

LUONTO JA VIRKISTYS

Espoon lahopuu- ja lahokaviosammalinventointi

10.12.2023



YLEISKAAVA 2060

Ympäristösuunnittelu Enviro Oy

Espoon kaupunki
Kaupunkisuunnittelukeskus PL
43
02070 ESPOON KAUPUNKI

Tekijät:
Esa Lammi
Pekka Routasuo
Marko Vauhkonen

Taitto:
Ympäristösuunnittelu Enviro Oy

Esipuhe

Espoon yleiskaava 2060 tavoitteet on hyväksytty kaupunginhallituksessa 13.3.2023. Kaavaluonnoksen valmistelun yhteydessä on laadittu erillisselvityksiä useista teemoista, kuten elinkeinoista, kaupasta ja luontoarvoista. Kaikkien tehtyjen selvitysten, analyysien sekä vaikutusten arvioinnin tarkoitus on tukea ja havainnollistaa kaavan ratkaisua. Tieto on tarkoitettu kaikille osallisille, päätöksentekijöille ja suunnittelijoille.

Tämä selvitys on osa lahokaviosammalen kokonaisselvitystä, jossa on tarkoituksena selvittää lahokaviosammalen kokonaiskuva Espoossa. Ensimmäisessä vaiheessa laadittiin inventointiohje lahopuun ja lahopuujatkumon sekä lahokaviosammalen otantatyypin inventointiin. Tämä selvitys on työn seuraavaa vaihetta, jossa tehtiin varsinaiset maastoinventoinnit. Inventoinnissa kerättiin lahopuuta ja metsän rakennepiirteitä koskevaa tietoa lahokaviosammalelle sopivista kasvupaikoista. Maastoinventoinnit tehtiin loppusyksyn 2022 sekä kevään ja kesän 2023 aikana. Tässä raportissa esitellään maastotöiden toteuttaminen ja yleiset huomiot kohdealueista, lahokaviosammalen esiintymisestä ja kohteiden lahopuustosta.

Tämä selvitys on yksi monista Espoon yleiskaava 2060 alueella tehdyistä luontoselvityksistä. Luontoselvitykset toimivat yleiskaavasunnittelun ja vaikutusten arvioinnin lähtötietoina ja niitä voidaan hyödyntää myös muun muassa asemakaavoituksessa. Luontoselvitykset tuottavat tietoa paikallisista erityispiirteistä ja mahdollistavat viherrakenteen keskeisten arvojen turvaamisen tiivistyvässä kaupunkirakenteessa.

Toivon teille kiinnostavia lukuhetkiä tämän selvityksen parissa!



Essi Leino

yleiskaavapäällikkö



ESPOON LAHOPUU- JA LAHOKAVIOSAMMALINVENTOINTI

Sisälllys

1 Johdanto	3
2 Selvitysalueet ja menetelmät	4
3 Tulokset	6
3.1 Yleiset huomiot	6
3.2 Alueittainen esittely	8
3.2.1 Soukansalmi	9
3.2.2 Keskuspuiston länsiosa	12
3.2.3 Keskuspuiston itäosa	17
3.2.4 Karakallion–Lintuvaaran alue	21
3.2.5 Pohjois-Espoo	24
4 Johtopäätöksiä	29
5 Lähteet ja kirjallisuus	30

Valokuvat © Esa Lammi ja Pekka Routasuo.

Karttapohjat ja ilmakuvat: © Espoon kaupunki 2023.

1 JOHDANTO

Lahokaviosammal (*Buxbaumia viridis*) on uhanalainen lahoppualla kasvava sammallaji. Lahokaviosammalta on löydetty eri puolilta Espoosta lähinnä 2010-luvun puolivälin jälkeen, jolloin laji on sisällytetty kaavahankkeiden selvityksiin. Lajin kokonaislevinneyttä ja soveltuvien elinympäristöjen määrää Espoossa ei tunnetta tarkoin.

Espoon kaupungin yleiskaavayksikkö päätti vuonna 2022 Uudenmaan ELY-keskuksen suosituksesta selvittää lahopaviosammalen kokonaiskuva Espoossa. Lajin kartoittaminen maastossa on hidasta ja koko Espoon kattava kartoitus olisi käytännössä mahdotonta. Työhön valittiin lajin potentiaalisia elinympäristöjä, jotka oli tunnistettu tilastollisen Maxent-mallin avulla aiempiin lajihavaintoihin ja ympäristöolosuhteisiin perustuen. Kokonaisselvityksen nimellä tunnettu työ jaettiin kolmeen vaiheeseen. Ensimmäisessä vaiheessa laadittiin inventointiohje (Keiron 2022), jonka tavoitteeksi asetettiin lahopaviosammalen lisäksi myös metsän rakennepiirteiden, erityisesti lahoppuun ja lahoppuujatkumon inventointi. Lahoppuutieto katsottiin tarpeelliseksi myös muiden lahoppuusta riippuvaisten, lajien suotuisan suojelutason arvioinnissa.

Työn toisessa vaiheessa tehtiin varsinaiset maastoinventoinnit, joilla kerättiin aineistoa lahopaviosammalle sopivista kasvupaikoista. Inventoinnit kohdennettiin Espoon kaupungin omistamille maille, jotka on varattu yleiskaavassa virkistys- tai suojelualueeksi. Maastoinventoinnit toteutettiin loppusyksyn 2022 sekä kevään ja kesän 2023 aikana.

Työn kolmannessa vaiheessa analysoidaan maastotöissä kertynyt tieto. Tarkoituksena on saada mahdollisimman kattava kuva lajin esiintymisestä Espoossa ja samalla tunnistaa lahopaviosammalle erityisen hyvin soveltuvia alueita, joilla lajin suojelutaso voidaan turvata suotuisana myös pitkällä aikavälillä. Aineiston avulla testataan, voidaanko Espoon kaupungin metsiä arvottaa lahopaviosammalen levinneyksymallinnuksen avulla ja kohdentaa maastokartoituksia tarkoituksenmukaisesti. Onnistuessa mallinnus tukee myös muiden lahoppuusta riippuvaisten eliölajien suojelua. Kokonaisselvityksen kolmannen vaiheen on suunniteltu toteutuvan 2024–2025.

Tässä kokonaisselvityksen toisen työvaiheen raportissa esitellään maastotöiden toteuttaminen ja yleiset huomiot kohdealueista, lahopaviosammalen esiintymisestä ja kohteiden lahoppuustosta. Aineiston yksityiskohtaisempi analyysi toteutetaan työn kolmannessa vaiheessa.

Selvityksen maastotöistä vastasi Ympäristösuunnittelu Enviro Oy. Työryhmään kuuluivat biologit Esa Lammi, Pekka Routasuo ja Marko Vauhkonen. Työtä ohjasi kaupungin yleiskaavayksikön nimeämä ryhmä, jossa yhteyshenkilöinä toimivat erikoissuunnittelija Tanja Hämäläinen sekä yleiskaavasunnittelijat Joel Jalkanen ja Anna Ojala. Ohjausryhmään ovat lisäksi kuuluneet asemakaavoituksen parissa työskentelevät maisema-arkkitehdit Katariina Peltola, Anja Karhula, Mari Soini, Annika Tuominen, Ina Westerlund ja Aino Leskinen kaupunkisuunnittelukeskuksesta sekä ympäristöasiantuntijat Tia Lähteenmäki, Laura Lundgren ja Ari Turula Espoon ympäristönsuojelusta.

2 SELVITYSALUEET JA MENETELMÄT

Työssä noudatettiin vuonna 2022 valmistunutta inventointiohjetta (Luontotieto Keiron 2022). Kohdealueina oli kaikkiaan 195 kaupungin omistamaa metsäkuviota. Kuvioiden yhteispinta-ala on 312 hehtaaria. Kartoitetut kohteet (kuva 1, taulukko 1) sijaitsevat Soukanniemessä, Keskuspuiston länsi- ja itäosassa, Karakallion–Lintuvaaran alueella sekä Pohjois-Espoossa, jossa kohteet olivat hajallaan Pirttimäen, Kattilan, Röylän ja Oittaaan alueilla.

Selvityksen maastotyöt aloitettiin 31.10.2022 yleiskaavayksikön ja konsulttien (Environ työryhmän lisäksi Susanna Pimenoff, Luontotieto Keiron Oy) yhteisellä maastokatselmuksella, jossa tutustuttiin inventointiohjeeseen ja erityisesti lahoppuun määrän arviointiin. Varsinainen inventointi aloitettiin 8.11.2022, jolloin Environ työryhmä pyrki vakiinnuttamaan inventointimenetelmät niin, että eri inventoijien tulokset olisivat vertailukelpoisia. Myöhemmin inventoijat toimivat yksin kohdekuvioillaan. Alun perin loppusyksyyn painottuvaksi suunniteltu inventointi jouduttiin lopettamaan varhain sataneen lumipeitteen vuoksi marraskuun puolivälin jälkeen. Inventointia jatkettiin toukokuussa 2023 ja viimeiset kuviot inventoitiin elokuussa 2023.

Maastotöissä noudatettiin laadittua ohjetta (Luontotieto Keiron 2022). Työhön kuului lahoppuurunkojen laskeminen kultakin kohdekuviolta, lahoppuujatkumon arviointi sekä lahokaviosammaleesiintymien kartoittaminen otantatyypillisellä menetelmällä.

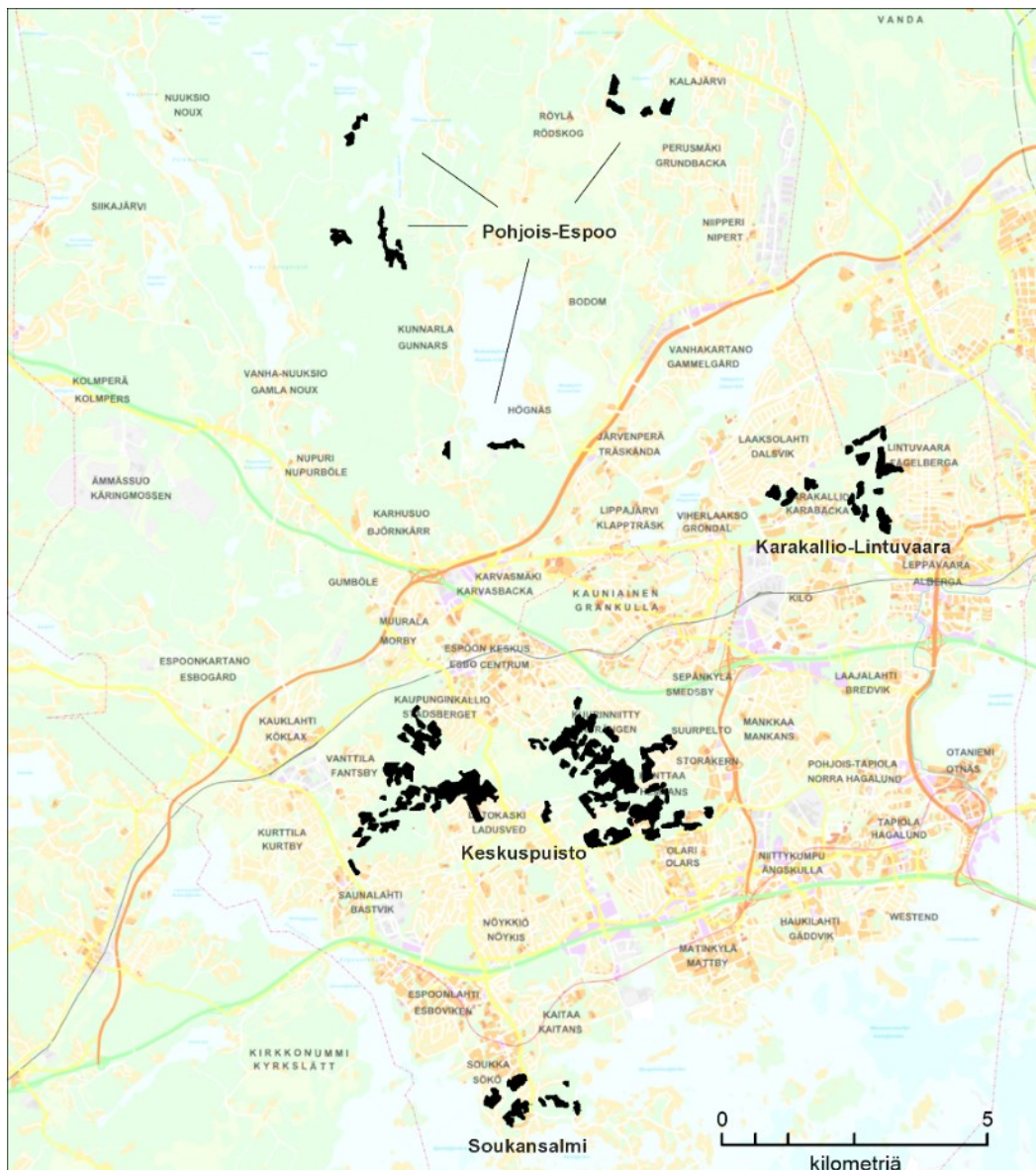
Lahoppuiksi laskettiin jokainen yli 1,3 metriä pitkä ja yli 10 cm paksu kuollut runko. Lahoppuut kirjattiin muistiin puulajeittain halkaisijaltaan 10 cm:n kokoluokissa, maahan kaatuneet ja pystyssä olevat lahoppuut eritellen. Puuta ei mitattu, vaan niiden koko arvioitiin silmämääräisesti. Kantoja ei laskettu (tarkempi kuvaus ohjeistossa).

Lahoppuujatkumo arvioitiin neliportaisella asteikolla, joka kuvastaa lahoppuun määrää ja laatua (eri-ikäisyyttä; tarkemmin ohjeistossa).

Lahokaviosammalten kartoitus toteutettiin otoksena niin, että pieniltä, alle hehtaarin laajuisilta kuvioilta tarkistettiin 10 lahokaviosammalelle sopivaa lahoppuuta ja suurimmilta, yli kolmen hehtaarin kuvioilta tarkistettiin 25 lahoppuuta. Lahoppuita tarkistettiin eri puolilta kuviota silloin kuin niitä oli riittävästi tarjolla. Maastosta pyrittiin tarkistamaan parhaiten lajille sopivia kasvualustoja ja haluttiin välttää "vääriä negatiivista" havaintoa hyvillä kasvupaikolla. Suurin osa tarkistetuista lahoppuista oli tämän vuoksi kantoja, joista sammalen esiintyminen on tutkittavissa luotettavammin ja nopeammin kuin pitkiltä maapuilta (vain osa kannoista oli hakkuun jäljiltä). Sammallöydöiksi merkittiin lahoppuut, joissa näkyi lahokaviosammalten itujyväsrhyimiä (protoneemagemmoja) tai itiöpesäkkeitä. Tarkistettujen lahoppuiden ja sammalten asuttamien lahoppuiden määrä merkittiin muistiin. Lahokaviosammalten löytöpaikat paikannettiin GPS-laitteella.

Muita tietoja. Muita inventointikuvioilta muistiin merkittyjä tietoja olivat elinympäristötyyppi, puuston ikäluokkien määrä, valtapuuston ikäluokka, maaston kulu-neisuus ja lahoppuurunkojen tila.

Kaikki kohdekuvion tiedot merkittiin maastolomakkeelle (liite 1), josta muokattiin samansisältöinen Excel-taulukko. Taulukon tiedot tallennettiin paikkatietomuotoon MapInfo Pro -ohjelmalla. Sammallöydöistä tehtiin oma paikkatietokanta.



Kuva 1. Selvitykseen valittujen metsäkuvioiden sijainti.

Taulukko 1. Kartoitetut metsäkuviot alueittain.

Kohdealue	Metsäkuvioita (kpl)	Pinta-ala (ha)
Soukansalmi	12	21
Keskuspuiston länsiosa	56	88
Keskuspuiston itäosa	89	130
Karakallio–Lintuvaara	21	39
Pohjois-Espoo	17	34
Yhteensä	195	312

3 TULOKSET

3.1 Yleiset huomiot

Ajankohta. Lahokaviosammalselvityksen maastoinventointeja tehtiin marras-kuussa ja touko–elokuussa. Ajankohdan ei arvioida vaikuttaneen tuloksiin, sillä lahokaviosammalen itujuväsryhmiä (kuva 2) on puun pinnalla ympäri vuoden, ja lahoppuun määräkin on inventoitavissa yhtä hyvin syksyllä kuin kesäkaudella. Kesäkaudella tehtävän inventoinnin etuna on päivän valoisuus (pienien itujuväsryhmien huomaaminen edellyttää hyvää valaistusta) ja haittapuolena vihreä aluskasvillisuus ja pensaskerros, joiden vuoksi maassa olevien lahopuiden inventointiin menee enemmän aikaa kuin keväällä tai syksyllä. Sateiset jaksot saattavat vaikuttaa tuloksiin enemmän kuin vuodenaika, sillä lahokaviosammaleesiintymien huomaaminen kuivalta lahoppuulta on helpompaa kuin märältä, tummalta lahoppuulta. Talvella lahokaviosammalia ei voi inventoida lumen tai huurteen peittäessä lahoppupintoja.

Inventoidut metsäkuviot. Selvitykseen valitut metsäkuviot ovat hyvin vaihtelevia. Mukana on mm. kalliometsiä, takavuosina harvennettuja kangasmetsiä, korpia, metsittyneitä peltoja, hiljattain taimikkovaiheen ohittaneita metsiä ja runsaslahoppuustoisia vanhoja metsiä. Entiset pellot ja kalliometsät osoittautuivat huonoiksi lahokaviosammalalueiksi. Niistä ei aina löytynyt sopivaa lahoppuuta edes selvitysohjeen mukaista määrää (vähintään 10 lahokaviosammalelle sopivaa kantoa tai runkoa). Kallioalueiden lahoppu on useimmiten kuivaa, kovaa mäntyä ja kuorel- lista koivua, jotka sopivat huonosti lahokaviosammalen kasvualustaksi. Entisten peltojen puusto on alle 50 vuoden ikäistä, eikä vanhoja lahokaviosammalelle so- pivia kantoja tai muuta sopivaa lahoppuuta juuri ole.



Kuva 2. Lahokaviosammal kasvaa alkeisrihmana lahoppuussa. Alkeisrihmasta puun pinnalle kurou- tuvat, ruskeita rypälemäisiä ryhmiä muodostavat itujuvässet (protoneemagemmat) paljastavat la- jin esiintymisen.

Sammallöydöt. Maastossa tutkittiin yhteensä 1913 lahoppuuta. Lahokaviosammalta löydettiin 14 %:lta tutkituista lahoppuista. Sammallöytöjen %-osuudessa ei ollut eroja eri osa-alueiden välillä (taulukko 2). Lahokaviosammalta toisin sanoen kasvaa eri puolilla Espoosta tasaisesti sopivilla kasvualustoilla. Sammalen löytöpaikat painottuivat Keskuspuistoon ja Pohjois-Espooseen, jossa laji löydettiin puolelta tutkituista metsäkuvioista. Löytökuvioiden määrä jäi pienimmäksi Karakallion–Lintuvaaran alueella. Erot johtunevat tarjolla olevan lahoppuun määrästä: Keskuspuistossa ja Pohjois-Espoon tutkituilla kohteilla on paljon lahoppuustoisia metsäkuvioita, Karakallion–Lintuvaaran alueelta on mukana runsaasti kuvioita, joista lahoppuusto puuttuu tai sitä on vähän.

Taulukko 2. Lahokaviosammallöytöjen osuus tutkituista lahoppuista ja tutkituista metsäkuvioista selvityksen eri osa-alueilla.

	Lahoppuita tutkittu	Löytöjä %	Kuvioita tutkittu	Löytöjä %
Soukansalmi	82	15 %	12	42 %
Keskuspuiston länsiosa	624	13 %	56	54 %
Keskuspuiston itäosa	754	16 %	89	48 %
Karakallio–Lintuvaara	231	13 %	21	33 %
Pohjois-Espoo	222	15 %	17	47 %

Kuluneisuus. Maaston kuluneisuuden tai lahoppuun tilan (pätkitty, pinottu) ei todettu vaikuttavan lahokaviosammalen esiintymiseen. Selvitysalueiden kuluneet maastokohdat ovat yleensä kallioisia kuvioita, joissa lahokaviosammalen kasvuedellytykset ovat muutoinkin huonot. Lahoppuustoisimmilla kuvioilla ihmisten liikkuminen on ohjautunut ulkoiluteille ja poluille. Maaston kuluminen on jäänyt vähäiseksi.

Lahoppuun määrä. Selvityksen inventointiohje (Luontotieto Keiron 2022) osoittautuivat käyttökelpoisiksi, joskin aikaa kului runsalahoppuustoisilla kuvioilla jopa kaksinkertainen määrä ohjeissa esitettyyn arvioon verrattuna. Lahoppuiden lukumäärän laskeminen ja lahoppuun laadun arviointi oli yksiselitteistä, eikä niihin liittynyt merkittäviä virhelähteitä.

Aineiston tulkinta. Inventointiohjeen mukainen lahoppuujatkumon ja maaston kuluneisuuden arviointi on jossain määrin subjektiivista. Mahdollista virhelähdettä pyrittiin lieventämään inventoijien yhteisillä maastokäynneillä. Inventoijakohtaisia eroja voi silti olla. Rajatapauksissa (esim. indeksi 1 vai 2) lahoppuujatkumo arvioitiin alempaan indeksiin ja kuluneisuus ylempään indeksiin (luultavasti voimistuu ajan myötä). Aineiston tarkastelussa indeksejä on syytä pitää suuntaa antavina, eikä tarkkoina.

Yksittäisten lahoppuurunkojen ikää tai lahoastetta ei arvioitu. Sammallöytöjä tehtiin kuitenkin vain vanhoilta, pehmeästä lahonneilta puilta. Joillakin kuvioilla oli runsaasti melko tuoretta lahoppuuta, mutta vain vähän vanhempaa lahoppuuta. Pystylahoppuun osalta on syytä muistaa, että suurin osa pystyssä olevista kuusista on viime vuosina kuivuneita runkoja. Niitä on monilla kuvioilla pieninä, yleensä alle

kymmenen rungon ryhminä. Myös koivupökkelöt kasvattavat lahopuumäärää. Pystyy kuivuneista rungoista voi kertyä huomattava kuutiomäärä lahopuuta, joka ei sovellu lahokaviosammalelle ennen runkojen kaatumista ja lahoamista. Lahopuun runsaus yhdistettynä hyvään lahopuujatkumoon erottaa parhaiten lahokaviosammalelle hyvät, pitkäaikaisen kasvupaikan tarjoavat kohteet.

Kantojen lukumäärää ei laskettu, vaikka ne soveltuvat usein lahokaviosammalen kasvupaikoiksi. Entisillä metsätalouskuvioilla lahokaviosammalen kasvupaikoista huomattava osa on vanhoilla kuusenkannoilla. Muuta lahopuuta voi olla vain vähän. Sammalen säilyminen pitkällä aikavälillä on hyvin epävarmaa. Sammallöytöjen runsaus yhdessä heikon lahopuujatkumon kanssa erottaa nämä muista kuviosta.

Jokaiselta metsäkuviolta merkittiin muistiin elinympäristötyypit. Kaupungin metsäkuvioiden pohjautuvat kuviot eivät ole homogeenisiä, sillä samaan kuvioon voi kuulua useita inventointiohjeen mukaisia elinympäristöjä, esimerkiksi kalliomet-sää ja kangasmetsää tai kangasmetsää ja korpea. Toisinaan myös puuston ikä vaihteli – osa kuviosta on varttunutta metsää ja osa nuorta metsää. Pääelinympäristötyypiksi määriteltiin kuviosta suurimman pinta-alan käsittänyt tyyppi.

3.2 Alueittainen esittely

Kukin selvityksen osakohde esitellään seuraavassa omana alalukunaan. Kohteesta on esillä kolme teemakarttaa, joihin lahokaviosammalen löytöpaikat on merkitty pisteillä. Teemoja ovat pääelinympäristötyyppi, havupuiden lahopuujatkumo sekä puuston ikäluokkien määrä.

Pääelinympäristötyyppi erottelee lahokaviosammalelle huonosti sopivat kuviot, mm. kallioalueet ja niukkapuustoiset suot sammalelle paremmin sopivista kuviosta. Lahopuujatkumo arvioitiin erikseen havupuille ja lehtipuille. Kuusi on tavallisin lahokaviosammalen kasvualusta. Hyvä havupuujatkumo kuvaa sammalelle pitkään hyvänä säilyvää kasvu ympäristöä. Puuston ikäluokkien määrä kuvaa maastossa tarkastelluista asioista parhaiten metsäalueen luonnontilaa ja samalla myös lahokaviosammalen kasvuedellytyksiä.

Alueen aiemmat lahokaviosammallöydöt on merkitty karttoihin valkoisilla pisteillä. Sammalia on etsitty aiemmin mm. kaavahankkeiden yhteydessä ja suojelutarkoituksia varten. Etsintä ei useinkaan ole painottunut samoille metsäkuvioille kuin nyt tehdyssä inventoinnissa.

3.2.1 Soukansalmi

Soukansalmen ympäristöstä inventointiin 12 metsäkuviota, joiden pinta-ala on yhteensä 21 hehtaaria. Suurin osa kohteista on kalliomaastoa, jossa vaihtelevat puuttomat kallioalat ja harvapuustoiset, pääosin alle 10 metrin korkuiseksi jääneet männiköt. Kuusikkoisia aloja on paikoin rinteillä ja kallioalueiden painanteissa. Osa kallioalueista on ulkoilukäytön voimakkaasti kuluttamia. Lahokaviosammalelle paremmin soveltuvia kangasmetsiä on kolme kuviota. Niistä yksi on paikoin korpimainen, kaksi muuta kallioalueen rinnemetsiä.

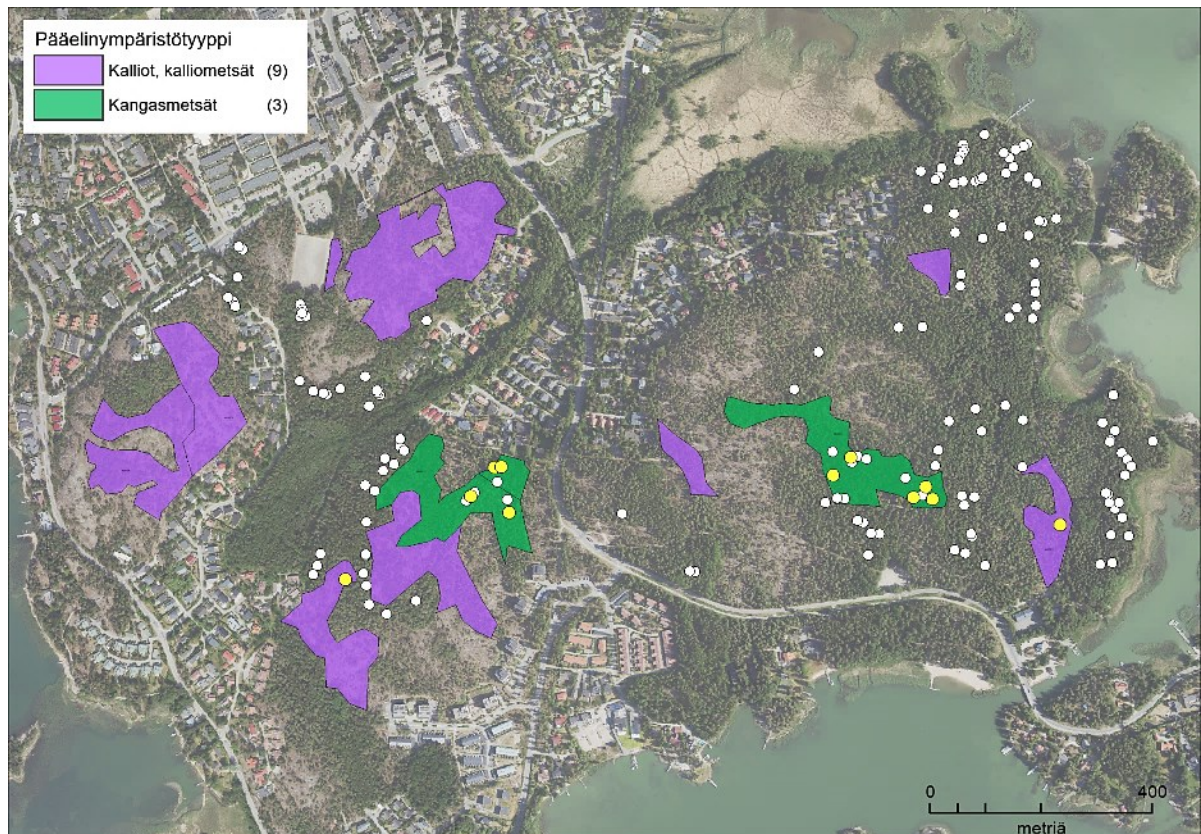
Lahoppuustoa on kaikilla kuvioilla. Kallioisilla alueilla on yleensä vain kovaa, pystyyn kuivunutta mäntyä ja maahan kaatuneita mäntykeloja. Lahonnutta kuusta on vain vähän ja yleensä ohuina runkoina. Lehtilahoppuustossa vallitsee koivu, jota kuitenkin on vähän. Lahoppuujatkumo on kaikilla kalliokuvioilla heikko. Kangasmetsäkuvioilla se arvioitiin kohtalaiseksi. Runsaslahoppuustoisia kuvioita ei ole mukana inventoiduissa kohteissa.

Lahokaviosammalta löydettiin kaikilta kolmelta kangasmetsäkuviolta, eniten (viisi löytöpaikkaa) alueen itäosan kuviolta, jossa on myös korpimaisia osia. Kalliokuvioiden lahoppuusto on hyvin kovaa (keloutunutta) ja maasto laajalla alueella kuivaa. Lahokaviosammalta löydettiin kahdelta kalliokuvioilta. Molemmat löytöpaikat ovat kallioalueen puustoista reunaa, jossa kuiva kalliomännikkö vaihtuu rinteen kuusta ja koivua kasvavaksi kangasmetsäksi.

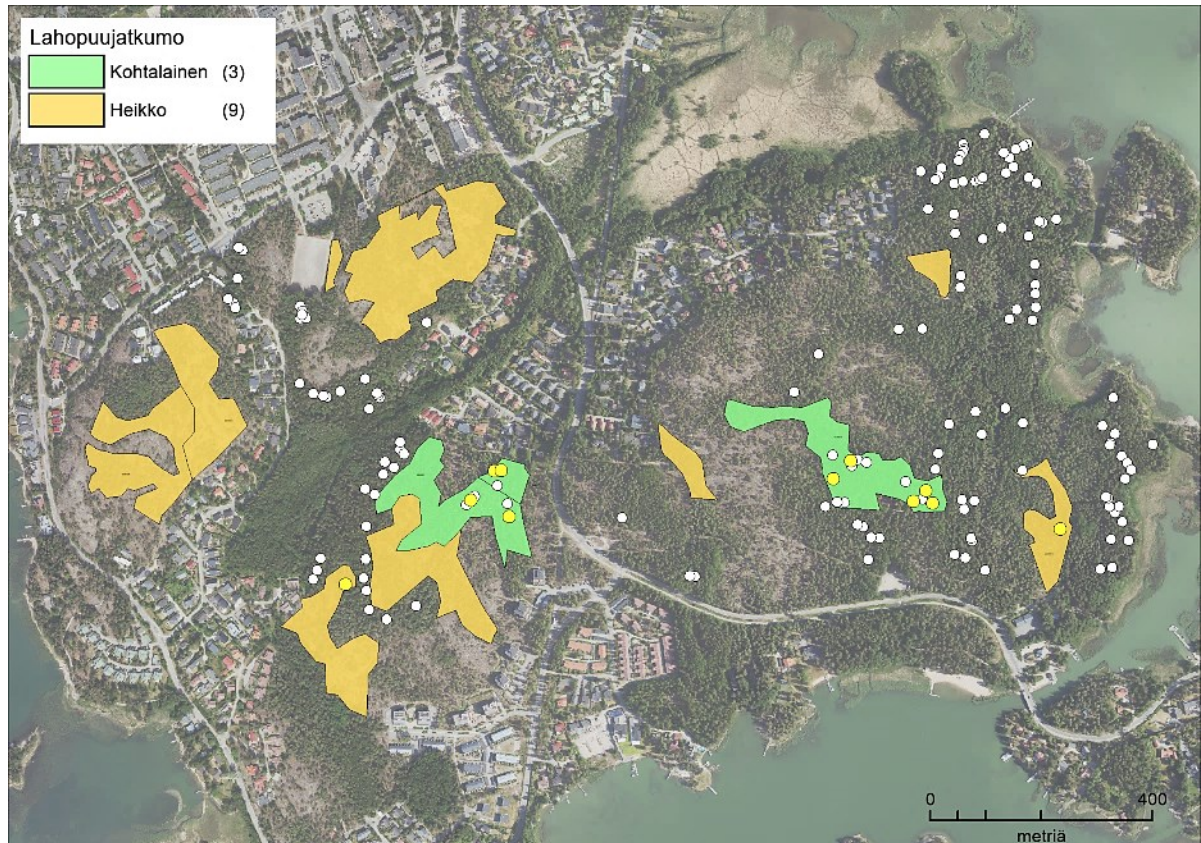
Soukansalmen alueelta on runsaasti aiempia lahokaviosammallöytöjä. Havaintoja on tehty kallioalueiden välisissä laaksopaikkojen kuusimetsissä ja rinteiden kuusisekametsissä. Aiempia löytöjä on kaikilta kolmelta nyt tutkituilta kangasmetsäkuviolta. Kallioisilta kuvioilta on yksi aiempi löytöpaikka. Kaikilta vanhojen löytöpaikkojen kuvioilta löytyi lahokaviosammalen itujyväryhmiä myös alkukesällä 2023.



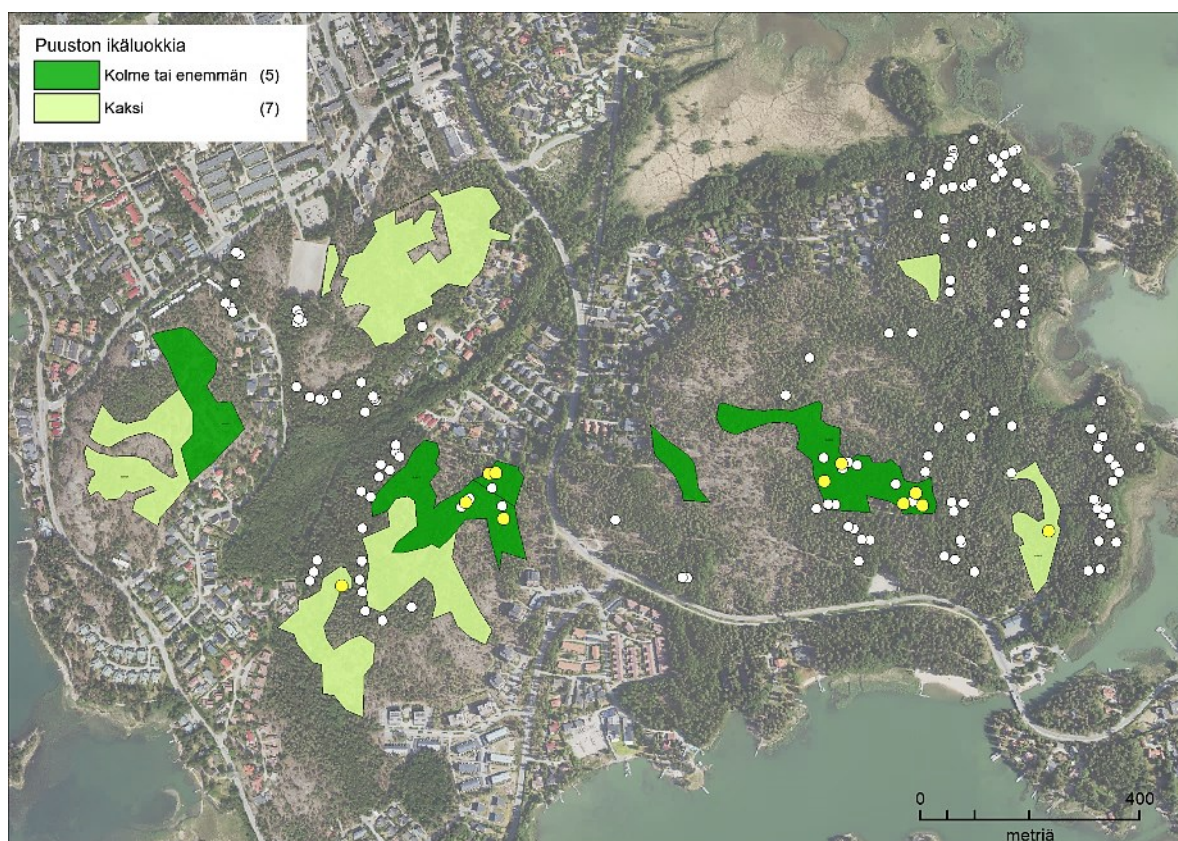
Kuva 3. Soukansalmen kuvioista huomattava osa on kalliomaastoa, jonka lahoppuustona on mäntykeloja ja kuivia maahan kaatuneita mäntyjä. Niiltä ei löydetty lahokaviosammalta.



Kuva 4. Soukansalmen inventoidut kuviot. Tämän selvityksen lahokaviosammallöydöt on merkitty keltaisilla ja aiemmat löydöt valkoisilla pisteillä.



Kuva 5. Havupuiden lahopuujatkumo Soukansalmen kuvioilla. Tämän selvityksen lahokaviosammallöydöt on merkitty keltaisilla ja aiemmat löydöt valkoisilla pisteillä.



Kuva 6. Puuston ikäluokkien määrä Soukansalmen kuvioilla. Tämän selvityksen lahokaviosammallöydöt on merkitty keltaisilla ja aiemmat löydöt valkoisilla pisteillä.



Kuva 7. Lahokaviosammalen kasvupaikka Soukansalmen itäosassa. Itujyväsrhymiä löytyi vanhoilta kannoilta. Tuoreempaa lahopuuta on vain vähän.

3.2.2 Keskuspuiston länsiosa

Keskuspuiston länsiosasta inventoitiin yhteensä 56 kuviota, joiden yhteispinta-ala on 88,1 hehtaaria. Suurin osa kuvioista (40) on tuoreita tai lehtomaisia kankaita. Kalliometsiä on seitsemän kuviota alueen eteläosassa. Selvitysalueen keskiosassa on myös entisiä peltoja, joissa vallitsee tasaikäinen koivikko. Sekapuuna on harmaaleppää ja raitaa. Puusto on 30–40 vuoden ikäistä. Korpia ja rämeitä on mukana neljä kuviota.

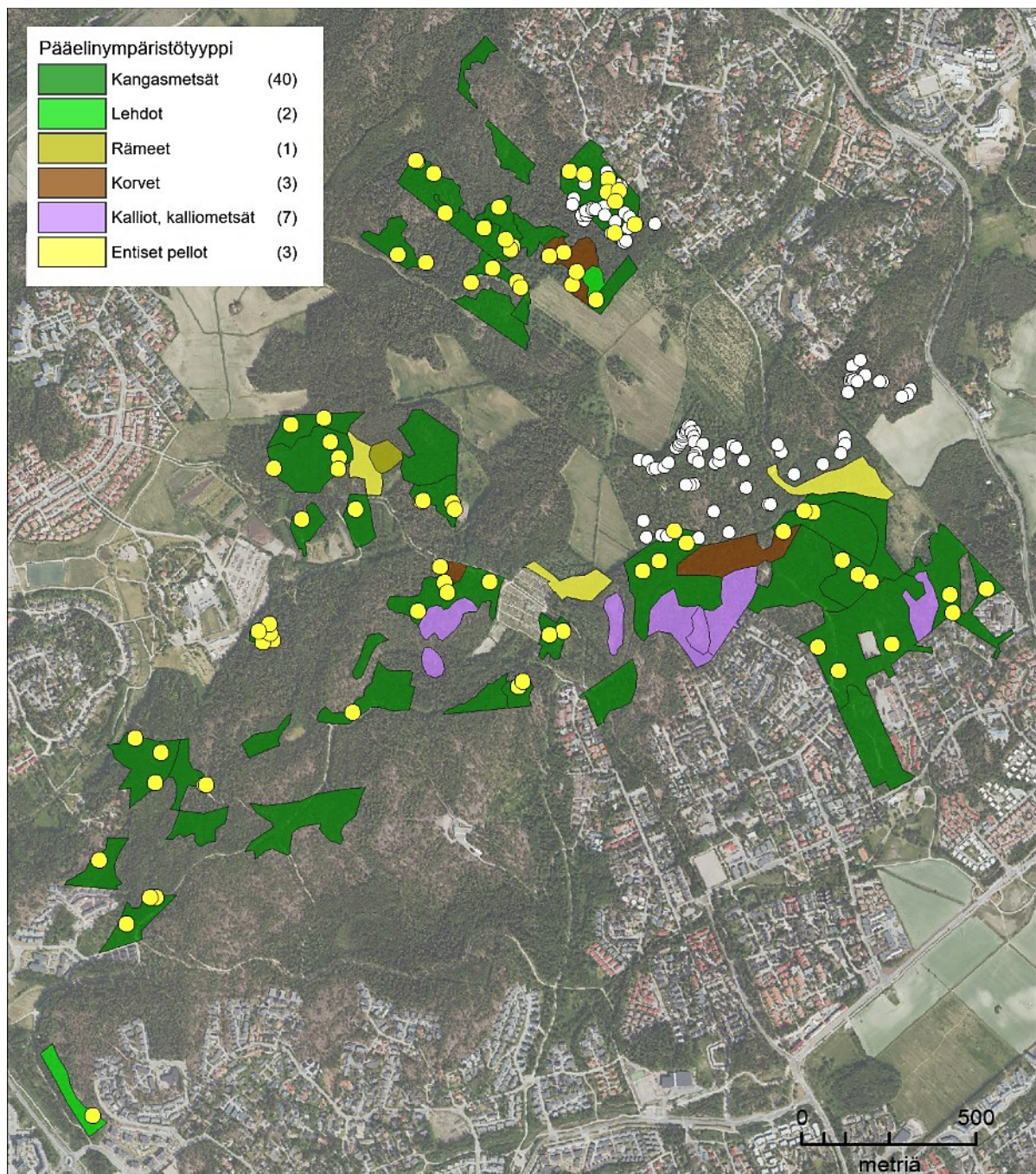
Alue on ollut metsätalouskäytössä 1900-luvun lopulle asti. Talouskäytön jäljet näkyvät useimmilla metsäkuvioilla vanhoina kantoina, väljänä puustorakenteena ja vanhojen puiden vähyytenä. Alueella on myös nuoria metsiä, joissa vanhoja runkoja on vain yksittäisinä ylispuina. Selvityksessä mukana olevien korpikuvioiden luonnontila on kohtalaisen hyvä, joskin niissä on vanhoja oja.

Lahoppuuta on kaikilla tutkituilla kuvioilla, mutta sen määrä ja laatu (lahoaste) vaihtelevat suuresti. Entisillä pelloilla lahoppuujatkumoa ei ole, kalliometsissä se on heikko. Myös monilla kangasmetsäkuvioilla on heikko lahoppuujatkumo. Niissä on tehty takavuosina harvennushakkuita ja lahoppuustona on lähinnä vanhoja kantoja ja viime vuosien myrskyissä kaatuneita runkoja, joita ei enää ole korjattu pois. Runsalahoppuustoisia, vanhoja metsäkuvioita selvityskohteissa on vain muutama. Niiden lahoppuusto koostuu eri aikoina kaatuneista rungoista ja sekä havu- että lehtipuista. Lahoppuustoisimmat kuviot sijoittuvat selvitysalueen reunaosiin. Osa niistä on rinnemetsiä ja osa paikoin soistuneita lehtomaisia kankaita.

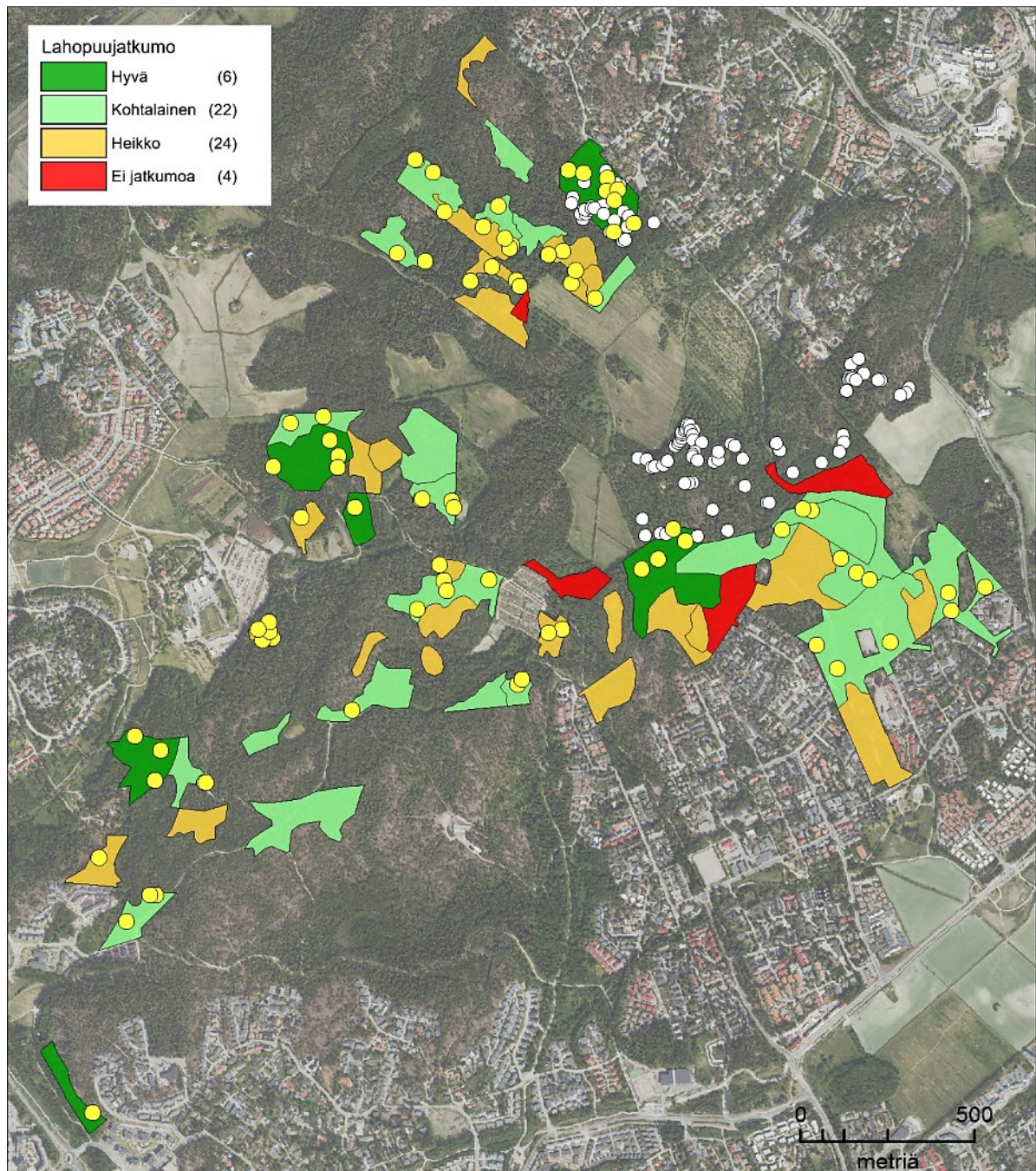
Lahokaviosammalesta tehtiin 74 löytöä eri puolilta aluetta. Suurin osa kasvupaikoista on vanhoilla kannoilla, joita on pääosa tutkituista lahoppuista. Sammalta löydettiin kangasmetsistä, lehdoista ja korvista, mutta ei entisiltä pelloilta eikä myöskään kallioaastosta. Entisille pelloille on syntynyt vain lahokaviosammalen tarvitsemää lahoppuustoa ja tavallisin kasvualusta (kuusilahoppu) puuttuu niiltä kokonaan. Kallioalueilla on tavallisesti vain keloutuneita mäntyjä, joiden kova, kuiva pinta ei sovellu lahokaviosammalelle. Osa kallioalueista myös melko kuluneita, ja vähäiä lahoppuita on kerätty majatarpeiksi tai nuotiopuiksi.

Otollisimpia kasvuympäristöjä Keskuspuiston länsiosassa olivat kuusivaltaiset vanhan metsän kuviot, korvet sekä vanhoista hakkuista toipumassa olevat lehtomaiset kankaat, joissa on hakkuiden jäljiltä runsaasti lahokaviosammalelle sopivia kantoja. Vanhojen hakkuualojen lahoppuujatkumo on yleensä heikko, ja sammalen säilyminen pitkällä aikavälillä on epävarmaa.

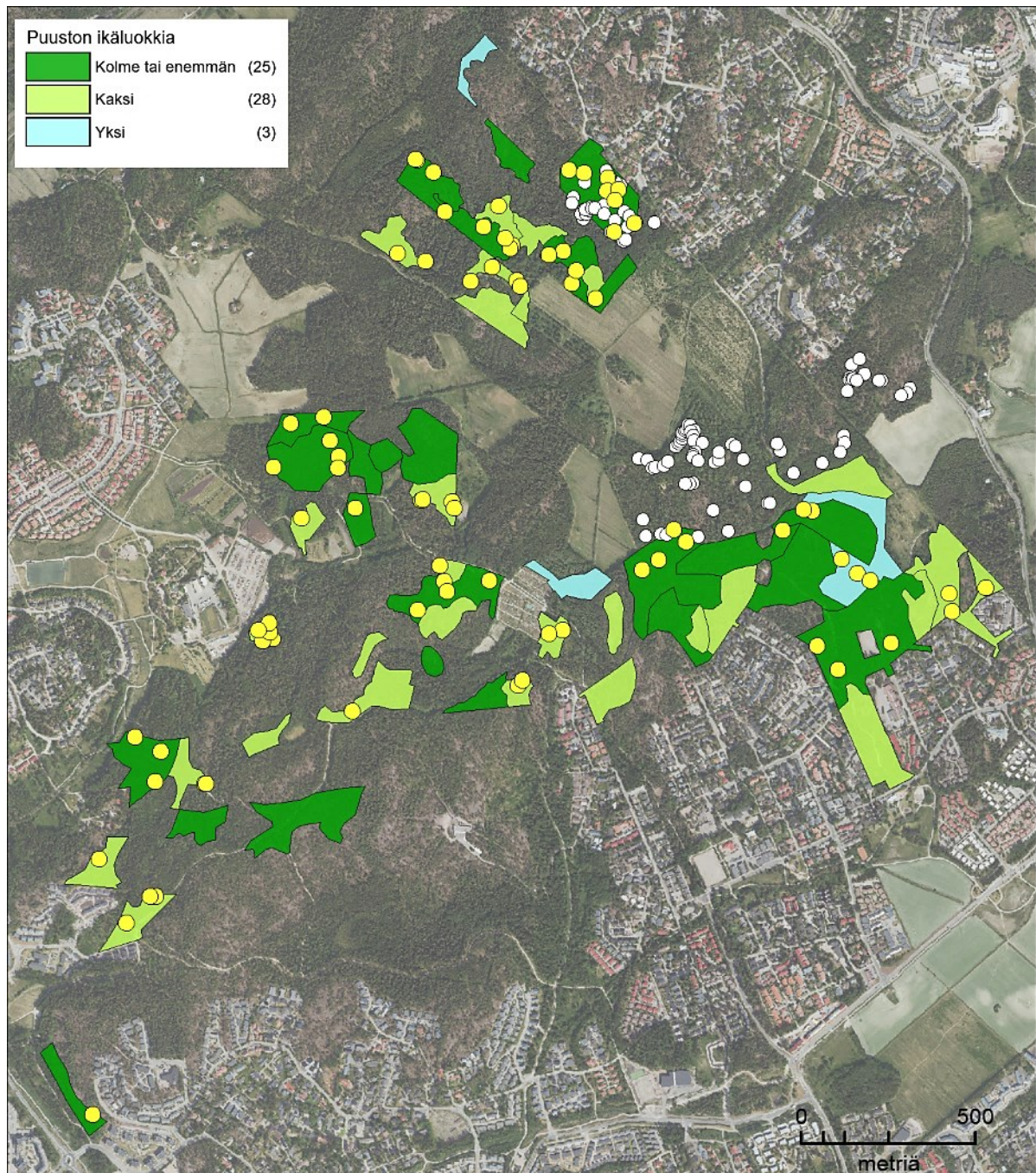
Vanhoja lahokaviosammallöytöjä on runsaasti selvitysalueen itäosasta. Löytöjä on kahdelta kokonaisselvitykseen valitulta kuviolta, jotka kumpikin ovat runsalahoppuustoisia kuusimetsiä. Molemmista löytyi lahokaviosammalia useasta paikasta myös kesällä 2023.



Kuva 8. Keskuspuiston länsiosan inventoidut kuviot. Tämän selvityksen lahokaviosammallöydöt on merkitty keltaisilla ja aiemmat löydöt valkoisilla pisteillä.



Kuva 9. Havupuiden lahoppuujatkumo Keskuspuiston länsiosan kuvioilla. Tämän selvityksen lahokaviosammal-löydöt on merkitty keltaisilla ja aiemmat löydöt valkoisilla pisteillä.



Kuva 10. Puuston ikäluokkien määrä Keskuspuiston länsiosan kuvioilla. Tämän selvityksen lahokaviosammal-löydöt on merkitty keltaisilla ja aiemmat löydöt valkoisilla pisteillä.



Kuva 11. Keskuspuiston entiset pellot eivät tarjoa lahokaviosammalelle sopivaa ympäristöä. Niiden lahoppuusto on tuoretta ja kuusilahoppu on puuttunut kokonaan.



Kuva 12. Vanhat kuusikkoiset korvet ovat hyvää ympäristöä lahokaviosammalelle ja kuusilahoppuun erikoistuneille lahottajille. Tältä kuviolta löytyi lahokaviosammalen lisäksi silmälläpidettävää rakkosammalta, joka on lahokaviosammalen tavoin lahoppuella elävä laji.

3.2.3 Keskuspuiston itäosa

Keskuspuiston itäosasta inventoitiin 89 kohdetta, joiden yhteispinta-ala oli 129,7 hehtaaria. Valtaosa kuvioista oli tuoretta tai lehtomaista kangasta. Monilla kangasmetsäkuvioilla oli pienialaisia lehtoja, kallioita tai korpia. Selvitysalueen keski-osassa oli muutama iso kalliometsäkuvio. Lehtokuviot sijoittuvat pääosin purojen ja ojien varsille tai ovat entistä maatalousmaata. Inventointikohteissa oli myös yksi korpi- ja yksi nevakuvio. Puolarmaarin alueella on laaja frisbeegolfrata, jonka maasto oli hyvin kulunutta.

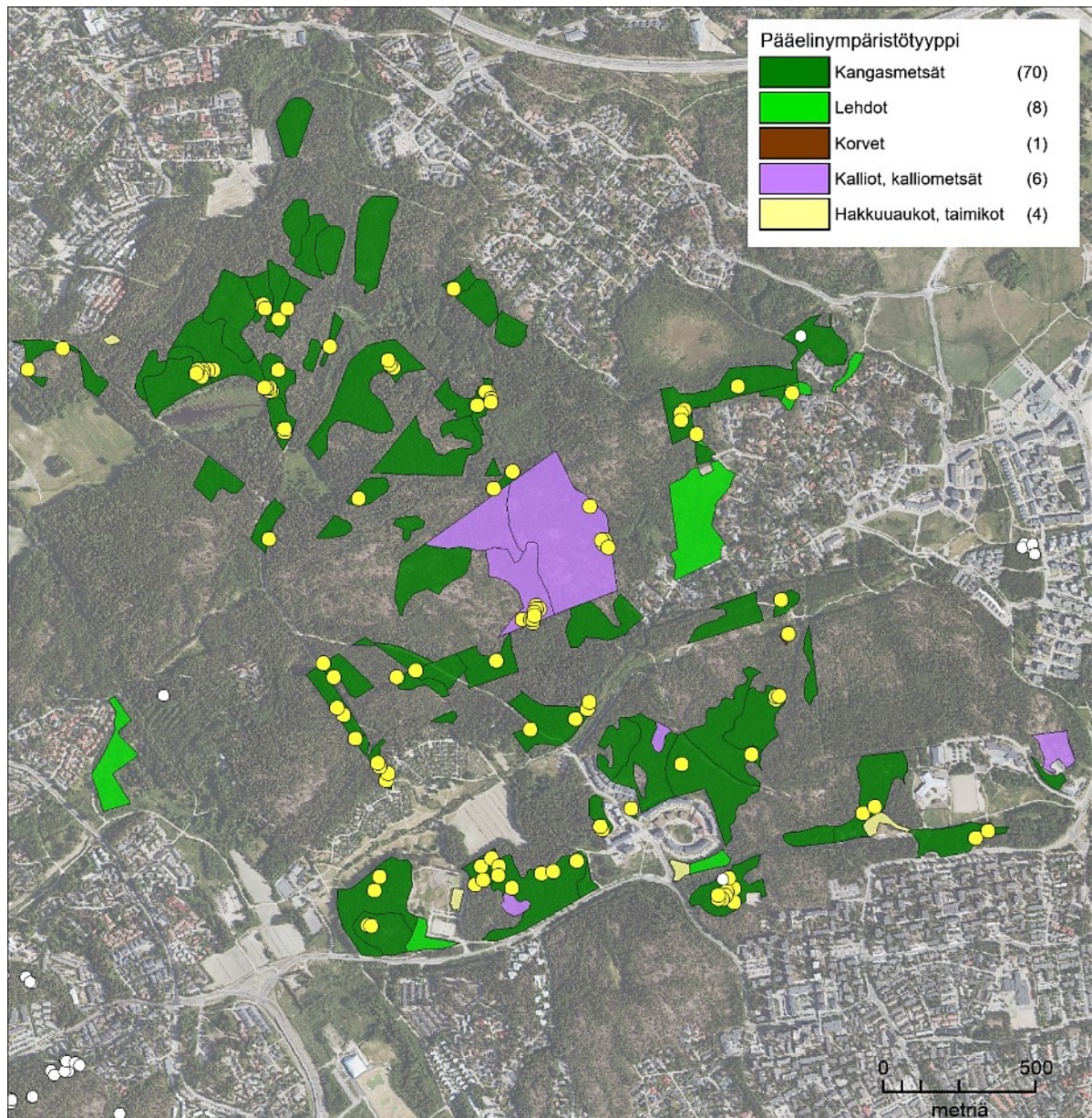
Keskuspuiston itäosa on ollut suurelta osin metsätalouskäytössä vielä parikymmentä vuotta sitten. Talouskäytön jäljet näkyvät useimmilla metsäkuvioilla vanhoina kantoina, väljänä puustorakenteena ja vanhojen puiden vähyytenä. Alueella on myös nuoria metsiä, joissa lahoppuuta on vain vanhoissa isoissa kannoissa. Muutamalla kuviolla on runsaasti kirjanpainajan tappamia kuusia, joista osa on jo kaatunut. Tällainen lahoppu on vielä liian tuoretta ja kovaa lahokaviosammalelle.

Lahoppuuta on lähes kaikilla tutkituilla kuvioilla, mutta sen määrä ja laatu (lahoaste) vaihtelevat suuresti. Lahoppuujatkumo arvioitiin selvästi heikommaksi kuin Keskuspuiston länsipuoliskossa. Entisillä pelloilla ja puuttomalla nevala lahoppuujatkumoa ei ole. Kalliometsissä se on yleensä heikko, sillä lahoppuustona on vain mäntykeloja ja kovia mäntymaapuita. Myös monilla kangasmetsäkuvioilla on heikko lahoppuujatkumo. Niissä on tehty takavuosina harvennushakkuita ja lahoppuustona on lähinnä vanhoja kantoja sekä viime vuosien myrskyissä kaatuneita runkoja. Puustoltaan vanhoja ja runsalahoppuustoisia metsäkuvioita selvityskohteissa on vain muutama. Niiden lahoppuusto koostuu eri aikoina kaatuneista rungoista, sekä havu- että lehtipuista. Lahoppuustoisimmat kuviot sijoittuvat selvitysalueen koillisosan luonnonsuojelualueille tai niiden liepeille.

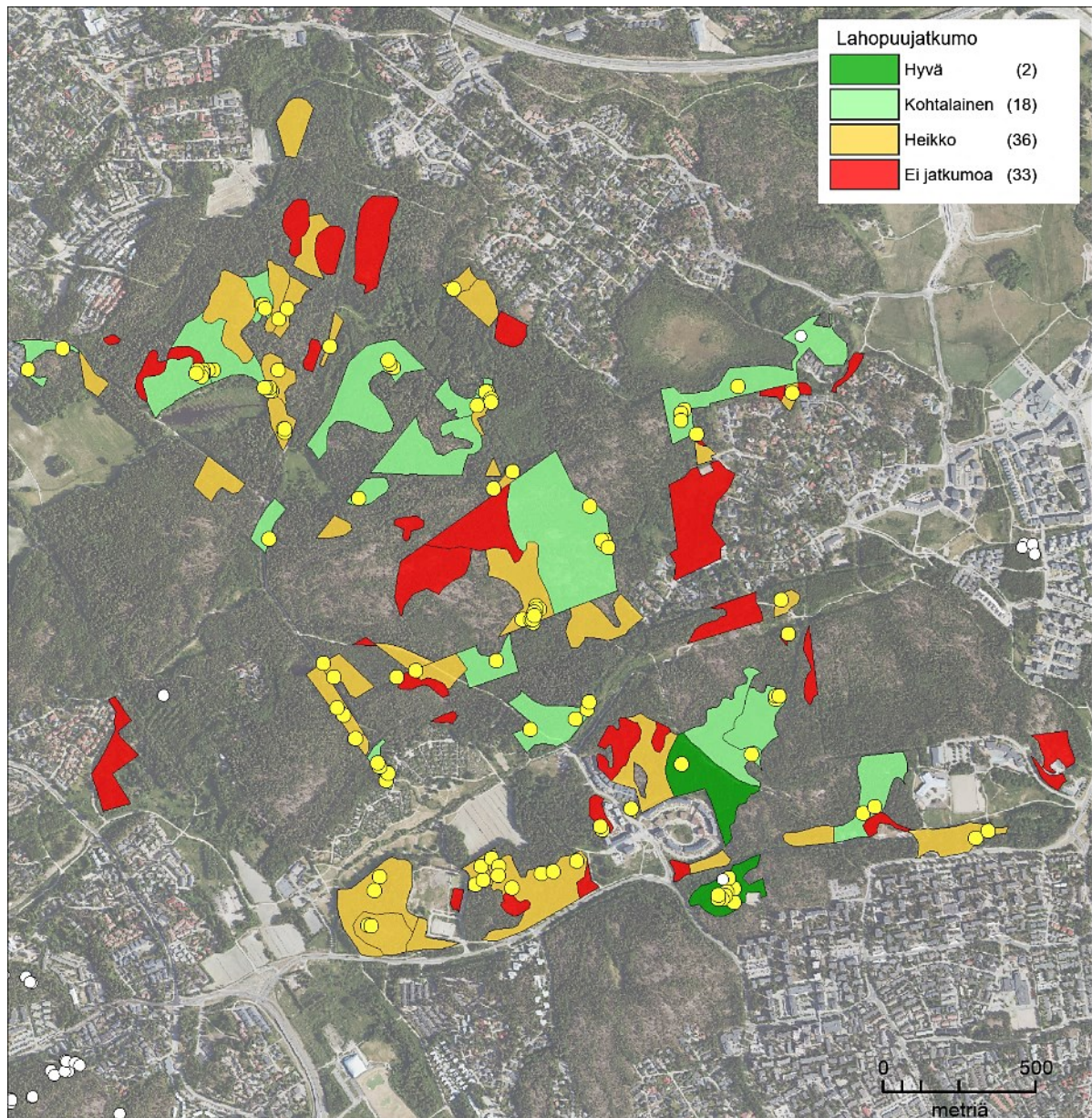
Lahokaviosammalesta tehtiin 106 löytöä eri puolilta aluetta. Suurin osa kasvupaikoista on vanhoilla kannoilla, joita myös pääosa tutkituista lahoppuista oli. Sammalta löydettiin kangasmetsistä, lehdoista ja korvista, mutta ei entisiltä pelloilta eikä kallioilta. Entisille pelloille on syntynyt vain lahokaviosammalelle huonosti sopivaa lahoppuustoa ja tavallisin kasvualusta (kuusilahoppu) puuttuu niiltä kokonaan. Kallioalueiden mäntykelojen kova, kuiva pinta ei sovellu lahokaviosammalelle. Osa kallioalueista on melko kuluneita ja vähää lahoppuita on kerätty majatarpeiksi tai nuotiopuiksi.

Parhaimpia kasvuympäristöjä Keskuspuiston itäosassa olivat kuusivaltaiset vanhan metsän kuviot, korvet sekä vanhoista hakkuista toipumassa olevat kangasmetsät, joissa on hakkuiden jäljiltä runsaasti lahokaviosammalelle sopivia kantoja. Vanhojen hakkuualojen lahoppuujatkumo on yleensä heikko, sillä niissä on tuoretta lahoppuuta niukasti. Sammalen säilyminen vanhojen kantojen varassa on epävarmaa.

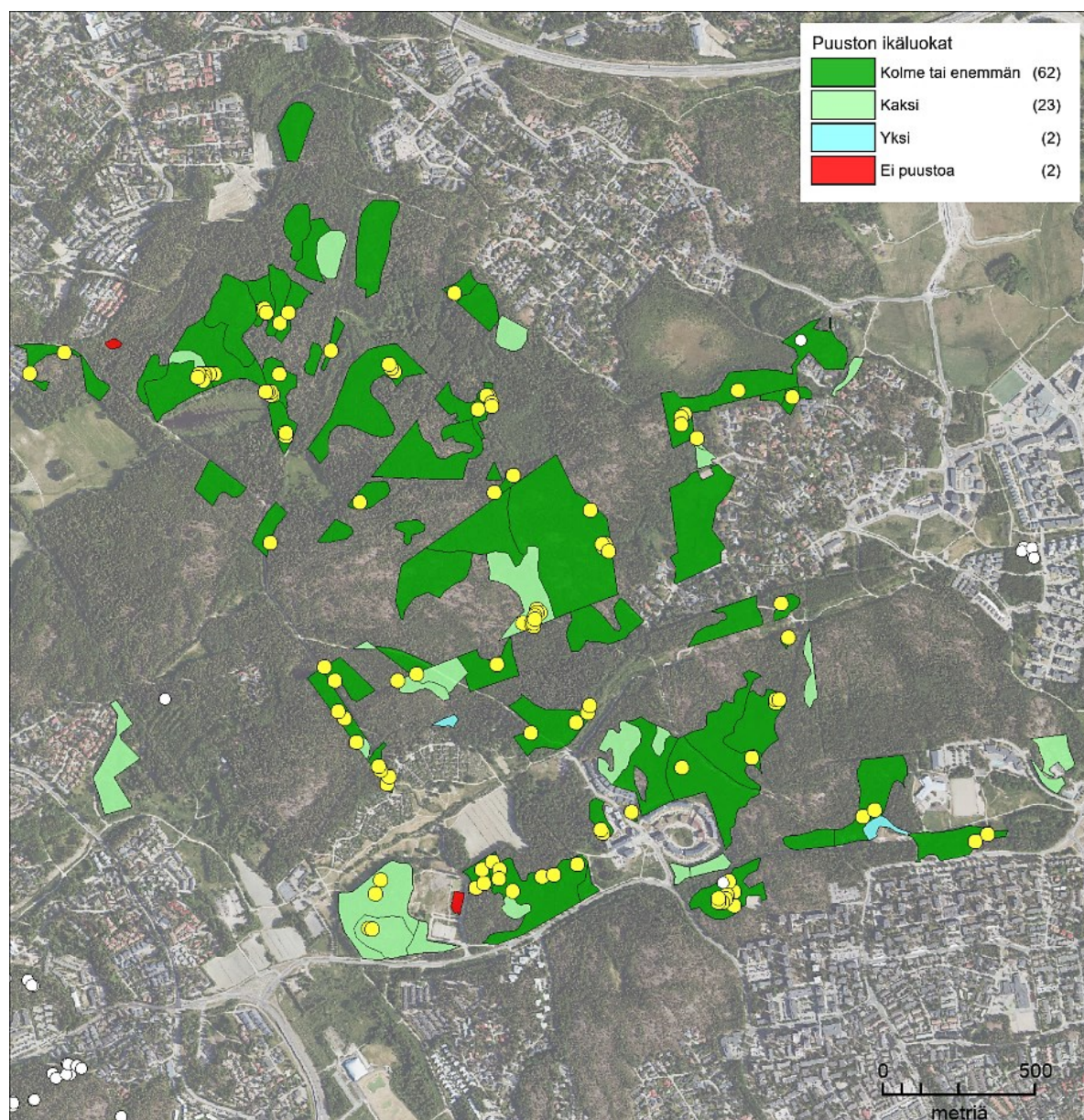
Lahokaviosammalta on etsitty Keskuspuiston itäosasta aiemmin vain muutaman kerran. Vanhoja tietoja on kahdelta kokonais selvityksen metsäkuvioilta. Niistä toiselta lahokaviosammalta löytyi uudelleen. Toiselta kohteelta sammalta ei tavattu; vanhakin tieto koskee yksittäistä kasvupaikkaa.



Kuva 13. Keskuspuiston itäosan inventoidut kuviot. Tämän selvityksen lahokaviosammallöydöt on merkitty keltaisilla ja aiemmat löydöt valkoisilla pisteillä.



Kuva 14. Havupuiden lahoppuujatkumo Keskuspuiston itäosan kuvioilla. Tämän selvityksen lahokaviosammal-löydöt on merkitty keltaisilla ja aiemmat löydöt valkoisilla pisteillä.



Kuva 15. Puuston ikäluokkien määrä Keskuspuiston itäosan kuvioilla. Tämän selvityksen lahokaviosammallöydöt on merkitty keltaisilla ja aiemmat löydöt valkoisilla pisteillä.



Kuva 16. Vanhat kuusenkantot ovat tyypillisiä lahokaviosammalen kasvupaikkoja. Laji löytyi myös tältä kannotalta Keskuspuiston itäosasta Majkärrin läheltä.

3.2.4 Karakallion–Lintuvaaran alue

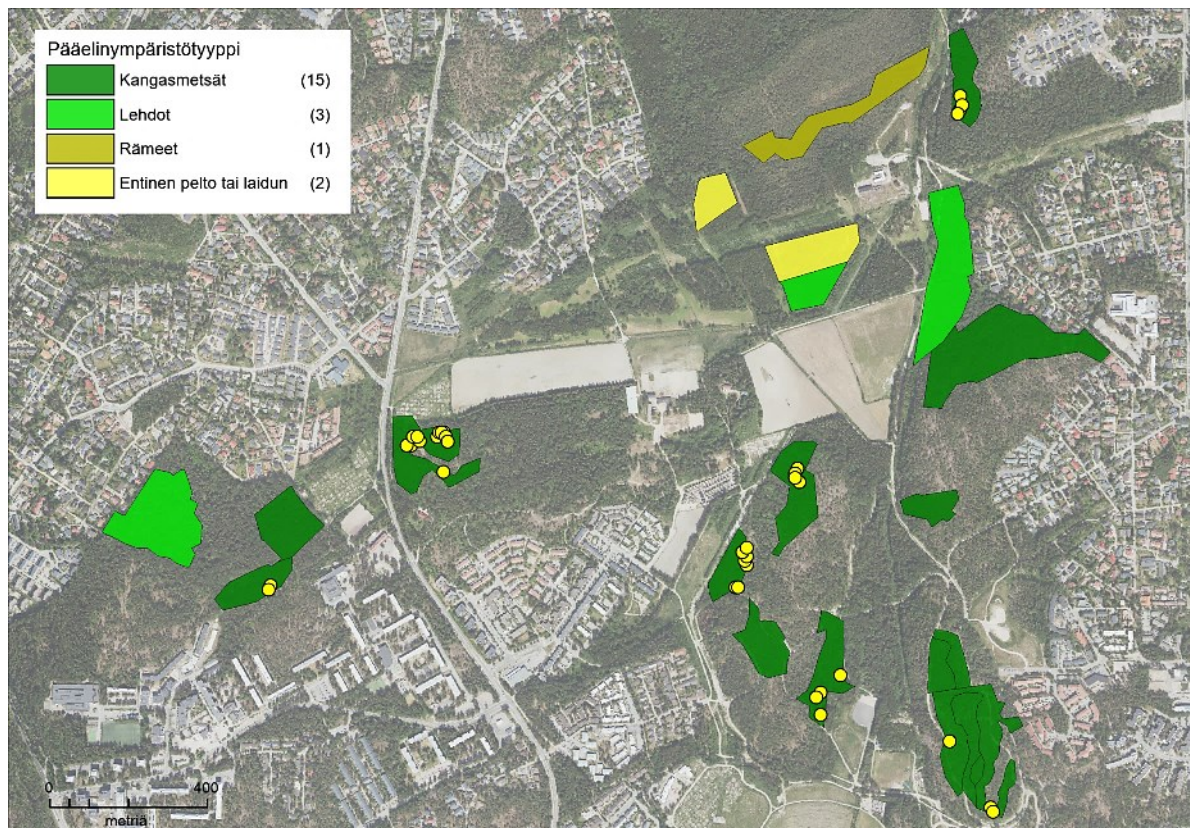
Karakallion–Lintuvaaran alueella on 21 inventointikohdetta, joiden yhteispinta-ala on 40,6 hehtaaria. Valtaosa kuvioista on tuoretta tai lehtomaista kangasta. Monilla kangasmetsäkuvioilla on lisäksi pienialaisia lehtoja, kallioita tai korpia. Selvitysalueen pohjoisosassa on muutama kuvio entistä peltoa; näillä kohteilla kasvaa nuorehkoa lehtimetsää. Pohjoisessa on frisbeegolfrata, jonka alueelle osui kaksi kuviota. Läntisin lehtokuvio on tuoretta lehtoa ja itäisemmät entistä maatalousmaata. Selvitysalueen pohjoisin kuvio on ojitettua rämettä ja rämemuuttumaa.

Alue ei ole ollut tehokkaassa metsätalouskäytössä pitkiin aikoihin. Puustoa on kuitenkin harvennettu paikoin, ja näillä alueilla on jonkin verran vanhoja kantoja. Lahoppuuta on lähes kaikilla tutkituilla kuvioilla, mutta sen määrä ja laatu (lahoaste) vaihtelevat suuresti. Useimmilla kuvioilla on lahokaviosammalelle soveltuvia kantoja ja muuta sopivaa lahoppuuta niukasti. Vanhojen hakkuualojen lahoppuujatkumo on yleensä heikko, ja sammalen säilyminen pitkällä aikavälillä on epävarmaa.

Entisillä pelloilla ja rämeellä lahoppuujatkumoa ei mainittavasti ole ja kalliometsissä se on yleensä heikko. Myös monilla kangasmetsäkuvioilla on heikko lahoppuujatkumo. Puustoltaan vanhoja ja runsaslahoppuustoisia metsäkuvioita selvityskohdeissa on vain muutama. Niiden lahoppuusto koostuu eri aikoina kaatuneiden havu- ja lehtipuiden rungoista. Lahoppuustoisimmat kuviot sijoittuvat selvitysalueen eteläosaan.

Lahokaviosammalesta tehtiin 36 löytöä eri puolilta aluetta. Suurin osa kasvupaikoista on vanhoja kantoja, joita myös pääosa tutkituista lahoppuista on. Sammalta löydettiin kangasmetsistä, lehdoista ja korvista, mutta ei entisiltä pelloilta eikä kal-

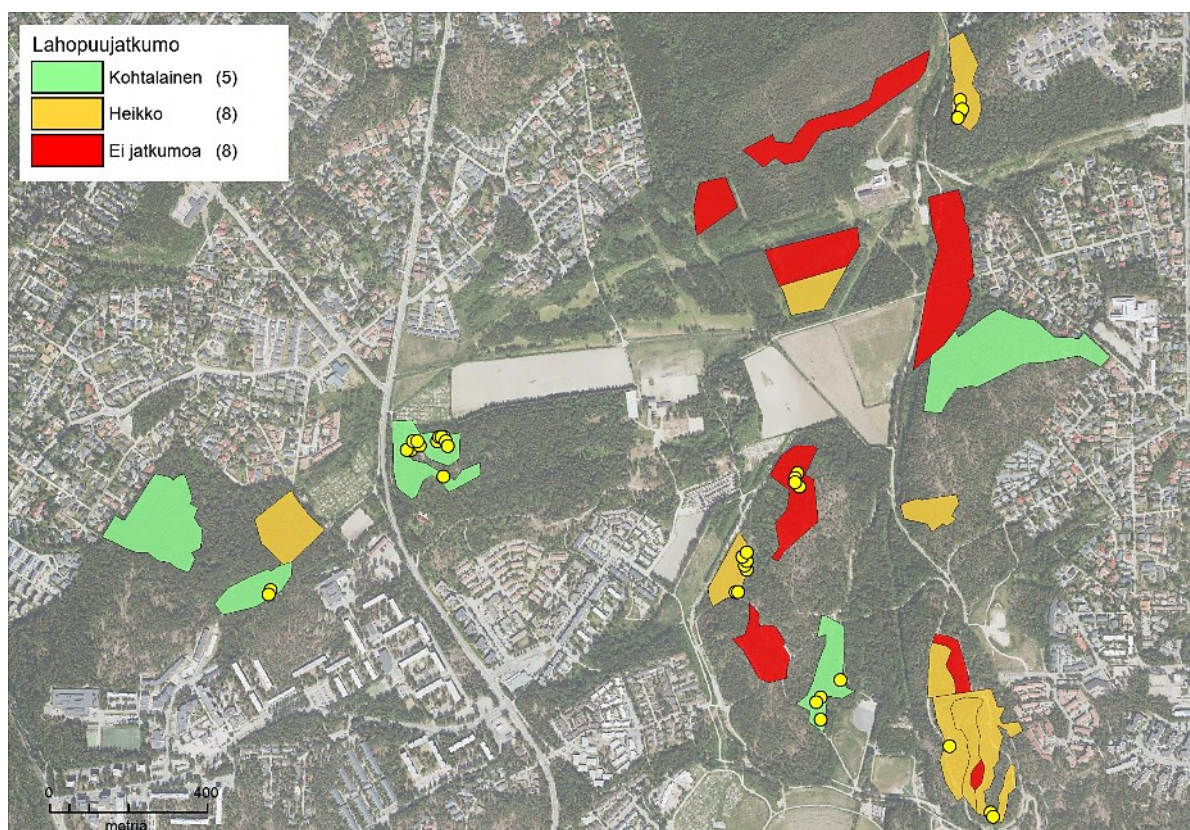
lioilta. Entisillä pelloilla on vain lahokaviosammalelle huonosti sopivaa lehtilaho-
puustoa ja kuusilahoppu puuttuu. Kallioalueilla ja rämeellä on vain keloutuneita
mäntyjä, joiden kova, kuiva pinta ei sovellu lahokaviosammalelle. Osa kallioalu-
eista myös melko kuluneita, ja vähäiä lahopuita on kasattu majatarpeiksi.



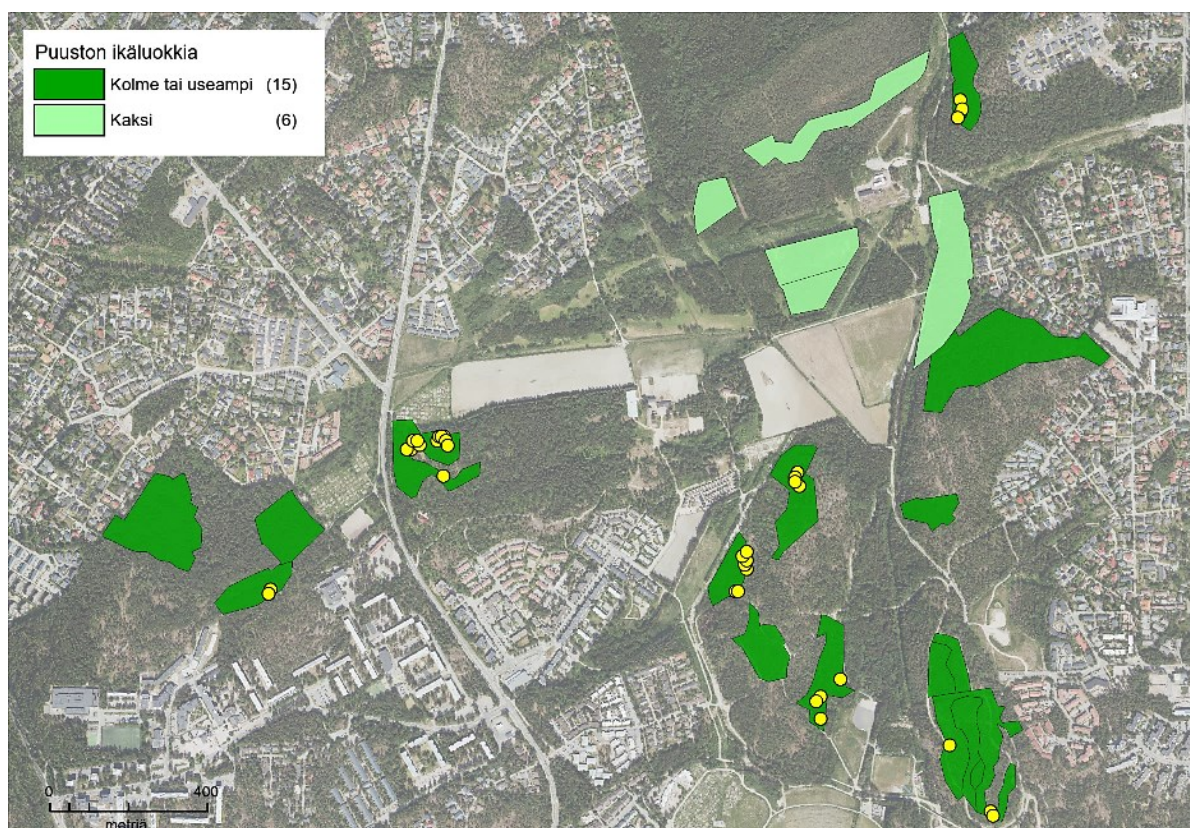
Kuva 17. Karakallion–Lintuvaaran alueen inventoidut kuviot. Lahokaviosammalen löytöpaikat on merkitty keltaisilla pisteillä.



Kuva 18. Lahokaviosammalen kasvupaikka Rastaalan alueella. Lahoppuustona on vanhoja kantoja. Elävä puusto on nuorta ja lahoppuujatkumo puuttuu.



Kuva 19. Havupuiden lahopuujatkumo Karakallion–Lintuvaaran alueen kuvioilla. Lahokaviosammalen löytöpaikat on merkitty keltaisilla pisteillä.



Kuva 20. Puuston ikäluokkien määrä Karakallion–Lintuvaaran kuvioilla. Lahokaviosammalen löytöpaikat on merkitty keltaisilla pisteillä.

Lintuvaaran alueella oli tutkittu lahokaviosammalen esiintymistä aiemmin kesällä 2022. Havaintoja oli tehty kymmenellä kokonaisselvityksessä tutkitulla kuviolla. Näistä viideltä löytyi sammalta uudelleen. ”Tyhjillään” olleista kuvioista kolmelta oli aiemmin tiedossa vain yksittäisiä sammallöytöjä. Kahdella kuviolla sammallöytöjä oli tehty runsaasti, mutta kokonaisselvityksessä tarkistetuilta lahopuilta (25 ja 10 kpl) niitä ei silti huomattu. ”Vääriä negatiivisia” havaintoja tuli otoksessa 40 %:lta tarkistetuista kuviosta. Molemmat negatiivisen tulokset antaneet kuviot arvioitiin maastossa lahokaviosammalelle hyvin soveltuviksi, ja niistä oli runsaasti vanhoja kantoja.

3.2.5 Pohjois-Espoo

Pohjois-Espoon alueella oli 17 inventointikohdetta. Niiden yhteispinta-ala oli 33,6 hehtaaria. Kuviot jakaantuivat neljälle alueelle: Röylä (4 aluetta, 10,7 ha), Pirttimäki (7 kpl, 13,2 ha), Kattila (3 kpl, 3,9 ha) ja Oittaa (3 kpl, 5,7 ha). Valtaosa kuvioista oli tuoretta tai lehtomaista kangasta. Pirttimäen ja Kattilan alueilla oli myös rämettä sekä Röylässä kalliometsää ja lehtoa. Joillakin kangasmetsäkuvioilla oli pienialaisia lehtoja, kallioita tai korpia.

Inventoiduilla kohteilla on jälkiä aiemmasta metsätalouskäytöstä. Tämä näkyy vanhoina kantoina, väljänä puustorakenteena ja vanhojen puiden vähytenä. Alueella on myös nuoria metsiä, joissa lahoppuuta on vain vanhoissa isoissa kannoissa. Pirttimäessä oli yhdellä kuviolla runsaasti kirjanpajan tappamia kuusia, joista osa on jo kaatunut. Tällainen lahoppu on vielä liian tuoretta ja kovaa lahokaviosammalelle. Osalla kuvioista on tehty aukkohakkuita.

Lahoppuuta on lähes kaikilla tutkituilla kuvioilla, mutta sen määrä ja laatu (lahoaste) vaihtelevat suuresti. Rämekuvioilla lahoppuujatkumoa ei ole ja kalliometsissä se on yleensä heikko. Myös monilla kangasmetsäkuvioilla on heikko lahoppuujatkumo. Niissä on tehty takavuosina harvennushakkuita ja lahoppuustona on lähinnä vanhoja kantoja sekä viime vuosien myrskyissä kaatuneita runkoja, joita ei enää ole



Kuva 21. Lahokaviosammalen kasvuympäristöä Pirttimäessä.

korjattu pois. Puustoltaan vanhoja ja runsaslahoppuustoisia metsäkuvioita selvityskohteissa on vain muutama. Niiden lahoppuusto koostuu eri aikoina kaatuneista rungoista (sekä havu- että lehtipuita).

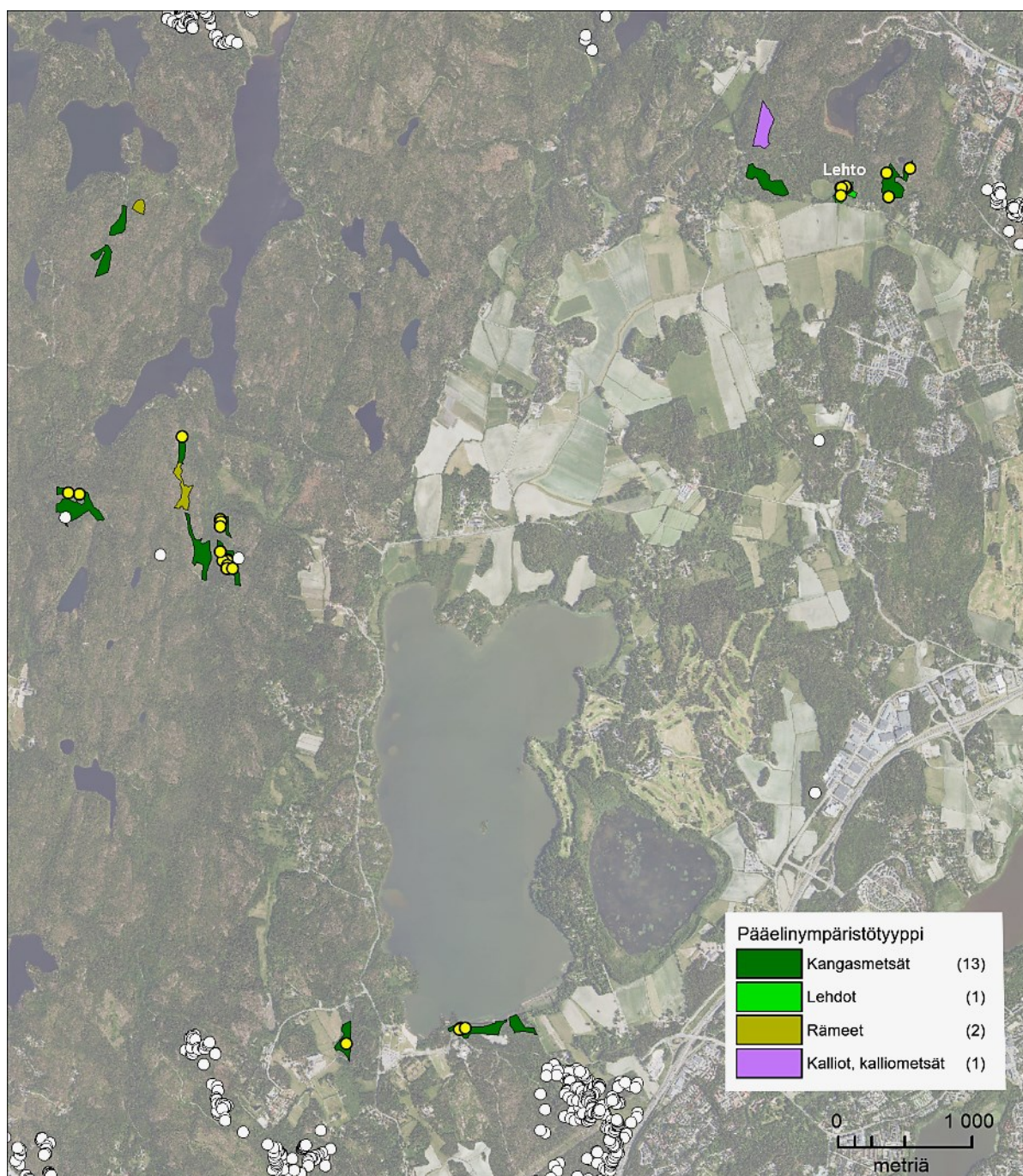
Lahokaviosammalesta tehtiin 31 löytöä eri puolilta aluetta. Pirttimäestä löytyi 17, Röylästä 9 ja Oittaaalta 5 kasvupaikkaa. Kattilan alueelta ei kasvupaikkoja löytynyt lainkaan. Suurin osa esiintymistä on vanhoilla kannoilla. Sammalta löydettiin kangasmetsistä, lehdoista ja korvista, mutta ei rämeiltä eikä kallioilta. Kallioalueilla on tavallisesti vain keloutuneita mäntyjä, joiden kova, kuiva pinta ei sovellu lahokaviosammalelle. Osa kallioalueista on melko kuluneita, ja vähäiä lahoppuita on kasattu majatarpeiksi tai poltettu nuotioissa.

Parhaita lahokaviosammalen kasvuympäristöjä olivat kuusivaltaiset vanhan metsän kuviot, lehdot, korvet sekä vanhat hakkuualat, joissa on runsaasti lahokaviosammalelle sopivia kantoja. Vanhojen hakkuualojen lahoppuujatkumo on yleensä heikko, sillä uutta lahoppuuta on vähän. Sammalen säilyminen näillä kuviolla on pitkällä aikavälillä epävarmaa.

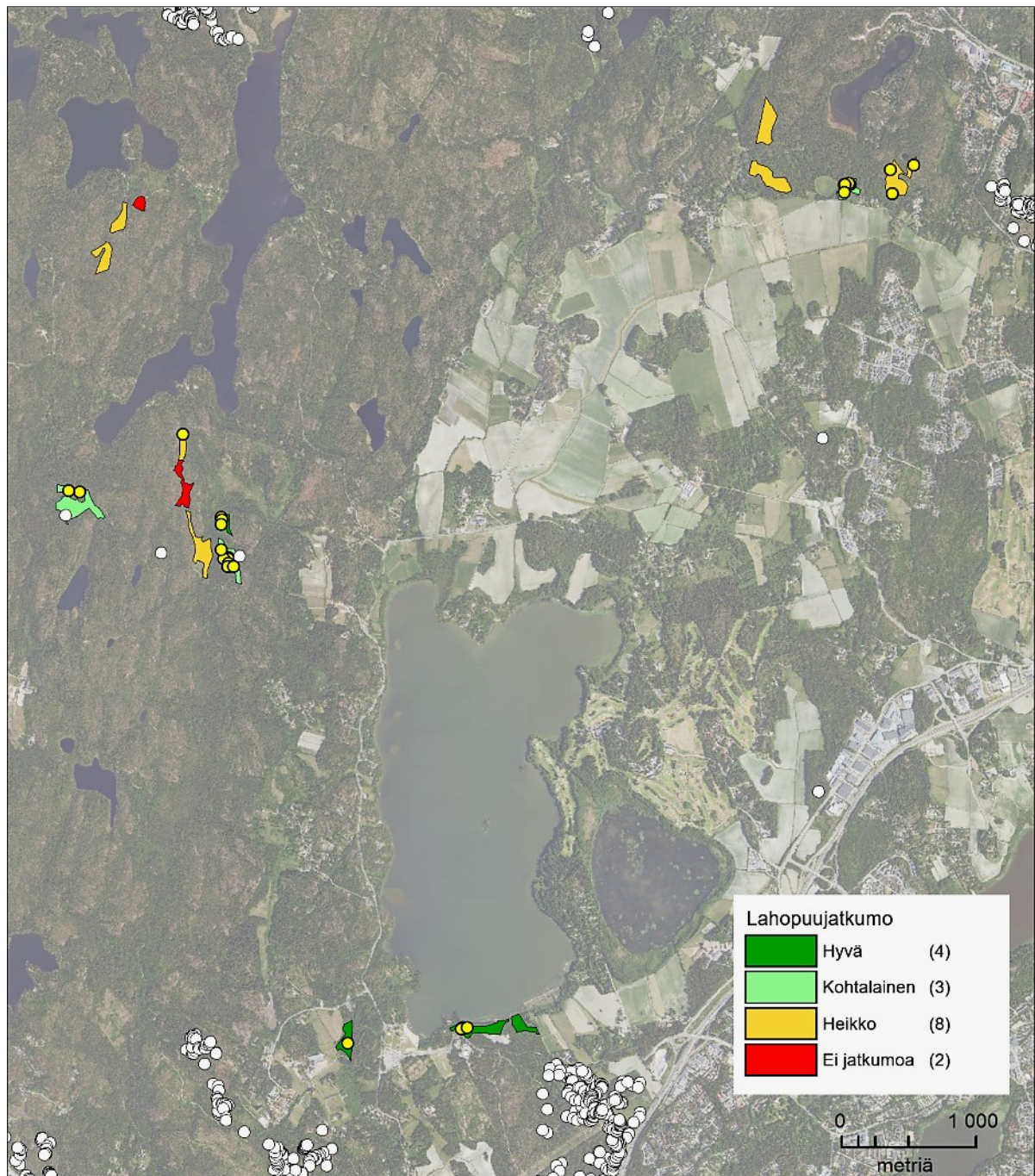
Lahokaviosammalta oli aiemmin löytynyt yhdeltä kuviolta Pirttimäestä. Samalta kuviolta löytyi sammalta myös kokonaisselvityksessä.



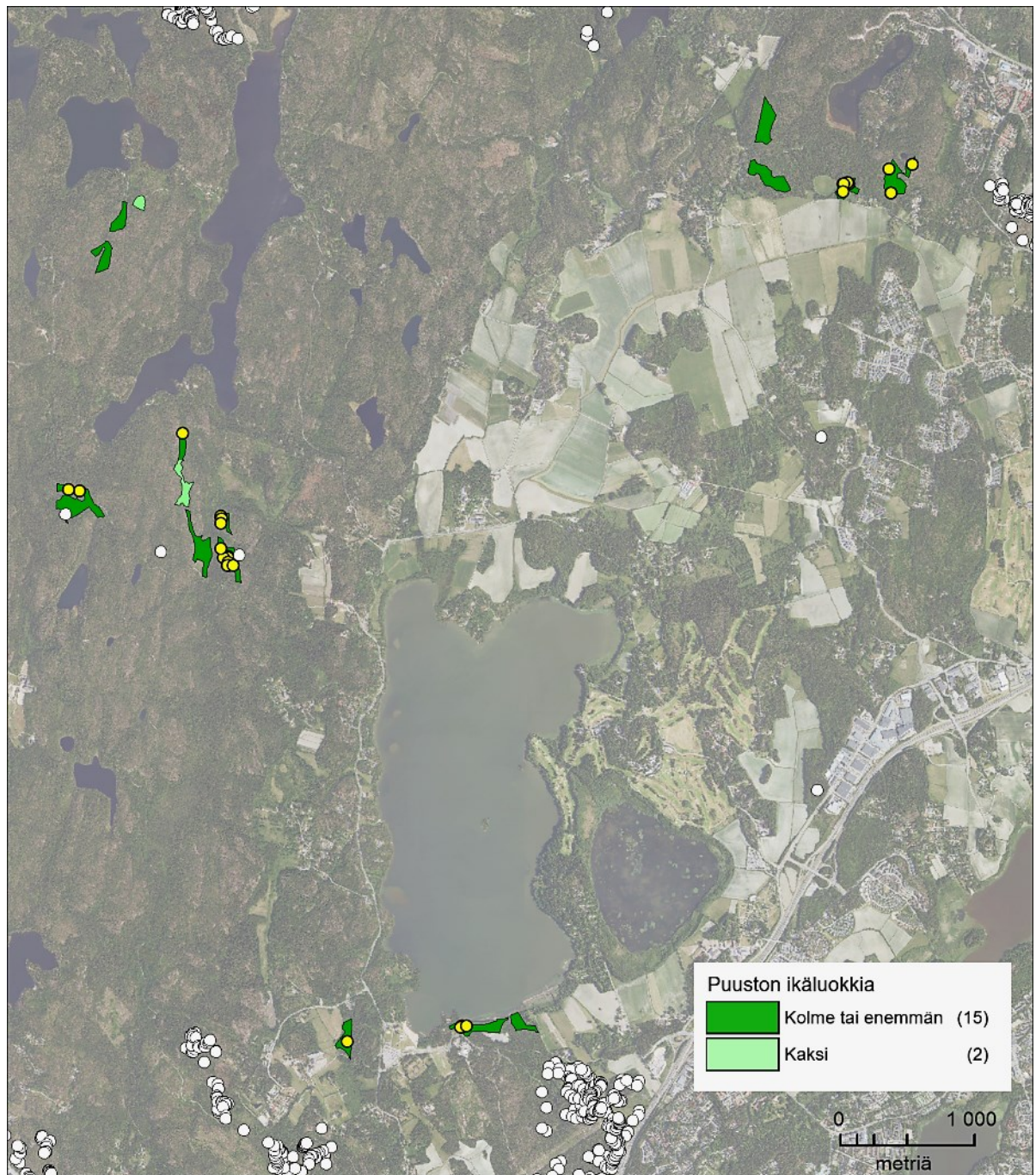
Kuva 22. Lahoppuun runsaus teki liikkumisesta ja myös lahoppuun määrän laskemisesta paikoin työlästä. Kuva Röylän alueelta.



Kuva 23. Pohjois-Espoon inventoidut kuviot. Tämän selvityksen lahokaviosammallöydöt on merkitty keltaisilla ja aiemmat löydöt valkoisilla pisteillä.



Kuva 24. Havupuiden lahoppuujatkumo Pohjois-Espoon kuviolla. Tämän selvityksen lahokaviosammallöydöt on merkitty keltaisilla ja aiemmat löydöt valkoisilla pisteillä.



Kuva 25. Puuston ikäluokkien määrä Pohjois-Espoon kuviolla. Tämän selvityksen lahojaviosammallöydöt on merkitty keltaisilla ja aiemmat löydöt valkoisilla pisteillä.

4 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Lahokaviosammalen etsiminen perustui kokonaisselvityksessä otantaan. Otannan määrään vaikutti selvityskuvion pinta-ala siten, että kultakin kuviolta tutkittiin 10–25 lahokaviosammalelle sopivaa lahoppuuta. Selvityksessä oli mukana kaikkiaan 19 kuviota, joista lahokaviosammalta oli löydetty aiemmin. Näistä 13:lta (68 %) laji tavattiin myös tässä selvityksessä. ”Väärät negatiiviset” havainnot tulivat useimmiten kuvioilta, joista oli vain yksittäisiä vanhoja löytöjä. Mukaan mahtui myös kaksi kuviota, joista aiempia löytöpaikkoja oli runsaasti. Molemmat arvioitiin lahokaviosammalelle hyvin sopiksi. Otantaan perustunutta selvitystä voidaan pitää melko onnistuneena, mutta ei aukottomana.

Miltei kaikki lahokaviosammallöydöt tehtiin kangasmetsissä ja korpikuvioilla. Parhaita kasvupaikkoja ovat vanhat, hoitamattomina kasvaneet lahoppuustoiset kuusisekametsät sekä tuoreet ja lehtomaiset kangasmetsät, joiden kuusivaltainen puusto on harvennettu 1900-luvun lopulla. Lahoppuustoisissa metsissä lahoppuujatkumo on hyvä ja lahokaviosammalta löydettiin monenlaisilta kasvualustoilta (kannot, maapuut, eri puulajeja). Harvennetuissa metsissä kasvupaikkoja tarjoavat tyypillisesti vain vanhat kuusenkanot. Harvennus on yleensä kohdistunut kuusiin, joista suurin osa on poistettu. Harvennettujen metsien lahoppuujatkumo on huono, sillä uutta lahoppuuta ja varsinkin kuusilahoa (yleisin lahokaviosammalen kasvualusta) on tarjolla vähän. Jäljellä oleva puusto on yleensä sen verran nuorta, että uutta lahoppuuta ei synny nopeasti. Lahokaviosammaleesiintymien määrä ei näissä metsäkuvioissa ilmennä luonnontilaisuutta, huomattavia luontoarvoja tai sammalen hyviä säilymisedellytyksiä, vaan ainoastaan puuston harvennuksen synnyttämiä tilapäisiksi jääviä kasvupaikkoja. Maastohavaintojen mukaan kannot voivat sopia lahokaviosammalen kasvupaikoiksi vielä 20–30 vuotta hakkuun jälkeen.

Metsäkuvion sijainti (etäisyys aukean reunasta tai asutuksesta) ei tämän selvityksen perusteella vaikuta lahokaviosammalen esiintymistodennäköisyyteen; laji tulee hyvin toimeen pientalokorttelien vieressä tai aukeiden reunametsissä, kunhan sopivaa, eri-ikäistä lahoppuuta on riittävästi. Varjoiset, pohjoispuoleiset metsärinteet vaikuttavat sopivammilta kasvupaikoilta kuin eteläisiin suuntiin viettävät aurinkoisemmat ja kuivemmat rinteet.

Selvityksessä todettiin kaikkiaan 279 lahoppuuta, joissa kasvoi lahokaviosammalen itujyväksyryhmiä. Vanhoja, kuivuneita itiöpesäkkeitä löydettiin vain kerran. Itiöpesäkkeitä muodostuu syksyllä, ne talvehtivat vihreinä ja kypsyvät keväällä (esim. Wiklund 2004, Wolf 2015). Kesäkaudella niitä ei ole. Itiöpesäkkeiden inventointi ei ole tarpeen lahokaviosammaleesiintymiä tutkittaessa.

Itujyväksyryhmistä noin 95 % kasvoi kuusilahoppuulla. Muutama kasvupaikka havaittiin laholla raidalla, koivulla ja männyllä. Vaikka muutkin puulajit kuin kuusi kelpaavat lahokaviosammalen kasvualustaksi, pelkkä lahokuusten tarkistaminen riittää, kun halutaan selvittää kasvaako alueella lahokaviosammalta. Tyypillisin kasvualusta on pitkälle lahonnut iso kuusenkanto ja tyypillisin kasvupaikka on puustoltaan varttunut tai vanha kuusisekametsä, jonka maapohja on kosteaa ja suojassa auringonpaahteelta.

Lahokaviosammalta kasvaa tasaisesti eri puolilla Espoota sopivilla kasvupaikoilla. Eniten löytöpaikkoja oli Keskuspuiston ja Pohjois-Espoon kohteilla, joissa laji löydettiin puolelta tutkituista metsäkuvioista. Keskuspuistossa ja Pohjois-Espoon kohteilla lahoppuutakin on eniten. Selvitys ei sisältänyt muiden lahoppuusta riippuvaisten lajien inventointia. Todennäköistä kuitenkin on, että lahoppuun runsaus yhdessä puuston korkean iän ja lahokaviosammallöytöjen määrän kanssa ilmentää muillekin lahoppuusta riippuvaisille lajeille sopivaa ympäristöä. Silmämääräinen arviointi esimerkiksi luontoselvityksen osana riittää usein lahoppuulajistolle tärkeiden kohteiden rajaamiseen.

Aineiston jatkokäsittelyssä harvennetut metsät on syytä erottaa paremman lahoppuujatkumon metsistä. Erottavina muuttujina ovat puuston ikäluokkien määrä ja lahoppuun määrä. Jatkokäsittelyä saattaa auttaa, jos selvityskuviot luokitellaan (pisteytetään) lahokaviosammallöytöjen perusteella esimerkiksi neljään luokkaan: 1) ei lahokaviosammallöytöjä, 2) huonosti lahokaviosammalle sopivat kuviot (löytöjä < 10 % tutkituista lahoppuista), 3) lahokaviosammalle kohtalaisesti sopivat kuviot (löytöprosentti 10–20) ja 4) lahokaviosammalle hyvin sopivat kuviot (löytöprosentti > 20). Näistä luokista tarkastellaan, onko kuviolta löydettävissä yhteisiä piirteitä. Tarkasteluun parhaiten sopivia muuttujia ovat lahoppuun kokonaiskuutiomäärä, puuston ikäluokka, valtapuuston ikä ja havupuiden lahoppuujatkumo. Kalliometsät, rämeet ja entiset pellot (luontotyyppi 7) on syytä rajata tarkastelun ulkopuolelle, sillä ne eivät normaalisti ole lahokaviosammalle soveltuvia kasvuympäristöjä.

Aineistoa voidaan tarkastella myös jakamalla kuviot em. puuston ominaisuuksien perusteella kolmeen luokkaan: huonosti, kohtalaisesti ja hyvin lahokaviosammalle sopiviksi. Sen jälkeen tarkastellaan, miten paljon sammallöytöjä kunkin tyyppisillä kuvioilla on tehty.

Kokonaisselvityksessä käytetty menetelmä sopii laajojen metsäalueiden tarkasteluun. Menetelmään olisi hyvä lisätä myös kantojen laskeminen. Lahoppuuston käsittelyasteen tai maaston kuluneisuuden arviointi ei kokonaisselvityksen maastotöiden perusteella tuo lisäarvoa aineiston tulkintaan. Kalliometsät, rämeet, mahdollisesti harvennetut metsät sekä kasvatuskoivikot ja muut nuoret metsät voidaan jättää tarkastelun ulkopuolelle.

5 LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

- Luontotieto Keiron 2022: Lahokaviosammalten kokonaisselvitys lahoppuuston perusteella. Esiselvitys ja menetelmän kuvaus. – Luontotieto Keiron Oy ja Espoon kaupunki 30.9.2022.
- Wolf, T. 2015: Untersuchungen zu den Entwicklungsstadien von *Buxbaumia viridis* (Lam. & DC.) Moug. & Nestl. – *Carolinea* 73:5–15.
- Wiklund, K. 2004: Establishment, Growth and Population Dynamics in two Mosses of Old-growth Forests. – *Acta Universitatis Upsaliensis. Comprehensive Summaries on Uppsala Dissertations from the Faculty of Science and Technology* 996. 47 s.

Liite 1. Maastossa käytetty kuviokohtainen lomake ja sen tiivistetty täyttöohje.

Lahopuu: TARKENNETTU SILMÄVARAINEN ARVIOINTI, mittaustulokset			
Kartoittaja			Pvm.
Kohteen numero / nimi:		GPS-piste:	
Mittaustiedot			
Puulaji	Läpimittaluokka	Maapuut	Runkoja yht. Pystypuut
	10–19 cm		
	20-29		
	30-39		
	40-49		
	50-59		
	60+		
	10–19 cm		
	20-29		
	30-39		
	40-49		
	50-59		
	60+		
	10–19 cm		
	20-29		
	30-39		
	40-49		
	50-59		
	60+		
	10–19 cm		
	20-29		
	30-39		
	40-49		
	50-59		
	60+		
	10–19 cm		
	20-29		
	30-39		
	40-49		
	50-59		
	60+		

Lisätieto

MAASTOLOMAKE: kohdetiedot		
Mittaaja		Pvm.
Kohteen numero / nimi:		
GPS-piste:		
KOHDETIEDOT		
Elinympäristötyyppi (merkitse oikea[t])		Puuston ikäluokkien määrä, merkitse:
1 Kangasmetsä 2 Lehto 3 Rämpe 4 Korpi 5 Kalliometsä 6 Vesistöjen reunat 7 Muu, mikä		1 Yksi 2 Kaksi 3 Kolme tai enemmän Valtapuuston ikä 1 Nuori tai taimikko 2 Keski-ikäinen 3 Järeä
Lahopuujatkumo (kts. Ohjeistus)		Kuluneisuus
Havupuut: Lehtipuut:		1 ei havaittavissa 2 polut 30-100cm, pääosin kulumaton 3 runsaasti polkuja, alusta kulunut 4 leveitä polkuja (1-3m), alusta laaj.paljast. 5 alusta yli 50 % paljas tai kulunut
Lahopuurunkojen tila 1 lahopuurungot lähes järjestäen kokonaisia 2 jonkin verran sahattua tai katkottua lahopuurunkoa, esim. polkujen vierillä 3 lahopuuruoista suurin osa katkottua, kuljetettua, kasattuja pöllejä yms.		
Lisätieto:		
LAHOKAVIOSAMMAL		
	Kannot	Maapuut
Tarkistettuja	(tukkimiehen kirjanpito)	
Joilla havaintoja	(sis. edellisiin)	

MAASTO-OHJE: TARKENNETTU SILMÄVARAINEN ARVIOINTI

Metsikkökuvio kävellään läpi suunnilleen yhdensuuntaisissa, edestakaisissa linjoissa siten, että voidaan havaita kaikki siellä olevat lahopuut. Puiden läpimittaa ei mitata yksilöllisesti, vaan puiden lukumäärä lasketaan läpimittaluokittain. Arvioinnin tarkkuuden lisäämiseksi puista on suositeltavaa tehdä välillä tarkistusmittauksia.

TARKENNUKSIA LAADUN ARVIOIMISEEN (*)**Lahopuujatkumo:**

Lahopuun määrän lisäksi koko kuviolta voidaan arvioida lahopuujatkumo (lahoastejakauman tasaisuus) seuraavalla luokituksella:

1 = heikko lahopuujatkumo; valtaosa kuvion kuolleista puista joko kuollutta pystypuustoa tai kovia maapuita, vanhempia maapuita korkeintaan yksitellen.

2 = kohtalainen lahopuujatkumo; kuviolla kuolleen pystypuuston ja kovien maapuiden lisäksi vähintään noin kolmasosa kuolleesta puustosta pidemmälle lahonneita (keskilahoja ja pitkälle lahonneita) maapuita.

3 = hyvä lahopuujatkumo; kuviolla vähintään noin kolmasosa maapuurungoista on pitkälle lahonneita, vähintään noin kolmasosa keskilahoja ja korkeintaan noin kolmasosa vielä kovia, melko äskettäin kuolleita.

Puulajit:

Arvioinnissa voidaan kirjata puulajit (tai havu- ja lehtipuut) erikseen kuhunkin lomakkeen vasemmassa reunassa olevaan sarakkeeseen.

Maa- ja pystypuut:

Lahopuut voidaan eritellä maa- ja pystypuihin kirjaamalla kunkin läpimittaluokan puut omille sarakkeilleen.

*Pystylahopuiksi kirjattiin maastossa vain kokonaan kuolleet puut. Monirunkoisia raitoja ja ter-valeppiä, joiden rungoista osa oli kuollut, ei kirjattu lahopuiksi. Myös hiljattain kuivuneet kuuset, joissa oli jäljellä vielä joitakin vihreitä oksia, jätettiin kirjaamatta.