heikko. Vieraslajeja voi esiintyä kohtalaisesti tai laajalti. Leppävyön puustoa raivattu laajalti, ei lahoppuuta. Paksultu ruokomassaa kertynyt.
0	Ei luontotyyppi	Muuttunut (ruovikoitunut ja/tai pensoittunut), hävinnyt, rakennettu. Leppävyö hakattu.
Luonnontilaisuus		
A	Luonnontilainen	Luontotyyppi kehittynyt ilman ihmisen aiheuttamia suoraan (esim. kulutus) tai epäsuorasti (esim. rehevöitymisen aiheuttama muutos kasvillisuudessa) vaikuttavia tekijöitä, jotka heikentävät ominaispiirteitä. Alttius rantavoimille (aallot, pärskeet, jäät, suola, tuuli). Lajisto luontotyyppille ominaista ja edustavaa. Ei rannan limoittumista tai rihmalevien kertymistä kivien väliin.
B	Vähän heikentynyt	Yksittäisiä harvaa paikoittaista suhteellisen matalaa ruovikkoa, lajisto vastaa luontotyyppiä, mutta yksittäisiä vieraslajikasvustoja tai hieman muita piirteitä edustavaa lajistoa.
C	Heikentynyt	Yleisesti luonnontilaisuutta heikentäviä tekijöitä kuten ovat ihmisen tekemät rakennelmat, kulutus, roskaaminen, soranotto sekä rehevöityminen. Tiheää järviruovikkoa suurella osalla kohdetta mutta myös muuta lajistoa jonkin verran jäljellä.
D	Täysin muuttunut	Umpeenkasvanut, yksipuolinen järviruovikko korkeaa ja tiheää, kurturuusu vallannut kokonaan tai kokonaan rakennettua ympäristöä
PIENVEDET		Perustuu Pienvesien tunnistaminen ja lainsäädäntö -oppaaseen (Tolonen ym. 2019), raporttiin "Luontoarvojen huomioon ottaminen ojitusten peruskorjauksissa ja kunnossapidossa" (Hämäläinen ym. 2015) sekä virtavesien ja lähteikköjen luontotyyppikuvauksiin (Kontula & Raunio 2018). Luonnontilaisuus huomioitu suoraan kriteeristöissä.
A	Erinomainen	Uomaa tai sen osaa ei ole perattu tai kaivettu eikä uomassa tai lähteikössä ole merkkejä muustakaan ihmistoiminnasta. Uoman luonnontilasta kertovia piirteitä ovat mm. mutkittelu, uoman kaltevuuden, virran nopeuden ja poikkileikkauksen monimuotoisuus (suvannot ja virtapaikat, särkät ja saarekkeet, kivet ja soraikot) sekä ominainen kasvillisuus (rantojen kookkaat puut, penkkojen mätästävä rantakasvillisuus tai tulvaniittykasvillisuus, uomassa kuolleita kasvinosia ja puuainesta, uoman kivissä puro- tai lähdesammalia). Lähteiköissä useita eri tyyppisiä (allikoita, tihkupintoja, hetteikköjä ja lähdepuroja/-noroja) sekä ympärillä lähteisyyttä indikoivaa sammal- ja putkilokasvilajistoa. Ominaista on myös kostea ja viileä pienilmasto. Uomassa tai lähteikössä ei ole roskaa eikä sen lähistöllä kasva vieraslajeja. Noroissa tyyppillisesti säännöllinen kuivuminen kausittain. Merkittävälläkään esiintymillä kaikki piirteet eivät yleensä toteudu samanaikaisesti.
B	Hyvä	Aikanaan mahdollisesti perattu mutta luonnontilaisen kaltaiseksi palautunut uoma (tai sen osa) Aiemmin suoristettu uoma on voinut lähteä uudestaan mutkittelemaan eroosion, vesi- ja rantakasvillisuuden kasvun tai hiekan ja soran kasaantumisen seurauksena. Penkereissä luontainen kasvillisuus on kokonaan peittänyt perkauksen jäljet. Suojaavaa ja varjostavaa rantapuustoa koko uoman osuudella ja lähteikön ympärillä. Yksittäisiä vieraslajiyksilöitä voi esiintyä uoman varrella. Uomassa voi olla vähän roskaa. Lähteikössä vedenotosta kertovia vanhoja jo lahoavia rakenteita tai lähistöllä lieviä maankäytön muutoksia, jotka eivät (enää)

		juurikaan vaikuta kohteen luonnontilaan.
C	Kohtalainen	Perkauksen tai lähteikössä tuoreita vedenotosta kertovia jälkiä havaittavissa, mutta kohde selvästi ennallistumassa ja luontainen kasvillisuus peittämässä ihmistoiminnan jälkiä. Uoman mutkittelu vielä vähäistä mutta uomassa kiviä ja/tai soraa. Suojaavaa rantapuustoa on mutta ei välttämättä uoman koko matkalla / lähteikön ympärillä. Vieraslajien kasvustoja ja roskaa voi olla kohtalaisesti.
D	Heikko	Pääosin perattu tai putkitettu uoma tai kaivoksi muutettu lähteikkö, jossa mahdollisesti joitakin lähteikkölajeja ympärillä. Lähteikön ympärillä voimakkaita maankäytön muutoksia. Ei juuri ollenkaan suojaavaa rantapuustoa tai penkereiden luontaista kasvillisuutta. Mahdollisesti runsaasti roskaa ja vieraslajeja.
0	Ei luontotyyppi	Ojat, putkitetut uomat, kaivot.

1.2. Lahokaviosammalselvitys

FM, biologi Henna Makkonen teki maastotyöt 20.6, 1. -2.8. ja 19.10.2022. Havainnot tallennettiin käyttäen Samsung Galaxy Tab Active Pro -tablettia ja QGIS-paikkatieto-ohjelmistoon perustuvaa QField-tiedonkeruusovellusta. Paikkatiedon tarkkuus on tavallisesti 3–8 m, peitteisessä maastossa epätarkempaa kuin avoimella paikalla. Kaikista itiöpesäkerungoista otettiin lähi- ja yleiskuvat (ks. kuva 1.2, jotka auttavat löytämään rungot myöhemmin mahdollista seuranta varten.

Itiöpesäkerunkojen tiedot (puulaji, rungon tyyppi, läpimitta, lahoaste, itiöpesäkkeiden määrä, uudet ja vanhat pesäkkeet) kirjattiin tabletin lomakkeelle. Maastotyön aikana havainnoitiin kaikkien eliöryhmien erityisesti huomioitavaa lajistoa.

Lahokaviosammalen ekologiasta ja elinympäristöistä

Lahokaviosammalta tavataan etenkin vanhoissa lehtomaisissa havumetsissä, lehdoissa ja korvissa. Se suosii runsaslahopuustoisia elinympäristöjä, joissa on pitkä metsäjatkumo. Kuusivaltaiset lehtometsät, puronvarret, korvet, niiden reunukset ja varsinkin pohjoisrinteiden kosteahkot kangasmetsät ovat tyypillisiä kasvupaikkoja lahokaviosammalelle. Laji kasvaa lähinnä kostealla ja järeällä lahopuulla tai sellaisen kappaleilla. Isäntäpuu on yleisimmin kuusi, mutta joitakin havaintoja on useimmilta muilta puulajeilta (esimerkiksi haavalta, harmaalepältä, koivuilta, männyltä, raidalta ja tervalepältä). Lahokaviosammalen menestymiseksi täytyy kasvupaikalla olla esillä paljasta kosteaa puuainesta eikä lahopuu saa olla kokonaan peittynyt suurilla lehtisammalilla tms. Lajista kertyneiden havaintotietojen perusteella vaikuttaa siltä, että esiintymisalueella tulee olla jatkumo sekä sopivan lahopuun että kostean pienilmaston suhteen. Laholuokat 4 ja 5 ovat lahokaviosammalen suosimia, mutta esiintymiä voi olla jo laholuokassa 3. (Laholuokat 1–5: 1 = kova, aivan tuore lahopuu, ... , 5 = täysin lahonnut lahopuu, jonka puuainesta on täysin pehmeää ja puun syyt hajonneita.)

Laji kasvattaa uusia itiöpesäkkeitä yleensä myöhäissyksyllä loka–marraskuussa. Nämä pesäkkeet kasvavat täyteen kokoonsa talven–alkukevään aikana, kypsyvät itiöintivaiheeseen alkukesän

tienoilla ja vähitellen hajoavat kesän–alkusyksyn aikana. Paras havainnointiaika on alkukevät, koska tuoreet itiöpesäkkeet erottuvat tuolloin parhaiten maastossa ja kaikki uudet pesäkkeet ovat jo valmiita. Itiöpesäkkeiden maastokartoitusta voi tehdä suhteellisen luotettavasti myös loppusyksyllä, mutta nuoret itiöpesäkkeet ovat loka–marraskuussa vielä varsin hoikkia, ja jäävät siksi helpommin huomaamatta kuin kypsät pesäkkeet keväällä. Koska itiöpesäke-esiintymät ovat usein varsin niukkoja, on niiden löytäminen muutenkin hyvin työlästä. Toisaalta lahokaviosammalen itiöperien varret saattavat olla tunnistettavissa lahopuulla jopa pari vuotta pesäkkeen hajoamisen jälkeen.

Viime vuosina on opittu kartoittamaan esiintymiä itujuvärsryhmien eli protoneemagemmojen perusteella (ks. Wolf 2015, Manninen & Nieminen 2020), mikä on hyvin merkittävä muutos lajin inventoinnissa ja esiintymien rajaamisessa, koska itujuvärsryhmiä esiintyy paljon runsaammin ja oletettavasti pysyvämpinä esiintyminä kuin itiöpesäkkeitä (kuva 1.2). Itujuvärsryhmiä voi tunnistaa luupilla tai kokemuksen karttuessa paljain silminkin (kuva 1.3). Pieniä itujuvärsryhmäkasvustoja voi esiintyä jo laholuokan 2 maapuurungoilta. Tällöin on yleensä kyseessä rungon tyvellä tai sivulla oleva murtumapinta, joka on alkanut lahoamaan voimakkaammin kuin muu runko.

Itujuvärsryhmien kasvupaikat jaettiin maastossa karkeasti kolmeen luokkaan itujuvärsryhmäkasvustojen määrän ja sopivan lahopuuaineksen määrän perusteella:

- 1 = Vain vähän havaittua kasvustoa (1 cm^2 – $0,5\text{ dm}^2$). Joko pieni, tuore tai vain pieneltä osalta lajille soveltuva lahopuukappale.
- 2 = Reilusti kasvustoa (yleensä $0,5$ – 5 dm^2), oletettavasti mahdollinen itiöpesäkerunko. Usein kyseessä on järeä kuusen kanto.
- 3 = Hyvin runsaasti kasvustoa järeällä maapuurungolla, hyvin potentiaalinen itiöpesäkkeiden esiintymärunko.

Itujuvärsryhmäkasvustojen ja itiöpesäkkeiden löytämiseksi on erityisen olennaista tunnistaa lahokaviosammalelle soveliaat lahopuut ja niiden osat (pitkälle lahonnut pehmeä ja kostea lahopuuaines), ja osata etsiä näitä oikeilta paikoilta. Maastokartoituksessa tulee huomioida, että lajille soveliaan lahopuuaineksen pinnalla esiintyy myös eräiden rupijäkälien tai levien/mikrosienten kasvustoja.



Kuva 1.1. Lahokaviosammalen itiöpesäkkeitä kannolla, lähikuva



Kuva 1.2. Lahokaviosammalen itiöpesäkkeitä kannolla, yleiskuvassa.



Kuva 1.3. Lahokaviosammalen itujuväksryhmiä lahoppuulla.

Esiintymien arvottaminen

Lammin & Vauhkosen (2019) raportissa esitettiin pisteytysjärjestelmä lahokaviosammalen Uudeltamaalta aiemmin tunnettujen esiintymien vertailemiseksi keskenään. Siinä esiintymät määriteltiin pääosin tietyn periaatteen mukaisesti (kasvupaikkojen ympärille rajatut päällekkäin menevät 4 hehtaarin puskurivyöhykkeet muodostivat yhden esiintymän; ks. em. raportin s. 16–17). Olemme laskeneet em. pisteytyksen myös tässä työssä, jotta tulosten vertailtavuus em. raportin kanssa olisi mahdollisimman hyvä. Pisteytyksessä on kuitenkin seuraavat poikkeukset:

- Erilliset kuviot määriteltiin esiintymiksi ilman puskurivyöhykkeiden perusteella tehtyä esiintymien luokittelua.
- Myös <2 havaitun itiöpesäkkeiden kasvupaikan kuvioille laskettiin pisteytys.

Alueet pisteytettiin siis samalla periaatteella kuin Vantaan lahokaviokaviosammalen suojelusuunnitelmassa (Manninen & Nieminen 2020) ja Helsingin Vuosaaren alueen selvityksessä (Nieminen ym. 2020), joissa pisteytys oli seuraavanlainen:

Havaittujen itiöpesäkkeellisten kasvupaikkojen (kasvupaikka = erillinen lahopuuyksikkö, joko maapuurunko, kanto tai lahopuukappale) määrä:

- 1 piste: 1 kasvupaikka
- 2 pistettä: 2–4 kasvupaikkaa
- 3 pistettä: vähintään 5 kasvupaikkaa

Esiintymäalueen pinta-ala:

- 1 piste: < 6 ha
- 2 pistettä: 6–12 ha
- 3 pistettä: > 12 ha

Havaittujen itiöpesäkkeiden määrä:

- 1 piste: ≤ 10 itiöpesäkettä
- 2 pistettä: 11–30 itiöpesäkettä
- 3 pistettä: > 30 itiöpesäkettä

Muiden lähistöllä (<1 km) sijaitsevien itiöpesäkkeellisten esiintymäalueiden määrä:

- 1 piste: 1 esiintymä
- 2 pistettä: 2 esiintymää
- 3 pistettä: 3 tai 4 esiintymää

Luonnonsuojelualan läheisyys (<500 m etäisyydellä):

- 1 piste: ainakin yksi suojelualue

Kartoituksen tarkkuus:

- 0 pistettä: Kohde hyvin tutkittu. Suurin osa kaikista potentiaalisista kasvupaikoista (kasvupaikka = erillinen lahopuuyksikkö, joko maapuurunko, kanto tai muu lahopuukappale) on tutkittu sekä itiöpesäkkeiden että itujuvärsryhmien osalta.
- 1 piste: Tarkasti tutkittu kohde sekä itujuvärsryhmien että itiöpesäkkeiden osalta, mutta silti arviolta alle puolet kaikista potentiaalisista kasvupaikoista tutkittu.
- 2 pistettä: Hyvin tarkka itiöpesäkkeiden etsintä tai osittainen itujuvärsryhmät huomioiva kartoitus (alle 10 % potentiaalisista kasvupaikoista tutkittu).
- 3 pistettä: Melko tarkka itiöpesäkkeiden etsintä tai yleispiirteinen nopea kartoitus, jossa sekä itiöpesäkkeitä että itujuvärsryhmiä etsittiin.
- 4 pistettä: Suurpiirteinen itiöpesäkerunkojen etsintä laajalla alueella tai vain yksittäishavainto pienellä kohteella. Ei itujuvärsryhmien tutkimusta.
- 5 pistettä: Satunnainen yksittäishavainto (yleensä itiöpesäkerunko) suhteellisen laajalla esiintymäalueella. Ei tarkempaa tutkimusta edes itiöpesäkkeiden osalta.

Itujyväryhmien kasvupaikkojen havaittu määrä kohteella:

- 0 pistettä: 0–5 kasvupaikkaa.
- 1 piste: 6–49 kasvupaikkaa.
- 2 pistettä: Yli 50 kasvupaikkaa.

Elinympäristön rakennepiirteet (lahopuusto ja metsän rakenne):

- 0 pistettä: Kohteen lahoppuuston laatu tulee heikkenemään merkittävästi jatkossa. Käytännössä sellainen kohde, jossa kasvupaikat ovat vanhoilla kannoilla eikä uutta lahoppuuta ole muodostumassa lähivuosisikymmeninä.
- 1 piste: Metsänrakenne ja lahoppuujatkumo ovat kohtalaisen hyviä lajille. On odotettavissa, että lahoppuustoa syntyy lisää merkittävästi, jos kohteen annetaan kehittyä rauhassa.
- 2 pistettä: Lahoppuun määrä ja jatkumo erinomainen ja tilanne pysyy samana tai paranee jatkossa. Usein kyseessä on suojelualue tai muu erityisen laadukas ja vakaa kohde.

Maaston kulumisen virkistyskäytön takia:

- 0 pistettä: Maaston kulumisen ja lahoppuiden vaurioituminen ei ole kohteella ongelma tai se koskee vain yksittäisiä runkoja laajalla alueella.
- -1 piste: Lievää kulumista koko alueella tai raskasta kulumista pienellä osalla aluetta.
- -2 pistettä: Virkistyskäyttö vaikuttaa oleellisesti kohteen laatuun ja lahoppuustoon. Mekaaniset vauriot potentiaalisille tai tunnistetuille kasvupaikoille ovat merkittävä uhka esiintymälle tällä hetkellä tai lähitulevaisuudessa.

1.3 Liito-oravaselvitys

FT Marko Nieminen teki liito-oravaselvityksen 17.5.2022. Liito-oravaselvitykselle inventointiaika oli hyvä, sillä lehtipuissa oli vielä pääosin pienet lehdet eikä aluskasvillisuus ollut vielä häiritsevästi noussut. Liito-oravan jätökset ovat luotettavasti havainnoitavissa maaliskoukokuun välisenä aikana (ks. Nieminen 2017).

Maastossa edettiin siten, että saatiin kattava kuva puustosta sekä alueen sopivuudesta liito-oravalle. Liito-oravan ulostepapanoita etsittiin järjestelmällisesti (noin 0,75 metrin säteellä tyvestä) mahdollisten oleskelu- ja ruokailupuiden ja puuryhmien alta. Lähtökohtaisesti tarkastettiin kaikki rinnankorkeushalkaisijaltaan (dbh; n. 130 cm maasta) yli 30 cm paksut kuuset, yli 20 cm paksut haavat ja lepät sekä yli 30 cm paksut koivut, raidat ja muut lehtipuut. Myös ohuempien em. puulajien ja mäntyjenkin alta etsittiin papanoita erityisesti papanapuutihentymien alueelta.

Työssä käytettiin seuraavia määrittelyjä:

Pesäpuu = puu, jossa kolo/risupesä/pönttö, jonka alla papanoita tai voidaan muilla perustein todeta pesäpuuksi. Kartoittajan asiantuntemuksella tehty arvio. Potentiaalinen pesä ei ole olemassa oleva pesä.

Papanapuu = puu, jonka alla on liito-oravan papanahavaintoja, mutta jossa ei ole pesää.

Kolopuu = puu, jossa kolo, mutta ei ulostehavaintoja tai muita näköhavaintoja, jotka viittaisivat siihen, että kolo olisi liito-oravan käytössä (kategoriaan voidaan merkata myös esim. linnunpöntöt, joista ei ole tehty havaintoja liito-oravista). Kolopuussa ei ole havaintohetkellä pesää.

Ydinalue = todettujen tai mahdollisten pesäpuiden lähiympäristö suojapuustoineen, voi sisältää myös papanapuita. Sisältää liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikan.

Alue = liito-oravan käyttämä elinalue / lajille parhaiten elämiseen soveltuva metsäalue, josta on löytynyt liito-oravan jätöksiä. Alueet ovat metsiköitä, joita liito-orava todistettavasti on käyttänyt ennen kartoituskäyntiä. Alueen sisältä ei ole kartoituskerralla havaittu lisääntymis- ja levähdyspaikkaa.

Soveltuva alue = metsä, jossa on liito-oravalle sopivaa puustoa (mm. kookkaita kuusia ja haapoja), mutta josta ei ole löytynyt liito-oravan jätöksiä. Voi olla myös erillään liito-oravan elinympäristöstä tai ydinalueesta.

Papana-, pesä- ja kolopuut paikannettiin tarkkuus-GPS:llä (Trimble GeoXT 6000), ja kolojen paikantamisessa käytettiin apuna kiikareita. GPS-laite paikantaa puoliavoimessa habitaatissa 0,2–1,5 metrin tarkkuudella ja peitteisessä habitaatissa yleensä alle 4 metrin tarkkuudella. Maastomittauksille tehtiin jälkikorjaus Trimble GPS Pathfinder Office 5.40 -ohjelmistolla.

Paikkatiedon ja kartta-aineiston käsittely tehtiin ESRI ArcGis-ohjelmistolla; rajauksien tekemisessä ja tulkinnoissa apuna käytettiin tarvittaessa myös ilmakuvatarkastelua (pohjakartat ja ilmakuvat: © Maanmittauslaitos).

1.4 Linnustoselvitys

Linnustoselvityksen tavoitteena oli tutkia selvitysalueen pesimälinnustoa ja erityisesti korkeimman suojeluarvon lajiston esiintymistä. Arvokkaimpina lajeina etsittiin seuraaviin ryhmiin kuuluvia lajeja:

- Suomessa valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit vuoden 2019 luokittelun mukaan (Hyvärinen ym. 2019, Ympäristöministeriö 2021a, Lehtiniemi ym. 2021),
- EU:n lintudirektiivin (1979) liitteessä I mainitut lajit (Ympäristöministeriö 2021b),
- Suomelle tyypilliset mutta muualla Euroopassa vähälukuiset itäiset ja pohjoiset lajit, joilla Suomen kanta muodostaa pääsääntöisesti ainakin noin 15 % Euroopan kannasta (Koskimies 2022), ja
- muut alueellisesti suojelun arvoiset, koko Etelä-Suomessa harvalukuiset tai elinympäristöjensä erityistä suojeluarvoa ilmentävät vaatelias lajit (Väisänen ym. 1998, Valkama ym. 2011, Koskimies 2022).

Selvityksen perusmenetelmänä oli valtakunnallisen linnustonseurannan käyttöön kehitetty kartoitusmenetelmä, joka on selostettu yksityiskohtaisesti teoksissa *Linnustonseurannan havainnointiohjeet*, 2. p. (Koskimies & Väisänen 1988), *Monitoring Bird Populations: A Manual of Methods applied in Finland* (Koskimies & Väisänen 1991) ja *Linnuston seuranta ympäristöhallinnon hankkeissa* (Koskimies 1994). Siitä sovellettiin kolmen käyntikerran versiota, jossa selvitysalue kuljettiin läpi niin tiheässä sijainnein reitein, että kaikki linnut olivat kuultavissa

ja avoimemmilla paikoilla nähtävissäkin koko alueelta. Käynnit ajoitettiin suotuisissa sääoloissa aamun ja puolipäivän välille, jolloin linnut laulavat ja liikkuvat pesäpaikoillaan ja reviireillään aktiivisimmin ja ovat varmimmin huomattavissa. Käyntien ajankohdat ajoittuivat niin varhain kuin myöhäänkin pesivien lajien laulu- ja soidinkauteen sekä haudonta- ja poikaskauteen. Lintujen havaintopaikat ja käyttäytyminen (laulava, varoiteleva, ruokaileva, pesälöytö jne.) merkittiin kartalle. Tulokset ovat riittävän luotettavia selvityksen tavoitteiden toteutumiseksi.

Alue kuljettiin jokaisella käyntikerralla rauhallista kävelyvauhtia läpi, ja vähän väliä pysähdyttiin kuulostelemaan lintujen ääniä. Maastotyössä sekä havaintojen tulkinnassa reviireiksi otettiin lajikohtaisesti huomioon kunkin lajin havaittavuuteen ja laskentojen luotettavuuteen liittyviä näkökohtia laskijan pitkäaikaisen kokemuksen avulla (Koskimies 2009, 2011, 2013, 2017, 2018, 2021). Reviiriä tulkittiin yhtenäkin kertana havaittu yksilö, jos kyse oli laulavasta, varoitelevasta, poikasille ruokaa keräävästä, pesää rakentaneesta tai muuten pesintään viittaavasti käyttäytyneestä linnusta.

Selvitysalueiden maastokäynnit teki FL Pertti Koskimies 23.4.–27.6.2022. Suluissa on laskenta-aikaan vallinnut säätila (pilvisuus, tuuli ja lämpötila):

26.4.2022 klo 8.15–12.40 (0/10, N 1–3 m/s, +5–8 °C)

27.4.2022 klo 5.10–10.30 (0/10, N 0–3 m/s, +3–6 °C)

26.5.2022 klo 3.10–12.55 (10/10, W 0–2 m/s, +10–12 °C, ajoittain heikkoa sadetta)

11.6.2022 klo 3.45–11.50 (0–2/10, SW 0–2 m/s, 17–22 °C)

12.6.2022 klo 11.10–13.00 (1/10, SW 1–3 m/s, +20 °C).

1.5 Lepakkoselvitys

Lepakot voivat vaihdella saalistusalueitaan kesän kuluessa. Tästä johtuen lepakoille soveltuva alue on inventoitava kauden aikana useaan kertaan (SLTY ry 2011). Ensimmäinen käynti ajoitettiin lepakoiden lisääntymisajan alkuun kesäkuulle, toinen käynti poikasaikaan heinäkuulle ja kolmas lisääntymisajan jälkeen elokuulle (taulukko 1.3).

Kartoitusta tehtiin vain sateettomina, heikkotuulisina ja lämpiminä (>+10 °C) öinä, koska lepakoiden aktiivisuus vähenee huonoissa sääolosuhteissa. Kartoitusten aloitusajankohta oli heti auringonlaskun jälkeen ja se jatkui kunnes alue oli saatu kierrettyä. Kartoitus aloitettiin aina rakennusten tai asutusalueiden läheltä, koska näissä voi sijaita lepakoiden päiväpiiloja. Loppua kohden siirryttiin metsäisempiin osiin aluetta. Liikkumisen nopeuttamiseksi teosuuksilla käytettiin polkupyörää.

Kartoitusreitit suunniteltiin tutustumalla alueeseen valoisaan aikaan. Reittien valinnassa hyödynnettiin mahdollisuuksien mukaan polkuja, ojalinjoja, metsänreunoja tms., jotka helpottavat liikkumista ja suunnistamista pimeässä ja ovat usein myös lepakoiden käyttämiä reittejä. Alue oli etenkin pohjoisosastaan vaikeakulkuinen tiheän kasvillisuuden ja selkeiden kulkureittien puuttumisen takia, mutta se saatiin riittävällä tarkkuudella kartoitettua (kuva 1.4). Hakkuuaukot ja nuoret taimikot jätettiin pääosin kartoituksen ulkopuolelle, koska ne eivät ole lepakoiden suosimaa elinympäristöä.

Aktiivikartoituksessa käytettiin koko ajan kahta ultraäänidetektoria, joista toisella (Pettersson D240X) kuunneltiin lepakoita aktiivisesti ja toinen (Anabat Express) tallensi havainnot

muistikortille paikkatiedon kera. Kortille kertyneet havainnot määritettiin tietokoneella AnaLook-ohjelmalla ja siirrettiin karttapohjalle. Äänihavainnoista ei tehty yksilömäärätulkintoja, vaan ne siirrettiin kartalle sellaisenaan. Tämä esitystapa havainnollistaa hyvin lepakoiden saalistusaktiivisuutta. Yhden äänitiedoston maksimikestoksi oli asetettu 10 sekuntia, jolloin aktiivisesta saalistuksesta syntyy useita peräkkäisiä tiedostoja ja siten lähekkäisiä havaintopisteitä kartalle.

Selvityksessä ei käytetty passiividetektoreja, koska ennakkoon arvioituna alueelta ei ollut odotettavissa harvalukuisia lajeja tai erityisiä lepakoiden tihentymiä, joita olisi kannattanut seurata passiivimenetelmällä.

Alueiden arvo lepakoille on luokiteltu seuraavia periaatteita noudattaen:

Luokka I: Lisääntymis- tai levähdyspaikka. Hävittäminen tai heikentäminen luonnonsuojelulaissa kielletty.


Luokka II: Tärkeä ruokailualue tai siirtymäreitti. Maankäytössä huomioitava alueen arvo lepakoille (EUROBATS sopimus).

Luokka III: Muu lepakoiden käyttämä alue. Maankäytössä mahdollisuuksien mukaan huomioitava alueen arvo lepakoille.

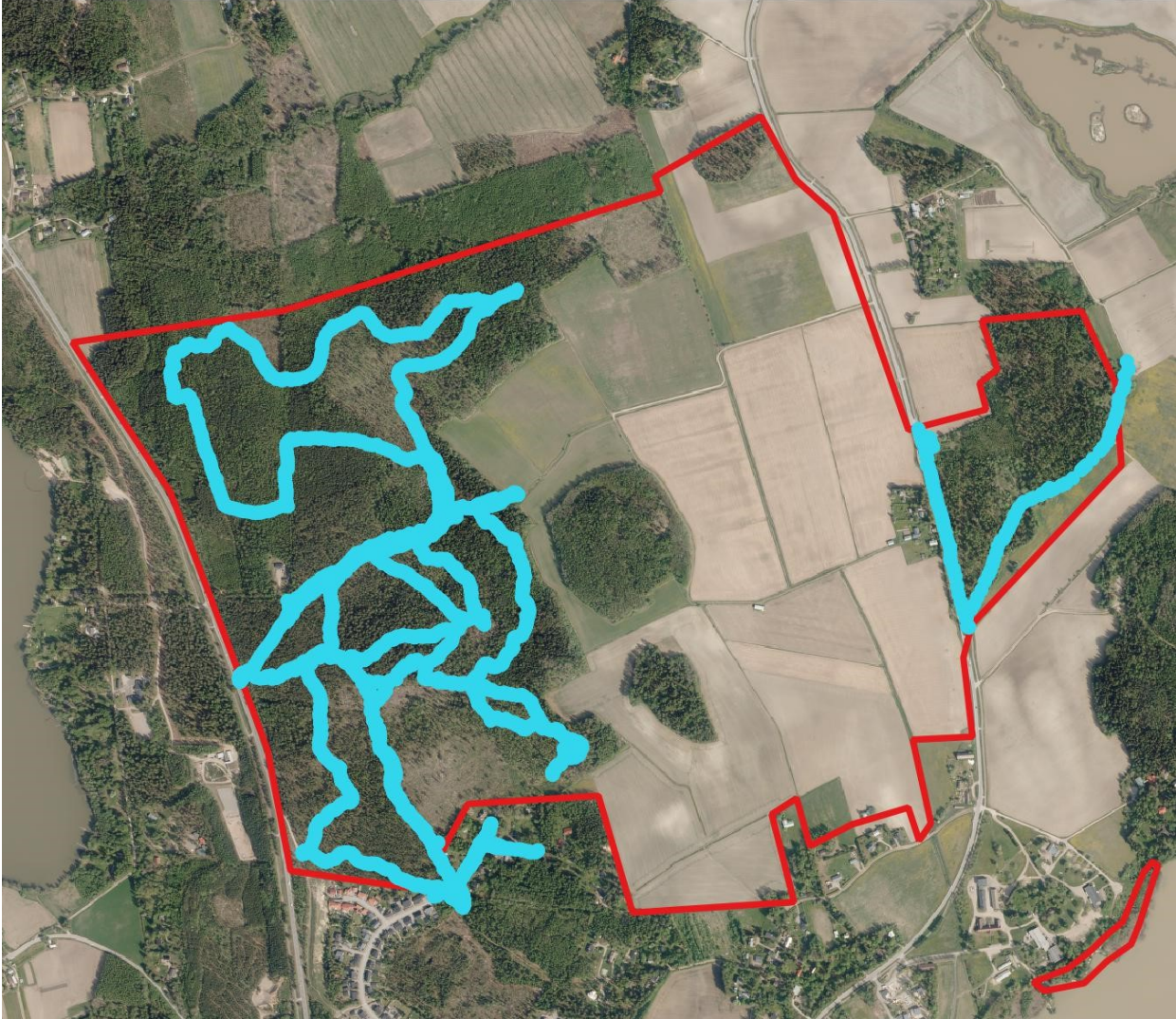
Lepakkokartoituksen maastotyön ja raportoinnin on tehnyt lepakoihin erikoistunut biologi, FM Ville Vasko, jolla on kokemusta kymmenistä lepakkoselvityksistä.

Taulukko 1.3. Lepakkokartoituskäyntien ajankohdat ja sääolosuhteet.

Pvm	Klo	Lämpötila (°C)	Tuuli (m/s)	Pilvisuus
13.6.	22:50-3:15	10-13	2-3 SW	0/8
15.7.	22:30-3:30	10-14	3 SW	0/8
13.8.	21:30-1:30	14-20	0-2 E	0/8


-  Selvitysalue
-  Kartoitusreitti

0 250 500 m



Kuva 1.4. Lepakkokartoitusreitit selvitysalueella vuonna 2022.

Liite 2. Luontotyyppikohteiden kuvaukset


ID	1 (kartta sivulla 9)	
Rajausperuste	Luonnonsuojelulain 29 §:n kriteerit täyttävät kohteet, joille ei ole vielä annettu ELY:n rauhoitus päätöstä. LAKU-kohteet	
Lakistatus	Luonnonsuojelulain 29 §:n mukainen suojeltava luontotyyppi (pähkinäpensaslehto) Metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö	
Pinta-ala	0,37 ha	
Luontotyypit	Pähkinälehdot, joka on vaarantunut (VU) luontotyyppi	
METSO-valintaperuste	Luokka II: Puustoltaan luokassa I lueteltuja lehtoja nuoremmat lehdot, Puustoltaan luokassa I lueteltuja lehtoja nuoremmat lehdot, joissa kasvaa jaloja lehtipuita tai pähkinäpensaita,	
	<p>Kivikkoisessa, etelään viettävässä rinteessä kasvaa yhtenäisellä alueella yli 20 kpl korkeudeltaan yli 2 m pähkinäpensaita. Sekä ympäröivää puustoa että pähkinäpensaita on harvennettu aiemmin. Pensaat ovat saaneet varttua rauhassa joitakin vuosia. Ympäröivä puusto on kuusivaltaista ja nuorehkoa, lisäksi alueella kasvaa koivua. Kenttäkerros on hyvin aukkoinen, kariketta on runsaasti. Myös sammalkerros on hyvin aukkoinen. Kenttäkerroksen laistossa esiintyvät tuoreen keskiravinteisen lehdon tyyppilajit: valkovuokko (<i>Anemone nemorosa</i>), käenkaali (<i>Oxalis acetosella</i>), oravanmarja (<i>Maianthemum bifolium</i>), kielo (<i>Convallaria majalis</i>), lillukka (<i>Rubus saxatilis</i>), metsäorvokki (<i>Viola riviniana</i>), metsäalvejuuri (<i>Dryopteris carthusiana</i>), metsäimarre (<i>Gymnocarpium dryopteris</i>), metsäkastikka (<i>Calamagrostis arundinacea</i>), kevätpiippo (<i>Luzula pilosa</i>), lehtonurmikka (<i>Poa nemoralis</i>), sormisara (<i>Carex digitata</i>) ja mustikka (<i>Vaccinium myrtillus</i>). Riukumaista lahoppuuta on runsaasti. Pähkinäpensaat ovat elinvoimaisia ja tuottavat pähkinöitä.</p>	
Arvoluokka	Edustavuus	Luonnontilaisuus
2, erityisen tärkeät kohteet	C (heikko)	C (heikentynyt)
		


ID	2 (kartta sivulla 9)	
Rajausperuste	Silmälläpidettävä (NT) luontotyyppi	
Pinta-ala	1,89 ha	
Luontotyypit	Kalliometsät, joka on silmälläpidettävä (NT) luontotyyppi	
<p>Harvahkopuustoinen kallion lakialue, jossa jäkäläpeitteisiä avokallioita sekä nuorta ja varttunutta havusekametsää. Järeimpien puiden rinnankorkeuslähimitta on hieman yli 20 senttimetriä. Lahopuustoa kohteella on niukasti. Kenttäkerroksen valtalajina kasvaa mustikka, lisäksi puolukkaa (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>). Kohde on puustoltaan ja kasvillisuudeltaan varsin tavanomainen. Kallioalueselvityksessä Löytynkallio on katsottu arvokkaaksi kallioalueeksi, jonka arvo perustuu ensisijaisesti sen merkittävään kulttuurihistorialliseen arvoon Tuusulanjärven Pajjalan-Ruskealan kulttuurimaisemassa.</p>		
Arvoluokka	Edustavuus	Luonnontilaisuus
4, monimuotoisuutta tukevat kohteet	C (kohtalainen)	B (vähän heikentynyt)
		

ID	3 (kartta sivulla 9)	
Rajausperuste	Luonnonsuojelulain 29 §:n kriteerit täyttävät kohteet, joille ei ole vielä annettu ELY:n rauhoitus päätöstä. LAKU-kohteet	
Lakistatus	Luonnonsuojelulain 29 §:n mukainen suojeltava luontotyyppi (jalopuumetsä) Metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö, rehevä lehtolaikku	
Pinta-ala	2,55 ha	
Luontotyytit	Lehmuslehdot, joka on vaarantunut (VU) luontotyyppi	
METSO-valintaperuste	Luokka II: Puustoltaan luokassa I lueteltuja lehtoja nuoremmat lehdot, joissa kasvaa jaloja lehtipuita ja pähkinäpensaita.	
<p>Löytynkallion lehtipuuvaltaista rinnemetsää, joka on kasvillisuustyyppiltään tuoretta, keskiravinteista lehtoa sekä lehtomaista kangasta. Kohteella kasvaa runsaasti riukumaista lehmusta. Rinnankorkeusläpimitaltaan yli 7 senttimetrin paksuisia lehmuksia on kuviolla yli 20. Lisäksi lounaisosissa kasvaa useita pähkinäpensaita. Kenttäkerroksessa mustikkaa, nuokkuhelmikkää (<i>Melica nutans</i>), oravanmarjaa, käenkaalia sekä yksittäisiä mustakonnanmarjoja (<i>Actaea spicata</i>). Rinteessä runsaasti kallioimarretta (<i>Polypodium vulgare</i>).</p>		
Arvoluokka	Edustavuus	Luonnontilaisuus
2, erityisen tärkeät kohteet	C (kohtalainen)	B (heikentynyt)



ID	4 (kartta sivulla 9)	
Rajausperuste	Uhanalainen luontotyyppi	
Pinta-ala	3,07 ha	
Luontotyytit	Tuoreet keskiravinteiset lehdot, joka on vaarantunut (VU) luontotyyppi	
METSO-valintaperuste	Luokka III: Sijainniltaan erityiset, luonnonhoitotoimia vaativat tai rakennepiirteiltään kehittyvät lehdot.	
<p>Tuore keskiravinteinen lehtokuvio, jonka pääpuulajina on alle 50 vuotiaat koivut. Sekapuuna on haapaa, raitaa, pihlajaa sekä harmaaleppää. Pensaskerroksessa kasvaa runsaasti tuomea. Kenttäkerroksessa esiintyvät mm. kielo, oravanmarja ja käenkaali. Lahopuustoa on niukasti.</p>		
Arvoluokka	Edustavuus	Luonnontilaisuus
3, monimuotoisuutta turvaavat kohteet	B (hyvä)	B (vähän heikentynyt)
		

ID	5 (kartta sivulla 9)	
Rajausperuste	Luonnonsuojelulain 29 §:n kriteerit täyttävät kohteet, joille ei ole vielä annettu ELY:n rauhoituspäätöstä. LAKU-kohteet	
Lakistatus	Luonnonsuojelulain 29 §:n mukainen suojeltava luontotyyppi (jalopuumetsä) Metsälain 10 §:n mukainen erityisen tärkeä elinympäristö, rehevä lehtolaikku	
Pinta-ala	2,47 ha	
Luontotypit	Jalopuulehdot, joka on vaarantunut (VU) luontotyyppi Tuoreet keskiravinteiset lehdot, joka on vaarantunut (VU) luontotyyppi Tuoreet runsasravinteiset lehdot, joka on erittäin uhanalainen (EN) luontotyyppi	
METSO-valintaperuste	Luokka II: Puustoltaan luokassa I lueteltuja lehtoja nuoremmat lehdot, joissa kasvaa jaloja lehtipuita tai pähkinäpensaita.	
<p>Kohde on pellon keskellä sijaitseva, lähes luonnontilainen metsäsaareke. Puusto on monipuolista ja erirakenteista ja –ikäistä. Lahopuuta on kohtalaisen runsaasti sekä maa- että pystypuuna. Kohteella kasvaa yli 20 rinnankorkeuslähimitaltaan yli 7 cm metsälehmusta sekä muutamia vaahteroita. Näiden lisäksi muutamia vanhoja ja suurikokoisia pihlajia sekä runsaasti haapaa. Kohteen kasvillisuustyyppi on tuoretta keskiravinteista ja runsasravinteista lehtoa sekä lehtomaista kangasta. Kenttäkerroksessa valkokuokkoa, sinivuokkoa (<i>Hepatica nobilis</i>), kieloa ja mustikkaa.</p>		
Arvoluokka	Edustavuus	Luonnontilaisuus
2, erityisen tärkeät kohteet	C (kohtalainen)	A (luonnontilainen)
		

ID	6 (kartta sivulla 9)	
Rajausperuste	Uhanalainen luontotyyppi	
Pinta-ala	5,79 ha	
Luontotyypit	Tuore runsasravinteinen lehto, joka on erittäin uhanalainen (EN) luontotyyppi Tuore keskirasviteinen lehto, joka on vaarantunut (VU) luontotyyppi Lehtomaiset kankaat, joka on vaarantunut (VU) luontotyyppi	
METSO-valintaperuste	Luokka II: Puustoltaan luokassa I lueteltuja lehtoja nuoremmat lehdot, joissa on lehdolle tyypillistä lajistollista monimuotoisuutta.	
<p>Kohde on aiemmin ojitettua korpea, joka kasvaa järeeää kuusikkoa, sekapuuna runsaasti haapaa. Ojituksen johdosta maaperä on kuivunut ja kasvillisuustyyppiltään se on lehtomaista kangasta sekä tuoretta keskirasviteista ja pienialaisesti runsasravinteista lehtoa. Kenttäkerroksen lajisto on runsas ja siinä esiintyy mm. jänönsalaattia (<i>Lactuca muralis</i>), metsäimarretta, sinivuokkoa ja oravanmarjaa. Lahopuustoa on paikoin runsaasti.</p>		
Arvoluokka	Edustavuus	Luonnontilaisuus
3, monimuotoisuutta turvaavat kohteet	B (hyvä)	B (vähän heikentynyt)
		

ID	7 (kartta sivulla 9)	
Rajausperuste	Silmälläpidettävä luontotyyppi (NT)	
Pinta-ala	2,61 ha	
Luontotyypit	Kalliometsä, joka on silmälläpidettävä (NT) luontotyyppi	
<p>Kavaankallio on lähinnä talousmetsien ympäröimää männikköistä kalliometsää, jonka lakiosan reunoilla on joitakin näyttäviä siirtolohkareita. Avokalliota on pieninä laikkuina puustoisten painanteiden välissä. Lakialueella kasvaa vanhoja kilpikaarnaisia mäntyjä. Lahopuustoa on niukasti. Kolmiomittauspisteellä on nuotiopaikka ja kallion laelle johtaa useita polkuja. Kallionlaki on kasvillisuudeltaan tavanomaista ja se on paikoin varsin kulunutta.</p>		
Arvoluokka	Edustavuus	Luonnontilaisuus
3, monimuotoisuutta turvaavat kohteet	B (hyvä)	B (vähän heikentynyt)
		

ID	8 (kartta sivulla 9)	
Rajausperuste	Monimuotoisuutta tukevat kohteet	
Pinta-ala	0,59 ha	
Luontotyytit	Tuore keskiravinteinen lehto Turvekangas	
<p>Järeäpuustoista kuusivaltaista sekametsää. Sekapuina haapaa ja koivua. Kohde on ollut ruohokorpea, joka on ojitusten seurauksena muuntunut ruohoiseksi turvekankaaksi. Lahopuustoa on kohtalaisesti. Kenttäkerroksessa tuoreen keskiravinteisen lehdon tyyppilajeja: käenkaali, oravanmarja ja kielo. Lisäksi kohteen kosteimmilla paikoilla kasvaa mm. rentukkaa (<i>Caltha palustris</i>), leskenlehteä (<i>Tussilago farfara</i>) ja luhtarölli (<i>Agrostis canina</i>).</p>		
Arvoluokka	Edustavuus	Luonnontilaisuus
4, monimuotoisuutta tukevat kohteet	C (kohtalainen)	C (heikentynyt)





Kutojantie 6-8
02630 Espoo

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