



KYYTIMÄEN ALUEEN LAHOKAVIOSAMMALSELVITYS 2020

Pekka Routasuo

26.11.2020

KYYTIMÄEN ALUEEN LAHOKAVIOSAMMALSELVITYS 2020

Sisällys

1 Johdanto.....	4
2 Menetelmät.....	5
3 Lahokaviosammalen esiintyminen ja biologia	5
4 Tulokset	7
5 Johtopäätökset ja suositukset	16
6 Lähteet ja kirjallisuus.....	17

Kansi: Lahokaviosammalen kasvupaikka ydinalueella 2.

Ilmakuvat ja pohjakartat © Espoon kaupunki ja Maanmittauslaitos.

Valokuvat © Pekka Routasuo.

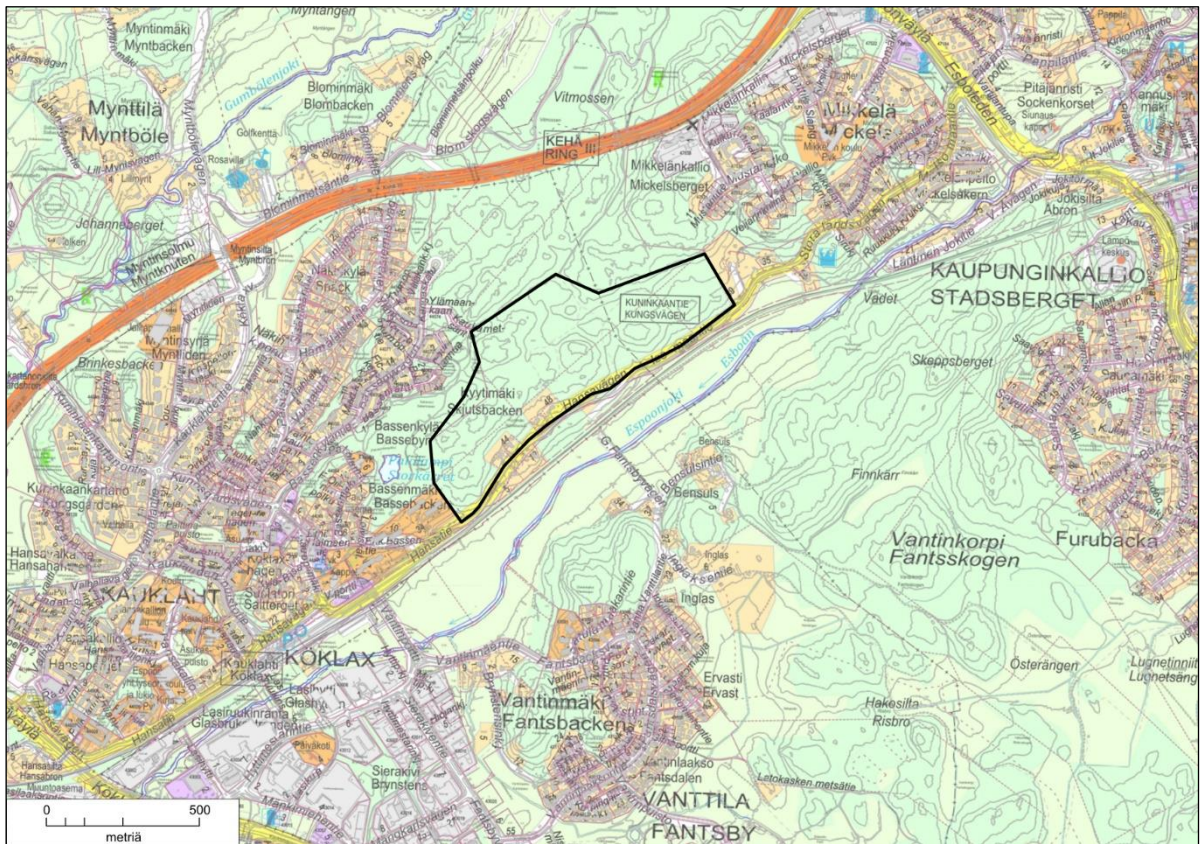
1 JOHDANTO

Selvityskohteena on Espoon Kauklahdessa sijaitseva Kyytimäen alue kuvan 1 mukaisesti. Alueen pinta-ala on noin 34 hehtaaria ja se kattaa koko asemakaavamuutosalueen.

Kyytimäen asemakaava on ollut ehdotuksena nähtävillä touko–kesäkuussa 2020. Kaavahankkeen tavoitteena on kaavoittaa pientaloaluetta Hansatien varrella sijaitsevien pientalojen ympäristöön.

Vuoden 2016 luontoselvityksen ja vuoden 2018 täydennyksen (Luontotieto Keiron Oy 2016 ja 2018) osana ei tehty laihokaviosammalselvitystä. Vuoden 2018 täydennyksessä on arvioitu luontotyyppikuvioiden potentiaalia laihokaviosammalselvityksen kasvupaikkana, mutta varsinaista kartoitusta ei tehty. Espoon ympäristöyhdistys ry on muistutuksessaan ilmoittanut havaintotietoja laihokaviosammalselvityksestä. Muutama havainnoista sijoittuu Kyytimäen asemakaavaehdotuksessa rakentamiseen osoitetuille alueille. Ympäristöjärjestön ilmoittamien havaintojen myötä todettiin tarve täydentää Kyytimäen luontoselvitystä laihokaviosammalselvityksen osalta.

Selvityksen yhteydessä tarkistettiin aiemmin ilmoitetut havainnot ja inventoitiin alue uusien havaintojen sekä laihokaviosammalselvitykselle soveltuvien alueiden varalta. Lisäksi arvioitiin laihokaviosammalselvityksen laatu ja merkitystä lajin säilymisen kannalta.



Kuva 1. Kyytimäen selvitysalueen sijainti ja rajaus.

Espoon kaupungin Kaupunkisuunnittelukeskus tilasi Kyytimäen alueen lahokaviosammalselvityksen Ympäristösuunnittelu Enviro Oy:ltä. Selvityksen maastotöistä ja raportoinnista vastasi biologi, LuK Pekka Routasuo. Maastotöihin osallistuivat myös biologit FM Esa Lammi ja FM Marko Vauhkonen.

2 MENETELMÄT

Selvitysalueen lahokaviosammalelle soveltuvat metsät käveltiin kattavasti maastossa läpi niin, ettei mikään osa alueesta jäänyt yli 20–30 metrin etäisyydelle kulureiteistä. Tällä tarkkuudella voitiin havaita kaikki alueella olevat lahokaviosammalelle sopivat kasvupaikat (kannot ja muut lahopuut), jotka tarkistettiin. Rakennetut yksityiset piha-alueet ja kalliomänniköt jätettiin maastoinventoinnin ulkopuolelle. Maastossa käytettiin otsalamppua ja tarvittaessa myös luuppia.

Lahokaviosammalen itiöpesäkkeitä ja itujuvärsryhmiä (protoneemagemmat) etsittiin huolellisesti sopivilta kasvupaikoilta, lähinnä lahokannoilta ja maapuilta. Tavatut kasvupaikat paikannettiin GPS-laitteella. Niistä kirjattiin muistiin kasvupaikan perustiedot (kasvualustan tyyppi/laatu ja lahoaste) ja havainnon laatu (itiöpesäkkeiden tai pesäkeperien lukumäärä, itujuvärsryhmien lukumääräluokka). Lisäksi otettiin valokuvia.

Todettujen kasvupaikkojen ympärille tehtiin aluerajaus (ns. ydinalue). Tämä on se elinympäristökuvio, jonka lajin esiintymä vaatii säilyäkseen (mm. pienilmasto- ja kosteustekijät). Rajatun ydinalueen luonnonolot, kasvillisuus ja puusto kuvattiin yleispiirteisesti. Maastossa rajattiin lisäksi lahokaviosammalelle soveltuvat elinympäristöt. Näitä olivat metsäkuviot, joilta laji on tavattu aiemmin sekä kuviot, jotka täyttävät lahokaviosammalen elinympäristövaatimukset ja ovat näin ollen potentiaalisia tulevia esiintymispaikkoja. Lajin säilymisedellytyksiä arvoitiin metsän laadun ja eri-ikäisen lahopuun määrän perusteella.

Maastokäynnit tehtiin jaksolla 23.10.–13.11.2020. Maasto oli hyvin märkää, mikä teki etenkin itujuvärsryhmien etsimisestä melko työlästä.

3 LAHOKAVIOSAMMALEN ESIINTYMINEN JA BIOLOGIA

Lahokaviosammal (*Buxbaumia viridis*) on pohjoisen pallonpuoliskon lauhkealla vyöhykkeellä kasvava pienikokoinen lehtisammal, jonka esiintymisalueen pohjoisraja ulottuu Suomen keskiosiin. Laji on harvinainen lähes koko levinneisyysalueellaan. Suomessa se on arvioitu erittäin uhanalaiseksi (EN; Hyvärinen ym. 2019). Lahokaviosammal on säädetty luonnonsuojeluasetuksella erityisesti suojeltavaksi lajiksi ja se on myös EU:n luontodirektiivin liitteen II laji.

Lahokaviosammalen elintapoja on esitelty mm. Wiklundin (2004) väitöskirjassa sekä Hallingbäckin ym. (2006), Laaka-Lindbergin ym. (2009) ja Wolfen (2015) julkaisuissa, joiden tietoihin seuraavien kappaleiden kuvaus pääosin perustuu.

Lahokaviosammalen tyypillistä elinympäristöä ovat vanhat kuusivaltaiset metsät, joissa laji kasvaa kostealla lahoppuulla. Kasvualusta on useimmiten kuusta, mutta joskus myös mäntyä, koivua, raitaa tai muuta puulajia. Yleisin kasvupaikka on pitkälle lahonnut kanto tai maapuu, jossa on muusta kasvillisuudesta vapaata lahoppupintaa. Mannisen (2017) mukaan lahokaviosammalta on tavattu usein myös kosteapohjaisista, harvennetuista metsistä, jos jäljellä on ollut harvennusta edeltävältä ajalta säilyneitä kantoja tai muuta lahoppuuta. Niissä sammal voi ilmeisesti elää hyvinkin pitkään.

Lahokaviosammalen mikroskooppisen pienet versot (alkeisrihmasto) kasvavat lahoppuun sisällä tai pinnalla. Perinteisen käsityksen mukaan lahokaviosammal on havaittavissa vain silloin kun puussa elävä alkeisrihmasto on kasvattanut itiöpesäkkeitä. Itiöpesäke perineen on 1–2 cm korkea (kuva 2). Se voi olla pienen kokonsa vuoksi vaikeasti huomattavissa muun kasvillisuuden joukosta, mutta se on silti helppo erottaa muista sammallajeista.

Itiöpesäkkeiden syntymiseen tarvitaan koiras- ja naaraspuolinen kasvi. Itiöpesäkkeitä on tavattu useimmilla suomalaisilla kasvupaikoilla vain muutamalta lahoppuulta tai -kannolta, ja itiöpesäkkeitäkin on yleensä ollut alle kymmenen. Itiöpesäkkeet alkavat kehittyä syksyllä, talvehtivat vihreinä ja kypsyvät seuraavan kesän alussa vapauttamaan itiönsä.

Hiljattain on selvinnyt (Wolf 2015), että lahokaviosammalen alkeisrihmasto kasvattaa puuaineksen pinnalle myös rypälemäisiä protoneemagemmoja eli itujuvärsryhmiä (kuva 3), jotka on mahdollista huomata paljain silmin. Määrityksen voi varmistaa luupilla. Itujuväset erottuvat parhaiten vaalealta lahoppuulta, mutta niitä on vaikeampi huomata tummalta tai märältä puupinnalta tai muiden sammalten pinnalta. Emokasvista irronneista itujuvärsistä kasvaa suotuisissa oloissa uusia sammalyksilöitä.



Kuva 2. Lahokaviosammalen vanha itiöpesäke kuusi-
maapuulla ydinalueella 2.



Kuva 3. Lahokaviosammalen rypälemäisiä itujuvärsryhmiä kuusi-
maapuulla ydinalueella 12.

Itujuvärsryhmien etsiminen on mullistanut aiemman käsityksen lahokaviosammalen harvinaisuudesta. Vantaalla tehdyssä selvityksessä itujuvärsryhmien kasvupaikkoja löytyi eri metsiköistä 10–20 kertaa enemmän kuin itiöpesäkkeiden

kasvupaikkoja (Manninen & Nieminen 2020). Vantaalla todettiin myös monia kasvupaikkoja, joista tavattiin pelkästään itujuvärsryhmiä. Kohteilta, joilta löydettiin vain muutamia tai kymmenkunta itujuvärsryhmien kasvupaikkaa, ei juuri koskaan löydetty itiöpesäkkeitä.

Lahokaviosammal on heikko kilpailija, joka häviää kilpailussa kookkaammille, puuaineksen peittäville lehtisammalille. Kookasta kantoa tai maapuuta laji voi asuttaa pitkään, sillä sopivaa, paljasta lahopuuta on tarjolla kauan. Lahokaviosammalen löytää varmimmin puustoltaan vanhimmista metsiköistä, joissa lahopuutakin on runsaasti. Kasvupaikalla on oltavat riittävästi kosteutta sekä lämpöä keväisin ja varsinkin syksyisin. Lähes kaikilla kasvupaikoilla on ollut hyvin pitkään tarjolla sopivaa lahopuuta, mikä viittaa siihen, että laji on hidas leviämään uusille alueille. Riittävän suojaisuuden ja ns. lahopuujatkumon turvaaminen on tärkeää kasvupaikkojen suojelemisessa.

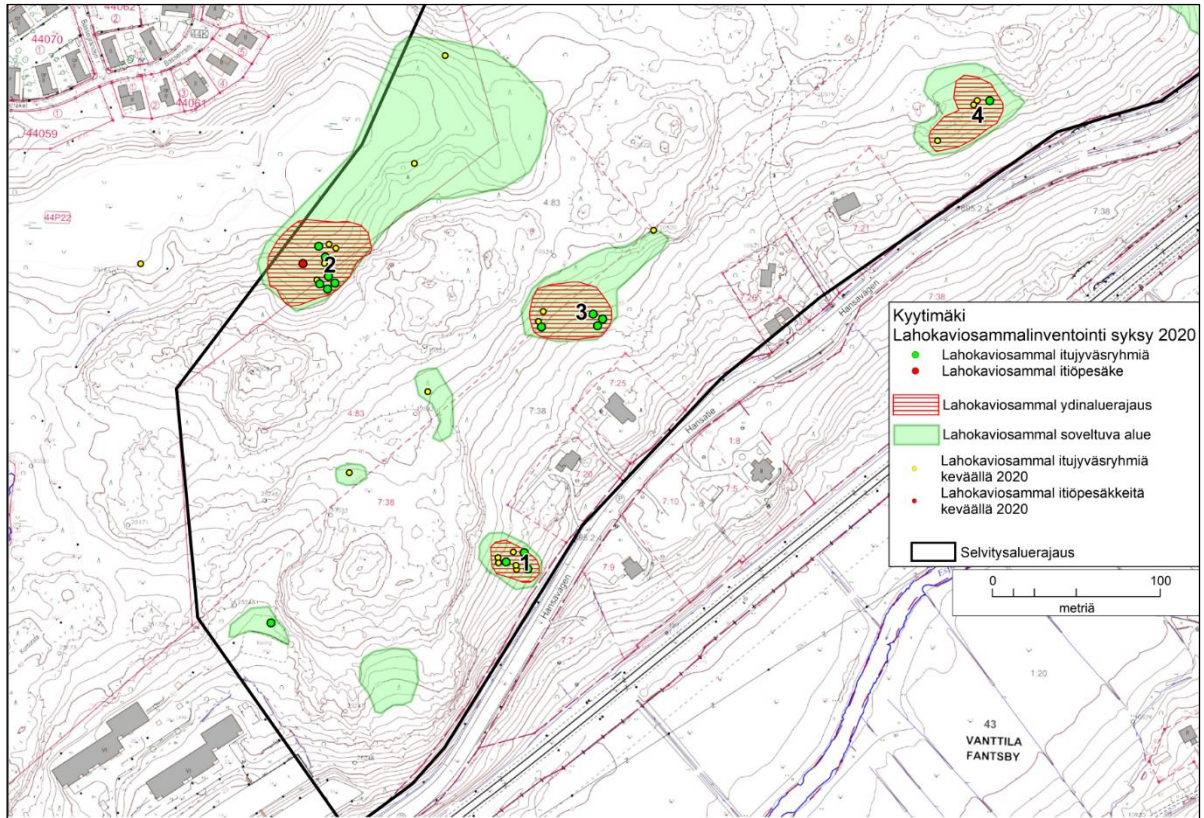
Espoosta on löytynyt lahokaviosammalta parilta kymmeneltä metsäalueelta. Useimmat havainnot koskevat itiöpesäkkeitä, sillä itujuvärsryhmiä ei vielä pari vuotta sitten osattu etsiä.

4 TULOKSET

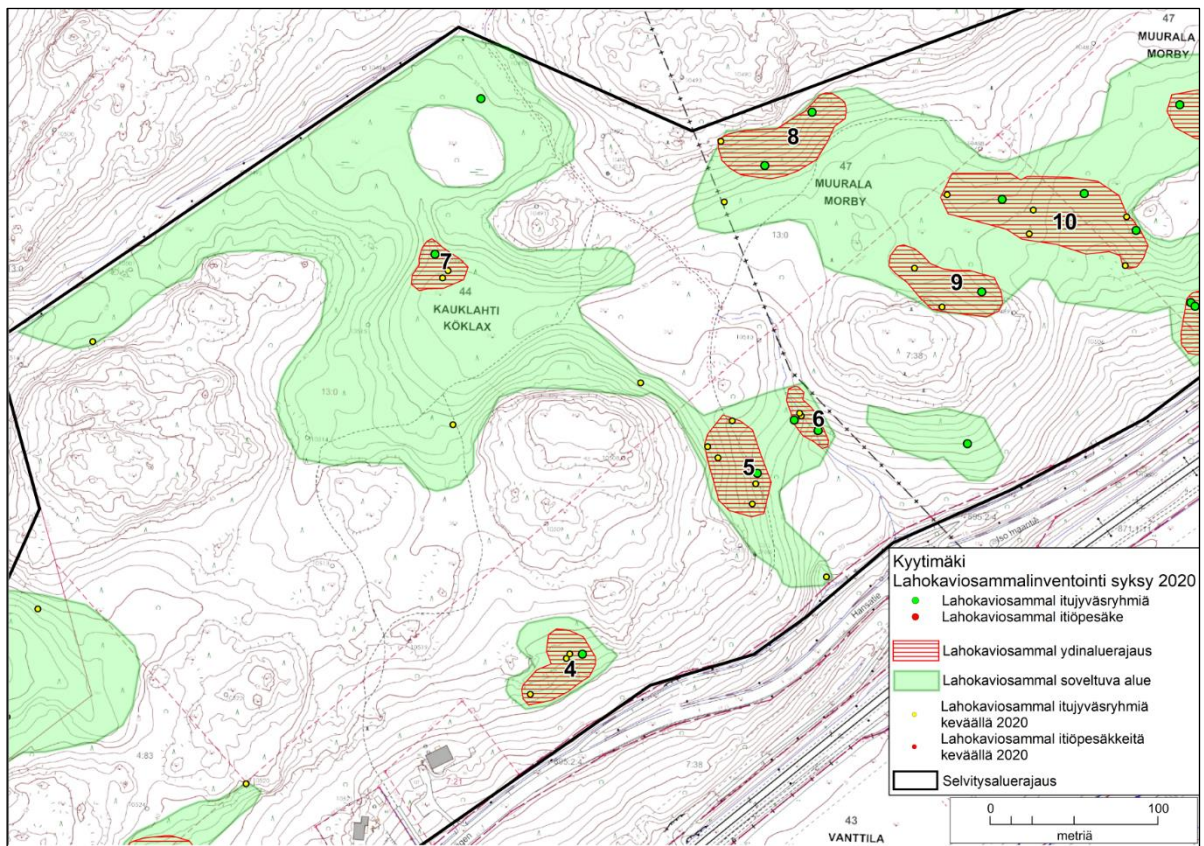
Lahokaviosammalen kasvupaikkoja löydettiin syksyn inventoinnissa yhteensä 35. Näistä yksi oli itiöpesäkelöytö ja loput 34 itujuvärsryhmiä (kuvat 4–6). Maastokäyntien aikaan maasto oli hyvin märkää ja itujuvärsryhmien etsiminen oli hidasta, sillä niitä on usein hankala huomata tummalta, vettyneeltä lahopuulta. Parasta aikaa lahokaviosammalten inventointiin on kevät, jolloin itiöpesäkkeet ja itujuvärsryhmät ovat näkyvämpiä ja hieman helpommin löydettävissä.

Kyytimäen selvitysalueelta rajattiin havaintojen ja ympäristön soveltuvuuden perusteella yhteensä 12 lahokaviosammalen ydinaluetta (kuvat 4–6). Ydinalueet luokiteltiin lahopuun määrän ja lahopuujatkumon perusteella (taulukko 1).

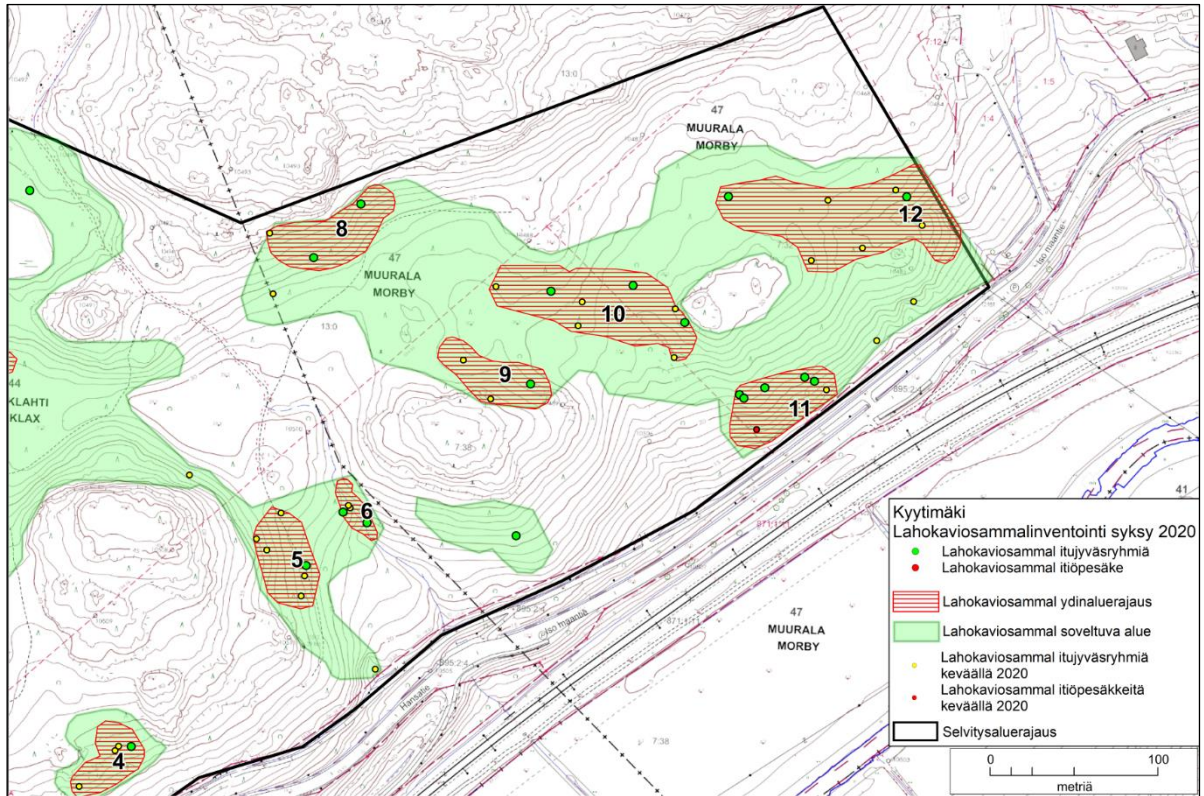
Alueelta rajattiin lisäksi 11 lahokaviosammalelle soveltuvaa aluetta (kuvat 4–6).



Kuva 4. Kyytimäen selvitysalueen länsiosan havainnot ja aluerajaukset.



Kuva 5. Kyytimäen selvitysalueen keskiosan havainnot ja aluerajaukset.



Kuva 6. Kyytimäen selvitysalueen itäosan havainnot ja aluerajaukset.

Taulukko 1. Ydinalueiden luokittelu.

Ydinalue	Lahopuutilanne ja -jatkumo	Lahokaviosammalen kasvupaikkoja yhteensä (kevät + syksy)	Alueen merkittävyys lahokaviosammalen säilymisen kannalta Kyytimäen selvitysalueella
1	Vanhoja kantoja (L4/5), ei muuta lahopuuta Lahopuujatkumoa ei ole	8	Vähemmän merkittävä
2	Lahoa maapuuta runsaasti Lahopuujatkumo hyvä	11	Erittäin merkittävä
3	Vanhoja kantoja (L4/5), ei muuta lahopuuta Lahopuujatkumoa ei ole	6	Vähemmän merkittävä
4	Vanhoja lahokantoja ja jonkin verran pieniläpimittaista lahoa lehti-puuta Lahopuujatkumo melko heikko	4	Merkittävä
5	Lahokantoja paljon, maapuu melko tuoretta Lahopuujatkumo hyvä	6	Erittäin merkittävä

6	Lahoa maapuuta ja kantoja on paljon Lahopuujatkumo melko hyvä	5	Erittäin merkittävä
7	Lahoa maapuuta on paljon Lahopuujatkumo melko hyvä	3	Merkittävä
8	Lahoa maapuuta melko paljon Lahopuujatkumo hyvä	3	Merkittävä
9	Paljon eri lahoasteista maapuuta Lahopuujatkumo hyvä	3	Merkittävä
10	Paljon lahokantoja, maapuu melko nuorta Lahopuujatkumo melko hyvä	8	Erittäin merkittävä
11	Paljon lahokantoja, lahoa maapuuta melko vähän Lahopuujatkumo melko hyvä	7	Erittäin merkittävä
12	Paljon lahoa maapuuta ja lahokantoja Lahopuujatkumo hyvä	7	Erittäin merkittävä

Ydinalue 1, 0,05 ha (vähemmän merkittävä)

Selvitysalueen eteläosassa sijaitsevan ydinalueen puusto on nuorta, koivua, pihlajaa, vaahteraa ym. nuorta lehtipuustoa. Alueen eteläosassa on joitain varttuneita mäntyjä. Alueella ei ole lahopuujatkumoa vaan lahopuuta on vain vanhoissa kuusenkannoissa. Itujyväryhmiä löytyi inventoinnissa kolmelta kannolta, keväällä 2020 löytyi viisi kasvupaikkaa.



Kuva 7. Ydinalue 1.



Kuva 8. Ydinalue 2.

Ydinalue 2, 0,23 ha (erittäin merkittävä)

Selvitysalueen luoteisrajalla sijaitsevalla ydinalueella kasvaa varttunutta–vanhaa kuusi- ja mäntymetsää, nuorta kuusikkoa on myös melko paljon. Laho maapuuta on runsaasti. Lahopuujatkumo on hyvä. Alueelta löytyi seitsemän lahokaviosammalsammalten kasvupaikkaa, joista yhdeltä löytyi yksi vanha itiöpesäke ja lopuilta itujuväsryhmiä. Kasvupaikoista viisi oli samalla kuusimaapuulla. Keväällä 2020 alueelta todettiin neljä kasvupaikkaa.

Ydinalue 3, 0,14 ha (vähemmän merkittävä)

Tämän ydinalueen puusto on nuorta lehtipuuta, pääasiassa koivua, vaahteraa ja pihlajaa. Vanhempaa puustoa ei juurikaan ole. Alueella ei ole lahopuujatkumoa vaan lahopuuta on vain vanhoissa kuusenkannoissa. Itujuväsryhmiä löytyi inventoinnissa neljältä kannolta, keväällä 2020 todettiin kaksi kasvupaikkaa.



Kuva 9. Ydinalue 3.

Ydinalue 4, 0,11 ha (merkittävä)

Tällä ydinalueella puusto on pääosin varttunutta männikköä ja kuusta on niukasti. Reuna-alueilla on nuorta lehtipuustoa. Lahopuujatkumo on melko heikko, alueella on vanhoja kuusenkantoja ja jonkin verran pieniläpimittaista lahoa lehtipuuta. Itujyväryhmiä löytyi inventoinnissa yhdeltä kuusimaapuun pätkältä, keväällä 2020 todettiin kolme kasvupaikkaa.

Ydinalue 5, 0,17 ha (erittäin merkittävä)

Kyytimäen alueen halki kulkevan polun varrella on varttunutta, paikoin vanhaa kuusikkoa. Etenkin polun itäpuolella on varttuvaa lehtipuustoa. Kuusimaapuuta on runsaasti, pääosa lahoamisen alkuvaiheessa (laholuokka L2). Lisäksi on useita lahokantoja. Lahopuujatkumo on hyvä. Itujyväryhmiä löytyi inventoinnissa yhdeltä kuusenkannolta, keväällä 2020 todettiin viisi kasvupaikkaa.



Kuva 10. Ydinalue 4.



Kuva 11. Piispanhiippa ydinalueella 5.

Ydinalue 6, 0,04 ha (erittäin merkittävä)

Selvitysalueen pohjoisosasta laskevan noron länsipuolella on nuorta–varttunutta kuusikkoa ja itäpuolella harvaa nuorehkoa lehtipuustoa. Etenkin noroon viettävällä rinteellä on lahoa kuusimaapuuta sekä lahokantoja. Lahopuujatkumo on melko hyvä. Itujväsryhmiä löytyi inventoinnissa yhdeltä kuusimaapuulta ja yhdeltä lepän kannolta, keväällä 2020 todettiin kolme kasvupaikkaa.

Ydinalue 7, 0,07 ha (merkittävä)

Korpialueelta laskevan noron ympäristössä on varttunutta–vanhaa mänty- ja kuusimetsää, lisäksi on nuorta kuusikkoa ja nuorta lehtipuustoa. Rajauksen eteläosassa on kosteapohjaista korpea. Laha maapuuta on paljon ja lahopuujatkumo on melko hyvä. Itujväsryhmiä löytyi inventoinnissa yhdeltä kuusen kannolta aivan noron reunalta, keväällä 2020 todettiin kaksi kasvupaikkaa.



Kuva 12. Ydinalue 6.



Kuva 13. Ydinalue 7.

Ydinalue 8, 0,21 ha (merkittävä)

Selvitysalueen pohjoisrajan tuntumassa olevan ydinalueen puusto on varttunutta kuusta ja koivua, länsiosassa on vanhaa kuusikkoa. Maapuuta on etenkin alueen itäosassa ja lahopuujatkumo on hyvä. Itujyväksryhmiä löytyi inventoinnissa kahdelta kuusimaapuulta, keväällä 2020 oli todettu yksi kasvupaikka.

Ydinalue 9, 0,16 ha (merkittävä)

Selvitysalueen keskiosassa sijaitsevalla ydinalueella on nuorta–varttunutta kuusivaltaista metsää, jossa kasvaa sekapuuna mm. koivua ja haapaa. Alueella on paljon lahoa eri-ikäistä maapuuta ja lahokantoja, joten lahopuujatkumo on hyvä. Itujyväksryhmiä löytyi inventoinnissa yhdeltä kuusimaapuulta, keväällä löytyi 2020 kaksi kasvupaikkaa.



Kuva 14. Ydinalue 8.



Kuva 15. Ydinalue 9.

Ydinalue 10, 0,41 ha (erittäin merkittävä)

Kallioisten mäkien välissä sijaitsevalla ydinalueella kasvaa nuorta–varttunutta kuusikkoa ja haavikkoa, paikoin on joitakin vanhoja kuusia. Alueella on paljon lahokantoja ja nuorehkoa maapuuta. Lahopuujatkumo on melko hyvä. Itujväsryhmiä löytyi inventoinnissa kolmelta lahokannolta, keväällä 2020 todettiin viisi kasvupaikkaa.

Ydinalue 11, 0,20 ha (erittäin merkittävä)

Selvitysalueen itäosassa kaakkoon viettävällä rinteellä kasvaa harvahkoa ja varttunutta–vanhaa kuusikkoa. Sekapuuna on mäntyä ja koivua, lisäksi on nuorta kuusta ja lehtipuuvesakkoa. Alueella on paljon lahokantoja, mutta lahoa maapuuta on melko vähän. Lahopuujatkumo on melko hyvä. Itujväsryhmiä löytyi inventoinnissa viideltä lahokannolta, keväällä 2020 todettiin kaksi kasvupaikkaa.



Kuva 16. Ydinalue 10.



Kuva 17. Ydinalue 11.

Ydinalue 12, 0,56 ha (erittäin merkittävä)

Selvitysalueen itäosassa virtaavan noron ympäristössä kasvaa harvahkoa varttunutta–vanhaa kuusikkoa. Sekapuuna on mäntyä ja kosteammassa länsiosassa myös lehtipuustoa. Noron ympäristössä on hyvin runsaasti eri lahoasteilla olevaa maapuuta ja länsiosassa on paljon lahokantoja. Lahopuujatkumo on hyvä. Itujyväryhmiä löytyi inventoinnissa yhdeltä maapuulta ja yhdeltä lahokannolta, keväällä 2020 todettiin viisi kasvupaikkaa.



Kuva 18. Ydinalue 12.

5 JOHTOPÄÄTÖKSET JA SUOSITUKSET

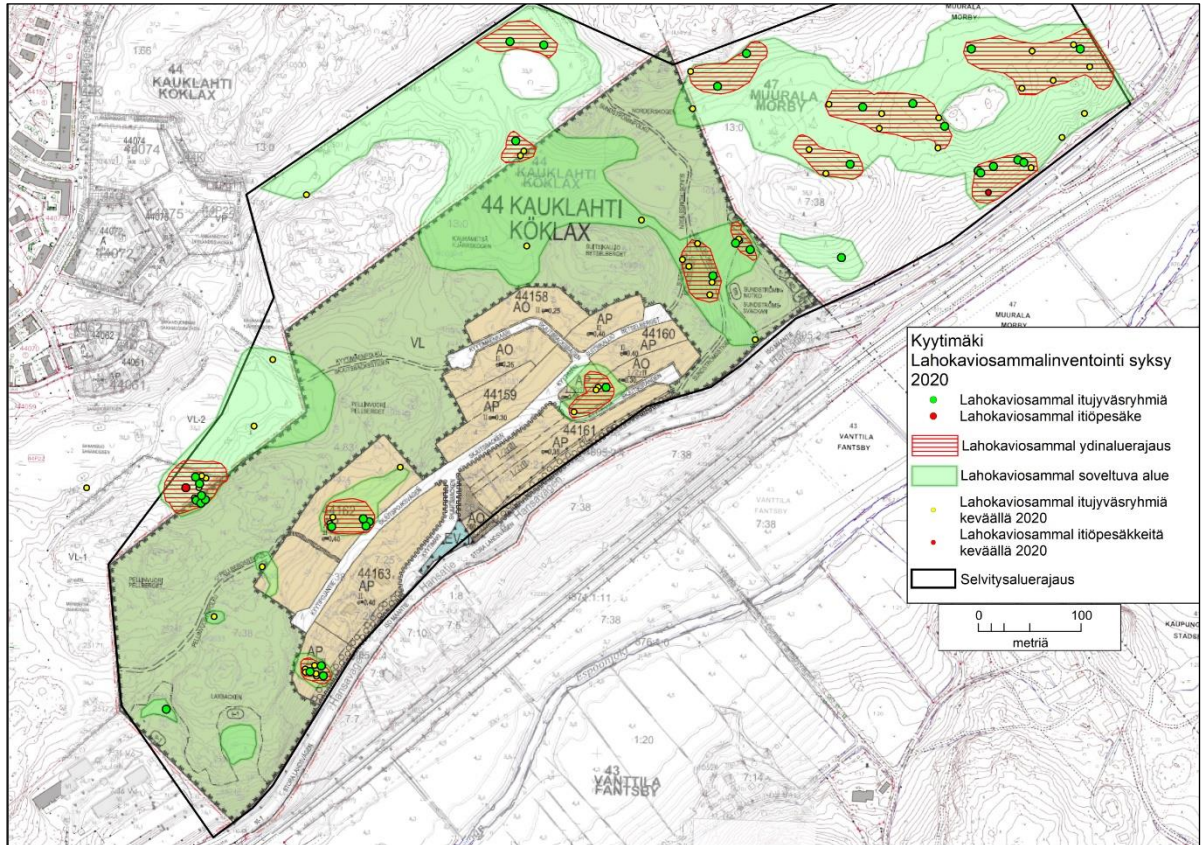
Kyytimäen selvitysalueella on paljon lahokaviosammalelle sopivaa elinympäristöä: puustoltaan varttunutta tai vanhaa kuusivaltaista metsää, jossa on paljon lahopuuta. Laajimmat lahokaviosammalen kannalta hyvälaatuiset metsät sijoittuvat selvitysalueen pohjois- ja itäosiin. Etelä- ja länsiosissa soveltuvat metsäkuviot ovat melko pieniä.

Kyytimäen noin 35 hehtaarin selvitysalueesta rajattiin noin kolmasosa (11,3 ha) lahokaviosammalelle soveltuvaksi alueeksi. Tästä noin viidesosa (2,35 ha) rajattiin lahokaviosammalen säilymiselle erityisen tärkeiksi ydinalueiksi, joille ei tulisi osoittaa maankäytön muutoksia. Rajatut ydinalueet sijoittuvat pääosin kaava-alueen ulkopuolelle tai kaavaehdotuksen viheralueille.

Syksyn havaintopaikoista 8 sijoittuu kaavaehdotuksen rakentamisalueille (kuva 19). Osa niistä on sellaisia, että laji ei todennäköisesti säily niillä pitkään, sillä kasvupaikat ovat vanhoja kantoja, eikä uutta lahopuuta ole tulossa.

Lahokaviosammalen esiintyminen Kyytimäen alueella on melko turvattu, mikäli rakentamisalueiden ulkopuoliset ydinalueet säilyvät lajille soveltuvina. Lahopuun määrä tulisi turvata jättämällä mahdolliset tuulenkaadot maahan lahoamaan. Tarvittaessa lahopuun määrää voidaan myös lisätä keinotekoisesti puita kaatamalla.

Mikäli alueelle rakennetaan ulkoiluteitä, olisi mahdollisesti kaadettava puusto jä-tettävä metsään lahoamaan. Ulkoiluteitä ei tule rakentaa lahokaviosammalen ydinalueille, jotta sammalen tarvitsema suojaisuus ja pienilmasto säilyvät hyvinä.



Kuva 19. Kyytimäen asemakaavaehdotuksen kaavakartta sekä lahokaviosammalhavainnot ja -rajaukset.

6 LÄHTEET JA KIRJALLISUUS

Hallingbäck, T., Lönnell, N., Weibull, H., Hedenäs, L. & von Knorring, P. 2006: Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Bladmossor: Sköldsmossor–blåmossor. Bryophyta: Buxbaumia–Leucobryum. – ArtDatabanken, Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala. 416 s.

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

Laaka-Lindberg, S., Anttila, S. & Syrjänen, K. (toim.) 2009: Suomen uhanalaiset sammalet. Ympäristöopas. – Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 347 s.

Lammi, E. & Vauhkonen, M. 2019: Uudenmaan lahokaviosammaleesiintymien luokittelu ja priorisointi. – Ympäristösuunnittelu Enviro Oy. 43 s.

Luontotieto Keiron Oy 2016: Kyytimäki – luontoselvitys 2016. – Espoon kaupunkisuunnittelukeskus. 23 s. + 3 liites.

- Luontotieto Keiron Oy 2018: Kyytimäki – luontoselvitys 2018. – Espoon kaupunkisuunnittelukeskus. 22 s. + 5 liites.
- Manninen, O. 2017: Helsingin lahokaviosammalselvitys 2017. – Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön julkaisuja 2017:8. 29 s.
- Manninen, O. & Nieminen, M. 2020: Lahokaviosammal Vantaalla: esiintymisselvitys ja suojelusuunnitelma. – Faunatican raportteja 1/2020. 59 s.
- 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.
- Wolf, T. 2015: Untersuchungen zu den Entwicklungsstadien von *Buxbaumia viridis* (Lam. & DC.) Moug. & Nestl. (Grünes Koboldmoos). – *Carolina* 73:5–15.