

Helsingin kaupungin
**luontoseuranta-
suunnitelma**



Helsingin kaupungin luontoseurantasuunnitelma
Kaupunkiympäristön julkaisu 2022:10

Julkaisija | Helsingin kaupunki / Kaupunkiympäristön toimiala

Kirjoittaja | Jere Salminen
Kuvatoimitus | Raisa Ranta
Taitto | Vappu Ormio

Piirroksat | Raisa Ranta ja Vappu Ormio

Valokuvat | Raisa Kyllikki Ranta (s. 4, 18, 21, 25, 26, 37, 64, 69, 72, 75, 91, 97, 99, 106), Rauno Yrjölä (s. 1, 60), Jere Salminen (s. 12, 52, 95), Mira Lainiola (s. 44, 70), Marianne Aalto (s. 24, 30), Tuomas Lahti (s. 33, 92), Jan W. Ahlfors (s. 34, 37), Tomi Muukkonen (s. 36, 120), Asta Ekman (s. 35), Seppo Tuominen/HESAKASVI-hanke (s. 38), Pekka Malinen (s. 47), Vappu Ormio (s. 54), Kalle Meller (s. 55), Hannu Niskala (s. 66), Teemu Saloriutta (s. 68), Leena Hamberg/Luke (s. 84), Hanna Tuovila (s. 85)

ISBN | 978-952-386-109-1
ISBN | 978-952-386-107-7 (verkkooversio)
ISSN | 2489-4230 (verkkopublication)



Helsingin kaupungin **luontoseuranta- suunnitelma**

Kaupunkiympäristön julkaisu 2022:10



Sisällys

JOHDANTO.....	6
Miksi luontoa pitää seurata?	6
Luontoseurantasuunnitelman suhde strategioihin, ohjelmiin ja ympäristöpolitiikkaan	7
Kansainväliset sopimukset ja biodiversiteettipolitiikka	7
Kansallinen politiikka ja lainsäädäntö	7
Helsingin kaupunkistrategia, ympäristöpolitiikka ja ohjelmat	8
Luontoseurannan määritelmät ja painopisteet Helsingin luontoseurantasuunnitelmassa	9
SEURANTASUUNNITELMA	13
1 Luontoalueiden pinta-ala ja ekologinen verkosto	17
1A Vettä läpäisevien pintojen pinta-ala	18
1B Luontoalueiden pinta-ala	19
1C Metsäisten ja muiden puustoisten alueiden pinta-ala	20
1D Soiden ja kosteikkojen pinta-ala	21
1E Luonnonsuojelualueiden määrä ja pinta-ala	22
1F Ekologinen verkosto -indikaattori	23
2 Arvokkaiden geologisten kohteiden määrä	24
3 Uhanalaiset luontotyypit	26
3A Määrälliset muutokset	27
3B Laadulliset muutokset	28
4 Uhanalaiset lajit	30
5 Eliölajien lukumäärät	34
5A Putkilokasvit	35
5B Linnut	36
5C Päiväperhoset	37
6 Arvokkaat kasvikohteet	38
6A Määrälliset muutokset	40
6B Kasvillisuuden muutokset	41
7 Hyönteisten runsaus ja monimuotoisuus	47
7A Lentävien hyönteisten yleisseuranta	47
7B Kimalaiset	50
7C Yöperhoset	53
8 Lintuvesien hoidon vaikutukset	55
9 Muut linnuston muutokset	60
9A Saariston pesimälinnusto	60
9B Pesivä maalinnusto	62
9C Talvilinnut	64
9D Valkoposkihanhi	65
10 Nisäkkäiden kansalaishavainnointi	66
11 Metsähoidon luontovaikutukset	69
11A Monimuotoisuudelle tärkeiden	70
11B Lahopuun määrä ja laatu	72
11C Käävät	77
11D Lehtokasvillisuus	79
11E Maaperän mikrobit	83
12 Haltialan korprien ennallistamisen vaikutukset	85
13 Luontoalueiden kuluminen	91
TULOSTEN RAPORTOINTI	96
Kiitokset	98
Lähteet	100
Liitteet	107
Liite 1. Helsingin kaupungin aloittamat luontoseurannat	107
Liite 2. Luontoseurantasuunnitelman toteuttamisen arvioidut kustannukset	108
Liite 3. Luontotyyppien edustavuuden ja luonnontilaisuuden luokittelu	112

Johdanto

Miksi luontoa pitää seurata?

Luonnon monimuotoisuus tunnustetaan nykyisin ihmisten hyvinvoinnin ja koko olemassaolon perustaksi. Luonnon ihmiselle tuottamia hyötyjä kutsutaan ekosysteemipalveluiksi, jotka ovat enemmän tai vähemmän sidoksissa ekosysteemien ja lajien monimuotoisuuteen. Tältä kannalta ei voisi olla tärkeämpää seurannan kohdetta kuin luonnon monimuotoisuus.

Maapallon biodiversiteetin tilaa kuvataan sanoilla luontokato ja lajikato. Luontoseuranta-suunnitelmaa toteuttamalla saadaan selville, koskeeko monimuotoisuuden globaalisti synkkä kehityskulku myös Helsinkiä. Paikallisempi näkökulma seurantaan on kuitenkin vähintään yhtä merkittävä: miten Helsingissä tapahtuvat muutokset vaikuttavat paikalliseen kaupunkiluonnon monimuotoisuuteen.

Vaikka kaupunkirakenteen laajeneminen vie väijäämättä luonnolta tilaa, Helsinki myös vaalii ainutlaatuista luontoaan monella tavalla: Helsingin kaupunki muun muassa hoitaa elinympäristöjä, esittää luonnonsuojelualueita perustettaviksi ja kehittää rakentamista paremmin luontoa huomioivaksi. Helsingin kaupunkistrategia vuosille 2021–2025 on hyvin luonnonsuojelumyönteinen. Tiiviisti rakennetun kaupungin lomassa säilyneet pienet, mutta riittävän hyvin kytkeytyneet viheralueet ovat osoittautuneet joillekin lajeille yllättävän hyviksi elinalueiksi, ja eräille linnuille kelpaavat rakennukset sellaiseenaan. Luontoseuranta mahdollistaa tiedon keräämisen myös kaupungin toimien positiivisista vaikutuksista.

Moni luonnon osa-alue on sellainen, että sen tilaa ei voida arvioida kaunista ja viihtyisää ympäristöä ihastelemalla tai pelkästään luonto-alueiden määrää seuraamalla. Tarvitaan syvempää luonnon monimuotoisuuden tarkastelua, jossa kerätään luontoaineistoja suunnitelmallisesti ja samoilla menetelmillä vuodesta toiseen. Tällaiset aineistot palvelevat erityisesti päät-

täjiä, jotka tekevät vuosittain pitkälle kantavia luontoon vaikuttavia ratkaisuja. Ne antavat myös tavalliselle kaupunkilaiselle mahdollisuuden olla selvillä, mitä kotikaupungin luonnolle tapahtuu muutenkin kuin omakohtaisten yksittäisten luontohavaintojen avulla. Myös ympäristöviranomainen tarvitsee päätöksiin monipuolista, paikallisesti hankittua luontotietoa. Ympäristön tilan, johon luonnon tilakin kuuluu, seuraaminen kuuluu ympäristöviranomaisen lakisääteisiin tehtäviin. Luonnon monimuotoisuuden tilaa parantavia päätöksiä ei voida perustellusti ja kustannustehokkaasti tehdä, jos ei tunneta sen kehityssuuntaa.

Luontoseurantasuunnitelmaa toteuttamalla saadaan myös vastauksia siihen, miten viheralueita tulisi käsitellä ja kehittää, jotta hoito turvaisi niiden tärkeimmät arvot tai saataisiin niiden monimuotoisuutta parannettua. Osa suunnitelluista luontoseurannoista on kohdennettu elinympäristöjen hoitovaikutusten seurantaan. Julkisessa keskustelussa tämä teema on esillä säännöllisesti metsänhoidon yhteydessä. Suunnitelmassa on esitetty varsin monipuolinen valikoima seurantoja, joiden avulla voidaan havaita mahdolliset erilaiset kehityskulut eri tavoin hoidetuissa kaupunkimetsissä. Suunnitelma koskee myös useita eliöryhmiä, joihin avoimien elinympäristöjen kuten niittyjen ja nurmien hoito vaikuttaa. Seurantatulosten perusteella kaupunkiympäristön toimialan eri asiantuntijat suunnittelevat yhdessä tarvittavaa luonto- ja muiden viheralueiden hoitoa.

Luontoseurantasuunnitelman suhde strategioihin, ohjelmiin ja ympäristöpolitiikkaan

Kansainväliset sopimukset ja biodiversiteettipolitiikka

Suomen allekirjoittamat luonnonsuojelua edistävät kansainväliset sopimukset ja vaatimus luonnon monimuotoisuuden suojeluun luovat tarpeen luontoseurannoille. Vuonna 1993 voimaan tullut YK:n biodiversiteettisopimus (Convention on Biological Diversity, CBD) on sopimuksista merkittävin. Sen tärkeimpiä tavoitteita ovat ekosysteemien sekä kasvi- ja eläinlajien suojelu sekä luonnonvarojen kestävä ja oikeudenmukainen hyödyntäminen. Sopimuksen artiklassa 7 valtioita veloitetaan myös monimuotoisuuden seurantaan ja selvityksiin (Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2005). Niiden avulla tarkastellaan sopimuksen tavoitteiden toteutumista.

CBD:n artiklan 7 kohdassa b mainitaan erikseen biologisen monimuotoisuuden osa-alueiden seurannan järjestäminen näytteenoton ja muiden menetelmien avulla. Valtionhallinnolla, erityisesti Suomen ympäristökeskuksella (SYKE), Metsähallituksella ja Luonnonvarakeskuksella (Luke) sekä Luonnontieteellisellä keskusmuseolla (Luomus) on ympäristöministeriön sekä maa- ja metsätalousministeriön ohjauksessa pääasiallinen vastuu valtakunnan tasoisten seurantojen kehittämisestä ja ylläpitämisestä.

Euroopan Unionin vaikutus Suomen biodiversiteettilainsäädäntöön ja -politiikkaan on keskeinen. Luonnonsuojelun ja luonnon seurannan toteuttaminen tapahtuu paljolti EU:n ohjauksessa ja useiden direktiivien kautta. Seurannan kannalta vesidirektiivi on erityisen merkittävä, sillä se velvoittaa erityisesti ELY-keskuksia vesistöjen tilan seurantaan. EU:n uudessa biodiversiteettistrategiassa (European Commission 2021b) on asetettu tavoitteeksi luontokadon pysäyttäminen vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteen toteutumisen dokumentaatio ei ole mahdollista ilman suunnitelmallista seurantaan, minkä tiedostaminen näkyy strategiassa. Strategiassa tuodaan hyvin voimakkaasti esiin pölyttäjien seurannan tarve mainiten erikseen valmisteilla oleva EU:n pölyttäjäseurantaohjelman (Pollinator Monitoring Scheme).

EU:n biodiversiteettistrategiassa asetetaan ensimmäistä kertaa tavoite myös kunnille: kaikkia vähintään 20 000 asukkaan kuntia kannustetaan laatimaan kunnianhimoisen viherystämissuunnitelma. Viherystämällä tarkoitetaan sitä, että lisätään monimuotoisia ja helposti saavutettavia kaupunkimetsiä, puistoja ja julkisia puutarhoja, kaupunkiviljelyä (mukaan lukien siirtolapuutarhat ja viljelypalstat), kasvikattoja ja -seiniä, katupuita, kaupunkiniittyjä ja pensasaitoja. Tavoitteena on myös parantaa näiden avulla viheralueiden kytkeytyneisyyttä toisiinsa. (Koperoinen ym. 2021.)

Vaikka kansainvälisistä sopimuksista seuraava seurantojen organisoiminen ja seurantamenetelmien kehittäminen on erityisesti valtion tehtävä, seurantavastuu jakautuu kaikille hallinnon tasoille. Osallistumalla luonnon tilan seurantaan kunnat huolehtivat omasta osuudestaan Suomen kansainvälisten sitoumusten toteuttamisessa.

Kansallinen politiikka ja lainsäädäntö

Laki velvoittaa kuntien viranomaisia luonnon seurantaan. Laki kuntien ympäristönsuojelun hallinnosta (64/1986, 6 §) ilmaisee asian näin: ”Kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen tehtävänä on ympäristönsuojelun valvomiseksi ja edistämiseksi kunnassa: ... 3) huolehtia ympäristön tilan seurannasta sekä siihen liittyvistä selvityksistä ja tutkimuksista;”. 3 §:stä käy ilmi, että luonto kuuluu keskeisesti lain soveltamisalaan. Myös maankäyttö- ja rakennusasetus (895/1999) velvoittaa seurantaan (2 §): ”Kunnan tulee huolehtia kaavoitus- ja rakennustoimen hoidon edellyttämästä alueiden käytön, rakentamisen ja rakennetun ympäristön sekä kulttuuri- ja luonnonympäristön tilan ja kehityksen seurannasta alueellaan”.

Luonnonsuojelulaki (1096/1996) vaikuttaa merkittävästi maankäyttöön paitsi luonnonsuojelualueita koskevien säädösten nojalla myös muuta maankäyttöä sääntelemällä. Kuntia koskevat erityisesti luontodirektiivin liitteen IV lajien vaikutukset rakentamiseen. Luonnonsuojelulaista ei aiheudu suoraa seurantavelvoitetta kunnille. Lain 6 § ilmaisee lyhykäisestään kunnan osuuden luonnonsuojeluvastuussa: ”Kunnan tulee edistää luonnon- ja maisemansuojelua alueellaan”. Kunnan ympäristöviranomainen voi tehdä lainvoimaisen luonnonsuojelupäätöksen ainoastaan luonnonmuistomerkeistä. Luonnonsuojelulain nojalla suoritetaan lain noudattamisen valvontaa, josta vastaavat ELY-keskukset.

Luonnonsuojelulain 1 § sisältää lain tavoitteet, ja yksi tavoitteista on luonnontutkimuksen edistäminen. Seurantatutkimuksia ei mainita erikseen, mutta niitä tarvitaan lain muiden tavoitteiden toteutumisen tarkastelussa. Seurannoilla voidaan esimerkiksi todeta, onko luonnonsuojelualueiden perustamisella saavutettu jonkin EU-direktiiveissä ja luonnonsuojelulaissa erityisen tärkeänä pidetyille lajille suotuisa suojelun taso.

Suomessa on valmisteilla oma kansallinen biodiversiteettistrategia ja toimintaohjelma, joissa esitetään EU:n biodiversiteettistrategian ja YK:n biodiversiteettisopimuksen toteuttamiseen maassamme liittyvät tavoitteet ja tarvittavat toimenpiteet vuoteen 2030 asti. Ympäristöministeriö on ilmoittanut verkkosivuillaan painottavansa Suomen strategiassa toimenpiteiden toimeenpanon ja vaikuttavuuden mitattavuutta (<https://ym.fi/hankesivu?tunnus=YM039:00/2021>). Erityisesti vaikuttavuuden mitattavuus edellyttää luontoseurantojen järjestämistä. Suomella oli vastaava strategia ja ohjelma vuosille 2012–2020. Sen toteutumista ja vaikutuksia on arvioinut erikseen nimetty asiantuntijaryhmä (Auvinen ym. 2020). Johtopäätökset perustuvat suurelta osin eliölajien ja luontotyyppien uhanalaisuusarviointien tuloksiin. Ryhmä totesi seurantojen toteutumisen vaihdelleen paljon aiheesta riippuen. Yhtä neljäsosaa tarvittavista seurannoista ei ollut toteutettu lainkaan.

Maa- ja metsätalousministeriö sekä ympäristöministeriö ovat valmistelleet vuodesta 2020 alkaen kansallista pölyttäjästrategiaa. Strategiaehdotus sisältää sekä valtion että kuntien vastuulla olevia toimenpiteitä (Kansallinen pölyttäjästrategia ja toimenpidesuunnitelma, työryhmän ehdotus 30.9.2021). Pölyttäjähönteisten seuranta vakiomenetelmillä on yksi toimenpiteistä, ja siitä on kirjoitettu 19 sivun mittainen liite strategiaehdotukseen. Pölyttäjien seurantaa koordinoi SYKE. Helsingin kaupunki on osallistunut SYKE:n koordinoimaan PÖLYHYÖTY-hankkeeseen, jonka yhtenä tarkoituksena on ollut kimalaisten seurantamenetelmän pilotointi (<https://www.syke.fi/hankkeet/polyhyoty>).

Kansallisista luonnon monimuotoisuuden heikkenemistä torjumaan laadituista ohjelmista ja suunnitelmista tärkeimpiä on Suomen merenhoitosuunnitelma. Ehdotus uudeksi suunnitelmaksi vuosille 2022–2027 on ollut lausunnoilla vuonna 2021. Merenhoitosuunnitelman yksi osa on seurantaohjelma. Olemassa olevaa merenhoitosuunnitelman seurantaohjelmaa on tarkoitus toteuttaa vuoteen 2026 saakka.

Merenhoitosuunnitelma ja siihen kuuluva seurantaohjelma perustuvat vesien- ja merenhoitoa sääteleviin asetuksiin, joilla pannaan täytäntöön EU:n meristrategian puitedirektiivi. Meriluonnon tilan seurantamenetelmät ovat Suomessa paljon pitemmälle standardoituja kuin maaluonnon seurantamenetelmät. Tähän ovat vaikuttaneet Euroopan komission erilliset menetelmien standardointia ohjaavat päätökset.

Helsingin kaupunkistrategia, ympäristöpolitiikka ja ohjelmat

Helsingin kaupunki on sitoutunut turvaamaan luonnon monimuotoisuutta omassa strategiassaan, ympäristöpolitiikassaan ja tarkasti yksilöityjä toimenpiteitä sisältävässä Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelmassa (LUMO-ohjelmassa). Kaupunkistrategiassa 2017–2021 Helsinki ilmoitti vaalivansa arvokasta luontoaan ja toimivansa kaupunkiluonnon monimuotoisuuden lisäämiseksi sekä viher- ja sinialueiden ekologisen laadun ja saavutettavuuden turvaamiseksi. Helsingin kaupunki toistaa strategiansa tavoitteita ja ilmoittaa niiden toteutumisesta YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden vapaaehtoisessa toimenpideraportissa joka toinen vuosi, viimeksi 2021 (<https://kestava.helsinki/>). Vuosien 2021–2025 kaupunkistrategiassa luonnon monimuotoisuus nousee entistä vahvemmin esille. Strategiassa painotetaan määrätietoista luonnonsuojelun toteuttamista ja esitetään esimerkiksi virkistys- ja luontoalueiden metsille keskeisimmäksi tavoitteeksi suunnitelmallista monimuotoisuuden lisäämistä ja metsien luontaista vanhenemista.

Helsingin kaupungin ympäristöpolitiikassa on useita luonnon tilan parantamiseen tähtääviä tavoitteita. Pitkän aikavälin tavoitteeksi ympäristöpolitiikassa on asetettu Helsingin monimuotoisen kaupunkiluonnon säilyminen erityispiirteineen osana eheytyntä kaupunkirakennetta. Keskipitkällä aikavälillä on tavoiteltu kattavan viherverkoston ekologista toimivuutta, vakiintuneiden luontotyyppien ja eliölajien sekä metsien ja soiden luonnollisten rakennepiirteiden säilyttämistä sekä kulttuuriympäristöjen luonnon monimuotoisuuden turvaamista. Tavoitteiden yhteydessä on myös esitetty elinympäristöjen ja lajiesiintymien tarpeen mukaista ennallistamista ja hoitoa. Koska vuonna 2012 hyväksytyn ympäristöpolitiikan keskipitkän aikavälin tavoitteet oli asetettu vuodelle 2020, ympäristöpolitiikan päivitys on tätä suunnitelmaa kirjoitettaessa valmisteilla.

Hyvin organisoitu ja tavoitteellinen luonnon tilan seuranta on edellytys kaupunkistrategian ja ympäristöpolitiikan tavoitteiden toteutumisen arvioinnille. Seurantojen tarkoituksena tulisi olla paitsi tavoitteita edistävien toimenpiteiden myös niiden vaikutusten seuranta, toisin sanoen sen selvittäminen, miten toimenpiteet vaikuttavat luonnossa. Vaikutuksista ei kerry riittävästi tietoa ilman Helsingin kaupungin itse toteuttamia selvityksiä ja seurantoja. Helsingin kaupunki on panostanut tähän mennessä paljon tiettyjen erityislajien, varsinkin liito-oravan ja lahopaviosammalen, esiintymien kartoitukseen. Luonnonsuojelualueiden määrästä ja pinta-alasta on koottu tarvittavat tiedot. Myös uhanalaisten luontotyyppien selvitys vuosina 2018–2020 on ollut merkittävä edistysaskel Helsingin luonnon tilan selvittämiseksi. Luonnon seurannasta ovat puuttuneet kuitenkin monet tärkeät teemat ja seurantaa on vaivannut lyhytjänteisyys (Vähä-Piikkiö 2020). Luontoseurantasuunnitelmaa toteutamalla voidaan dokumentoida ja raportoida merkittävästi tähänastista järjestelmällisemmin ja uskottavammin, miten Helsingin kaupunki onnistuu turvaamaan luonnon monimuotoisuutta tavoitteidensa mukaisesti keskipitkällä ja pitkällä aikavälillä.

Helsingin kaupunki pyrkii toteuttamaan monimuotoisuuden turvaamistavoitteitaan LUMO-ohjelmansa avulla. Ohjelmassa esitetään vuosille 2021–2028 paitsi monimuotoisuuden tilaa parantavia toimenpiteitä myös monia luonnon tilan seurantatavoitteita (Helsingin kaupunki 2021a). LUMO-ohjelmaan liittyvä seuranta on ensisijaisesti toimenpiteiden toteutumisen seurantaa, mutta lisäksi ohjelman seurantaosueksa on oma lukunsa kaupunkiluonnon tilan seurannasta. Siinä on mainittu peräti 33 erilaista luontoalueiden ja niiden ekologisen laadun, elinympäristöjen ja eliölajien seurantaa. Vastuu seurannan toteuttamisesta jakautuu kaupungin organisaation eri palveluille myös kaupunkiympäristön toimialan ulkopuolelle. LUMO-ohjelman seurantojen toteuttaminen vaatii jo itsessään määrätietoista suunnittelua. Luontoseurantasuunnitelma vastaa ympäristöpalvelujen osalta tähän tarpeeseen. Suunnitelman toteuttaminen mahdollistaa monien LUMO-toimenpiteiden vaikutusten arvioinnin.

Luontoseurannan määritelmät ja painopisteet Helsingin luontoseurantasuunnitelmassa

Helsingin kaupungin luontoseurantasuunnitelmaan sisältyvien seurantojen tarkoitus on luonnon monimuotoisuuden tilan seuraaminen. Luonnon monimuotoisuus eli biodiversiteetti määritellään yleensä kolmitasoisesti 1) elinympäristöjen, 2) eliölajien ja 3) geneettiseksi monimuotoisuudeksi. Luontoseurantasuunnitelmassa käsitellään elinympäristöjen ja lajien monimuotoisuutta. Suunnitelmassa elinympäristöjä seurataan pääasiassa uhanalaisten luontotyyppien määrää ja rakennepiirteitä tarkastelemalla. Eliölajien diversiteettiä käsitellään valittujen eliöryhmien, esimerkiksi lintulajien lukumääriä tarkastellen. Joidenkin seurantojen tulosten perusteella voidaan mitata myös valittuun eliöryhmään kuuluvien lajien keskinäisiä runsaussuhteita eli yhteisön rakennetta, mitä pidetään yleisesti pelkkää lajimäärää parempana monimuotoisuuden mittarina. Geneettisen monimuotoisuuden seurantaa ei ole erikseen suunniteltu, mutta DNA:ta käytetään hyönteisseurannassa lajinmäärityksen välineenä. Luontoseurantaan kuuluu myös elottoman luonnon monimuotoisuus, sillä mukana on geologisesti arvokkaiden kohteiden lukumäärän seuranta.

Elinympäristöjen pinta-ala ja keskinäinen kytkeytyminen vaikuttavat merkittävästi luonnon monimuotoisuuteen ja sen mahdollisuuksiin säilyä pitkällä aikavälillä. Siksi luontoseurantasuunnitelmaan kuuluu muutamia luontoalueiden ja luonnonsuojelualueiden pinta-alan ja lukumäärän seurantoja, jotka kertovat maankäyttöpolitiikasta ja kaavoitusratkaisuksista. Myös luontoalueiden muodostaman verkoston seuranta liittyy samaan kategoriaan.

Lukuun ottamatta edellä mainittuja luontoalueiden pinta-alojen ja lukumäärien laskentoja luontoseurantasuunnitelmaan sisältyy lähinnä maaekosysteemeissä tehtäviä seurantoja. Merialueelle ei ole yhtä suurta tarvetta suunnitella seurantoja, koska meriluontoa seurataan hyvin vakiintuneilla menetelmillä osana ympäristölupiin liittyvää velvoitetarkkailua. Sama koskee pitkälti Vantaanjoen seurantoja. Pienvesien uhanalaisten luontotyyppien määrien muutosten tarkastelu sekä edustavuuden ja luonnontilaisuuden arviointi kuuluvat luontoseurantasuunnitelmaan.

Pienvesien luontoseurannoissa olisi paljon suunnittelun tarvetta. Luonnossa maa- ja vesiekosysteemien välinen raja ei ole aina selvä; välissä on rantaekosysteemejä, joihin kuuluu oleellisesti myös vedenalainen luonto. Rantaluontotyypit kuuluvat seurantasuunnitelmaan rannalta havaitavan osuuden osalta. Lähteiköt, jotka voidaan laskea sekä vesiin että soihin, ovat luontoseurantasuunnitelmassa mahdollisia kasviseurannan kohteita.

Helsingin luontoseurantasuunnitelmaan kuuluu luontotyyppien luonnontilaisuuden ja edustavuuden muutosten seuranta. Tarkastelu kohdistuu silmälläpidettäviin, uhanalaisiin ja Helsingissä hyvin harvinaisiin luontotyypppeihin. Niiden laatua arvioidaan myös indikaattorieliöryhmien avulla. Maastotyötä tehdään pääasiassa alkuperäisluontoon kuuluvilla alueilla. Eräisiin lajistoseurantoihin, erityisesti lintujen ja pölyttäjähöyrynteisten seurantaan kuuluu kuitenkin oleellisesti havainnointi myös rakennetuilla viheralueilla.

Osa lajistoon kohdistuvista seurannoista tehdään eliöryhmäkohtaisesti koko kaupungin lajilistaa päivittämällä, osassa seuranta rajoittuu vain tietyissä elinympäristöissä tai yksittäisillä rajatuilla alueilla esiintyviin lajeihin. Lisäksi lajistoseurantoihin on valittu sellaisia eliöryhmiä, joilla on suuri merkitys ekosysteemien toiminnalle kuten perustuottajia, pölyttäjiä ja lahottajia. Seurattavien lajiryhmien on tarkoitus toimia myös indikaattoreina, jotka ilmentävät niiden käyttämien resurssien ja muiden eliöiden monimuotoisuutta sekä Helsingin laajuisesti tarkastellen kaupungissa esiintyvien elinympäristöjen moninaisuutta. Uhanalaisuus on yksi tärkeä lajien seurannan peruste. Metsien seurantaan käytetään myös rakenteellista indikaattoria, lahoppuun määrää ja monipuolisuutta, jonka tiedetään olevan yhteydessä metsälajiston monimuotoisuuteen.

Lajien esiintymistä tai runsautta ei käytetä bioindikaattoreina siinä mielessä, että niistä pääteltäisiin esimerkiksi ilmansaasteiden tai pistemäisten haitta-ainepäästöjen vaikutusta luontoon. Toisaalta seurannoissa tarkastellaan monien ihmisen aikaansaamien, ekosysteemissä tapahtuvien rakenteellisten ja fysikaalisten muutosten vaikutusta lajeihin. Niitä aiheuttavat esimerkiksi viheralueiden käyttö kuten ulkoilu sekä metsien tai perinnebiotooppien hoito. Hoidon ja ennallistamisen seurannat ovat oleellinen osa luontoseurantasuunnitelmaa.

Useimpiin suunniteltuihin seurantoihin kuuluu määrällisten muutosten tarkastelu, jota tehdään vakiomenetelmillä laskennoin tai mittauksin. Poikkeuksena tästä on valokuvaamiseen ja videointiin perustuva seuranta, joka on lähtökohteisesti visuaalinen menetelmä. Tosin kuvistakin voidaan mitata muun muassa erilaisten luontotyyppien tai kasvustojen pinta-aloja.

Monia suunnitelmaan kuuluvia seurantoja tehdään maanlaajuisesti. Seurantamenetelmät ovat pääasiassa pitkään käytettyjä joko valtakunnallisissa seurannoissa tai monissa tutkimushankkeissa. Luontoseurantasuunnitelmassa kansainvälisesti vakiintuneita menetelmiä käytetään erityisesti linnuston, höyrynteisten ja kasviston seurannassa. Helsingin kaupungin ympäristöpalvelut tekee yhteistyötä Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) alaisuudessa toimivan Suomen ekosysteemiobservatorion kanssa edistääkseen luontoseurantojen menetelmien ja niiden tuotaman tiedon käytön valtakunnallista kehittämistä.

Helsingin LUMO-ohjelma vuosille 2021–2028 (Helsingin kaupunki 2021a) on vaikuttanut merkittävästi luontoseurantasuunnitelman sisältöön. Hyvin moni suunniteltu seuranta sopii LUMO-ohjelman tavoitteiden toteutumisen mittariksi (ks. taulukko 3). Lisäksi LUMO-ohjelmassa on mainittu erikseen luonnon tilan seurantamenetelmiä. Osa luontoseurantasuunnitelman sisällöstä juontuu Helsingin päätöksistä käyttäen kansainvälisiä kaupunkiluonnon tilan mittareita, joita kuuluu YK:n biodiversiteettisopimuksen yhteydessä kehitettyyn City Biodiversity Indexiin (CBI) eli niin sanottuun Singapore-indeksiin (Chan ym. 2020) sekä Euroopan komission Green City Accord (GCA) -mittaristoon (European Commission 2021a). Lisäksi luontoalueiden pinta-alojen seurantoihin kuuluu Kuutoskaupunkien eli Suomen kuuden suurimman kaupungin yhteisiä ekologisen kestävyuden indikaattoreita (Helsingin kaupunki 2021). Niiden tarkoitus on ohjata kaupunkien ympäristöraportointia siten, että käytettäisiin kaupunkien kesken joitakin vertailukelpoisia indikaattoreita ympäristönsuojelun eri osa-alueilla. Taulukkoon 1 on koottu Helsingin luontoseurantasuunnitelman seurantojen yhteydet LUMO-ohjelmassa mainittuihin seurantoihin sekä valtakunnallisiin luonnon tilan mittareihin (<https://www.luonnontila.fi/fi/etusivu/>) ja vapaaehtoiseen kaupunkien yhteiseen monimuotoisuusindeksiin.

Taulukko 1.

Helsingin kaupungin luontoseurantasuunnitelman seurantojen sisältyminen kaupungin LUMO-ohjelman luonnon tilan seurantamenetelmiin ja kuutoskaupunkien ekologisen kestävyysindikaattoreihin sekä seurantatiedon käyttö kansallisessa biodiversiteetin seurannassa ja kansainvälisesti kaupunkien käyttämässä Singapore-indeksissä (CBI) ja Green City Accordissa (GCA).

Seuranta	LUMO	Kuutos- kaupungit	Kansal- linen seu- ranta	CBI	GCA
Vettä läpäisevien pintojen pinta-ala	X				X
Luontoalueiden pinta-ala	X			X	X
Puustoisten alueiden pinta-ala	X				X
Metsien pinta-ala	X	X			
Soiden ja kosteikkojen pinta-ala	X				
Luonnonsuojelualueiden pinta-ala	X	X	X	X	
Ekologinen verkosto -indikaattori	X			X	
Geologiset kohteet	X				
Uhanalaisten luontotyyppien määrä	X		X		
Uhanalaisten luontotyyppien laatu			X		
Uhanalaiset lajit	X		X		
Putkilokasvilajien lukumäärä	X			X	
Lintulajien lukumäärä	X			X	
Rakennettujen alueiden lintulajien lukumäärä				X	X
Päiväperhoslajien lukumäärä	X			X	
Arvokkaiden kasvikohteiden lukumäärä	X				
Kimalaisseuranta			X		
Yöperhosseuranta			X		
Lintuvesien linnusto			X		
Saariston pesimälinnusto	X		X		
Pesivä maalinnusto			X		
Talvilinnut			X		
Monimuotoisuudelle tärkeiden metsien pinta-ala	X	X	X		
Käävät	X				
Lehtokasvillisuus	X				



Seurantasuunnitelma

Helsingin kaupungin luontoseurantasuunnitelmassa on esitetty sekä kaupungin että muiden tahojen Helsingin alueella toteuttamat seurannat, joista Helsingin kaupunki kokoaa tai tilaa tiedon omaan käyttöönsä.

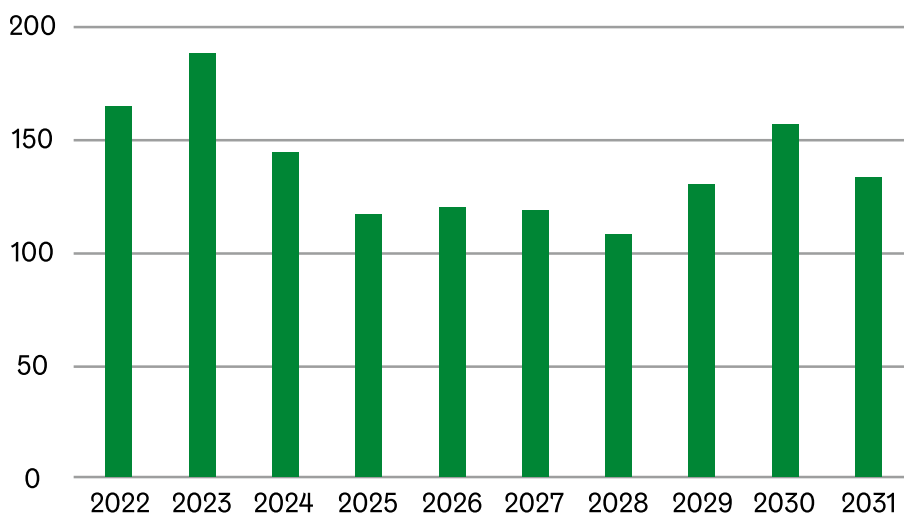
Yhteenveto seurantasuunnitelmasta on esitetty taulukossa 2, johon on koottu kaikkien toteutettavien seurantojen aikataulut seuraavaksi kymmeneksi vuodeksi. Luontoseurantasuunnitelman voimassaoloaika ei ole määritetty. Koska useimmat seurannat ovat pitkäaikaisseurantoja, lähtökohtaisesti niitä pitää jatkaa pitkäjänteisesti.

Suunnitelma etenee karkeista, koko kaupunkia koskevista ylätasoin indikaattoreista tarkemmin fokuoituihin teemoihin, joita ei yleensä ole tarkoitus toteuttaa koko kaupungin laajuudessa. Jokaisesta seurannasta on esitetty taustaa, joka sisältää seurannan perustelut ja tavoitteiden määrittelyyn vaikuttavaa taustatietoa. Menetelmät on kuvattu kaikista seurannoista sellaisella laajuudella ja tarkkuudella, joka auttaa ymmärtämään seurannan vaatimukset mukaan lukien tarvittavat resurssit. Osa menetelmäkuvauksista toimii myös ohjeena työn toteuttamiseen. Seurantakohtaisessa suunnitelmakappaleessa on kuvattu aikataulu ja toteutustapa.

Tarvittaessa luontoseurantasuunnitelmaa päivitetään menetelmien kehittymisen ja uusien tietotarpeiden perusteella. Suunnitelmaa toteutetaan siihen myönnettävien resurssien puitteissa. Priorisointia tehdään tarvittaessa myöhemmin arvioitavan tärkeysjärjestyksen mukaan.

Kuvassa 1 on esitetty luontoseurantasuunnitelman toteuttamisen vuosittaiset kustannukset kymmenvuotiskaudelle. Tarkempi seurantakohtainen arvio kustannuksista samalle aikavälille on suunnitelman liitteenä 2. Kaikki lasketut kustannukset eivät synny suunnitelman toteuttamisen myötä, vaan eräitä seurantoja on rahoitettu tähän saakka Helsingin kaupungin luontselvityksiin budjetoiduista varoista. Liitteestä 1 ilmenevät jo aloitetut seurannat. Vuosien 2022–2023 kustannuksia nostaa Luken taajamametsien biodiversiteettitutkimuksen rahoittaminen. Myös uhanalaisten luontotyyppien kartoitukseen jo varatut rahat sisältyvät seurantasuunnitelmaan, koska kartoitus toimii myös seurannan lähtöaineistona. Näiden hankkeiden toteutus ei riipu luontoseurantasuunnitelmasta.

Kustannuksiin vaikuttaa suuresti toteutustapa eli tekeekö työn viranomainen itse, vai palkataanko sitä tekemään määräaikaista työntekijöitä vai teetetäänkö se konsulteilla tai muilla asiantuntijoilla. Virkatyön ja muun palkkatyön osuus on pidetty suurena, koska tällöin toteutus tulee todennäköisesti edullisemmaksi kuin tilaamalla työt konsulteilta. Virkatyöhön kuuluu monissa seurannoissa tietojen kokoaminen muiden tahojen tuottamista aineistosta, esimerkiksi havaintojen lataaminen Laji.fi-sivujen kautta. Konsulttitöiksi on laskettu kaikki tilattavat työt.



Kuva 1.

Helsingin kaupungin luontoseurantasuunnitelman toteuttamisen kustannukset (tuhatta euroa) vuosina 2022–2031.

Taulukko 2.

Seurantojen aikataulutus vuosille 2022–2031. Seurantojen numerointi on seurantasuunnitelman numeroinnin mukainen. Vuosien 2023, 2027 ja 2031 aikana on erityinen tarve uuden seurantatiedon tuottamiseen ja kokoamiseen seuraavina vuosina alkavaa kaupunkistrategian valmistelua varten. Liitteessä 1 on esitetty tietoa Helsingin kaupungin jo aloittamista seurannoista ja niiden toteuttamisesta seurantasuunnitelmassa.

Nro	Seuranta	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Lisätietoja
1A	Vettä läpäisevien pintojen pinta-ala		x			x			x			2023, 2026 ja 2029 GCA:n raportointi.
1B	Luontoalueiden pinta-ala	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2023, 2026 ja 2029 GCA:n raportointi. 2027 CBI:n laskenta.
1C	Puustoisten alueiden pinta-ala		x			x			x			2023, 2026 ja 2029 GCA:n raportointi.
1C	Metsien pinta-ala	x		x		x		x		x		
1D	Soiden ja kosteikkojen pinta-ala		x								x	
1E	Luonnonsuojelu-alueiden pinta-ala	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1F	Ekologinen verkosto -indikaattori		x				x				x	2027 CBI:n laskenta.
2	Geologiset kohteet		x				x				x	
3A	Uhanalaisten luontotyyppien määrä		x				x				x	
3B	Uhanalaisten luontotyyppien laatu	x	x	x					x	x	x	Kalliot ja kivikot maastossa 2022. Muiden luontotyyppien uusintakartoitukset 2029-2031. Luonnonsuojelualueiden inventointia 2023. Kangasmetsistä paikkatietoanalyysin toisto 2030, raportointi 2031.
4	Uhanalaiset lajit	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2022-2023 uhanalaisten lajien esiintymätietojen kokoaminen.
5A	Putkilokasvilajien lukumäärä					x	x					Tiedon kokoaminen 8 vuoden välein. 2027 CBI:n laskenta.
5B	Lintulajien lukumäärä		x				x	x			x	2027 CBI:n laskenta.
5B	Rakennettujen alueiden lintulajien lukumäärä		x	x	x	x	x	x	x	x	x	Vuosittain tehtäviä linjalaskentoja. 2026 ja 2029 GCA:n raportointi ja 2027 CBI:n laskenta.
5C	Päiväperhoslajien lukumäärä		x				x				x	2027 CBI:n laskenta.
6A	Arvokkaiden kasvikohteiden lukumäärä		x	x			x	x			x	

Nro	Seuranta	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	Lisätietoja
6B	Arvokkaiden kasvikohteiden kasvillisuus (saaristo)	x		x		x	x			x	x	2024, 2027 ja 2031 pelkkä raportointi.
6B	Arvokkaiden kasvikohteiden kasvillisuus (muut kohteet)		x	x	x	x	x	x	x	x	x	Aloitetaan aktiivisesti arvokkaiden kohteiden päivitysinventointien valmistuttua (2024-2025).
7A	Lentävien hyönteisten yleisseuranta	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
7B	Kimalaiset	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
7C	Yöperhoset			x			x	x	x	x	x	Arvioitu nykyisen tekijän lopettavan Harakassa ennen 2027.
8	Lintuvesien linnusto	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
9A	Saariston pesimälinnusto	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
9B	Pesivä maalinnusto	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	Vanhankaupunginlahdella seuranta vuosittain, muilla kohteilla noin 5 vuoden välein.
9C	Talvilinnut			x				x				
9D	Valkoposkihanhi	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
10	Nisäkkäiden kansalais-havainnointi			x	x	x	x	x	x	x	x	2024 erillinen kampanja.
11A	Vanhojen metsien pinta-ala		x		x		x		x		x	
11A	Korkean lahoppu-potentiaalin metsien pinta-ala		x					x				Tarvittavan aineiston julkaisutahti ei tiedossa. Arvioitu 5-10 vuoden välein julkaistavaksi.
11B	Lahoppuun määrä ja laatu	x				x					x	
11C	Käävät		x	x			x	x	x		x	2027 ja 2031 tulosten raportointi.
11D	Lehtokasvillisuus			x	x	x	x	x	x	x	x	2024–2025 laaja inventointi. Sen jälkeen vuosittain inventoitavien kohteiden määrä on selvästi pienempi.
11E	Maaperän mikrobi	x	x									LUKE:n projekti.
12	Kasvillisuus Haltialan ennallistamis-alueella	x	x		x		x					2027 jälkeen 2032.
12	Lahoppu-kovakuoriaiset Haltialan ennallistamis-alueella	x	x	x		x		x		x		
13	Luontoalueiden kuluminen	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	2022 Vallisaaren valokuvaukset ja luonnonsuojelualueiden seurannan suunnittelu.

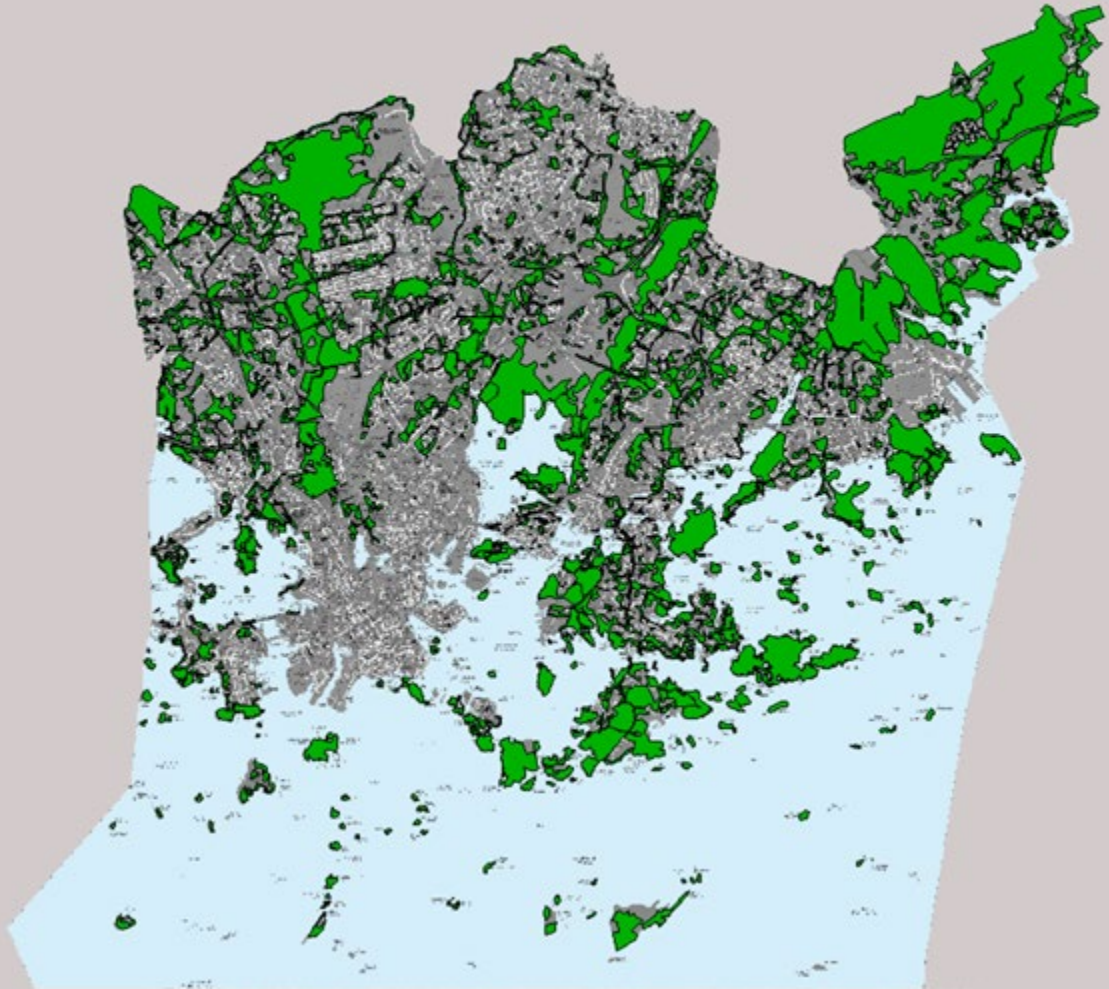
Luontoseurantasuunnitelman toteuttaminen tuottaa runsaasti tietoa LUMO-ohjelman toteuttamisen vaikutuksista. Tieto on arvokasta LUMO-ohjelman toteutumisen arvioinnissa, erityisesti kun ohjelman vaikuttavuudesta tehdään kokonaisarviointia ohjelmakauden päättyessä. Taulukossa 3 on esitetty, minkä Helsingin LUMO-ohjelman 2021–2028 yhdentoista

tavoitteen toteutumista eri seurannat mittaavat. Merkittäviä seuranta-aineistojen hyödyntämismahdollisuuksia ovat myös kaupungin ympäristötilastot, ympäristöraportti ja kaupunkistrategian valmistelussa tarvittava tietopohja (ks. luku Tulosten raportointi).

Taulukko 3.

Helsingin LUMO-ohjelman 2021–2028 yksitoista tavoitetta ja niiden toteutumista mittaavat seurannat. Seurantojen numerointi on seurantasuunnitelman numeroinnin mukainen. LUMO-ohjelmassa kunkin tavoitteen alla on esitetty useita niitä toteuttavia toimenpiteitä, jotka määrittelevät samalla tarkemmin tavoitteen sisältöä.

LUMO-tavoite	Seurannat
1. Helsingin luonnon monimuotoisuutta lisätään ja hyödynnetään entistä paremmin koko kaupungin toiminnassa	Kaikki seurannat
2. Sini- ja viherverkostojen toimivuutta vahvistetaan	1A, 1B, 1C, 1D, 1E, 1F, 3A, 3B, 4, 5B, 5C, 6A, 6B, 9B, 10
3. Luontotyytit tunnistetaan mahdollisimman kattavasti ja niiden säilymistä edistetään	1C, 1D, 1E, 2, 3A, 3B, 12, 13A, 13B
4. Metsien hoidon vaikutukset tunnistetaan ja luonnon monimuotoisuutta lisätään suunnitelmallisesti	3B, 4, 6B, 7A, 9B, 11A, 11B, 11C, 11D, 11E, 12
5. Rakennetun ympäristön luonnon monimuotoisuutta rikastetaan tulevaisuutta ennakoiden	4, 5A, 5B, 5C, 6B, 7A, 7B, 9C, 9D, 10
6. Saarten, rantojen ja merialueen vedenalaiset luontoarvot tunnistetaan ja niistä arvokkaimmat turvataan	2, 3A, 3B, 4, 5A, 5B, 6A, 6B, 7A, 7C, 8, 9A, 11A, 13
7. Jokien, pienvesien, soiden ja kosteikkojen luontoarvot tunnistetaan ja niitä parannetaan	3A, 3B, 5A, 5B, 5C, 6B, 7A, 8, 12
8. Lajien elinolosuhteita parannetaan	4, 5A, 5B, 5C, 6A, 6B, 7A, 7B, 7C, 8, 9A, 9B, 9C, 10, 11B, 11C, 11D, 11E, 12
9. Haitallisten vieraslajien torjuntaa tehostetaan	6B, 10, 11D
10. Helsingiläisten luontosuhdetta vahvistetaan ja tietoisuutta luonnon monimuotoisuuden merkityksestä lisätään	Kaikki seurannat
11. Luonnon kestävää virkistyskäyttöä edistetään ja asukkaiden toimintaa luonnon monimuotoisuuden hyväksi tuetaan	6B, 9A, 5C, 10, 13



1

Luontoalueiden pinta-ala ja ekologinen verkosto

Tässä luvussa esitetyt ylätasen seurantaindikaattorit eivät ilmennä suoraan Helsingin luonnon monimuotoisuuden tilaa vaan ennemminkin luontoalueiden määrään ja kytkeytyvyyteen perustuvaa monimuotoisuuspotentiaalia. Lisäksi nämä indikaattorit kertovat viheralueiden ja arvokkaiden luontokohdeiden huomioinnista kaupungin päätöksenteossa ja kaavoituksessa.

Luontoalueiden pinta-ala asettaa paljolti reunaehdot sille, miten monimuotoista luontoa kaupungissa voi esiintyä. Eliölajien populaatioiden elinvoimaisuus riippuu sopivien elinympäristöjen määrästä, koosta ja niiden muodostamien verkostojen rakenteesta. Niistä riippuu myös paljon monimuotoisuuden kehityssuunta.

Viheralueiden ja luonnonympäristöjen pinta-alan muutoksiin perustuvat seurannat nojautuvat etupäässä säännöllisesti tuotettaviin paikkatietoaineistoihin. Seuranta tapahtuu kokoaamalla määrääjain paikkatietoaineistoista kaupunkia koskeva pinta-alatieto.

Helsingin kaikki luontoalueet rajattiin yhdeksi paikkatietoaineistoksi ensimmäisen kerran vuonna 2014 (<https://www.hel.fi/static/ymk/indikaattorit/cbi-luontoalueet.pdf>).

Pohjakartta © Helsinki, kaupunkimittausosasto.

1A

Vettä läpäisevien pintojen pinta-ala

Taustaa

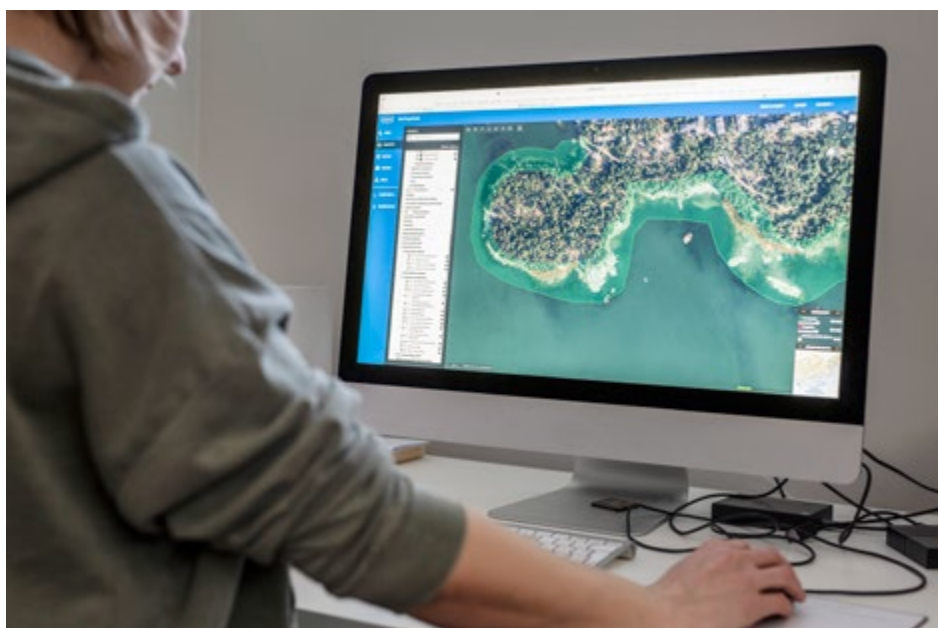
Vettä läpäisevien pintojen pinta-ala kuuluu LUMO-ohjelman 2021–2028 luonnon tilan seuraintindikaattoreihin. Vettä läpäiseviksi pinnoiksi lasketaan kasvipeitteiset maa-alueet. Käytettävä paikkatietoaineisto on Helsingin seudun ympäristöpalvelujen (HSY) tuottama Helsingin seudun maanpeiteaineisto (aiemmin Seudullinen maanpeiteaineisto), joka kattaa Helsingin, Vantaan, Espoon, Kauniaisen, Keravan ja Kirkkonummen. Helsinkiä koskeva aineisto on saatavilla erikseen. HSY julkaisee aineiston kahden vuoden välein. Aineistossa maanpeite on luokiteltu vettä läpäisemättömiin pintoihin (tiet, rakennukset, muut vettä läpäisemättömät pinnat), viherpintoihin, avokallioihin, paljaisiin maihin ja vesialueisiin. Vettä läpäiseviin pintoihin lasketaan ainoastaan viherpinnat, koska luokkien ”paljas maa” ja ”muu vettä läpäisemätön pinta” erottelussa on merkittävää epätarkkuutta. Tällöin samaa tulosta voidaan käyttää myös GCA:n luonto- ja monimuotoisuusindikaattorin viherpinta (Green Cover) raportointiin. Aineisto pohjautuu väri-infraoritoilmakuvatulokintaan ja kuntien omiin paikkatietoaineistoihin. (<https://www.hsy.fi/ymparistotieto/avointieto/>.)

Menetelmä

Vettä läpäisevien pintojen pinta-ala saadaan selville laskemalla Helsingin seudun maanpeiteaineistosta viherpintojen yhteispinta-ala. Sen avulla lasketaan viherpintojen prosenttiosuus kaupungin maapinta-alasta. Sitä verrataan myöhemmin julkaistavan maanpeiteaineiston viherpintojen prosenttiosuuteen. Tilastoidaan prosenttiosuuden muutos.

Suunnitelma

Tarkastelu tehdään ensimmäisen kerran vuonna 2023, kun uusi Helsingin seudun maanpeiteaineisto on valmistunut ja Helsingin kaupunki raportoi GCA:n indikaattorien lähtötilanteen. Tällöin on jo mahdollista verrata vuosien 2020 ja 2022 vettä läpäisevien pintojen pinta-aloja. Helsinki raportoi tuloksen kolmen vuoden välein GCA:n ohjeen mukaisesti. Raportointi ja maanpeiteaineiston julkaiseminen eri tahdissa teettää seurantaan lisätyötä. GCA:n raportoinnissa vuonna 2026 on käytössä edellisenä vuonna julkaistava vuoden 2024 maanpeiteaineisto, joten tietoa on syytä päivittää rajaamalla tiedossa olevia rakennettuja alueita pois viherpinnoista. Työ tehdään virkatyönä.



Luontoalueiden pinta-alaa ja ekologista verkostoa seurataan paikkatietoa käsittelemällä.

Kuva: Raisa Ranta.

Taustaa

Luontoalueiden pinta-alan osuus koko kaupungin pinta-alasta kuuluu LUMO-ohjelman luonnon tilan seurantaindikaattoreihin ja Singapore-indeksin luonnon monimuotoisuusindikaattoreihin. GCA:ssa käytetään muuten vastaavaa indikaattoria, mutta pinta-alaosuus lasketaan vain kaupungin ja valtion maista.

Singapore-indeksin laskentaohjeiden (Chany m. 2020) mukaan luontoalueiksi määritellään ensisijaisesti alueet, joilla esiintyy enimmäkseen alkuperäistä lajistoa ja luonnolliset ekosysteemit, joihin ihmisen toiminta ei vaikuta nykyisin merkittävästi. Lisäksi luontoalueiksi luetaan ennallistettut kohteet ja alueet, jotka on luotu monimuotoisuuden lisäämiseksi, kuten esimerkiksi Helsingissä Vuosaarenhuippu. GCA:ssa luontoalue on määritely samalla tavalla.

Merialue rajataan pois tarkastelusta. Helsingin merialueen pinta-ala on maa-alueeseen verrattuna niin suuri ja luontotyyppien katoaminen merenpohjasta vesipinta-alaan nähden niin pienialaista, että tarkasteltaessa sekä maa- että merialuetta maalla tapahtuvat muutokset eivät tulisi tarkastelussa hyvin esiin.

Menetelmä

Karkea luontoalueiden rajausta saadaan muodostettua Corine-maanpeiteaineiston (Corine Land Cover) avulla. Uusin, vuonna 2018 julkaistu aineisto on rasterimuotoinen, ja sen resoluutio on 20 metriä (<https://ckan.ymparisto.fi/dataset/corine-maanpeite-2018>). Siitä voidaan poimia maanpeiteluokkiin ”metsät sekä avoimet kankaat ja kalliomaat” ja ”kosteikot ja avoimet suot” kuuluvat pikselit. Niiden yhteispinta-ala muodostaa hyvin suuren osan luontoalueiden pinta-alasta. Corine-maanpeiteaineistosta muodostettuja luontoalueiden rajoja tarkennetaan tarkastelemalla Helsingin seudun seutukartta-

aineiston maankäyttöluokkia, kaupungin yleisten alueiden rekisterin viheralueita ja viherosia sekä kaupungin hoitokuviotietokantaa. Valtion ja yksityisten omistajien maista luontoalueiden rajoja ei voida tarkentaa kaupungin aineistoilla, vaan rajojen määrittelyyn joudutaan käyttämään enemmän silmämääräistä ilmakuvien tarkastelua.

Eri paikkatietoaineistoista suodatetut tasot yhdistetään paikkatieto-ohjelmassa yhdeksi tasoksi, josta ohjelma laskee luontoalueiden pinta-alat ja niiden yhteispinta-alan. Tasojen yhdistämisen pystyy tekemään paikkatieto-ohjelman työkaluilla vain kokenut asiantuntija. GCA:n raportointia varten tarvitaan erillinen taso, joka koostuu pelkästään kaupungin ja valtion maiden luontoalueista.

Sen jälkeen, kun luontoalueiden pinta-ala on määritely ensimmäisen kerran, seurataan niiden supistumista ilmakuvien avulla. Rakennetut alueet digitoidaan kohdekohtaisesti pois luontoalueista. Koska digitointi toistetaan usein, se ei vaadi kerralla kovin suurta työpanosta. Digitointiin riittävät paikkatieto-ohjelman käytön perustaidot.

Seurannassa lasketaan prosentteina luontoalueiden pinta-alan osuus koko kaupungin pinta-alasta lukuun ottamatta merialuetta ja verrataan eri vuosina saatua tulosta.

Suunnitelma

Luontoalueiden pinta-ala lasketaan ensimmäisen kerran vuonna 2022. Luontoalueiden rajaaminen ensimmäistä kertaa vaatii arviolta kaksi viikkoa kokoajien työtä. Työ tilataan konsultilta. Sen jälkeen pinta-alaosuuden muutosta seurataan vuosittain virkatyönä. Singapore-indeksi raportoidaan vuonna 2027, jolloin verrataan luontoalueiden pinta-alaa vuosina 2022 ja 2026 tai 2027.

Taustaa

Puustoiset alueet ja erityisesti metsät ovat keskeinen osa luonnon monimuotoisuutta kaupungissa ylläpitävää viherrakennetta. Kaupungin maankäyttöpolitiikan luontomyönteisyyttä arvioidaan yleisesti metsien säilymisen perusteella. Tämä näkyy useissa yleisesti käytössä olevissa kaupunkiluonnon monimuotoisuuden mittaristoissa. Helsingin yleiskaavoituksen ja muun maankäytön suunnittelun yhteydessä on tehty metsäisten ja muiden puustoisten alueiden muodostamien verkostojen kokonaistarkasteluja.

Metsäisten ja puustoisten alueiden pinta-ala on yksi Helsingin LUMO-ohjelmassa mainituista luonnon tilan indikaattoreista. GCA:n luontoindikaattoreihin kuuluva kaupungin puuston latvuspeittävyys on pitkälti yhteneväinen puustoisten alueiden yhteispinta-alan kanssa. Kuutoskaupungit ovat valinneet metsäisten alueiden pinta-alan yhdeksi maankäytön ja kaupunkirakenteen kestävyysmittariksi (Helsingin kaupunki 2021).

Metsäverkoston säilyminen nähtiin Helsingin voimassa olevan yleiskaavan valmistelussa keskeisenä keinona luonnon monimuotoisuuden lisäämisessä. Yleiskaavan laatimisen kanssa samaan aikaan valmistellun Helsingin luonnon-suojeluohjelman 2015–2024 yhteydessä tehtiin kaupungin metsäisen verkoston tarkastelu (Erävuori ym. 2015). Vuonna 2019 julkaistiin Helsingin kaupungin metsien ja muiden puustoisten alueiden verkostotarkastelu, jossa molempia tarkastellaan yhtenä kokonaisuutena (Erävuori ym. 2019).

Menetelmä

Seurannassa lasketaan prosentteina metsien ja muiden puustoisten alueiden pinta-alan osuus koko kaupungin maapinta-alasta ja verrataan eri vuosina saatuja tuloksia toisiinsa. Suurin osa puustoisten alueiden pinta-alasta saadaan selville Helsingin seudun maanpeiteaineistosta. Maanpeiteaineistosta ei saada tarkkoja prosentteja, koska maanpeiteluokkien muodostamisessa

on ilmennyt selviä eroja eri vuosien aineistojen välillä. Maanpeiteluokkien virhemääritykset voivat selittää jopa 10 % vuosien välisistä eroista. Helsingin seudun maanpeiteaineiston rinnalla onkin tarvetta tarkastella muita paikkatietoaineistoja, kuten kaupungin yleisten alueiden rekisterin kohteita ja hoitokuviotietoja. Muihin puustoihin alueisiin kuin metsiin lukeutuvat lähinnä puustoiset puistot ja pihat, hautausmaat ja siirtolapuutarhat. Puustoisten alueiden pinta-ala sopii latvuspeittävyysmääritelmäksi GCA:n raportointia varten.

Kaupungin omistamien metsien pinta-ala saadaan selville erottamalla kaupungin hoitokuviotietokannan metsämaat muista aineiston viheralueista. Kaikkien metsien pinta-ala voidaan laskea suodattamalla Corine-maanpeiteaineistosta metsät omaksi maanpeiteluokaksi, mutta tällä tavalla saatu tulos on epätarkempi. Valtion omistamien metsien rajauksia joudutaan todennäköisesti tarkentamaan silmämääräisesti ilmakuvia tarkastelemalla. Metsäpinta-alan laskeminen kannattaa tehdä luontoalueiden pinta-alan laskemisen yhteydessä.

Suunnitelma

Kaikkien puustoisten alueiden pinta-ala lasketaan pääasiassa Helsingin seudun maanpeiteaineiston ja kaupungin omien aineistojen avulla. Työ toteutetaan kolmen vuoden välein. Ensimmäisen laskennan sopiva aika on vuosi 2023, jolloin vuoden 2022 maanpeiteaineisto on todennäköisesti käytettävissä ja Helsinki raportoi GCA:n indikaattorit ensimmäisen kerran. Tällöin voidaan verrata vuosien 2020 ja 2022 maanpeiteaineistoja ja selvittää puustoisten alueiden pinta-alassa tapahtunut muutos.

Metsien pinta-alan muutosta tarkastellaan kuutoskaupunkien yhteisen käytännön mukaan kahden vuoden välein, ensimmäisen kerran 2022. Työ toteutetaan ensimmäisellä kerralla konsulttityönä osana luonto-alueiden pinta-alan laskentaa, sen jälkeen pääasiassa virkatyönä.

Taustaa

Soiden ja kosteikkojen kokonaismäärän muutos on Helsingin kaupungin LUMO-ohjelman 2021–2028 luonnon tilan seurantaindikaattori. Suurin osa Helsingin soista on kuivatettu ja rakennettu jo kauan sitten. Merkittävä osa vähistä jäljellä olevista soista on suojeltu. Soihin ja kosteikkoihin luetaan tässä indikaattorissa kaikki soiden päätyypit (korvet, rämeet, nevat, letot, luhdet), kosteat rantaniityt ja ilmaversoiskasvustot (lähinnä ruovikot, kaislikot ja osmankäämikasvustot). Soista ja rantaniityistä suuri osa sijaitsee luonnonsuojelualueilla. Soiden suhteellisen pienestä pinta-alasta ja hyvästä suojelutasosta johtuen mahdolliset pinta-alaltaan suuret muutokset koskevat pääasiassa ilmaversoiskasvustojen peittämiä rantavesiä, joita täytetään ja ruopataan rantarakentamisen yhteydessä.



Soiden ja kosteikkojen pinta-ala lasketaan suunnitelman mukaan kahdeksan vuoden välein. Kosteikkoihin lasketaan mukaan muun muassa ilmaversoiskasvustot.

Kuva: Raisa Ranta.

Menetelmät

Seurannassa tarkastellaan rantakosteikkojen ja ojittamattomien soiden pinta-alan muutoksia. Helsingin suot ja kosteikot saadaan rajattua suodattamalla Maanmittauslaitoksen Maastotietokannan maastotietokohteista kohteet suo, soistuma, maatuva vesialue ja kaislikko. Ojitettujen soiden poisrajaamiseen käytetään avointa SYKE:n soiden ojitustilanneaineistoa, jossa on erotettu ojitetut ja ojittamattomat turvemaa-alueet (<https://ckan.ymparisto.fi/dataset/soiden-ojitustilanne>). Aineiston teossa on käytetty MML:n maastotietokannan vektoriaineistoa, jossa karttatiedot ovat vuoden 2008 lopun mukaiset, ja vuoden 2006 Corine maanpeiteaineistoa. Aineiston päivittämisaikajankohdasta ei ole tietoa. Pohjatieto on siis melko vanhaa, mutta Helsingissä ei ole juuri ojitettu turvemaita vuoden 2008 jälkeen. Maastotietokannan tiedot päivittyvät usean vuoden välein ja eri tyyppisistä kohteista eri tahdissa. Näin ollen rakennettujen soiden ja kosteikkojen sekä ruopattujen ranta-alueiden rajauksia täytyy tarkistaa ilmakuvista ja digitoida todetut muutokset erikseen.

Muutokset soiden ja kosteikkojen pinta-alassa ovat todennäköisesti lyhyellä aikavälillä suhteellisen pieniä. Näin ollen tarkasteltavana yksikkönä käytetään hehtaareja eikä prosentteja kaupungin pinta-alasta.

Suunnitelma

Sopiva aikaväli tarkastelulle on kahdeksan vuotta. Seurannan aloitusvuosi on 2023, jolloin dokumentoidaan suo- ja kosteikkopinta-alojen sen hetkisistä aineistoista ilmenevä tilanne. Tarkastelu toistetaan 2031. Seuranta toteutetaan virkatyönä.

Taustaa

Luonnonsuojelualueiden osuus kaupungin pinta-alasta on yksi Kuutoskaupunkien yhteisistä ekologisen kestävyuden indikaattoreista (Helsingin kaupunki 2021) ja yksi Singapore-indeksin indikaattoreista. Helsingin LUMO-ohjelman 2021–2028 luonnon tilan seuraintaindikaattoreihin kuuluu ”Suojeltujen luontoalueiden määrän muutos”. Kuutoskaupungit laskevat myös luonnonsuojelualueiden pinta-alan asukasta kohti. Suojellun pinta-alan suhteuttaminen asukasmäärään painottaa luonnonsuojelun vaikuttavuutta asukkaille ekosysteemipalveluja turvaavana maankäyttömuotona.

Julkaisussa Kuutoskaupunkien yhteisistä ekologisen kestävyuden indikaattoreista (Helsingin kaupunki 2021) kuvataan luonnonsuojelualueiden osuus-indikaattoria seuraavasti: ”Kuvaa pyrkimystä säilyttää ja vaalia luonnonarvoja ja ekologisesti merkittäviä alueita sekä luonnon monimuotoisuuden turvaamiseksi tehtyjä toimenpiteitä”. Indikaattori ei ilmennä lyhyellä tarkastelujaksolla Helsingin osalta niinkään luonnonsuojelun edistämistä maankäyttöpolitiikassa, vaan ennemminkin luonnonsuojelun toteuttamiseen vuosittain budjetoitavaa rahamäärää ja ympäristöpalvelujen onnistumista tulostavoitteiden saavuttamisessa, koska Helsingin kaupunki on päättänyt useiksi vuosiksi eteenpäin luonnonsuojeluohjelmassaan, mitä alueita suojellaan. Helsingin voimassa oleva luonnonsuojeluohjelma on suunniteltu vuosille 2015–2024, ja päätös uuden ohjelman (vuosille 2025–2034) valmistelusta on tehty.

Kuutoskaupunkien suojeltujen alueiden osuus-indikaattorissa suojeltuihin alueisiin lasketaan:

- kansallispuistot
- luonnonpuistot
- lehtojensuojelualueet
- soidensuojelualueet
- vanhojen metsien suojelualueet
- hylkeiden suojelualueet
- luonnonsuojelualueet (valtion maan ja yksityiset)
- muut luonnonsuojelualueet
- suojellut luontotyypit
- suojellut erityisesti suojeltujen lajien esiintymät.

Menetelmät

Luonnonsuojelualueiden osuus koko kaupungin pinta-alasta on verrattain pieni, joten paras luonnonsuojelun toteutumisen mittayksikkö on luonnonsuojelualueiden pinta-alan muutos hehtaareina.

Merialueen osuus Helsingistä on hyvin suuri ja luonnonsuojelu painottuu maa-alueille. Sen vuoksi on mielekäästä seurata erikseen maa-alueesta koostuvien luonnonsuojelualueiden pinta-alaosuutta kaupungin maapinta-alasta. Osa Helsingin rannoille ja saaristoon perustetuista luonnonsuojelualueista sisältää sekä maa- että vesialuetta. Näin ollen joistain alueista joudutaan laskemaan erikseen niiden maa-alueen pinta-ala.

Seurannassa lasketaan perustetuista luonnonsuojelualueista:

- lukumäärä
- pinta-ala (ha)
- pinta-ala (m²) / asukas
- pinta-alan osuus kaupungin pinta-alasta (%)
- maa-alueen pinta-ala (ha)
- maapinta-alan osuus kaupungin maapinta-alasta (%)

Luonnonsuojelualue määritellään edellä mainitun Kuutoskaupunkien indikaattorin määritelmän mukaisesti, mutta lukumäärien tarkastelussa erotetaan kaupungin esityksestä ja muiden tahojen kuin kaupungin esityksestä ja valtion päätöksellä perustetut luonnonsuojelualueet.

Suunnitelma

Kaupungin luonnonsuojelusta vastaava viranomainen merkitsee perustetut luonnonsuojelualueet pinta-aloineen taulukkoon sitä mukaa kuin niitä perustetaan. Luonnonsuojelualueiden määrästä ja pinta-alasta kertyy näin ollen tietoa jatkuvasti ilman erillisiä lisätoimia. Jotta tieto suojeltujen maa-alueiden osuudesta kaupungin maapinta-alasta olisi mahdollisimman helppo koota, jatkossa kirjataan erikseen maa- ja vesialueiden osuudet molempia sisältävistä luonnonsuojelualueista jo perustamisesitykseen.

Muutos raportoidaan vuosittain.

Taustaa

Ekologisen verkoston toimivuus vaikuttaa oleellisesti eliölajien populaatioiden säilymisen mahdollisuuksiin. Ekologisten yhteyksien katkeillessa lajien paikallisten populaatioiden välinen geenivaihto vähenee tai estyy, ja populaatioiden perimä yksipuolistuu. Joidenkin lajien elinkiertoon kuuluu liikkuminen laajalla alueella, mikä vaikeutuu tai käy mahdottomaksi katkonaisessa ekologisessa verkostossa. Kaupungeissa hyvin toimivan ekologisen verkoston ylläpitäminen on erityisen haasteellista. Samalla verkoston säilyttäminen ja tukeminen on käyttökelpoinen luonnon monimuotoisuutta huomioivan kaupunkisuunnittelun mittari.

Hyvin toimivan ekologisen verkoston ominaisuudet ovat eri lajeilla erilaisia. Esimerkiksi lentokykyisten lajien vaatimukset verkostolle ovat aivan toisenlaiset kuin maata pitkin liikkuvilla lajeilla. Käytännössä ekologisen verkoston laatua on mahdollista tarkastella kaupunkisuunnittelun yhteydessä vain yleisellä tasolla maisemarakenteen perusteella eli tarkastelemalla luontoalueiden pinta-alaa ja keskinäistä kytkeytyvyyttä. Luontoalueita erottavien katkosten määrittely vaikuttaa ratkaisevasti siihen, millaisia lopputuloksia verkoston yhtenäisyyttä mittavissa laskelmissa saadaan.

Luontoseurantasuunnitelmaan kuuluu Singapore-indeksiin kuuluvan, luontoalueiden pirstoutumisen voimakkuutta kuvaavan indeksin laskeminen, jota kutsutaan suunnitelmassa ekologinen verkosto -indikaattoriksi.

Menetelmä

Ekologinen verkosto -indikaattorin laskenta on kaksivaiheinen: ensin lasketaan erillisten luontoalueiden pinta-alojen avulla ekologisen verkoston tehosa koko (effective mesh size), sen jälkeen siitä ja luontoalueiden yhteispinta-alasta johdettuna verkoston yhtenäisyys (coherence). Tulos ilmoitetaan prosentteina. Laskentakaavat on esitetty Singapore-indeksin manuaalissa (Chan ym. 2020).

Ekologinen verkosto -indikaattorin laskenta edellyttää kaupungin luontoalueiden rajaamista paikkatietomuotoon, mikä tarvitaan joka tapauksessa luontoalueiden pinta-alan (luku 1B) laskentaan. Singapore-indeksissä erillisiksi luontoalueiksi määritellään alueet, joiden välillä on vähintään sadan metrin levyinen katkos ei-luontoaluetta tai muu erikseen määriteltä este.

Tällaisia esteitä ovat:

- Vähintään 15 metriä leveät tiet ja kapeammat tiet, joilla liikkuu yli 5000 autoa päivässä
- Voimakkaasti muutetut joet ja betonoidut kanavat
- Muut esteinä pidettävät, ihmisen tekemät rakenteet ja voimakkaasti rakennetut alueet

Kun Helsingille laskettiin ensimmäisen kerran Singapore-indeksi vuonna 2014, Vantaanjoki laskettiin luontoalueita erottavaksi esteeksi.

Suunnitelma

Ekologinen verkosto -indikaattori lasketaan ja raportoidaan neljän vuoden välein, seuraavan kerran vuonna 2023. Työ tehdään konsultti- tai virkatyönä.



2

Arvokkaiden geologisten kohteiden määrä

Taustaa

Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmän arvokkaiden geologisten kohteiden määrän seuranta on yksi Helsingin kaupungin LUMO-ohjelmassa 2021–2028 mainituista luonnon tilan seurannoista. Luontotietojärjestelmään on tallennettu tiedot yhteensä noin 500 geologisesta kohteesta. Niistä noin 200 on siirtolohkareita. Arvokkaat geologiset kohteet on rajattu luontotietojärjestelmään jonkin arvokkaan ominaisuuden tai näkyvissä olevan osan perusteella. Lisäksi kaupungin käytössä on aineisto keskusta-alueelta 101 luonnontilaisen maankamaran kohteesta, mutta niitä ei ole rajattu järjestelmään. Maankamaran luonnontilaisuudella tarkoitetaan sitä, että kalliota tai maaperää ei ole merkittävästi louhittu, kaivettu tai peitetty. (Salla 2004.)

Kaupungin tiedot arvokkaista geologisista kohteista perustuvat vuonna 2003 tehtyyn selvitykseen ja sen vuonna 2004 tehtyyn täydennysselvitykseen, jotka on raportoitu julkaisussa Arvokkaat geologiset kohteet Helsingissä (Salla 2004). Aineistoa on täydennetty sen jälkeen useana vuonna. Vuonna 2008 tietoja täydennettiin Östersundomin liitosalueen geologisilla kohteilla (Helsingin luontotietojärjestelmä, Arvokkaat geologiset kohteet). Helsingin manteralueen geologiset kohteet on perusteellisesti kartoitettu. Uusia arvokkaita geologisia kohteita on kuitenkin löytynyt vielä viime aikoina rakentamisen yhteydessä. Saaristossa tehtävissä lisäkartoituksissa löytyisi todennäköisesti monta arvokasta kohdetta.

Geologiset kohteet jaetaan kallioperän ja maaperän kohteisiin. Kallioperäkohteisiin kuuluvat:

- kivilajit ja mineraalit
- hiidenkirnut ja vastaavat
- muut kallion pinnan rakenteet (esimerkiksi silokalliot)
- kallion suurrakenteet (esimerkiksi jyrkänteet, murrokset, luolat)
- historialliset kaivokset ja louhokset

Maaperäkohteita ovat:

- mineraalimaalajien muodostumat (esimerkiksi harjut, muinaisrannat)
- siirtolohkareet
- eloperäiset maalajimuodostumat (esimerkiksi turve- ja liejukerrostumat)
- historialliset maa-ainesten ottopaikat ja vastaavat.

Geologiset arvokohteet on jaettu kolmeen arvoluokkaan (I–III). Arvo voidaan määritellä tie-teelliseksi, opetukselliseksi tai luonnonsuojelliseksi. Luonnonsuojeluarvot perustuvat johonkin harvinaiseen ominaisuuteen kuten kokoon, muotoon, rakenteeseen, koostumukseen, synty-tapaan, ikään, maisemalliseen merkittävyyteen tai pelkkään luonnontilaisuuteen (Salla 2004.)

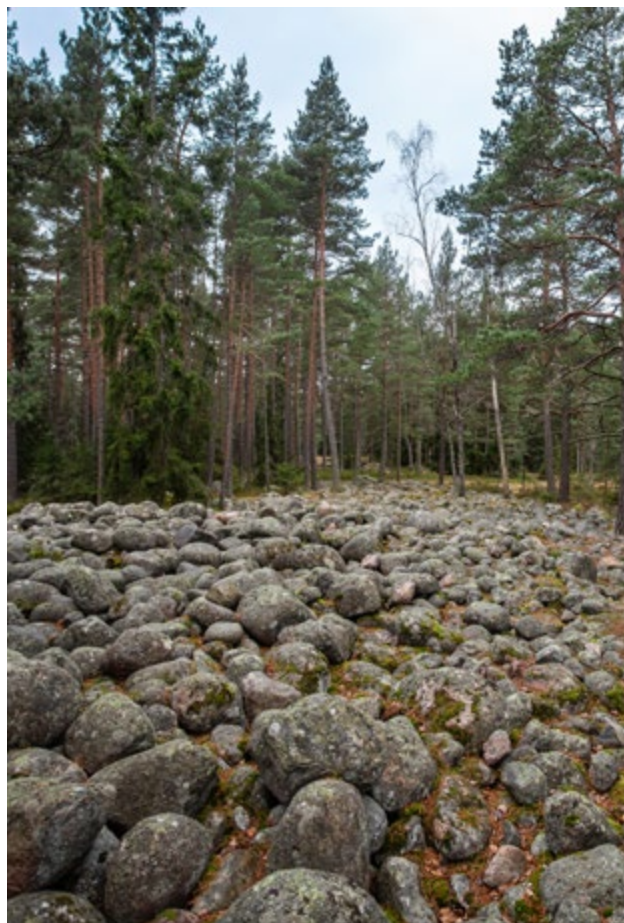
Menetelmät

Seurannassa tarkkaillaan rakentamisessa tai maa-ainesten otossa tuhoutuvien arvokkaiden geologisten kohteiden määrää. Seuranta voidaan tehdä tutkimalla kaavoituksen ja muiden aluesuunnitelmien etenemistä ilmakuvia tarkastellen. Tuloksissa eritellään eri arvoluokkien kohteiden määrät. Erityisesti kiinnitetään huomiota Sallan (2004) priorisoimiin kohteisiin. Siirtolohkareista tarkastellaan vain luokan I arvokohteita.

Suunnitelma

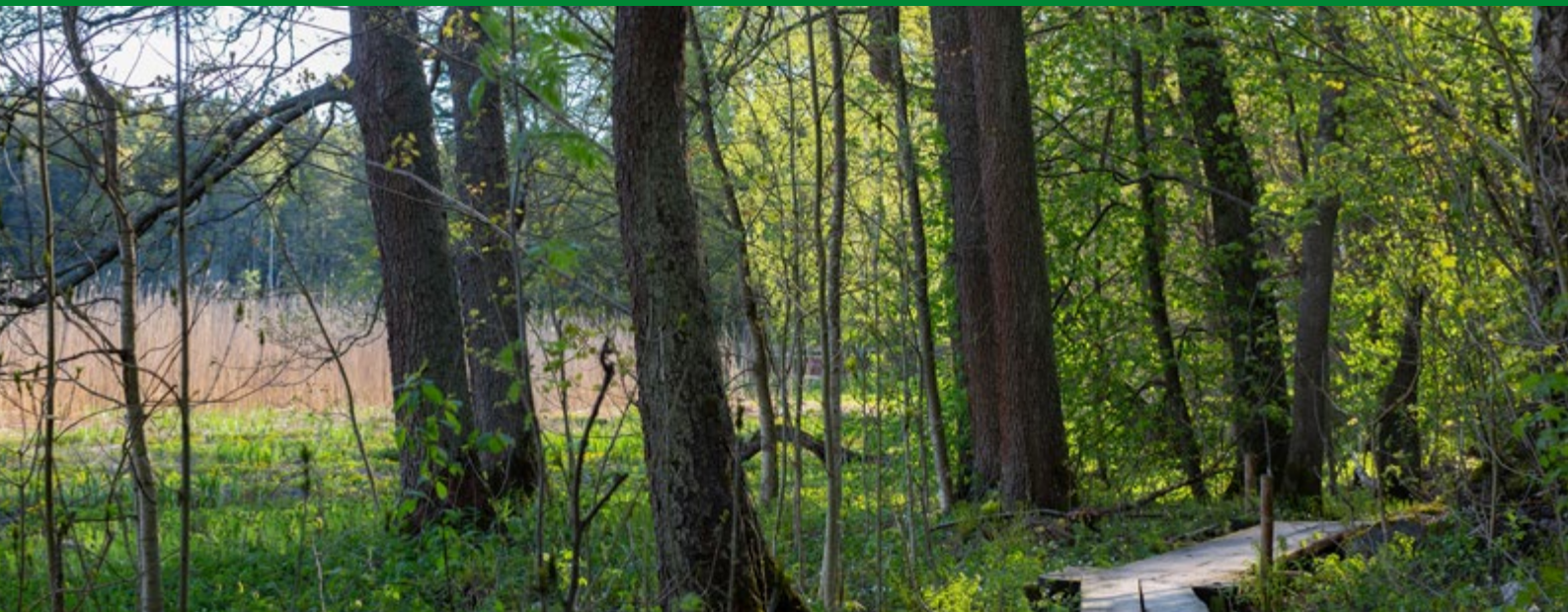
Arvokkaiden geologisten kohteiden määrän ja pinta-alan muutoksia tarkastellaan ilmakuvien avulla neljän vuoden välein, seuraavan kerran vuonna 2023. Tarvittaessa tehdään maastotarkistuksia.

Seuranta toteutetaan virkatyönä.



Muinaisrantakivikot kuuluvat geologisten kohteiden luokittelussa maaperäkohteisiin.

Kuva: Raisa Ranta.



3

Uhanalaiset luontotyytit

Taustaa

Luontotyyteistä on tehty Suomessa valtakunnallinen uhanalaisuusarviointi kahdesti (Raunio ym. 2008, Kontula & Raunio 2018). Uhanalaisuusarvio on esitetty julkaisuissa erikseen myös Etelä-Suomesta. Vuonna 2018 julkaistu arviointi on tehty IUCN:n laatimien kriteerien mukaan. Helsingin kaupungin ympäristöpalvelut on selvittänyt silmälläpidettävät ja uhanalaiset (jäljempänä molempia kutsutaan uhanalaisiksi) maa-, ranta- ja pienvesiluontotyyppien luontotyytit alueeltaan vuosina 2017–2020. Uhanalaisten luontotyyppien seuranta on kirjattu Helsingin LUMO-ohjelmaan.

Helsingin uhanalaiset luontotyytit kartoitettiin vuosina 2017–2019 kattavasti luonnonsuojelualueiden ulkopuolelta lukuun ottamatta manneralueen kivikoita, kallioita, kangasmetsiä (Erävuori ym. 2021b). Perustettavilta luonnonsuojelualueilta on vuodesta 2019 alkaen kartoitettu uhanalaiset luontotyytit hoito- ja käyttösuunnitelmia varten tehdyissä luontoselvityksissä. Luontotyyppikartoituksissa on rajattu uhanalaiset luontotyytit sekä määriteltä hankkeessa tehdyn luokittelun perusteella niiden edustavuus ja luonnontilaisuus (liite 3). Luokittelu perustuu pääasiassa Natura-luontotyyppien edustavuuden ja luonnontilan määrittelyyn (Airaksinen ja Karttunen 1998) sekä Natura-luontotyyppien inventointiohjeeseen (Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2016). Luontotyyppiaineisto antaa edellä mainituin poikkeuksin erinomaiset mahdollisuudet kaupunkiluonnon arvokkaimpien luontotyyppikohteiden pinta-alan ja laadun muutosten seurantaan.

Kangasmetsiä, kivikoita ja kallioita on kartoitettu lähinnä saaristossa. Lisäksi vuonna 2019 tehtiin pilottiluonteinen maastokartoitus näistä luontotyyteistä Laajasalossa. Laajempaa, koko Helsingin kattavaa kartoitusta näistä luontotyyteistä ei kuitenkaan tehty paljolti sen vaatimaan suuren työpanoksen takia. Kaikki Helsingin kaupungin omistamat kangasmetsät arvoluokiteltiin vuonna 2020 paikkatietopohjaisesti puuston rakenteen ja monimuotoisuuspotentiaalin perusteella (Erävuori ym. 2021a). Kallioista ja kivikoista tehtiin vuonna 2020 paikkatietoon perustuva esiselvitys, jonka perusteella ei voi tunnistaa uhanalaisuusarvioinnin mukaisia luontotyytejä (Erävuori & Huotari 2021).

Menetelmät

Uhanalaisten luontotyyppien määrien muutoksia voidaan seurata maastossa kartoitettujen luontotyyppien osalta. Seurannassa tarkastellaan määrääjain rakentamisen takia menetettävien luontotyyppikohteiden määrää ja eri luontotyyppien pinta-alaa. Osittain menetetyistä kohteista tehdään uudet rajaukset. Muutokset todetaan pääasiassa tarkastelemalla paikkatieto-ohjelmassa ilmakuvia ja uhanalaisten luontotyyppien rajauksia päällekkäin.

Kangasmetsien uhanalaisia luontotyyppejä ei ole kartoitettu maastossa, koska ne ovat Helsingissä hyvin yleisiä. Niiden yhteispinta-ala Helsingissä on tuhansia hehtaareja. Määrällinen (ja laadullinen) seuranta toteutetaan toistamalla vuonna 2020 toteutettu paikkatietopohjainen tarkastelu. Aineisto antaa yleiskuvan puuston rakenteen perusteella arvioituna potentiaalisesti monimuotoisimpien metsäalueiden sijoittumisesta Helsingissä.

Kallioiden ja kivikoiden seuranta vaatii lisäsuunnittelua, jota varten tässä esitetään lähinnä suuntaviivoja. Muihin kuin kalkkikallioihin kuuluu hyvin vähän uhanalaisia, mutta useita silmälläpidettäviä luontotyyppejä. Sellaisia ovat lähinnä keskiravinteiset kalliot ja osa karujen kallioiden jyrkännetyypeistä. Myös puutteellisesti tunnettuihin kalliorapaumiin liittyy erityisiä arvoja. Uhanalaisten kallio- ja kivikkoluontotyyppien määrien muutosten seuraaminen edellyttää sekä ilmakuvatarkastelua että maastossa tehtäviä kartoituksia. Tämä johtuu siitä, että toistaiseksi Helsingin kaupungin käytössä olevan aineiston avulla kaikkien huomionarvoisten kohteiden paikantaminen ja rajaaminen riittävän tarkasti ei ole mahdollista. Kaupungin uhanalaisten luonto-

tyyppien kartoitusprojektissa tehty esiselvitys kallioista ja kivikoista (Erävuori & Huotari 2021) on vain yksi lähtöaineisto. Kalkkikallioista on olemassa Sallan (2014) erikseen tekemä selvitys, jossa rajattujen kohteiden säilyminen on mahdollista tarkistaa ilmakuvien avulla. Erävuoren ja Huotarin (2021) raportin kohteita ja kaupungin geologisesti arvokkaita kohteita (Salla 2004, Salla 2014) on syytä tarkastella paikkatietona päällekkäin. Osa kallio- ja kivikkoluontotyyppien määrällisten muutosten tarkastelusta on tarpeellista, koska samaa työtä tehdään arvokkaiden geologisten kohteiden seurannassa (luku 2).

Suunnitelma

Vuonna 2023 täydennetään maastokartoituksilla uhanalaisten luontotyyppien aineistoa luonnon-suojelualueiden osalta. Uhanalaisten luontotyyppien määrää ja pinta-aloja seurataan neljän vuoden välein ilmakuvia tarkastelemalla. Uhanalaisten lehto-, ranta-, suo-, perinnebiotooppi- ja pienvesiluontotyyppien määrien seuranta aloitetaan 2023, jolloin verrataan kohteiden määriä ja pinta-alaa vuosien 2017–2020 kartoituksissa todettuihin. Tuloksissa erotellaan eri arvoluokkiin kuuluvat kohteet. Kallio- ja kivikkoluontotyyppien määrää ei ole ensi vaiheessa mahdollista seurata, mutta riittävän tarkasti rajattuja kohteita seurataan geologisesti arvokkaina kohteina (ks. luku 2 Arvokkaiden geologisten kohteiden määrää). Kallioiden ja kivikoiden laajempi tarkastelu toteutetaan maastotyötä sisältävien jatkoselvitysten jälkeen (ks. luku 3B Laadulliset muutokset). Ensimmäisen kerran tämä tehdään vuonna 2027. Seuranta tehdään virkatyönä.

Menetelmät

Uhanalaisten lehto-, ranta-, suo-, perinnebio-tooppi- ja pienvesiluontotyyppien edustavuus ja luonnontilaisuus tarkistetaan maastossa vuosina 2017–2020 käytetyillä kriteereillä. Sama tehdään tulevaisuudessa myös erikseen maastokartoitukseen valittavista kallio- ja kivikkokohteista. Kangasmetsien laadullisia muutoksia on kohtuullisin ponnistuksin mahdollista seurata vain uusimalla paikkatietoaineistoihin perustuva arvoluokittelu.

Kaupungin olemassa oleva aineisto uhanalaisista luontotyypeistä koostuu useista sadoista kohteista. Niiden laadullisten muutosten inventointi vaatii valtavasti työtunteja. Se on järkevää toteuttaa vain valikoiduista kohteista. Valintaan käytetään Helsingin luontotietojärjestelmän arvoluokitusta (Elijoki 2021). Arvoluokkien kriteeristö perustuu luontotyyppien uhanalaisuuden ja edustavuuden asteeseen sekä paikalliseen harvinaisuuteen:

Arvoluokka I:

- Uhanalaisuusluokkaan äärimmäisen uhanalaiset (CR) kuuluvat kohteet, joiden edustavuus on erinomainen, hyvä tai kohtalainen
- Uhanalaisuusluokkiin erittäin uhanalaiset (EN) ja vaarantuneet (VU) kuuluvat kohteet, joiden edustavuus on erinomainen tai hyvä
- Luontotyyppikohteet, joita on Helsingissä vain 1-5 kpl

Arvoluokka II:

- Uhanalaisluokkaan CR kuuluvat kohteet, joiden edustavuus on heikko
- Uhanalaisluokkiin EN ja VU kuuluvat kohteet, joiden edustavuus on kohtalainen
- Uhanalaisluokkaan silmälläpidettävät (NT) kuuluvat kohteet, joiden edustavuus on erinomainen tai hyvä

Arvoluokka III:

- Uhanalaisuusluokkiin EN ja VU kuuluvat kohteet, joiden edustavuus on heikko
- Uhanalaisluokkaan NT kuuluvat kohteet, joiden edustavuus on kohtalainen

Koska uhanalaisia luontotyyppikohteita on paljon, seurantaan varten tehdään otanta kohteista. Otanta suoritetaan arvoluokkien I ja II kohteista niin, että eri luontotyytit ovat edustettuina ja otanta on maantieteellisesti kattava. Otanta suunnitellaan tarkemmin ennen seurannan käynnistymistä. Kaavoitus ja muut maankäytön suunnitelmat eivät saa vaikuttaa seurantakohteiden valintaan.

Luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin luontotyyppiä kalliometsät ei käsitelty paikkatietoanalyysissä kangasmetsistä erillisenä luontotyyppinä. Osa niistä lieenee päätynyt Helsingin luontotyyppihankkeessa kallioihin ja kivikoihin. Kalliometsiä tarkastellaan jatkossakin osana kangasmetsien paikkatietopohjaista arvoluokitusta siltä osin kuin ne ovat kaupungin kuviotiedoissa metsä- eikä kitumaata.

Uhanalaisten kallio- ja kivikkoluontotyyppien maastossa tehtävää laadullista seurantaan edeltävä kohteiden priorisointi niiden uhanalaisuuden perusteella on esitetty edellä määrällisten muutosten seurannan yhteydessä. Priorisoinnin jälkeen maastossa on tarvetta tehdä edustavuuden ja luonnontilaisuuden arviointia melko harvoilla kohteilla. Kallioiden ja kivikoiden edustavuus- ja luonnontilaisuuskriteerejä voi olla tarvetta kehittää samalla, sillä niitä ei ole juuri testattu Helsingin manneralueella. Kasvillisuuden kulumisen, ravinteisten kallioiden umpeenkasvun ja vieraskasvilajien tarkastelu ovat joka tapauksessa oleellinen osa seurantaan. Kohteiden töhriminen on neljäs merkittävästi laatua heikentävä tekijä ja kiipeilyn takia kallioon upotetut metallitapit tai vastaavat viides. Lisäksi vanhojen kalkkilouhosten käyttö epävirallisina kaatopaikkoina ja puutarhajätteen loppusijoituspaikkoina on mahdollista.

Tulevassa luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnissa uhanalaisiksi luokiteltavat, mutta vuonna 2018 säilyviksi (LC) luokitellut luontotyytit otetaan mukaan seurantaan tulevan arvioinnin jälkeen. Uhanalaisten luontotyyppien kohteita ei ole todennäköisesti syytä poistaa myöhemmin seurannasta sillä perusteella, että luontotyytit arvioitaisiin säilyviksi, koska useimpien uhanalaisten luontotyyppien valtakunnallisesti heikkoon kehityssuuntaan ei ole odotettavissa laaja-alaista parannusta.

Suunnitelma

Vuonna 2022 tehdään kallioiden ja kivikoiden uhanalaisten luontotyyppien maastokartoitusta, joka sisältää sekä kohteiden tarkan rajaamisen, että edustavuuden ja luonnontilaisuuden arvioinnin. Vuonna 2023 kartoitetaan kaikenlaisia uhanalaisia luontotyyppkejä luonnonsuojelualueilla, minkä yhteydessä tehdään luontotyyppien laatuluokitusta vastaavasti kuin yleisiltä alueilta. Tulevilla luonnonsuojelualueilla tehdään jatkossa luontotyyppien inventointi ja laatuluokittelu hoito- ja käyttösuunnitelmien laatimisen yhteydessä.

SYKE kehittää parhaillaan valtakunnallista luontotyyppien seurantasuunnitelmaa erillisessä Luontotyyppien seurannan kehittäminen Suomessa (LUSEK) -hankkeessa (https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_/_kehittaminen/Tutkimus_ ja_ kehittamishankkeet/Hankkeet/). Helsingissä käytettyä luontotyyppien edustavuus- ja luonnontilaisuusluokittelua on arvioitava uudelleen valtakunnallisen luontotyyppien seurantasuunnitelman valmistuttua LUSEK-hankkeen tuloksena. Hanke päättyy vuonna 2022.

Uhanalaisten luontotyyppien maastossa tehtävä edustavuuden ja luonnontilaisuuden arviointi tehdään kymmenen vuoden välein. Myös kangasmetsien valmiisiin paikkatietoaineistoihin perustuva arvoluokitus toistetaan samassa tahdissa. Uhanalaisten lehto-, ranta-, suo-, perinnebiotooppi- ja pienvesiluontotyyppien uudet maastoinventoinnit aloitetaan pian seuraavan valtakunnallisen luontotyyppien uhanalaisuusarvioinnin julkaisemisen jälkeen, arviolta vuonna 2029. Samoihin aikoihin toistetaan kangasmetsien arvoluokittelu. Kallio- ja kivikkoluontotyyppien maastokartoitus uusitaan seuraavan vuosikymmenen alkuvuosina.

Työt tilataan konsultilta. Muutoksista laaditaan raportti uusintainventointien jälkeen.



4

Uhanalaiset lajit

Taustaa

Helsingin ympäristöpolitiikan keskipitkän aikavälin tavoite on luontotyyppien ja eliölajien säilymisen turvaaminen. Suurimassa vaarassa kadota Helsingistä ovat lajit, joilla on vain harvoja esiintymiä. Useat niistä ovat myös valtakunnallisesti uhanalaisia. Uhanalaisesiintymien säilymisestä ei ole tietoa ilman seurantaa. Tiedot uhanalaisten lajien esiintymistä ovat ajantasaisia vain harvoista eliöryhmistä. Paras tietotaso on saavutettu linnuista ja putkilokasveista.

Suomen eliölajien uhanalaisuus on arvioitu vuodesta 2000 alkaen noin kymmenen vuoden välein Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) kriteerien mukaan. Luonnonsuojeluasetukseen on lisätty tänä vuonna viimeisimmän lajien uhanalaisuusarvioinnin (Hyvärinen ym. 2019) mukainen uhanalaisten lajien luettelo. Lajien valtakunnallisen uhanalaisuuden arvioinnin lisäksi on tehty metsäkasvillisuusvyöhykkeittäin alueellisen uhanalaisuuden arviointi sammalista, putkilokasveista, sienistä, jäkälistä, perhosista ja linnuista (Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus 2021).

Helsingin saaristo on uhanalaiselle selkälokille tärkeää pesimäaluetta. Laji pesii myös kaupungin katoilla.

Kuva: Marianne Aalto.

Helsingin kaupungilla on käytössä vuoden 2020 lista kaupungin uhanalaisista putkilokasveista. Helsingin valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisista putkilokasveista on käytettävissä paitsi lajilista, myös kaupungin esiintymien perusteella tehty arviointi lajien uhanalaisuudesta Helsingissä (Kurtto 2020). Tieto eräiden uhanalaisten putkilokasvien tarkoista kasvupaikoista on kuitenkin edelleen yksittäisten asiantuntijoiden arkistoissa, eikä täsmällistä tietoa paikoista löydy myöskään Suomen Lajitietokeskuksen avoimista aineistoista.

Ellerman (2018) julkaisusta ”Helsingin tärkeät lintualueet ja merkittävä linnusto 2017” on helposti poimittavissa noin viiden vuoden takainen lista Helsingissä säännöllisesti pesineistä, tuolloin uhanalaisista linnuista. Kaupungin lintuasiantuntijat seuraavat ajantasaista tietoa Helsingin uhanalaisista pesimälinnuista, ja vuoden 2019 uhanalaisuusarvioinnin mukainen uhanalaisuus (Hyvärinen ym. 2019) on helposti huomioitavissa.

Helsingin kääpälajisto on erittäin hyvin tunnettu, mutta lajitieto on hajallaan monessa eri raportissa. Muistakaan runsaasti Helsingistä tavattuja uhanalaisia lajeja sisältävistä eliöryhmistä Helsingin viranomaisilla ei ole käytössä valmiita lajiluetteloita eikä lajiesiintymien sijaintitietoja koottuna. Avoin lajitieto on avannut kuitenkin uusia mahdollisuuksia ajantasaisen lajitiedon päivittämiseen, muun muassa uhanalaisten lajien havaintopaikkojen siirtämiseen kaupungin luontotietojärjestelmään entistä vaivattomammin. Helsingistä viimeisen parinkymmen vuoden aikana tavatuista myrkkypistiäisistä, joihin kuuluu myös uhanalaisia lajeja, löytyy runsaasti tietoa Suomen Lajitietokeskuksen tietovarastosta (Laji.fi).

Merkittävä osa kaupungin luontoselvityksistä ja lajitiedon hallinnasta koskee yksittäisiä luontodirektiivin lajeja, joilla on erityinen asema lainsäädännössä, ja joiden huomioiminen maankäytön suunnittelussa on välttämätöntä. Kaksi eniten huomiota viime vuosina saaneista on uhanalaisia: liito-orava ja lahopaviosammal. Liito-oravan elinalueita ja niiden tärkeimpiä osia elinydinalueita kartoitetaan vuosittain ja tieto koottaan luontotietojärjestelmään.

Lisäksi kaupungin viranomaistyönä on seurattu katoilla pesivien selkälukkien pesimätsuolasta. Seurannassa saadaan harvinaislaatuista paikallista tietoa rakennettuun ympäristöön sopeutuvan uhanalaisen lajin kannan kehityksestä. Luonnonsuojelulain nojalla erityisesti suojeltavista lajeista SYKE on seurannut Helsingissä ainakin maamme ainokaista rantaruttojuuren esiintymää.

Kurton (2020) listauksen ja sen jälkeisten havaintojen mukaan Helsingistä tavataan satunnaiset ja viljelyperäiset esiintymät sekä uusimmat tulokkaat pois lukien 21 valtakunnallisesti uhanalaista putkilokasvilajia. Säännöllisesti Helsingissä pesi vuosina 2008–2017 35 uhanalaista lintulajia (Ellermaa 2018). Uhanalaisia nisäkkäitä lisääntyy kaupungissa säännöllisesti kaksi lajia, liito-orava ja muuttaviin lajeihin kuuluva pikkulepakko. Helsingissä tavataan vakiintuneina myös eräitä IUCN:n listaamia, maailmanlaajuisesti uhanalaisia lintulajeja: alli, pilkkasiipi, punasotka ja mustakurkku-uikku (<https://www.iucnredlist.org/>).

Valtakunnallisesti uhanalaisille linnuille, liito-oravalle ja kaikkein uhanalaisimmille putkilokasveille tärkeät alueet sekä lahopaviosammalen runsas esiintyminen laajalti Helsingissä ovat hyvin kaupungin ympäristöviranomaisen tiedossa. Muiden punaisen listan lajien osalta on enemmän työtä tiedon ottamisessa haltuun. Luonnollisesti kaupungin viranomaisten tulisi huomioida työssään myös alueellisesti uhanalaiset, valtakunnallisesti silmälläpidettävät ja puutteellisesti tunnetut sekä kaupungille erikseen listatut Helsingissä uhanalaiset putkilokasvit.

Kaupungin luontotietojärjestelmän arvokkaat kasvikohteet, tärkeät lintualueet ja arvokkaat kääpäkohteet on rajattu muun muassa uhanalaisten lajien esiintymien perusteella, mikä edistää merkittävästi niiden huomiointia maankäytön ja luonnonhoidon suunnittelussa. Huonommin tunnetuista eliöistä ei ole kuitenkaan mahdollista tehdä vastaavia rajauksia. Uhanalaisista hyönteisistä, suurimmasta osasta sienistä, jäkälistä ja sammalista kaupungilla ei ole käytössä esiintymätietoja. Potentiaalisesti tämä vaje koskee useita kymmeniä Helsingissä tavattavia uhanalaisia lajeja. Uhanalaisten lajien esiintymien kokoaminen luontotietojärjestelmään tähänastista monipuolisemmin joko pistemäisinä

merkintöinä tai laajemmin rajauksin tulisi ottaa lyhyen ajan tavoitteeksi. Nykyisessä tilanteessa esimerkiksi kaavoittajan ei ole mahdollista huomioida luontotietojärjestelmän arvokkaiden luontokohteiden ulkopuolisia esiintymiä. Monen uhanalaisen lajin elinympäristövaatimukset ovat hyvin tiukkoja, joten erilaisiin karkeisiin biotooppijaotteluihin perustuvien viherverkostotarkastelujen hyödyllisyys niille on arvailujen varassa. Esiintymätietojen puuttuessa niitä ei voida myöskään huomioida luonnonsuojelualueilla. Uudet esiintymätiedot olisivat hyvin hyödyllisiä uuden luonnonsuojeluohjelman valmistelussa.

Nykyisin avoin, yhdeksi kokonaisuudeksi koottu lajitieto mahdollistaa olemassa olevan uhanalaisten lajien esiintymätiedon hyödyntämisen selvästi helpommin kuin aikaisemmin aineistojen ollessa hajallaan eri tietokannoissa ja tietojen saatavuuden ollessa varsin tarkkaan kontrolloitua. Luomuksen alaisuudessa toimiva Suomen Lajitietokeskus ylläpitää tietovarastoa, jonne kopioidaan kumppaniorganisaatioiden tietokannoista alkuperäistä, havaintoihin perustuvaa lajitietoa. Tieto on selattavissa ja ladattavissa Laji.fi-sivustolta (<https://laji.fi/>). Laji.fi on myös kaikkien kansalaisten käytössä oleva havaintojen tallennuskanava, jonne uusi tieto päättyy nopeasti. Erilaisten kansalaishavainnointiin perustuvien seurantojen tuloksia voidaan tallentaa ja yksittäinen luontoharrastaja voi ilmoittaa erillisiä havaintojaan suoraan Laji.fi-sivujen tallennuspohjille.

Laji.fi-tietojärjestelmä karkeistaa automaattisesti tarkat paikkatiedot niin sanotuista sensitiivisistä lajeista – joita monet uhanalaiset lajit ovat – ja myös havaintojen tallentaja voi karkeistaa itse avoimena tietona julkaistavat havaintonsa tai salata ne kokonaan. Kuntien ympäristöviranomaisilla on oikeus käyttää tarvittaessa työsäännön myös sensitiivisten lajien tarkkaa tietoa Suomen Lajitietokeskuksen viranomaisportaalin kautta. Helsingin kaupungin ympäristöpalvelut hyödyntää nykyisin Laji.fi-sivuja ja viranomaisportaalia suunnittelu- ja selvitystyössään. Esimerkiksi konsultit veloitetaan toimittamaan luontoselvityksissä tekemänsä huomionarvoiset lajihavainnot tilaajalle Laji.fi:n kanssa yhteensopivassa muodossa, ja luonnonsuojelualueiden hoito- ja käyttösuunnittelua varten kootaan uhanalaisten lajien tiedot viranomaisportaalin avulla, jolloin luontoselvityksissä voidaan tarkistaa myös kaupungin viranomaisilta pimennossa olleita lajesiintymiä.

Menetelmät

Seuranta edellyttää paljolti tiedon kokoamista ja sen hallintaa. Avainasemassa tietojen kokoamisessa on Suomen Lajitietokeskuksen tietovaraston hyödyntäminen laji.fi-verkkosivujen ja viranomaisportaalin kautta. Laji.fi:n hakutoiminnot tulee hallita hyvin. Lajesiintymien ja havaintojen paikkatiedon hallintaan riittää pääasiassa paikkatieto-ohjelman (QGIS) perustason osaaminen.

Erityinen tiedonkeruuseen liittyvä haaste on maankäyttö ja kaupunkirakenne -palveluiden tilaamien selvitysten raportteihin ja julkaisuihin kirjatun lajitiedon kokoaminen. Merkittävä osa raporteista on kaava- ja projektikohtaisissa aineistoissa ProjectWise-järjestelmään tallennettuina, mistä niiden kokoaminen on hidasta.

Käyttökelpoisen tiedon valikointiin tarvitaan ymmärrystä olemassa oleviin havaintotietoihin liittyvistä virhelähteistä ja puutteista, seurannan ja jatkoselvitysten suunnitteluun tietoa lajien ekologiasta. Tarvittavaa tietoa lajien elintavoista saadaan kehittämällä yhteistyötä lajiasiantuntijoiden kanssa.

Olennainen osa seurantaa on maastotarkistusten tekeminen ja lajista riippuen tarkempi inventointi, kuten kasviyksilöiden laskenta. Selkälökin seurantaa tehdään kaupungin korkeimmilta katoilta kiikarilla ja kaukoputkella tähytäten. Työhön kuuluu poikasten laskenta. Laskentatuloksista voidaan arvioida Helsingin kattojen pesimätulos.

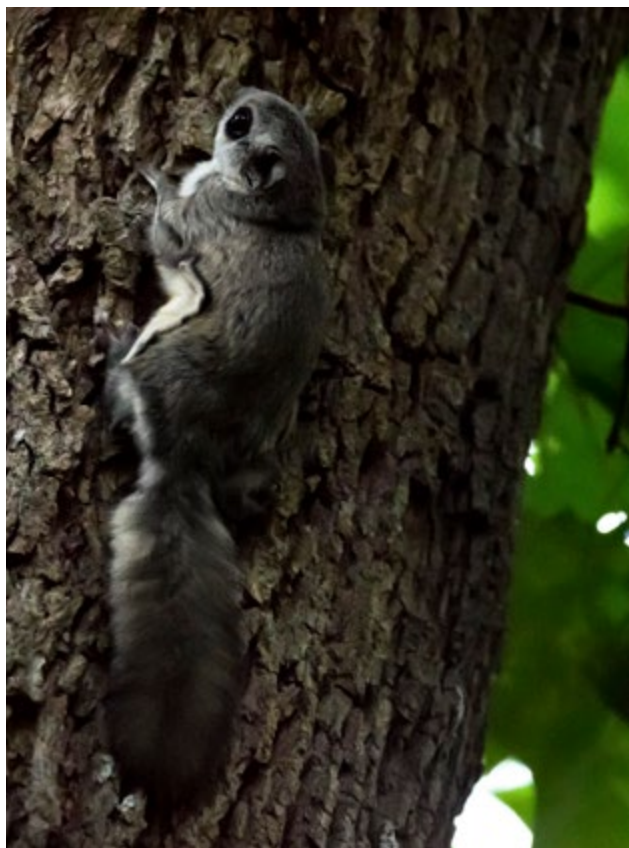
Liito-oravan ydinalueiden ja elinalueiden seuranta tapahtuu paljolti papanalöytöjen ja kolopuiden perusteella. Havaintojen perusteella voidaan seurata ydinalueiden ja elinalueiden määrän muutosta ja lajin leviämistä uusille alueille.

Suunnitelma

Uhanalaisten putkilokasvien tarkat kasvupaikat kootaan paikkatietoaineistoksi, ja laaditaan niille seurantasuunnitelma. Tämä edellyttää lisätietojen tilaamista asiantuntijalta. Arvokkaiden kasvikohteiden vuonna 2021 alkaneissa päivityskartoituksissa saadaan todennäköisesti myös tarkkaa paikkatietoa, joka tallennetaan Laji.fi-sivujen kautta, jolloin se on myöhemmin kootavissa kaupungin käyttöön.

Kootaan esiintymätieto kaikista Helsingistä tavatuista kansainvälisesti, valtakunnallisesti ja alueellisesti uhanalaisista lajeista kaupungin aineistoista ja Suomen Lajitietokeskuksen tietovarastosta (Laji.fi) viime vuosikymmeniltä. Lajeista tehdään seurannan suunnittelua varten priorisointi painottaen kaikkein huomionarvoisimpia lajeja, esimerkiksi erityisesti suojeltavia ja kiireellisesti suojeltavia lajeja. Esiintymistä valitaan seurantaan ne, joiden sijaintitiedot ovat riittävän tarkat ja joiden elinympäristö on rakentamatta.

Maastotöihin, muun muassa niiden aika-
taulutukseen, tarvitaan erillinen suunnitelma. Maastossa tehtävässä seurannassa joudutaan priorisoimaan suhteellisen vähillä resursseilla seurattavia lajeja.



Tarkkaa lajien runsauden dokumentointia sisältävää seurantaan tehdään nykyisten tietojen perusteella seuraavista lajeista (suluissa inventointiväli vuosina):

- kenttäorakko (1)
- rantaruttojuuri (3)
- ketokatkerö (3)
- kirvelilattakoi (1–3 riippuen rakentamisesta esiintymän alueella). Kirvelilattakoin selvityksistä on vastannut kaupungin asemakaavoitus.

Liito-oravan läsnäolo ennestään tiedossa olevissa kohteissa tarkastetaan maastossa keskimäärin kolmen vuoden välein. Lisäksi tehdään kartoituksia lajille sopivilla alueilla. Erityisen huomion kohteena on lajin leviäminen Lahdenväylän itäpuolelle. Paikkatietoa hyödynnetään tekemällä muun muassa karttaesityksiä, joista ilmenee lajin leviäminen.

Erityistä pesäpaikkojen ja pesimätuloksen seurantaan on tarvetta tehdä seuraavista lintulajeista:

- punasotka (1)
- mustakurkku-uikku (1)
- selkälökki (1)

Lisäksi allin talvehtivan kannan seuranta on tarpeen. Siitä vastaa SYKE osana muun talvehtivien vesilintujen seurantaan (Rantajärvi ym. 2020). Seurantatulokset joudutaan mahdollisesti hankimaan seurantojen vastuutahoilta.

Seurantatulosten perusteella laaditaan tarvittaessa hoito- tai toimenpidesuunnitelmia yhteistyössä muiden asiantuntijoiden ja valtion viranomaisien kanssa.

Liito-orava on osoittanut sopeutuvansa hyvin kaupunkielämään. Lajin ydinalueet sekä lisääntymis- ja levähdysalueet tarkistetaan Helsingissä säännöllisesti sen lainsäädännöllisen aseman vuoksi. Liito-orava kuuluu EU:n luontodirektiivin tiukasti suojeltuihin lajeihin.

Kuva: Tuomas Lahti.

5

Eliölajien lukumäärät

Lintujen, putkilokasvien ja vapaasti valittavan niveljalkaisryhmän kaupunki-kohtaiset lajimäärät kuuluvat Singapore-indeksin (City Biodiversity Index eli CBI) alkuperäisluonnon indikaattoreihin (Chan ym. 2020). Indeksien laskentaan kuuluu kaupungin lajimäärien laskenta ja useimmista lajistoindeksitäreista havaittujen muutosten perusteella annettava pisteytys. Linnuista käytetään kahta indikaattoria: koko kaupungin lajistoa ja rakennettujen alueiden lajiston suhteellista osuutta kaikista kaupungin lajeista. Green City Accordin luonto- ja monimuotoisuusmittareihin kuuluu pelkästään rakennettujen alueiden linnusto.

Helsingin ensimmäisellä Singapore-indeksin laskentakerralla vuonna 2014 tarkasteltiin useiden eliöryhmien koko kaupungin lajimääriä, myös sellaisia ryhmiä, jotka eivät kuuluneet indeksiin (<https://www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/luonto-ja-viheralueet/monimuotoisuus/cbi>). Kaupungin kokonaislajimäärästä koottiin lähtötieto lepakoista ja kaloista. Putkilokasveista pystyttiin toteamaan myös lajimäärissä tapahtunut muutos vertailuvuosien välillä, eli laskemaan indikaattorin pisteet. Pisteiden laskennassa huomioitiin ainoastaan kaupungin aiemman alueen sisältä havaitut lajit, eli Östersundomin lajisto jätettiin huomioimatta. Lintuja ja kovakuo-riaisia tarkasteltiin kaupungin aluetta suppeammalta alueelta tehtyjen havaintojen avulla.

Indeksi olisi mielekäästä laskea samassa tahdissa kuin kaupunkistrategia valmistellaan eli neljän vuoden välein. Sillä periaatteella indeksi pitäisi laskea seuraavan kerran vuonna 2023 tai 2024, jolloin strategian valmistelu käynnistyy. Useimmista eliöryhmistä on saatavilla tarvittavat tiedot indikaattorien laskentaan, mutta putkilokasveista tiedon kerääminen nelivuotisjaksoittain on hyvin vaikeaa, eikä ajantasaista tietoa ehditä saada käyttöön vuoteen 2024 mennessä. Kansalaishavainnoinnin kautta kertyvän lajitiedon kokoaminen tietokannoista auttaa usean eliöryhmän kokonaislajimäärien seurannassa, mutta ainakaan kasvien tarkastelu pääsääntöisesti kansalaishavainnointia käyttäen ei ole mahdollista.

Singapore-indeksin pistelaskennassa on huomionarvoista se, että lajien vähenemisestä ei seuraa pisteiden vähennystä, vaan tällöin tuloksena on nolla pistettä riippumatta siitä, kuinka monen lajin on todettu kaupungista kadonneen. On tietenkin tärkeää kiinnittää huomiota useiden lajien katoamiseen tarkastelujakson aikana, vaikka indeksin laskennassa siitä ei miinus-pisteitä annetakaan.

Kangassinisiipi on pääasiassa kangasmetsien ja soiden asukki, joka ei menesty tiiviisti rakennetussa kaupunki-ympäristössä.

Kuva: Jan W. Ahlfors.

5A

Putkilokasvit

Taustaa

Helsingin putkilokasveista on olemassa hyvin kattavat tiedot 1990–2000-luvulta pääasiassa Arto Kurton ja Leena Helynrannan kartoitusten ansiosta (Kurtto & Helynranta 1997, Kurtto ym. 2002). Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmän arvokkaat kasvikohteet perustuvat etupäässä tuolloin kertyneeseen aineistoon. Singapore-indeksin laskennassa huomioidaan alkuperäisiksi määriteltyjen putkilokasvilajien lisäksi niin sanotut muinaistulokkaat. Indeksien ensimmäisellä laskentakerralla vuonna 2015 käytettiin lähtötietona vuonna 1998 todettua lajimäärää. Sitä verrattiin tämän jälkeen vuosina 1999–2002 todettujen lajien määrään. Näin ollen pisteet eivät kuvanneet vuoden 2015 tilannetta. Sitten kaupunkin kasvitiedot ovat täydentyneet Östersundomista tehdyillä havainnoilla.

Yhtä aktiiviseen putkilokasvien esiintymätiedon kartuttamiseen kuin 1990-luvulla ja 2000-luvun alussa on hyvin vaikeaa päästä ilman merkittävää taloudellista panostusta. Vuonna 2021 aloitettiin luontotietojärjestelmän arvokaiden kasvikohteiden päivityskartoitukset, mikä parantane merkittävästi varsin puutteellista kuvaa Helsingin nykyisistä kasviesiintymistä. Kartoitustyö jatkuu todennäköisesti vuoteen 2024 asti.

Suunnitelma

Lajiluettelo Helsingin putkilokasveista kootaan ja lasketaan lajimäärämuutosten perusteella Singapore-indeksin mukaiset pisteet kahdeksan vuoden välein, seuraavan kerran vuonna 2027. Helsingin putkilokasvien ajantasainen kokonaislajimäärä selvitetään Helsingin luontotietojärjestelmän arvokaiden kasvikohteiden päivityskartoitusten tuloksista, ennestään yhden tai muutaman tunnetun esiintymän varassa oleviin lajeihin kohdennettavien maastotarkistusten avulla, kokoamalla lajihavainnot Suomen Lajitietokeskuksen avoimesta aineistosta (Laji.fi) ja Luomuksen asiantuntijoille tehtävin asiantuntijakyselyin.

Katoamisvaarassa olevien lajien esiintymien selvittäminen edellyttää todennäköisesti erillisiä tiedusteluja asiantuntijoilta, koska kaikkia tällaisten lajien tarkkoja havaintopaikkatietoja ei ole valmiina saatavilla. Kokonaislajimäärän muutoksen tarkasteluun otetaan mukaan Östersundomista tehdyt kasvihavainnot. Lajimäärämuutoksen laskentaan käytetään vuosien 2015 (Östersundomin aineisto) ja 2002 (muun kaupungin aineisto) lajiluetteloita.

Erityisesti suojeltava kenttäorakko on voimakkaasti taantunut Harakan saarella.

Kuva: Asta Ekman.



5B

Linnut

Taustaa

Helsingin linnustosta kertyy jatkuvasti runsain määrin tietoa suuren harrastajamäärän sekä Vanhankaupunginlahden ja saariston lintulaskentojen ansiosta. Lisäksi Luomuksen koordinoimien, vakiomenetelmillä tehtävien lintulaskentojen tuottama aineisto päättyy Suomen Lajitietokeskuksen avoimeen aineistoon. Kaupungilla on käytössä ajantasainen lajilista Helsingin pesimälinnustosta, joskin muutama laji on oletettu Helsingissä pesiviksi pesimiseen viittaavaan asiantuntija-arvion perusteella. Havaintotiedon koostaminen vapaamuotoisen kansalaishavainnoinnin tuloksena syntyneestä aineistosta ei ole niin yksinkertaista kuin monista muista eliöryhmistä, koska lintuharrastajat tallentavat havaintonsa pääasiassa Tiira-tietokantaan, jonka aineisto on lintutieteellisten yhdistysten omaisuutta. Havaintojen käyttö edellyttää tilauksen tekemistä yhdistyksiltä, Helsingissä Tringa ry:ltä. Jos Tiira-tietokannan havainnot viedään tulevaisuudessa Lajitietokeskuksen tietovarastoon, tietojen koostaminen helpottuu.

Helsinki on käyttänyt Singapore-indeksin lintulajiston laskennassa aikaisemmin Vanhankaupunginlahdella pesiviä lajeja ja rakennettujen alueiden osalta erilaisia linjalaskenta-aineistoja. Singapore-indeksin ja GCA:n ohjeissa ei ole määritelty eksplisiittisesti, pitääkö indeksin laskentaan käyttää vain pesivää linnustoa vai kaikkia kaupungissa (säännöllisesti) havaittuja lintulajeja.



Suunnitelma

Luontoseurantasuunnitelmassa esitetään nykyisen Singapore-indeksin ohjeen mukaisesti Helsinkiin kahta lintuindikaattoria: 1) kaupungissa pesivien lintulajien kokonaislajimäärän muutosta ja 2) rakennetuilta alueilta havaittujen pesimälajien prosenttiosuutta koko kaupungin pesimälajeista.

Helsingistä kootaan tieto pesivien lintulajien kokonaismäärästä kokoamalla se kaupungin teettämien tai tekemien laskentojen ja selvitysten raporteista, tekemällä poiminta laji.fi-sivuilta ja tilaamalla Tringa ry:ltä Tiira-tietokannasta tehtävä yhteenveto. Vaihtoehtoisesti voidaan sopia lintuyhdistyksen kanssa, että kaupungin lintuasiantuntija käyttää aineistoa selvästi määritellyllä tavalla ja vain tähän työhön. Molemmat vaihtoehdot edellyttävät yhdistykselle maksettavaa palkkiota.

Rakennettujen alueiden pesimälinnustoa selvitetään samoilla menetelmillä kuin koko kaupungin pesimälinnusto. Indikaattorin käyttö vaatii kuitenkin myös erikseen rakennetuille alueille järjestettäviä laskentoja. Laskentamenetelmänä käytetään linjalaskentaa. Menetelmä on selostettu luvussa 9B Pesivä maalinnusto.

Helsingin lintuindikaattorien pisteet lasketaan neljän vuoden välein. Koko pesimälinnustoa koskevan indikaattorin pisteet lasketaan jo 2023, koska tarvittavan tiedon kokoaminen ei edellytä mainittavaa työpanosta. Molempien indikaattorien pisteet lasketaan ensimmäisen kerran vuonna 2027, jolloin vuosina 2024–2027 todettua lajimäärää verrataan vuoden 2023 lajilistaan.

Tervapääsky on kuulunut pitkään rakennetun ympäristön tavalliseen pesimälinnustoon. Nykyisin laji on kuitenkin uhanalainen.

Kuva: Tomi Muukkonen.

Taustaa

Kaupungin vapaasti valitseman niveljalkaisryhmän lajisto kuuluu uusien ohjeiden mukaan Singapore-indeksiin. Päiväperhoset on hyvin tunnettuna hyönteisryhmänä siihen sopiva valinta. Helsingin päiväperhosista on käytössä runsaasti kansalaishavaintoja. Vankan tietopohjan kahden vuosikymmenen takaa antaa Riista- ja kalatalouden tutkimuskeskuksen ja SYKE:n vuonna 2001 toteuttama kartoitushanke, jossa päiväperhosia laskettiin pääkaupunkiseudulla (pääasiassa Helsingissä) vakiomenetelmällä neliökilometriruuduittain (Kuussaari ym. 2020). Viimeaikaisesta lajimäärästä saa hyvän käsityksen Laji.fi:n aineistosta.



Lajihavaintojen ilmoittamiseen käytettävä mobiilisovellus iNaturalist pääsee yllättävän pitkälle automaattisessa lajintunnistuksessa tekoälyn avulla.

Valokuvat: Raisa Ranta ja Jan W. Ahlfors.

Suunnitelma

Päiväperhosten lajilista kootaan Laji.fi-sivuilta ladattavasta aineistosta. Tarvittavaa tietoa kertyy myös kimalaisten linjalaskentojen yhteydessä. Lisäksi tietoa täydennetään järjestämällä kansalaishavainnointiprojekteja esimerkiksi iNaturalist-sovellusta käyttäen. Singapore-indeksin mukaiset pisteet lasketaan neljän vuoden jaksoittain, ensimmäisen kerran vuonna 2027. Lajimäärämuutoksen selvittämiseen käytetään Laji.fi:stä saatavia kansalaishavaintoja jaksoilta 2020–2023 ja 2024–2027.

Tarkasteltavaan päiväperhoslajistoon otetaan mukaan vain säännöllisesti Suomessa talvehtivat lajit. Näin ollen pääasiassa vaeltajina maassamme esiintyviä lajeja ei huomioida indikaattorin pistelaskennassa. Lisäksi pisteytyksessä otetaan huomioon ilmastonmuutoksen vaikutukset lajimäärään niin, että niitä lajeja ei tarkastella, joiden esiintymisen muutoksen Helsingissä selittää ensisijaisesti ilmastonmuutos. Seurannassa tarkasteltava lajisto rajataan ennen vuotta 2020 Suomessa säännöllisesti talvehtineisiin lajeihin. Lisäksi koostetaan lajilista, jossa ovat mukana myös ilmastonmuutoksen johdosta Helsingissä esiintyvät tai puuttuvat lajit. Näitä lajeja ei kuitenkaan ole mielekästä käyttää Singapore-indeksin laskennassa, koska ensisijaisesti indeksin ajatellaan ilmentävän maankäytön muutosten vaikutuksia.



6

Arvokkaat kasvikohteet

Taustaa

Arto Kurton ja Leena Helynrannan putkilokasvikartoitusten tulosten pohjalta Helsingin kaupungin luontotietojärjestelmään on rajattu arvokkaat kasvikohteet. Alkuperäinen aineisto on vuosilta 1990-1998, ja sitä on päivitetty ja täydennetty vuosina 2002, 2004-2007, 2012-2014. Vuosina 2014 ja 2015 aineistoa täydennettiin Östersundomin liitosalueen arvokkailla kasvikohteilla. Kulttuurikasvikohteet on kartoitettu vuonna 2015. (Helsingin kaupunki 2019.)

Kohteet on arvotettu kolmeen luokkaan I = hyvin arvokas, II = huomattavan arvokas, III = kohtalaisen arvokas. Luokat on määritelty seuraavasti:

Luokka I

- Kohteessa kasvaa valtakunnallisesti uhanalainen laji
- Kohteessa kasvaa alueellisesti uhanalainen (RT) laji
- Kohteessa kasvaa Helsingissä äärimmäisen uhanalainen (CR) laji
- Kohde on tai siihen kuuluu Helsingissä hyvin harvinainen kasvillisuus- tai ympäristötyyppi

Luokka II

- Kohteessa kasvaa valtakunnallisesti silmälläpidettävä (NT) laji
- Kohteessa kasvaa Helsingissä erittäin uhanalainen (EN) laji
- Kohteessa kasvaa Helsingissä vaarantunut (VU) laji
- Kohde on tai siihen kuuluu Helsingissä harvinainen kasvillisuus- tai ympäristötyyppi (ml. luonnonsuojelulain mukaiset suojellut luontotyypit)

Luokka III (kohtalaisen arvokas)

- Kohteessa kasvaa Helsingissä silmälläpidettävä (NT) laji
- Kohteen lisäarvot ovat huomattavat

Lisäksi on käytetty useita erilaisia lisäarvoja ensisijaisten arvojen perusteella saadun arvoluokan korottamiseen tai alentamiseen. Lisäarvoja on käytetty myös sellaisinaan riittävän huomattavina ilmetessään kohteen sijoittamiseen arvoluokkaan III. Näihin arvoihin sisältyvät vertailut ovat alueellisesti Helsingin sisäisiä.

Arvottamisessa käytetty Helsingin oma uhanalaisuusarviointi on tehty paikallisesti sovellettuina samoilla IUCN:n laatimilla kriteereillä, joita käytetään valtakunnalliseen lajien uhanalaisuusarviointiin (Kurtto 2020). Arvokkaiden kasvi-kohteiden arvoluokkia joudutaan päivittämään valtakunnallisten ja alueellisten uhanalaisuusarviointien jälkeen uusien uhanalaisuusluokkien perusteella. Niiden johdosta kasvikohteiden määrässä ja arvoluokituksessa tapahtuu muutoksia noin kymmenen vuoden välein riippumatta siitä, minkälaisia muutoksia itse kohteissa tapahtuu.

Luontotietojärjestelmän arvokkaita kasvikohteita joudutaan tietysti tarkistamaan maastossa, jotta tieto olisi ajantasaista. Vuonna 2021 on aloitettu kohteiden päivityskartoitukset, jotka jatkuvat todennäköisesti useita vuosia. Työn toistaminen vaatii paljon resursseja, koska se edellyttää lähtökohtaisesti kaikkien arvokkaiden kasviesiintymien tarkastamista.

Mahdollisia muutoksia kohteiden rajauksiin aiheuttavat rakentaminen sekä viheralueiden hoito tai sen puuttuminen. Myös ravinnekuorma voi vaikuttaa kasvistoa köyhdyttävästi runsastutamalla rehevyydestä hyötyviä kasvilajeja. Kasvikohteita on vuosien varrella poistettu luontotietojärjestelmästä niiden jäätyä rakentamisen alle, ja kohteilta tavattavien lajien uhanalaisuusluokkien laskettua.

Luontotietojärjestelmän arvokkaiden kasvi-kohteiden määrän muutosten seuranta kuuluu LUMO-ohjelmassa 2021–2028 esitettyihin luonnon tilan seurantamenetelmiin. Arvokkaimpien kasvikohteiden varsin eksaktisti määritellylle ”arvokkaimmiksi luontokohteiksi”, joiden rakentamatta jättäminen on kirjattu yhdeksi kaupunkistrategian 2021–2025 tavoitteeksi.

Eräitä arvokkaita kasvikohteita seurataan myös havainnointia vakioivilla inventointimenetelmillä. Haltialan metsäalueen kasviseuranta on selostettu luvussa 12, koska alueen seurannat on käsitelty omana kokonaisuutenaan. Kasviseurannan menetelmät on kuitenkin selostettu yksityiskohtaisesti tässä luvussa.

Helsingin kaupunki on seurannut kasvillisuuden muutoksia ja kasvilajistoa Haltialan metsäalueella (Honkanen 2004b), Vanhankaupunginlahdella (mm. Heinonen & Lammi 2009) ja Harakan saarella. Seurannan tarkoitus on ollut eri alueilla suureksi osaksi erilainen, ja seurattavat biotoopit ovat erilaisia. Haltialassa seurannan tarkoitus on ollut korpien ennallistamisen, Vanhankaupunginlahdella rantaniityn hoidon, Harakan saarella alueen käytön ja valkoposkihanhen vaikutusten tarkastelu. Vallisaarella, Vasikkasaarella ja Isosaarella aloitettiin kasvillisuuden seuranta vuonna 2019 lisääntyvän matkailun ja virkistyskäytön vaikutusten toteamiseksi. Vallisaari ja Isosaari ovat valtion maita, mutta Helsingin kaupunki edistää niiden matkailukäyttöä. Helsingin kaupunki järjestää kahden vuoden välein Vallisaarella taidetapahtuman, Helsinki Biennaalin, ja tukee Isosaaren lauttaliikennettä.

Harakan kasvillisuutta on alettu seurata vakiomenetelmällä vuonna 1990 (Kurtto 1990). Sen jälkeen uusia seuranta-aloja on perustettu saarelle vuonna 2012 (Helsingin kaupunki 2012). Muille saarille perustettiin seuranta-aloja Helsingin kaupungin rahoittamassa SYKE:n biodiversiteettikeskuksen tutkimushankkeessa ”Hesakasvi” vuonna 2019.

Arvokkaiden kasvikohteiden seuranta on jaettu suunnitelmassa määrällisten muutosten ja kasvillisuuden muutosten seurantaan. Määrällisillä muutoksilla tarkoitetaan kohteiden määrän ja pinta-alan muutoksia, joiden seurantaan on kuitenkin liitetty maastoinventoinnin osalta myös kohteen katoamiseen mahdollisesti liittyvien kasvillisuuskehityksen vaikutuksen arviointi.

6A

Määrälliset muutokset

Menetelmät

Arvokkaiden kasvikohteiden lukumäärän muutoksia ei ole mahdollista seurata monen vuoden aikavälillä pelkästään tarkkailemalla, rakennetaanko kohteille.

Lukumäärämuutosten seurannassa on tarpeellista tarkastella myös muita mahdollisia muutosten syitä kuin rakentamista kuten:

- muu maankäyttö (esimerkiksi virkistyskäyttö, hoitotoimenpiteet)
- kasvillisuuden muutokset, jotka voivat olla luontaisia tai hoitotoimien puutteesta johtuvia
- kasvilajien uhanalaisuusluokkien muuttuminen
- uusien lajiesiintymien löytyminen

Koska arvokkaat kasvikohteet voivat kadota muistakin maankäytöllisistä syistä kuin rakentamisen takia, määrällisten muutosten kattavaan seuraamiseen tulisi kuulua myös arvoa määrittävän kasviston inventointia. Näin ollen kohteiden lukumäärän ja laadullisten muutosten seuraminen kuuluvat tosiasiaassa yhteen. Määrällisten muutosten seuranta on kuitenkin rajattu menetelmällisistä syistä seurantasuunnitelmassa koskemaan pelkästään kohteiden rakentamattomuutta, uusien lajiesiintymien löytymistä ja lajien uhanalaisuusluokkien muutoksia.

Lähtökohtaisesti muitakin luontotietojärjestelmän arvokkaita lajistoalueita tulisi arvioida samoilla periaatteilla. Kasviesiintymät ovat kuitenkin selvemmin rajattavissa ja suppeampia kuin monille muille lajeille tärkeät kohteet. Näin ollen rakentamisen vaikutus ilmenee konkreettisemmin kasvikohteissa kuin esimerkiksi arvokkaissa lepakkoalueissa, tärkeissä matelijaj- ja sammakkoeläinalueissa tai tärkeissä lintualueissa.

Suunnitelma

Arvokkaiden kasvikohteiden määrän muutoksista saadaan tietoa parhaillaan meneillään olevien päivityskartoitusten tuloksena. Niiden on arvioitu jatkuvan ainakin vuoteen 2024 asti. Näin

ollen muutosta ei saatane raportoitua pelkästään maastotöiden perusteella ajoissa seuraavan kaupunkistrategian valmisteluun. Vuosina 2023–2024 arvokkaiden kasvikohteiden määrää tarkastellaan ilmakuvista, mikä voi olla hyödyllistä myös kartoitusten suunnittelua ajatellen. Ilmakuvatarkastelu toistetaan neljän vuoden välein.

Selvitysten ja kansalaishavaintojen myötä löytyvät uudet kasviesiintymät tulisi huomioida niin, että niiden perusteella kaupungin viranomaisen voi rajata uusia arvokkaita kasvikohteita, mielellään jatkuvaluonteisesti. Niitä ei tarvitsisi viedä luontotietojärjestelmässä arvokkaiden kasvikohteiden tasolle, vaan voitaisiin luoda oma tasonsa, johon sisältyisivät myös muiden eliöryhmien kansalaishavaintojen perusteella rajatut arvokkaat alueet. Kansalaishavaintojen oikeellisuus tulee luonnollisesti tarkistaa.

LUMO-ohjelman viimeisenä ohjelmavuonna (2028) tehdään yhteenvedodokumentti, johon kirjataan kohteiden määrän muutos arvoluokittain ja tiedossa olevat syyt. Rakentamisen takia tapahtuneet muutokset eivät saa jäädä pimentoon sen takia, että arvokohteista poistettujen alueiden rajaukset eivät ole enää näkyvissä luontotietojärjestelmässä.

Arvokkaat kasvikohteet tarkistetaan maastossa noin kymmenen vuoden välein, jolloin tarkastellaan myös niiden laadullisia muutoksia. Työ tilataan konsultilta tai muilta asiantuntijoilta. Meneillään olevien päivitysinventointien uusiminen alkaisi tällöin vuonna 2031. Yksittäisiä katoamisvaarassa olevia kasviesiintymiä tulisi tarkistaa valikoidusti useammin uhanalaisten lajien seuraamiseksi ja Singapore-indeksin laskentaa varten (ks. luku 4 Uhanalaiset lajit ja luku 5A Putkilokasvit).

Myös lajien uhanalaisuusarviointien (valtakunnallinen, alueellinen ja kuntakohtainen) johdosta tehtävät kasvikohteiden arvoluokkien päivitykset tilataan asiantuntijoilta toimeksiantona tai konsulttityönä. Samalla tilataan kuntakohtainen, Helsinkiä koskeva uhanalaisuusarviointi. Viimeisimmät päivitykset tehtiin vuonna 2020 (Kurtto 2020). Nämä muutokset dokumentoidaan kuten tähänkin asti huolellisesti lajikohtaiset muutokset eritellen.

Menetelmät

Luontotietojärjestelmän arvokkaiden kasvikohteiden laadullisten muutosten tarkastelu edellyttää ohjeistettua maastoinventointia, johon kuuluu yksittäisten lajien etsintää ja havaintojen dokumentointia. Mahdollisten muutosten syitä pyritään arvioimaan (ks. edellä Määrälliset muutokset). Työssä dokumentoidaan vapaamuotoisesti mahdolliset muut kasvillisuuden muutokset, esimerkiksi haitallinen pusikoituminen ja liiallinen puuston harvennus. Vieraslajien esiintymät kirjataan ja viedään tietojärjestelmään.

Pienet näytealat

Helsingissä on tehty kasvillisuusseurantoja vaikiomenetelmällä useilla arvokkailla kasvillisuuskohteilla. Seurannoissa arvioidaan näytealoilta kasvilajeittain runsaus (peittävyys prosentteina). Peittävyysarviointi tehdään neliön muotoisilta aloilta, jotka ovat pinta-alaltaan pääasiassa yhden neliömetrin kokoisia. Periaatteena kullakin seuranta-alueella on menetelmän ja seuranta-alojen pitäminen mahdollisimman samanlaisina vuodesta ja inventointikerrasta toiseen.

Harakan seurantajärjestely ja inventointimenetelmät on selostettu yksityiskohtaisesti Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisussa ”Harakan saaren muuttuva kasvillisuus” (2012). Vasikkasaaren, Vallisaaren ja Isosaaren seuranta-alasysteemi ja menetelmät on kuvattu tutkija Juha Pykälän (2019) kirjoittamassa Hesakasvi-hankkeen työselosteessa. Jäljempänä on esitetty näiden lähteiden perusteella erikseen niihin viittamatta seurantojen järjestelystä ja käytetystä kasvi-inventointimenetelmästä oleellisia seikkoja, jotka täytyy huomioida näiden alueiden myöhemmässä seurannassa. Ne kannattaa huomioida myös mahdollisten uusien seurantojen suunnittelussa.

Näytealojen sijoitussysteemillä on yleensä tarkoitus vähentää subjektiivisuuden vaikutusta tuloksiin, eli tutkimuksen katsotaan olevan luotettavampi, kun alat sijoitetaan tutkittavalle biotoopille ennalta päätetyllä systeemillä, tai kun alojen sijoitus satunnaistetaan. Sijoitusmenetelmä voi olla osittain systemaattinen ja osittain satunnaistettu (Hesakasvi-hanke). Harakassa ainakin useimpien 1990-luvulla perustettujen

näytealojen paikka valittiin subjektiivisesti eli niin, että kasvistoltaan kaikkein kiinnostavimmat maastonkohdat tulivat edustetuksi aineistossa (Helsingin kaupunki 2012). Subjektiivinen sijoittaminen voi olla paras menettely silloin, kun ollaan kiinnostuneita jostain tietyistä kasvillisuuden erityispiirteistä tai arvokohteista.

Näytealojen perustamisessa on ratkaistava, tehdäänkö näytealat kiinteiksi (”pysyviksi”) vai sallitaanko alojen paikkojen pienet siirtymät. Seurannassa kiinteä näyteala on ensisijainen vaihtoehto, koska pienikin muutos paikassa voi aiheuttaa merkittäviä eroja tuloksiin. Kiinteiden näytealojen merkintä maastoon on hyvin tavalisesti puutteellista, mikä on seurausta siitä, ettei ole varauduttu sen vaatimaan työmäärään. Tältä kannalta ruutuala on epäkäytännöllisempi ratkaisu kuin ympyräala, koska ruudun tarkka paikantaminen on varmaa vain, kun se merkitään maastoon useammalla kuin yhdellä merkillä. Ympyrän tarkkaan paikantamiseen riittää keskipisteen merkitseminen.

Vähäisiä alojen maastomerkintöjä puoltaa kaupungissa niiden alttius katoamiselle ja mahdollinen haitta ihmisten liikkumiselle tai alueen hoidolle. Jos näytealoja ei merkitä maastoon, tarvitaan vähintään jonkin kiintopisteen tarkat koordinaatit ja alojen sijainnin ilmoittavat tarkat etäisyydet ja suunnat asteina. Puut tai pienet lohkareet eivät ole hyviä kiintopisteitä. Jos alat sijoitetaan linjalle, linjan alku- ja loppupäiden merkintä maastoon on ensiarvoisen tärkeää. Jos ei pyritä yksittäisten alojen tarkkaan merkintään, tarvitaan enemmän aloja, koska lähtökohtaisesti otoskoon lisääminen vähentää yksittäisten alojen paikkojen vaihtumisen vaikutusta tuloksiin.

Hesakasvi-hankkeessa näytealoja ei merkitty maastoon. Näin ollen inventointi toistetaan jatkossa vain likimain samoilta paikoilta. Näytealojen määrä on kuitenkin korkea, 15 kullakin seurattavalla biotooppikuviolla, jotka vaihtelevat pinta-alaltaan (Vasikkasaarella 1,17 ha, muualla 0,06–0,24 ha,). Suuri osa hankkeen seuranta-kohteista on kallioketoja, joilla kiinteä merkintä edellyttäisi järeämpää kalustoa kuin pehmeällä pohjalla. Harakassa käytetty maaliplä kalliolla täytyy käydä tarkistamassa inventointien välillä ja tarvittaessa uusia merkintä. Sopiva merkintä kalliopohjalla voisi olla kiveen porattu reikä, jonka sisään voidaan laittaa matala metallimerkki.

Helsingin kasviseurantojen neliömetriarvioinnissa käytettyjä peittävyysprosenttiasteikkoja:

- Harakka ennen vuotta 2012: + (< 0.5), 0.5, 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15... 95, 100 %
- Harakka vuodesta 2012: + (< 0.5), 0.5, 1, 2, 3, 4... 100 %
- Hesakasvi-hanke: < 0.25, 0.5, 1, 2, 3, 4... 20, 25, 30, 35, ... 90, 91, 92, 93... 100 %
- Vanhankaupunginlahti: + (< 0.5), 1, 2, 3... 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 50, 60... 100 %
- Haltialan metsäalue: +, 0.5, 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20... 90, 95, 100 %

Kasvilajien peittävyysarvioinnissa näytealoilta käytetään kasvillisuustutkimuksissa vaihtelevaa tarkkuutta. Yleisellä tasolla peittävyysarvioinnista voidaan todeta, että se on herkkä henkilöstä riippuville epätarkkuuksille ja virheille (Tonteri 1990). Tonterin (1990) tutkimuksessa metsäkasvien arvioidusta peittävyydestä 15–40 % riippui inventoinnin tekijästä, kun hyvin kasvit tunteneet ja menetelmän osanneet asiantuntijat tekivät toisistaan riippumatta inventoinnin kahden neliömetrin kokoisilta näytealoilta. Prosentin tarkkuudella tehtävä arviointi näytealalta kasvin runsaudesta riippumatta on siis helposti näennäistarkkuutta, ja erityisesti silloin, jos inventoinnin tekee eri kerroilla eri henkilö. Lisäksi kasvien peittävyyden luontainen vuosivaihtelu asettaa hyvin tarkan asteikon käytön seurannoissa kyseenalaiseksi. Henkilöstä riippuvien erojen vaikutusta tuloksiin voidaan minimoida niin, että he harjoittelevat arviointia yhdessä. Tällainen ”kalibrointi” on kuitenkin harvoin mahdollista toteuttaa toistettaessa inventoinnit usean vuoden välein.

Peittävyysarvioiden epätarkkuus ei ole sinällään ylitsepääsemätön ongelma; arviot voidaan jälkikäteen karkeistaa vastaamaan lähemmäksi todellista tarkkuutta. Ongelma on tarkan peittävyysarvioinnin vaatima suuri työpanos suhteessa inventoituun pinta-alaan. Rajallisten resurssien maailmassa menetelmän pikkutarkasta soveltamisesta seuraa se, että suurella vaivalla hankitaan tutkittavasta biotoopista pieni otos, josta saadaan selvästi epätarkempaa dataa kuin inventoija pyrkii tuottamaan.

Edellä mainituista huomioista huolimatta monissa kasviseurannoissa kaikkien lajien peittävyydet on arvioitu prosentin tarkkuudella. Muun muassa Metsähallituksen perinnebiotooppiseurantojen kasvinäytealoilla lajien peittävyys arvioidaan yhden prosentin tarkkuudella (Raatikainen 2009). Metsähallitus on vastannut kaupungin omistaman Torpvikenin rantaniityn seurannasta oman ohjeistuksensa mukaisesti.

Putkilokasvien peittävyyden lisäksi arvioidaan sammalten, jäkälien, karikkeen, paljaan maan, paljaan kiviaineksen ja kuolleen puun peittävyysprosentti. Harakassa näytealoilta arvioidaan lisäksi lintujen ulosteen peittävyys. Kasvilajien yhteispeittävyys voi ylittää 100 %, koska eri lajit kasvavat kerroksellisesti. Harakassa pohjakerroksen kasvien peittävyys on arvioitu sen mukaan, miltä ne näyttävät kenttäkerroksen yläpuolelta katsottuna. Siten kenttä- ja pohjakerroksen yhteiseksi peittävyydeksi on saatu yhteen laskien enintään 100 %. Tavallisesti putkilokasvilajien yhteispeittävyys sekä pohjakerroksen ja ylempien kasvillisuuskerrosten yhteispeittävyys voi ylittää 100 %, mutta pohjakerroksen ja muiden kuin elävistä kasveista koostuvien ositteiden (kulunut maa, paljas kallio jne.) yhteispeittävyyden kuulua olla 100 %.

Saman biotooppikuvion eri näytealoilta arvioiduista peittävyysprosentista käytetään yleensä keskiarvoja käsiteltäessä kuvion kasvillisuutta kokonaisuutena. Johtopäätöksiä ajatellen muidenkin tilastollisten tunnuslukujen esittäminen voi olla perusteltua, koska kasvillisuus voi vaihdella erilaisilla biotoopeilla pienipiirteisesti, jolloin eri ruudut osuvat samalla biotooppikuviolla kasvillisuudeltaan hyvin erilaisille osuuksille.

Usein kasvillisuustutkimuksissa inventoidaan koko putkilokasvilajisto kokonaiselta biotooppikuviolta, jolla näytealat sijaitsevat. Lisäksi on tavallista, että lajien runsaus arvioidaan kuviolta tai vakiokokoiselta näytealaa laajemmalla alalla karkealla luokituksella.

Hesakasvi-hankkeessa on käytetty luokitusta:

- 1 = hyvin niukka,
- 2 = niukka,
- 3 = melko niukka,
- 4 = kohtalaisesti,
- 5 = melko runsas,
- 6 = runsas,
- 7 = hyvin runsas.

Harakassa on luokiteltu kasvit

- 1) runsaslukuisiin,
- 2) jonkin verran esiintyviin ja
- 3) vähälukuisiin.

Monilla biotoopeilla hyvä ajankohta kasvillisuusinventoinnille on kesäkuun lopusta elokuun loppuun, mutta kallioketokohteilla, näin ollen monilla saariston seurantapaikoilla, inventointi pitäisi tehdä toukokuun puolivälissä – kesäkuun alussa, sillä merkittävä osa kallioketojen lajeista kuihtuu varsin varhain. Kevätaspektin seuranta lehdossa ja monilla perinnebiotoopeilla vaatii erillistä inventointia vielä aikaisemmin. Inventointiajankohta on kuitenkin usein käytännön rajoitteiden määrittelemä. Harakan kalliokohteilla inventointia ei voi tehdä alkukesällä valkoposkihanhen puolustaessa siihen aikaan poikasiaan hanakasti. Harakassa kasvi-inventointi on suoritettu vasta heinäkuussa, mikä kannattaa jatkosakin pitää käytäntönä.

Uudet seuranta-alat

Helsingissä on tarvetta perustaa myös uusia seuranta-aloja erityisesti hoitokohteille, joilla on arvokasta kasvillisuutta. Mahdollisilla uusilla seurantakohteilla käytetään karkeampaa menetelmää kuin neliömetriruutuihin ja tarkkoihin prosentteihin perustuvaa. Lähtökohtana uudelle menetelmälle on, että hyväksytään sillä saatavan aineiston epätarkkuus ja käytetään peittävyysarvioissa karkeampaa asteikkoa ja suurempaa näytealan kokoa. Seurannassa inventoidaan tällä tavoin samassa ajassa suuruusluokkaa kymmenkertainen pinta-ala kuin neliömetriruutuihin ja tarkkaan asteikkoon perustuvassa menetelmässä. Ero on vielä suurempi ensimmäisellä kerralla, kun alat merkitään maastoon.

Karkeassa runsausarvioinnissa kasvilajien peittävyys arvioidaan kiinteiltä ympyrän muotoisilta aloilta. Karuissa eli tavallisesti vähälajisissa biotoopeissa käytetään alakokoa 50 m² (ympyrän säde 3,99 m) ja runsaslajisissa biotoopeissa kokoa 25 m² (säde 2,82 m). Karuista kohteista perinnebiotoopit voivat olla kuitenkin niin runsaslajisia, että on valittava pienempi alakoko. Samalle seurantakohteelle perustetaan vain yhden kokoisia aloja. Mikäli seurannan kannalta kiinnostava kasvillisuus esiintyy useiden neliömetrien laikkuna muun kasvillisuuden joukossa, kasvilajien peittävyys voidaan arvioida kokonaisuulta laikuilta. Tällöin on kuitenkin varmistettava, että laikkujen rajat on merkitty maastoon niin, että inventointi on toistettavissa myöhemmin täsmälleen samalta kohdalta. Ympyräalojen merkintään riittää keskipisteeseen sijoitettava pysyvä merkki. Lisäksi keskipisteestä tallennetaan GPS-koordinaatit. Pelkät koordinaatit eivät riitä tavallista GPS-laitetta käytettäessä.

25–50 m² aloilla kasvilajien peittävyysarvioinnissa käytetään asteikkoa 0–5, 5–10, 10–20, 20–30, ... 80–90, 90–95, 95–100 %. Vastaavaa kymmenen prosentin tarkkuutta keskiuurissa peittävyyksissä on käytetty monissa tutkimuksissa pienemmiltä näytealoilta. Samalla luokituksella arvioidaan sammalien, jäkälien, karikkeen, paljaan maan, paljaan kiviaineksen ja lahopuiden peittävyys. Lisäksi erotetaan paljaaksi kuluneen maan osuus. Sammalissa ja makrojäkälissä on pyrittävä sukutasoiseen peittävyysarviointiin. Soilla, lähteiköissä ja kalkkikallioilla sammalten lajikohtainen arviointi on hyödyllistä.

Peittävyyden arviointi 25–50 m² aloilta keskiurinsaista lajeista kymmenen prosentin tarkkuudella on muista kuin tiheitä, yhtenäisiä kasvustoja muodostavista lajeista haastavaa. Inventoija tarvitsee avukseen 5 tai 10 % kokoisen apukehikon, joka auttaa tarkentamaan peittävyyden arviointia. Kymmenen prosentin tarkkuutta joudutaan karkeistamaan vielä jälkikäteen arviolta 20 tai 30 prosentin tarkkuudeksi, jolloin peittävyysarvioita muunnetaan esimerkiksi luokista 30–40 ja 40–50 keskiarvoon 40 tai luokista 30–40, 40–50 ja 50–60 keskiarvoon 45. Runsaiden lajien arvio tehdään todennäköisimmin alakanttiin kuin yläkanttiin (Tonteri 1990). Tämän vuoksi suurissa peittävyyksissä lähellä kahden luokan rajaa olevissa peittävyyksissä valitaan korkeampi peittävyysluokka. Peittävyyttä ei kannata arvioida kovin karkealla asteikolla maastossa, koska tällöin pienestä virheestä voi seurata kahden luokan rajamailla iso ero. Esimerkiksi jos käytettäisiin keskiuurissa runsauksissa peittävyysprosenttiluokkia 25–50 ja 50–75, virhe 50 prosentin tienoilla suuntaan tai toiseen ilmenee hyvin suurena erona lopputuloksessa. Miten paljon peittävyysarviota on tarvetta karkeistaa kymmenen prosentin tarkkuudesta jälkikäteen, ratkaistaan teettämällä testi, jossa eri henkilöt inventoivat toisistaan riippumattomasti saman alan kasviston. Karkeistamisessa huomioidaan siis eri henkilöiden arvioiden keskimääräiset erot.

Tulosten epätarkkuus on huomioitava niiden tulkinnassa. Vain suuret muutokset kasvilajien peittävyysarvioissa ovat huomionarvoisia. Tämä on hyvä tiedostaa tarkempaakin menetelmää käytettäessä kasvien luontaisen vuosivaihtelun ja peittävyyden arviointiin liittyvän epätarkkuuden takia.

Seuranta-alojen kasvillisuudesta otetaan neljä valokuvaa, ympyrän rajalta keskipistettä kohti jokaisesta pääilmansuunnasta niin, että mahdollisimman suuri osa alasta rajataan riittävällä tarkkuudella mukaan kuvaan.

Ympyräalojen sijoittamisessa noudatetaan pääsääntöisesti hyvin perusteltua subjektiivista valintaa, vaihtoehtoisesti yksinkertaista systeemiä. Subjektiivista valintaa käytetään kohteilla, joilla tavoitellaan hoitotoimenpiteiden avulla tiettyä kasvillisuuden kehityssuuntaa. Tästä lähtökohdasta seurattavalle kohteelle perustetaan vähintään yksi ala paikalle, jonka kasvillisuus ja kasvilajisto ovat sillä hetkellä parhaimmillaan eli lähimpänä tavoitetilaa. Lisäksi perustetaan vähintään yksi ala samoin perustein selvästi heikkolaatuisemmalle kohdalle. Hoitokohteilla heikkolaatuisemmalle paikalle perustettavan alan pitää sijaita kohdalla, jonka kasvillisuus on tavoitetilaa selvästi heikompi, mutta jonka odotetaan kehittyvän hoidon seurauksena suotuisampaan suuntaan. Jos kohteella ei esiinny edellä mainituin perustein mainittavaa

vaihtelua kasvillisuudessa, alat perustetaan kohteelle systemaattisesti, esimerkiksi kohdetta halkovalle linjalle määrävälimatkein. Suuntaa-antavana ohjeena esitetään, että jokaista 0,25 ha kohti perustetaan vähintään yksi 50 m² ala tai kaksi 25 m² alaa.

Inventoinnin toistamisen väliajat voidaan määritellä säännönmukaisesti hoitotoimien aloitusvuoden perusteella. Esimerkiksi Metsähallituksen noudattama inventointivuosien rytmitys sopii tähän malliksi: uusilla hoitokohteilla ensimmäinen inventointi tehdään vuosi ennen hoidon aloittamista, toinen vuosi hoidon aloituksen jälkeen, kaksi seuraavaa inventointia kahden vuoden välein, ja sen jälkeen siirrytään viiden vuoden välein tehtävään inventointiin (Raatikainen 2009). Tästä kannattaa siirtyä useammin toistettavaan inventointiin, jos seuranta-alueella tehdään uusia toimenpiteitä tai tapahtuu odottamattomia ympäristömuutoksia. Seuranta voidaan lopettaa, kun kasvillisuuden tavoitetilaa on saavutettu. Tarvittaessa se aloitetaan uudelleen, jos kohteen hoito tai käyttö muuttuu.



Kasvilajien peittävyden arviointi yhden neliömetrin kokoiselta ruudulta on Suomessa kasvillisuusinventoinnin tavallisin vakiomenetelmä.

Kuva: Mira Lainiola.

Suunnitelma

Aloitettuja saariston kasvillisuusseurantoja jatketaan. Inventointi tehdään samoilla vakiomenetelmillä näytealoilta ja laajemmilta aloilta tai kuvioilta kuin tähänkin asti (Harakka, Vasikka-saari, Vallisaari, Isosaari).

Kasvi-inventointi olemassa olevilta ruuduilta tulisi toteuttaa Harakassa pian ja toistaa työ viiden vuoden välein. Ennen maastotyötä arvioidaan tarvetta merkitä seurantaruuut maastoon paremmin, ja tarvittaessa asennetaan uusia merkkejä. Inventointitulokset raportoidaan tarkastellen seurantajaksolla tapahtuneita muutoksia ja verrataan valkoposkivanhan pesien määrää kasvilajien runsauteen. Edellisestä inventoinnista on ehtinyt kulua jo kymmenen vuotta, joten johtopäätösten tekemisessä koskien yksittäisten lajien runsautta on syytä olla varovainen. Enemmän kannattaa kiinnittää huomiota yksittäisten lajien mahdolliseen katoamiseen ruuduilta ja uusien lajien löytymiseen.

Vallisaarella on pidetty lähtötilanteen (vuosi 2019) inventoinnin jälkeen biennaali, joten seuraava inventointi tehdään siellä vuonna 2022 ja sen jälkeen ainakin kahdesti kahden vuoden välein. Lisäksi vuonna 2022 merkitään maastoon seuranta-alojen linjojen päät ja alojen keskipisteet, joita on käytetty kasviruutujen paikan mittaamiseen. Kolmannen inventoinnin jälkeen laaditaan raportti, jossa esitetään tulokset ja johtopäätökset siihenastisista matkailu- ja ulkoilukäytön vaikutuksista arvokkaisiin kasvikohteisiin.

Uusien kasvillisuusseurantojen aloittaminen tulee ajankohtaiseksi erityisesti niityillä, joilla aloitetaan hoito uudelleen, tai joiden hoitoa jatketaan entistä tehokkaammin, esimerkiksi aloittamalla niittojätteen poiskorjuu kohteelta. Helsingin LUMO-ohjelma ja kaupungin niittyver-

kostohankkeen (Sitowise 2020) tulokset kannustavat kehittämään niittyjen hoitoa. Vieraslajien torjunta arvokkailla kasvikohteilla on myös hyvä syy tehdä seuranta. Jo aiemmin erityisen arvokkaiksi todetut perinnebiotooppi- ja kalliokasvillisuuskohteet ovat kuitenkin priorisoitavia hoitokohteita ja samalla tärkeimpiä seuranta-alueita.

Toinen uusien kasvillisuusseurantakohteiden valinnassa painotettava kohdetyyppi on luontotietojärjestelmän arvokkaita kasvikohteita sisältävät metsät. Ne voivat olla liian tiheää puustoa kasvavia ja siksi harvennettavia tai raivattavia kohteita. Toisaalta samoilla paikoilla voidaan päätyä tekemään hoitotoimia, jotka kiihdyttävät taimikon ja pensaikon kasvua aluskasvillisuuden monimuotoisuuden kustannuksella. Lisäksi suot ja lähteiköt ovat mahdollisia seurantakohteita.

Uusien seurantakohteiden nimeäminen ei ole tätä seurantasuunnitelmaa laadittaessa vielä ajankohtaista. Käsitys seurannan tarpeesta paranee luontotietojärjestelmän arvokkaiden kasvikohteiden päivitysinventointien myötä.

Uusilla kohteilla seuranta aloitetaan laajemmalla mitalla vuonna 2025. Siitä selvittään kohtuullisilla vuosikohtaisilla resursseilla, jos perustetaan 15–30 uutta seuranta-aluetta, joista inventoidaan yhtenä vuonna aina noin kolmasosa. Kohteiden inventointivuodet rytmitetään edellä mainitun Metsähallituksen seurantaohjeen mukaan (Raatikainen 2009).

Seurantaan tekevät pääasiassa kasviasiantuntijat toimeksiannolla ja/tai kasvituntemuksessa pitkällä olevat biologian opiskelijat palkkatyönä. Luonnonsuojelualueiden hoito- ja käyttösuunnitelman laatimiseen tai sen päivittämiseen kuului luontoselvityksiin voidaan liittää kasvillisuusseuranta uudella ympyräalamenetelmällä, jolloin työn tekee luontoselvityksistä vastaava konsultti.

Vanhankaupunginlahden Ruohokarinniemen kasvillisuusseuranta ei ole tarvetta jatkaa. Seurannassa on todettu kasvillisuuden muuttuneen jo 1990-luvulta alkaen voimakkaasti toivottuun suuntaan laidunnuksen ansiosta (Heinonen 2016). Östersundomin Bruksvikenissä on aloitettu laidunnus vuonna 2021, joten siellä on tarvetta seurata rantaniittyjen kasvillisuuden kehitystä. Menetelmäksi Bruksvikeniin sopinee linjalle sijoitettujen neliömetriruutujen inventointi, koska sitä käyttäen aineistossa näkyisi todennäköisesti rantaniityille tyypillinen kasvillisuuden vyöhykkeisyys paremmin kuin pieni määrä isompia ympyräaloja inventoiden. Systemaattinen sijoitus tasavälein on todennäköisesti hyvä järjestely (kuva 2), ei vähiten kasvillisuuden vyöhykkeisyyden ja inventoinnin sujuvuuden kannalta.

Metsähallituksen seuraaman Torpvikenin kasvillisuuden kehityksestä ei ole dokumentteja Helsingin kaupungin viranomaisten käytössä. Torpvikenin kasvi-inventoinnin tulokset hankitaan jatkossa Metsähallitukselta ja esitetään ne tärkeimmiltä osin Metsähallituksen luvalla kaupungin raportoinnin yhteydessä.

Kaupungin kasvillisuusseurantojen raporteissa esitetään tuloksista tähänastista enemmän havainnollistavia kaavioita, esimerkiksi kasvilajien runsauden muutoksia kuvaavia diagrammeja. Useimpien jo monta vuotta jatkuneiden seurantojen raporteista on luettavissa vain taulukoitua dataa ja sanallista selostusta muutoksista.

Kuva 2.

Yksinkertainen tapa perustaa näytealoihin (ruutuihin) perustuva kasvien seurantalinja. Ruudut sijaitsevat linjan varrella määrävälein.

Vääräväri-ilmakuva © Helsingin kaupunki, kaupunkimittaushuolto. Piirros: Raisa Ranta.





7

7A

Hyönteisten runsaus ja monimuotoisuus

Lentävien hyönteisten yleisseuranta

Taustaa

Hyönteiset ovat muovanneet maapallon ekosysteemeistä muun muassa ihmiselle elinkelpoisia. Pölyttäjät mahdollistavat monen siemenkasvin lisääntymisen, kasvinsyöjähyönteiset vaikuttavat kasvien elämään rajoittavasti, toiset lajit levittävät siemeniä ja sienten itiöitä, ja lukematon määrä lajeja osallistuu orgaanisen aineksen hajotustoimintaan. Lentävien hyönteisten merkitys saaliseläiminä on ilmeinen muun muassa suurelle joukolle lintulajeja ja lepakoille, jotka käyttävät pohjoisilla leveysillä ravinnokseen pelkästään lentäviä hyönteisiä.

Maakimalainen,
tumma värimuoto
(ks. s. 52).

Kuva: Pekka Malinen.

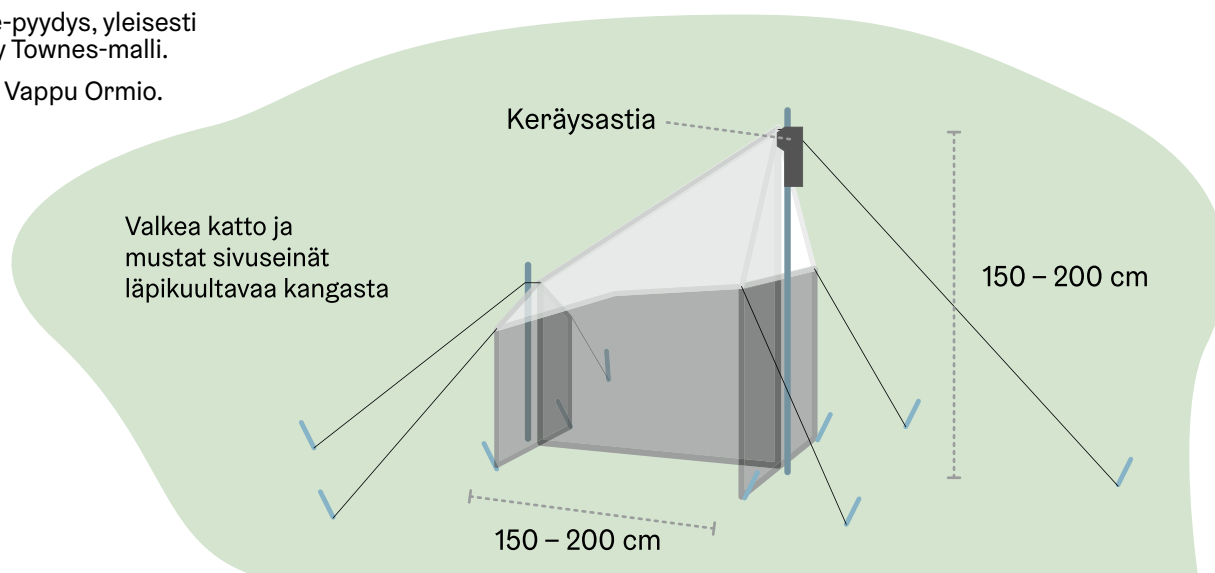
Eräissä hyönteisten seurantatutkimuksissa on todettu huolestuttavaa lentävien hyönteisten kokonaisbiomassan vähenemistä. Euroopassa huomiota herättävin tutkimustulos hyönteisten biomassan vähenemisestä on julkaistu Saksassa 27 vuoden aikana Malaise-pyydyksillä kerätystä aineistosta (Hallman ym. 2017). Siinä todettiin hyönteisten kokonaisbiomassan vähentyneen yli 75 % seurantajakson aikana. Kokonaisbiomassan lasku ilmentää hyönteisten yksilömäärien vähenemistä. Tutkimuksen perusteella kyse on laajoilla alueilla tapahtuneesta hyönteisten runsauden laskusta, josta ei ilmene yhteyttä tiettyjen elinympäristöjen laadullisiin tai määrällisiin muutoksiin. Tutkimuksessa käytetyt Malaise-pyydykset oli sijoitettu eriasteisesti suojelluille alueille. Tutkimustulos on vielä huolestuttavampi kuin monen muun hyönteisten vähenemistä koskevan tutkimuksen, jossa on todettu tiettyjen hyönteistaksonien (tavallisesti päiväperhosten ja mesipistiäisten) yksilömäärien selvä lasku ja lajiston köyhtyminen.

Malaise-pyydyksiä on käytetty vuodesta 2020 alkaen kansainvälisessä LIFEPLAN-hankkeessa yhtenä monimuotoisuuden kartoitusmenetelmänä (<https://www2.helsinki.fi/en/projects/lifeplan/about>). Hankkeen Malaise-pyyntien tulokset julkaistaan avoimena datana, joten niitä voidaan käyttää vertailuaineistona Helsingin aineistolle (Bess Hardwick, henkilökohtainen tiedonanto). LIFEPLANissa on kaksi tutkimuspistettä Suomessa samassa kasvillisuusvyöhykkeessä kuin Helsinki.

Kuva 3.

Malaise-pyydys, yleisesti käytetty Townes-malli.

Piirros: Vappu Ormio.



Menetelmät

Malaise-pyydys (kuva 3) kerää hyvin monipuolisesti lähellä maanpintaa lentäviä hyönteisiä. Hyönteiset törmäävät pystysuoraan, noin 1,5–2 m x 1,5–2 m läpikuultavaan kankaaseen ja kiipeävät pyydyksen muotoilun ansiosta yhdessä nurkassa sijaitsevan keruuastiaan. Malaise-pyydys ei sisällä mitään hyönteisiä puoleensa vetävää houkutinta, vaan on toimintaperiaatteeltaan täysin sattumanvaraisesti lentäviä hyönteisiä keräävä. Keruuastia tyhjennetään viikon – kolmen viikon välein säästä ja vuodenajasta riippuen.

Punnitsemalla Malaise-pyydyksillä kerättävät näytteet saadaan varsin hyvä paikallinen otos lentävien hyönteisten kokonaisbiomassasta. Menetelmällä tavoitetaan laaja kirjo erilaisia hyönteisiä. Yksi Malaise-pyydys kerää keväästä syksyyn kestävän pyyntikauden aikana kymmeniä tuhansia, jopa satoja tuhansia hyönteisiä, jotka kuuluvat moniin eri lahkoihin. Ruotsissa 15 vuotta kestäneen, 73:lla Malaise-pyydyksellä tehdyn tutkimuksen tuloksista saa hyvän käsityksen, millaisista lajeista pyydysaineistot täällä päin maailmaa koostuvat (Karlsson ym. 2020). Saa-liissa oli yksilö- ja lajimääräisesti selvästi eniten kaksisiipisiä (mm. ”sääskiä” ja karpäsiä) ja paljon pistiäisiä. Nämä kaksi ovat todellisuudessa kaikkein runsaslajisimpia hyönteislahkoja ja myös usein yksilömäärissä vallitsevia. Lisäksi Malaise-pyydyksellä tavoitettiin runsaasti yhtäläissii-pisiä (mm. kirvoja, kemppejä ja kaskaita), kova-kuoriaisia, hyppyhäntäisiä ja perhosia, muista selkärangattomista punkkeja. Malaise-pyydys kerää veden äärelle sijoitettuna hyvin vedessä varttuvia hyönteisiä, kaksisiipisten lisäksi myös muun muassa vesiperhosia ja koskikorentoja (Salmela ym. 2015).

Hyönteisten biomassatutkimuksessa voidaan punnita joko kuivanäytteet tai alkoholiin säilötyt hyönteiset. Märkänäytteistä voidaan laskea hyönteisten biomassa haihduttamalla hyönteisistä alkoholi ja punnitsemalla ne sen jälkeen.

Uudet molekyylibiologiset lajintunnistusmenetelmät mahdollistavat suuren määrän eri lajeja sisältävän aineiston lajimäärityksen kohtuullisilla kustannuksilla. Niin sanottu metaviivakoodaus on hyvin käyttökelpoinen menetelmä Malaise-pyydysaineistojen lajimääritykseen. Metaviivakoodauksessa valtavan lajikirjon sisältämistä, vahvaan alkoholiin säilötyistä näytteistä saadaan selville lajit, joiden DNA:ta on näytteissä riittävästi – parhaassa tapauksessa jopa kaikki lajit. Näytteistä uutetaan hyönteisten DNA sekä eristetään ja monistetaan se PCR:llä. Monistetusta DNA:sta selvitetään sekvensoimalla esimerkiksi kymmenien tuhansien yksittäisten DNA-molekyylien emäsjärjestys. Lajinmääritys tapahtuu vertaamalla saatuja sekvenssejä olemassa olevien DNA-viivakoodikirjastojen aineistoihin. DNA-lajintunnistuksen jälkeen kootaan lajiluettelo ja tieto eri lajien suhteellisesta runsaudesta.

Massanäytteiden metaviivakoodaukseen perustuvasta lajimäärityksistä jää kokonaan pois perinteiseen lajimääritysprosessiin kuuluva työläs hyönteisyksilöiden lajittelu taksoninsa mukaan ja myöhempi, usein mikroskopointia vaativa, morfologiaan perustuva määrittäytyö. Tämä supistaa työn kustannukset arviolta muutamaa prosentteihin verrattuna palkka- tai konsulttityönä tehtävään, yhtä laajasti eri hyönteistaksonit kattavaan lajimääritykseen.

Metaviivakoodauksesta saatava runsausdata on erilaista kuin perinteisen yksilökohtaisen lajintunnistuksen tuottama. Eri lajien runsautta tarkastellaan lajien DNA-sekvenssien määrästä johdettuina suhteellisinä osuuksina näytteistä. DNA-sekvenssien määrä ei ole suorassa suhteessa yksilömääriin, koska eri eliölajeissa on erilaisia määriä DNA:ta, ja koska näytteen DNA monistetaan ennen sekvensointia. Metaviivakoodauksen tuottamat lajien runsaussuhteet ovat sellaisinaan suuntaa antavia, mutta niiden vastaavuutta esimerkiksi biomassan runsaussuhteisiin voidaan menetelmäkohtaisesti tarkentaa. Lajiston runsaussuhteiden muutokset ajan kuluessa havaitaan yleensä luotettavasti myös metaviivakoodaamalla saadusta runsausdatasta. (Compson ym. 2020, Elbrecht & Leese 2015, Kelly ym. 2019.)

Suunnitelma

Malaise-pyydyksiä sijoitetaan eri puolille kaupunkia erilaisiin elinympäristöihin noin kymmenen kappaletta. Sijoituspaikkojen tulee olla aktiivisimpien ulkoilupaikkojen ulkopuolella, sillä kookas Malaise-pyydys on altis ilkvallalle. Ainakin kaksi pyydystä pyritään sijoittamaan urbaaniin ympäristöön, loput harvemmin rakennetuille alueille. Rakennetussa ympäristössä sopivia paikkoja ovat esimerkiksi aidatut varikoalueet. Luontoalueilla pyydykset sijoitetaan mahdollisimman laajalle valikoimalle erilaisia biotooppeja niin, että Helsingin luonnon kirjo on monipuolisesti edustettuna näytteenottopaikoissa. Myös kaupungin urbaanien ja vähemmän rakennettujen alueiden välisten hyönteisbiomassa- ja lajistoerojen saaminen selville on tärkeää.

Osa pyydyksistä voidaan sijoittaa pienvesien ääreen, jolloin ne palvelevat tarpeita saada tietoa luonnontilaisuuden osalta erilaisten pienvesikohteiden lajistosta.

Pyydykset ovat toiminnassa huhtikuusta tai toukokuun alusta syyskuuhun tai lokakuun alkupuolelle. Pyydykset koetaan pääsääntöisesti 1-2 viikon välein ja hyönteiset säilötään väkevään alkoholi-vesiseokseen. Jokainen pyydyksen keruuastista koettu saalis muodostaa oman näytteensä, josta DNA-aineisto analysoidaan. Näytteet lähetetään DNA-analyysin suorittavaan laboratorioon. Työn tekevän yrityksen tai tutkimuslaitoksen kanssa tehdään sopimus, johon kuuluu myös näytteiden biomassan mittausta ja bioinformatiikan tuottaminen, jota lajintunnistus edellyttää. Sopimukseen kuuluu myös lajilistausten ja runsausdatan toimittaminen tilaajalle sovitussa tiedostomuodossa. Riittävän hyvin säilynyt osa hyönteisnäytteistä toimitetaan sen jälkeen Luomukseen, jossa ne ovat käytettävissä tutkijoiden omiin tarpeisiin.

Tuloksia tarkastellaan sekä pyydyskohtaisesti, että pyydysten yhdistetystä aineistosta. Tarkoitus on raportoida sekä biomassa- että lajistotietoa. Tuloksia esitetään myös taksoneittain, esimerkiksi lahkoittain tai alalahkoittain. Aineistosta voidaan koota myös eri pölyttäjärühmien runsaustietoa.

Taustaa

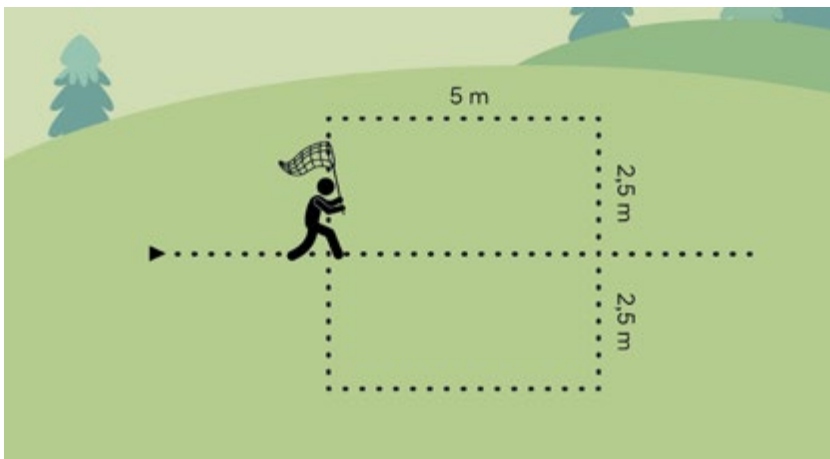
Pölyttäjät ovat maaekosysteemien toiminnan kannalta erityisen tärkeitä eläimiä, sillä merkittävä osa maalla kasvavista perustuottajista eli vihreistä kasveista tarvitsee niitä lisääntyäkseen suvullisesti. Monen eläinlajin, myös ihmisen, ruokavalioon kuuluvat keskeisesti marjat ja hedelmät, joiden tuotannon pölyttäjät mahdollistavat. Suomessa kaikki pölyttäjät ovat hyönteisiä. Monet mesipistiäiset, joihin kuuluvat mm. kimalaiset ja hunajaa tuottava tarhamehiläinen, ovat hyvin tehokkaita pölyttäjiä, koska niiden naaraat keräävät siitepölyä kukista jälkeläistensä ruoaksi ja samalla kuljettavat sitä kukasta toiseen. Luonnossa kimalaiset ja erakkomehiläiset suorittavat suurimman osan pölytyksestä.

Pölyttäjien väheneminen on globaali huolenaihe, ja eräissä maissa mehiläiskato on tunnettu ilmiö. Suomen luonnonvaraisten mesipistiäisten kantojen kehityksestä ei ole pitkän aikavälin seurantatietoa. Määrällisistä muutoksista on pitkiä aikasarjoja vain tarhamehiläisten hoidosta ja hunajan tuotannosta: Suomen Mehiläishoitajain Liitto (SML) on rekisteröinyt 1980-luvulta lähtien paikallisyhdistystensä jäsenten mehiläispesien määrät ja hunajasatojen runsauden (Heliölä ym. 2021). SYKE on pilotoinut PÖLYHYÖTY-hankkeessa valtakunnallista mesipistiäisten seurantaa vuodesta 2019 alkaen (<https://www.syke.fi/hankkeet/polyhyoty>). Helsingin kaupunki aloitti samana vuonna mesipistiäisseurannan kahdeksalla paikalla PÖLYHYÖTY-hankkeessa käytetyllä laskentamenetelmällä.

Pääpaino mesipistiäisseurannassa on kimalaisissa, jotka ovat kookkaita, helposti havainnoitavia lajeja, joten sitä nimitetään kimalaisseurannaksi. Kimalaisten ohella on laskettu tarhamehiläisiä ja ryhmänä erakkomehiläisiä. Kimalaisia tunnetaan Suomesta 38 ja Helsingistä 25 lajia, joten kimalaislajien opetteleminen ei vaadi erityisen paljon, toisin kuin erakkomehiläislajien, joita on maassamme noin 230. Helpon havaittavuuden ja suhteellisen pienen lajimäärän ansiosta kimalaiset sopivat hyvin kansalaishavainnointiin. Kimalaisseurantaa tehdäänkin Suomessa pääasiassa vapaaehtoistyönä. Vuonna 2020 kimalaisia laskettiin eri puolilla maata yhteensä 95 paikalta (Heliölä 2020).

Menetelmä

Kimalaisia seurataan linjalaskentamenetelmällä, jota käytetään yleisesti sekä Suomessa että muualla Euroopassa myös päiväperhosten seurannassa (Heliölä ym. 2010, Pollard & Yates 1993). Laskentaa varten perustetaan linja eli vakioireitti, jolta kimalaiset lasketaan useita kertoja kesässä (kuva 5). Laskenta suoritetaan 5 x 5 x 5 metrin kokoiselta alueelta samalla kun kuljetaan linjalla rauhallisesti eteenpäin (Kuva 4). Linja jaetaan lohkoihin sen mukaan, millaista elinympäristöä linja halkoo. Kultakin lohkolta kirjataan erikseen lajit ja yksilömäärät. Lohkokohtaisten aineistojen avulla voidaan tarkastella erilaisten elinympäristöjen kimalaismääriä. PÖLYHYÖTY-hankkeessa suositeltu linjan minimipituus on puoli kilometriä. Laskenta tulisi tehdä SYKE:n ohjeen mukaan kesän aikana ainakin neljästi.



Kuva 4.

Kaavakuva kimalaisten laskentamenetelmästä. Linjalla eteenpäin kulkiessaan laskija kirjaa havaintonsa edestään 5 m x 5 m alueelta. Lisäksi kimalaisia havainnoidaan samalta alueelta 5 m korkeuteen asti.

Piirros: Raisa Ranta.



Kuva 5.

Kimalaisten laskentalinja Helsingin Pohjois-Haagassa.
Ortoilmakuva © Helsingin kaupunki, kaupunkimittauspalvelut.

Kimalaisten yksilömäärät pyritään lähtökoh-
taisesti laskemaan lajeittain. Osa kimalaisla-
jeista on kokeneellekin asiantuntijalle vaikeita
tunnistaa maastossa, joten kimalaisia on ohjeis-
tettu PÖLYHYÖTY-hankeessa määrittämään
erilaisiin ulkonäkoryhmiin silloin, kun lajista ei
ole varmuutta. Myös pelkkien yksilömäärien
kirjaaminen on mahdollista. Kohtuullisen hyvälle
tasolle lajinmäärityksissä päästään, kun vaikeita
lajeja otetaan maastossa purkkiin tarkastelta-
vaksi ja vielä paremmalle, jos niitä talletetaan
myöhempää tarkastusta varten.

Helsingin kaupunki on perustanut kahdeksan
kimalaisten laskentalinjaa eri puolille kaupunkia.
Kaupungin perustamien linjojen pituus vaihtelee
noin puolestatosta kahteen ja puoleen kilomet-
riin. Linjoista on erotettu 100 metrin pituisia
osalohkoja, joilta voidaan vertailla suoraan
erilaisten elinympäristöjen lajimääriä. Järjestelyn
avulla saadaan vertailukelpoista aineistoa muun
muassa niittyjen, puistonurmien, piennarten
ja viljelypalstojen kimalaislajistosta ja -runsau-
desta. Helsingin kimalaislinjoilta on laskettu
myös päiväperhosia, mutta laskettujen linjojen
määrä on vaihdellut eri vuosina.

Laskennat kannattaa tehdä vuosittain, koska
hyönteisten yksilömäärät vaihtelevat vuosittain
luonnollisista syistä muiden tekijöiden kuin eli-
nympäristömuutosten vaikutuksesta. Jos lasken-
noissa pidetään usean vuoden taukoja, hyönteis-
määrien vaihtelusta on käytännössä mahdotonta
erottaa kannanvaihtelun kehityssuuntia muuten
kuin useiden vuosikymmenien ajanjaksolla.

Helsingin kimalaisseurannassa on päädytty
pitämään vuosien 2019, 2020 ja 2021 koke-
musten perusteella viittä kertaa hyvänä lasken-
tojen määränä kesässä. Näin monella keski- ja
loppukesään ajoitetulla laskennalla vuosien
välinen yksilömäärien vertailukelpoisuus on
hyvällä tasolla. Harvemmillä laskentakertoilla
säiden ja laskentojen ajoituksen vaikutus lasken-
tatuloksiin heikentää helposti seuranta-aineiston
laatua. Helsingissä on pyritty tunnistamaan lajit
lasketuista kimalaisista, joten niitä on talletettu
ja toimitettu myöhemmin Luomuksen asiantunti-
jalle lajinmääritykseen. Helsingin kimalaislasken-
noissa havaittiin vuonna 2019 kaupungille uusi
kimalaislaji, kaakonkimalainen.

Tallentamalla kimalaislaskentojen tulokset Laji.fi-sivustolla kimalaisseurannan oman tallennustyökalun avulla ne tulevat osaksi valtakunnallista seuranta-aineistoa. SYKE:stä on saatu toistaiseksi vuosittain koosteet kaupungin linjojen yksilö- ja lajimäärästä, mutta jatkossa koosteita voidaan ladata myös Laji.fi-sivujen kautta. Valtakunnallinen seuranta tarjoaa mahdollisuuden verrata Helsingin ja muun maan tuloksia, minkä avulla on mahdollista erottaa toisistaan paikalliset ja laajempia alueita koskevat lajien kannanvaihtelut.

Helsingin kimalaisseurannan ovat toteuttaneet pääasiassa kaupungin asiantuntijat ja kesätyöntekijät. Helsingissä on myös useita SYKE:n ja vapaaehtoisten perustamia laskentalinjoja. Vapaaehtoisten laskemien linjojen vuosittainen laskentojen määrä on ollut keskimäärin pienempi, ja lajinmäärityksen tarkkuus on vaihdellut paljon (Heliölä 2020).



Maakimalainen on voimakkaasti taantunut useassa Euroopan maassa. Helsingissä se esiintyy paikoin melko runsaana. Kuvassa vaalea värimuoto.

Kuva: Jere Salminen.

Suunnitelma

Seurantaa jatketaan ainakin kahdeksalla Helsinkiin perustetulla linjalla. Yksi uusi linja olisi hyvä perustaa jonnekin Länsi-Helsingin tiheään rakennetulle alueelle. Tavoitteena on laskea vuosittain linjat viisi kertaa välillä kesäkuun puoliväli – elokuun puoliväli. Seuranta sopii hyvin biologian opiskelijalle kesätyöksi tai harjoitteluun. Jos perustetaan vielä uusia linjoja, niiden laskenta pyritään järjestämään pääasiassa vapaaehtois-pohjalta.

Laskentojen toteuttamisesta on olemassa perusteelliset kirjalliset ja videomuotoiset ohjeet PÖLYHYÖTY-hankkeen verkkosivuilla (<https://www.syke.fi/hankkeet/polyhyoty>). Myös Helsingin kaupunki on laatinut oman ohjeistuksen vasta-alkajalle seurannan toteuttamiseen. Tehävä vaatii kuitenkin perehdyttämistä myös kaupungin taholta, jos työntekijällä ei ole ennestään lajiosaamista tai kokemusta vakiomenetelmällä tehtävästä luontoseurannasta.

Helsingin kaupungin kimalaisseurannan tulokset raportoidaan lyhyesti kahden vuoden välein. Laajempi yhteenvetoraportti laaditaan neljän vuoden välein. Raportin teossa käytetään hyväksi myös lähialueiden seurantatuloksia Helsingin kimalaiskantojen ja laajempien alueiden kantojen kehityksen erottamiseksi. Raportoinnissa kiinnitetään huomiota erityisesti runsaiden lajien kannanmuutoksiin sekä kielen pituuden perusteella eroteltavien lajiryhmien runsaussuhteiden muutoksiin. Eri mallisten kukkien monipuolinen pölytys riippuu osittain siitä, tavataanko kielen pituuden suhteen useanlaisia kimalaisia riittävästi (mm. Hutchinson ym. 2021).

Taustaa

Merkittävä osa yöllä liikkuvista hyönteisistä on yöperhosia. Yöperhosilla on merkittävä asema ravintoverkoissa muun muassa lintujen ja lepäkoiden tärkeänä ravintolähteenä. Huomattava osa perhosista, myös yöllä lentävistä, käyttää ravinnokeeseen sokeripitoisia nesteitä, kuten kukkien mettä. Erityisesti yökkösten tuuhea karvoitus kerää hyvin siitepölyä, joten ne pölyttävät tehokkaasti kasveja. Toukkana suurin osa yöperhosista syö elävien kasvien osia, useimmat lajit juuria tai lehtiä, mutta joukkoon kuuluu myös lehtikarikkeen ja jäkälien syöjiä. Monien yöperhoslajien yksilömäärä on niille sopivissa olosuhteissa hyvin korkea, joten niiden merkitys on suuri sekä pölytykselle, että niitä saalistavien eläinten ravintona.

Suomessa käynnistettiin valtakunnallinen yöperhosseuranta vuonna 1993. Se on yksi pitkäaikaisimmista vuosittain jatkuneista lajistoseurantahankkeista Suomessa. Seurannassa pyydystetään yöperhosia ympäri Suomea vakio-paikoilla vuosittain valorysien avulla. Valorysä kerää useita satoja yöperhoslajeja pyyntikauden aikana (varhaisesta keväästä myöhäiseen syksyyn). Luonteeltaan valtakunnallinen yöperhosseuranta on yleisseurantaa, jossa lajiston monimuotoisuuden ajatellaan ilmentävän biodiversiteetin tilaa laajemmin. Seuranta perustuu kansalaistieteeseen, sillä pääsääntöisesti asialle omistautuneet harrastajat vastaavat aineiston keruusta, säilytyksestä, määrittämisestä ja tallennuksesta. Seurannan vastuuorganisaatio on SYKE.

Valtakunnallisessa yöperhosseurannassa on todettu ilmastonmuutoksen vaikutus perhosten levinneisyyteen ja yhteisöihin. Levinneisyysalueet ovat liikkuneet satoja kilometrejä pohjoiseen, monisukupolvisuus on yleistynyt, ja lajimäärät ovat nousseet varsinkin Etelä-Suomessa ilmaston lämpenemisen myötä. Sen sijaan kokonaisyksilömääräistä ei ole ilmennyt selvää trendiä. (Leinonen ym. 2016.)

Viime vuosina valtakunnalliseen seurantapyydysverkostoon on kuulunut 60–65 pyydystä (Heliölä ym. 2021). Helsingissä on ollut 2010-luvulta lähtien toiminnassa kolme rysää: Harakassa, Val-lisaareissa ja Santahaminassa yksi kussakin. Lisäksi yksi seurantarysä otettiin käyttöön vuonna 2021 Itä-Pakilassa (Ida-Maria Huikkonen, henk. koht. tiedonanto). Myös Taka-Töölössä on ollut seurantapisti 1996–1997, lisäksi kaksi pyydystä Vantaan Hakuninmaalla lähellä Helsingin rajaa välillä 1993–1997 (Leinonen ym. 2016).

Harakan perhoslajiston muutoksista vuosina 1991–2020 on julkaistu äskettäin yhteenvetoartikkeli (Laasonen & Laasonen 2021). Harakan havainnoissa on erityisen kiinnostavaa toukkana heinäkasveja syövien yökköslajien yksilömäärien lasku samanaikaisesti valkoposkivanhanen runsastumisen myötä (Laasonen & Laasonen 2014). Kyseessä on merkille pantava ekosysteemin muutos, sillä moni yökkönen (useita kymmeniä lajeja) syö toukkana heiniä, ja monet näistä lajeista ovat usein runsaslukuisia.

Menetelmät

Seurannassa käytetään Jalas-mallin valorysää (Kuva 6). Pyydys pidetään toiminnassa varhaiskeväästä myöhäissyksyyn. Rysä pitää kokea enintään kahden viikon välein. Lamppu syttyy ja sammuu oikeaan aikaan aikakytkimen tai hämäläkytkimen avulla. Menetelmän käyttö edellyttää vakiintuneita lampputyyppejä (yöperhosseurannassa 160 W sekavalolamppu tai 125 W elohopealamppu) käyttäen verkkovirtaa. Nykyisin on saatavilla myös hyvin perhosia houkuttelevia LED-valoja, jotka toimivat pitempään akun avulla, mutta LED-valolla kerätty aineisto ei ole välttämättä vertailukelpoinen perinteisellä lampulla kerätyn kanssa. Verkkovirta on välttämätöntä, jos rysässä käytetään pakastekeruuta, mikä tapahtuu liittämällä rysään kerätty hyönteiset säilövä pakastin. Perinteisesti keruuastiassa on käytetty myrkkyyä, jotka ovat oikein käytettyinä edelleen käyttökelpoisia. Parhaiten perhoset useita vuorokausia rysässä hyväkuntoisina säilyttävää myrkkyyä, tetrakloorietaania, on huonosti saatavilla ja se on kallista. Kaupunkialueella valorysien käyttöä rajoittaa ilkvallan mahdollisuus.

Valtakunnallisen yöperhosseurannan perhosmateriaalista lasketaan lajeittain yksilömäärät sukupuolet erotellen. Kokenut perhostuntija tarvitsee enintään noin viikon kokopäiväisen työrupeaman yhdellä valorysällä kerätyn yhden pyyntikauden yöperhosaineiston lajinmääritykseen ja laskentaan. Havaintojen tallennus SYKE:n lomakkeelle on nopeaa. Jos määritykseen otetaan mukaan myös niin sanotut pikkuperhoset, toisin kuin valtakunnallisessa yöperhosseurannassa, työ vaatii huomattavasti enemmän aikaa. Monen vuorokauden välein valorysystä kerätty pikkuperhosmateriaali on pääsääntöisesti lajinmääritykseen hyväkuntoista kesäkuuhun asti.

Kuva 6.

Suomessa yöperhosseurannassa käytettävä Jalas-mallin valorysä. Nykyään SYKE:n koordinoiman seurannan rysissä suppilo on upotettu pakastimeen.

Kuva: Vappu Ormio

Suunnitelma

Helsingin kaupunki turvaa yöperhosseurannan jatkumisen Harakan saarella. Seurannasta vastaavat ovat raportoineet vuosittain mielenkiintoiset havainnot kaupungille myös muista paikalla käyttämistään perhosryksistä. Tästä eteenpäin SYKE:sta hankitaan tulosten tilastointia varten tiedot valtakunnalliseen seurantaan kuuluvan rysän yksilömäärästä ja lajeista. Lisäksi ne hankitaan Itä-Pakilan sekä valtion mailla sijaitsevista Vallisaaren ja Santahaminan seurantaryksistä. Kun vapaaehtoisena seurantaa tehneet perhostutkijat lopettavat pyynnit Harakassa, Helsingin kaupunki hakee heidän tilalleen jonkun muun jatkamaan työtä tai ottaa sen itse vastuulleen.

Kaupungin oma seurantavastuu edellyttää yhteistyötä SYKE:n kanssa. Yhteistyö hyödyttää molempia osapuolia. SYKE ylläpitää seurantaan tarvittavaa välineistöä ja antaa kaupungin käyttöön seurantatuloksia muilta pyyntipaikoilta.

Tärkeää on koota tieto kokonaisyksilömäärien vaihtelusta sekä kiinnostavista lajihavainnoista (mm. punaisen listan lajit, Helsingille ja saarelle uudet lajit). Valtakunnallisen seurannan tarjoama vertailuaineisto hyödynnetään. Helsingin kaupunki tekee koosteen seurantatuloksista 3–5 vuoden välein. Seurannan tuottamaa perhostietoa hyödynnetään Harakan luontokeskuksen ympäristökasvatustoiminnassa.





8

Lintuvesien hoidon vaikutukset

Taustaa

Helsingissä on kaksi laajaa aluekokonaisuutta, Vanhankaupunginlahti ja Östersundomin lintuvedet, joita hoidetaan määrätietoisesti linnuston hyväksi. Sekä Vanhankaupunginlahti että Östersundomin lintuvedet ovat Natura 2000 -alueita ja suurimmaksi osaksi luonnonsuojelulailla rauhoitettuja.

Rehevävetiset merenlahtien lintuvedet ruovikoituvat väistämättä sen jälkeen, kun rantalaidunnus lopetetaan. Pitkään umpeenkasvaneiden kosteikkojen linnustoarvojen palauttaminen vaatii yleensä voimakkaita ja laajamittaisia toimenpiteitä. Tärkeimpiä hoito- ja kunnostusmenetelmiä ovat koneellinen niitto, laidunnus ja ruoppaukset. Ruovikoita taltutetaan myös niitä jyrsimällä.

Lisäksi pienpetojen, erityisesti vieraslajien minkin ja supikoiran pyynti on nykyisin tarvittavaa lintuvesien hoitoa. Vanhankaupunginlahden kosteikkoa on hoidettu jo vuosikymmeniä, ja hoidetun alueen pinta-ala on kasvanut vuosien mittaan. Luonnonhoitotarkoituksessa alueella aloitettiin laidunnus vuonna 1991 (Ympäristötutkimus Yrjölä 2016). Myöhemmin se on ollut myös EU:n rahoittaman Lintulahdet-Life-hankkeen kohdealue. Helsingin kaupunki on laajentanut niitettävää hoitoaluetta vuodesta 2020 alkaen Ympäristöministeriön Kunta-Helmi-rahoituksella. Helmi-hankkeeseen kuuluu myös avovesilampareiden ruoppaaminen ruovikkoalueelle ja kelluvien tekosaarten rakentaminen avoveteen.

Östersundomin lintuvesiin kuuluvilta Bruksvikeniltä ja osittain valtion omistamalta Kapellvikeniltä ovat aiemmat rantaniityt kadonneet lähes kokonaan ruovikoitumisen takia. Kapellvikenin avovesialue on kasvanut käytännössä umpeen; ruoppaamalla on ylläpidetty kapeaa väylää. Sitä vastoin Torpviken on ollut vuosikymmeniä Husön ratsutilan hevosten laiduntama, mutta se ei ole riittänyt pitämään koko lahtea monimuotoisuuden kannalta hyvässä kunnossa.

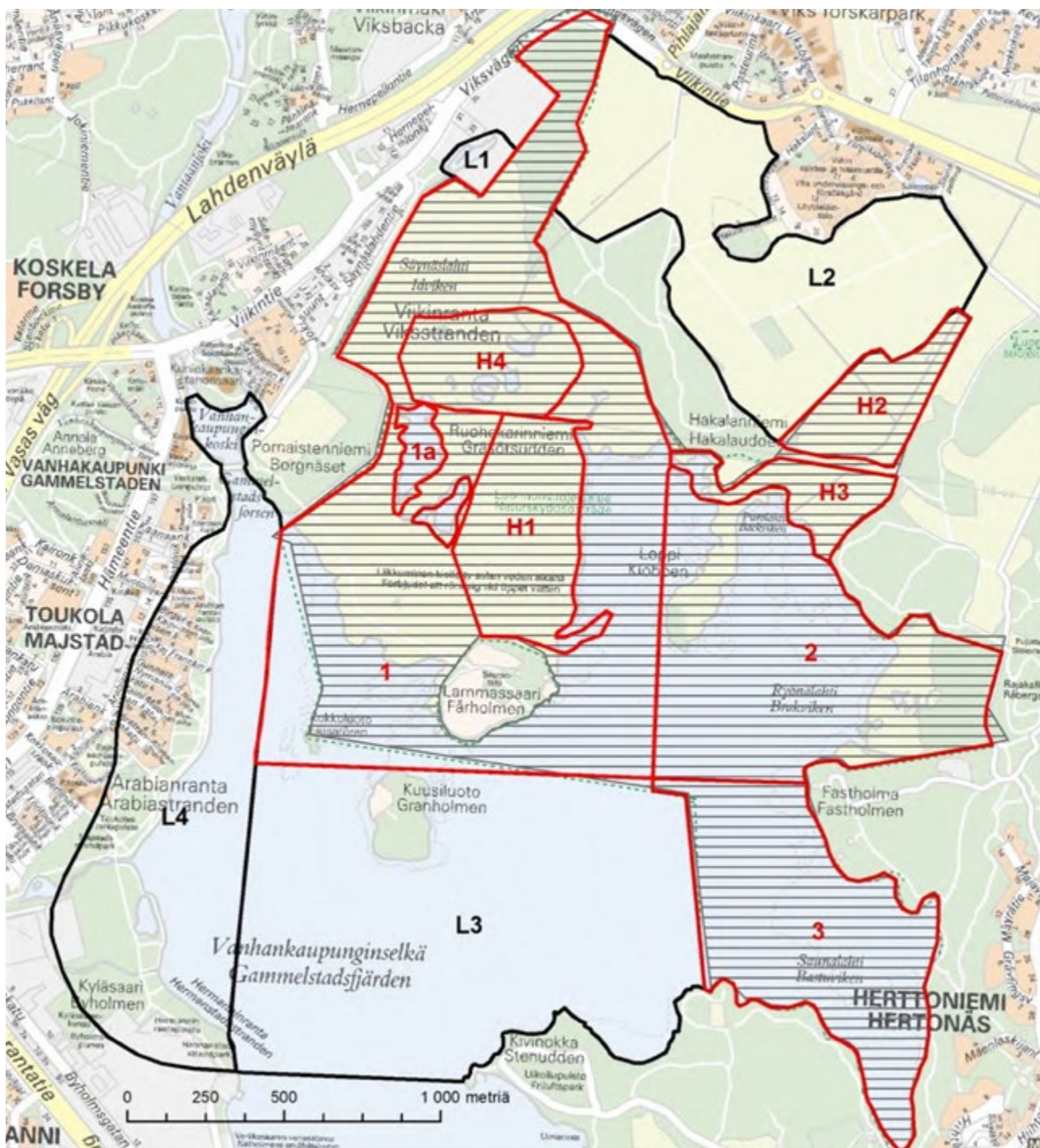
Bruksviken on Metsähallituksen, ProAgria Etelä-Suomen sekä Maa- ja kotitalousnaisten yhteisen Lumovoimaa-hankkeen kohde. Hankkeessa on suunniteltu alueen ottamista laidunnukseen. Helsingin kaupungin saamalla Kunta-Helmi-rahoituksella niitettiin koneellisesti Bruksvikenin, Kapellvikenin ja Torpvikenin ruovikkoa ja rakennettiin Bruksvikenille laidunaitaus vuonna 2020. Vuonna 2021 Bruksvikenillä aloitettiin karjan laidunnus. Myös Kapellvikenille on tarkoitus perustaa lähivuosina laidun ja rakentaa laskeutus- ja lintualtaita.

Vanhankaupunginlahden linnustoa on seurattu Natura-alueen hoito- ja käyttösuunnitelman mukaisesti vuosittain (Ympäristötutkimus Yrjölä 2016). Mustavuoren lehdon ja Östersundomin lintuvesien Natura-alueelle ei ole tehty hoito- ja käyttösuunnitelmaa. Seuranta on tehty pääasiassa Vuosaaren sataman lupaan liittyvänä velvoitteena (Yrjölä ym. 2012).

Vanhankaupunginlahden vuosittainen seuranta-alue on kattanut vuodesta 2000 lähtien pesivien vesi-, kahlaaja- ja lokkilintujen sekä vesilintujen poikuelaskentojen osalta koko kosteikkoalueen. Lisäksi niittyjen hoitoalueilta on laskettu kaikki pesivät lajit. Kosteikkoalueen saarilta ja sitä ympäröivissä reunametsissä ja täyttömailla on laskettu vuosittain vain uhanalaiset ja harvalukuiset pesimälajit. Lisäksi harvalukuisia pesimälajeja on seurattu joka vuosi Viikintien, Herttoniemen metsäselänteeseen, Itäväylän, Hermannin rantatien ja Hämeentien sisään jäävältä alueelta. Muuttolintuseurannan toistotiheys on vaihdellut, mutta keskimäärin sitä on tehty joka kolmas vuosi. Seuranta on tehty koko kosteikkoalueella ja Etu-Viikin peltoalueella keväisin ja syksyisin. (Mikkola-Roos ym. 2013.)

Viikki-Vanhankaupunginlahden seuranta-alue on esitetty osa-alueineen kuvassa 7. Lintulaskentoja on tehty alueella viime vuosina kaupungin toimeksiannosta (mm. Sarvanne 2020). Lisäksi SYKE on vastannut koko Natura 2000 -alueen kattavista pesimälinnuston kartoituksista tällä vuosituhannella vuosina 2004, 2007, 2012 ja 2018 (Sarvanne 2020).

Tämän vuosituhannen linnustotieto Östersundomin lintuvesistä on suureksi osaksi peräisin Vuosaaren satamahankkeen linnustoseurannasta (Yrjölä ym. 2012), johon Helsingin kaupunki oli velvoitettu sataman ympäristöluvassa vuosina 2002–2011. Pesimälinnuston osalta vuosittain seurattuihin alueisiin kuuluivat Bruksviken, Torpviken ja Kapellviken, mutta Kapellvikenissä vuosittainen seuranta koski vain vesilintuja; kosteikkolintuja laskettiin Kapellvikenissä vain vuosina 2002 ja 2011. Seuranta-alueeseen sisältyivät kosteikkojen lisäksi mantereella Mustavuori, Kasaberget-Labbacka, Tryvik-Käärmeniemi ja Österängenin peltoalue. Myös Vuosaaren sataman linnustoseurantaan kuului harvalukuisten lajien havainnointi laajemmalla alueella kuin koko lajiston laskenta. Muutonaikaisia lintulaskentoja tehtiin vain vuonna 2002. Östersundomin lintuvesissä on toistettu laskentoja vuonna 2019.



Kuva 7.

Vanhankaupunginlahden linnustonseuranta-alue osa-alueineen (Mikkola-Roos ym. 2013). Osa-alueet 1–3, lisäalueet L1–L4, hoitoalueet H1–H4, Pornaistenniemen lampareet 1a ja 1b. Natura 2000 -alue on rasteroitu.

Pohjakartta © Helsingin kaupunki, kaupunkimittausosasto.

Menetelmät

Lintuvesien pesimälinnuston seurantaan on olemassa pitkään käytössä olleet vakiomenetelmät, joista on tarkat ohjeet Luomuksen verkkosivuilla (<https://www.luomus.fi/linnustonseuranta>). Havainnointipanostus on ollut erityisesti Vanhankaupunginlahdella paljon Luomuksen esittämiä vähimmäisvaatimuksia suurempi. Siellä on käytetty kevyempien menetelmien (pistelaskenta, kiertolaskenta) lisäksi kartoituslaskentamenetelmää. Vanhankaupunginlahdella käytetyt menetelmät on selostettu jäljempänä Mikkola-Roosin ym. (2013) ja Östersundomin menetelmät Yrjölän ym. (2012) raporttien mukaan.

Vanhankaupunginlahden ja Östersundomin lintuvesien seurannan yhteydessä kosteikkojen lähialueiden linnuston laskentamenetelmiä ei ole selostettu, koska ne eivät kuulu lintuvesien hoidon vaikutusten seurantaan. Näillä alueilla käytetty maalinnuston laskentamenetelmä on esitetty luvussa 9 Muut linnuston muutokset.

Levähtävä kosteikkolinnusto

Muuton aikana levähtävän kosteikkolinnuston seurantaan käytetään Vanhankaupunginlahdella kiertolaskentamenetelmää, johon kuuluu havainnointi kiinteistä laskentapisteistä. Levähtävien kosteikkolintujen laskentaa on tehty usein samanaikaisesti pesimälintujen laskennan kanssa. Linnut lasketaan kiikareita ja/tai kaukoputkea apuna käyttäen. Laskenta aloitetaan varhain aamulla. Laskennat ajoitetaan vesi- ja kahlaajalintujen päämuuton ajoittumisen mukaan. Kevätlaskennat tehdään huhti–kesäkuussa ja syyslaskennat pääasiassa elo–syyskuussa. Laskentoja on tehty keväällä samanaikaisesti pesimälintujen laskentojen kanssa. Vanhankaupunginlahdella levähtäviä lintuja on laskettu yhteensä jopa 25 päivänä sekä keväällä että syksyllä. Vuosaaren sataman linnustoseurannan yhteenvetoraportissa (Yrjölä ym. 2012) havainnointikerroiksi on ilmoitettu viisi, mikä koskee myös keväällä samanaikaisesti pesivistä linnuista tehtyjä laskentoja. Raportista ei löydy mainintaa syyslaskennoista.

Pesivä vesilinnusto

Vesilintulaskentaan kuuluu kuikka-, uikku-, sorsa- ja lokkilintujen sekä nokikanan laskenta, mutta kahlaajia havainnoidaan usein samalla kertaa. Laskennat tehdään aamulla–aamupäivällä. Vanhankaupunginlahdella on käytetty vesilintujen seurannassa kiertolaskentaa ja Östersundomissa pistelaskentaa. Molemmilla alueilla on ylitetty Luomuksen esittämät vuosikohtaiset minimilaskentamäärät. Laskenta on tehty Vanhankaupunginlahdella viitenä päivänä huhtikuun lopun ja kesäkuun alun välisenä aikana, Östersundomissa aikuisten vesilintujen ja poikuelaskentojen yhteismäärä on vaihdellut viiden ja kymmenen välillä.

Seurattava yksikkö pesimälintulaskennoissa on pesivä pari. Luomuksen ohjeista poiketen silkkiuikun, eräiden sorsalintujen, nokikanan ja lokkilintujen parimäärän laskentaan on vaadittu Vanhankaupunginlahden seurannassa suoria pesä- tai haudontahavaintoja. Havaintoihin perustuva parimääräarviointi on tehty siellä kunkin lajin arvioitua pesinnän alkua lähimmän laskentakerran perusteella. Vuosaaren sataman linnustoseurannassa pesivien vesilintujen parimäärä tulkittiin osa-alueittain siten, että parimääräksi katsottiin huhtikuun lopun ja toukokuun lopun välisenä aikana havaittu korkein parimäärä.

Vesilintujen poikuelaskenta

Poikuelaskennoissa lasketaan kaikkien vesilintujen (mukaan lukien nokikana, pois lukien lokkilinnut) poikueet ja poikuekohtaiset poikasten määrät. Työhön kuuluu myös emojen, poikueettomien naaraiden, koiraiden ja iältään tunnistamattomien lintujen laskenta. Laskennat on tehty Helsingissä heinäkuussa, Vanhankaupunginlahdella kolmesti kesässä. Östersundomin laskentojen tarkka määrä ei ilmene Yrjölän ym. (2012) raportista, mutta lienee suunnilleen saman suuruinen.

Sorsapoikuehavainnot jaetaan kolmeen ikäluokkaan: täysin untuvapukuinen poikanen, osittain höyhenpukuinen poikanen (vähintään neliviikkoinen) ja täysin höyhenpukuinen aikuisen kaltainen lentokyvytön poikanen (Pirkola & Högmänder 1974). Luomuksen ohjeessa on esitetty tarkentava systeemi, joka on seitsenluokkainen. Nokikana-, kuikka- ja uikkupoikueille ikäluokitusta ei tehdä. Poikastuottoa arvioidaan vertaamalla alueella pesivien parien määrää kesällä havaittujen, vähintään neliviikkoisten poikasten määrään.

Kosteikkojen muu pesimälinnusto

Vanhankaupunginlahden muitakin pesimälintuja kuin vesilintuja on havainnoitu pääasiassa kiertolaskennalla. Vanhankaupunginlahden niittyjen hoitoalueiden pesimälinnustoa on seurattu kuitenkin astetta perusteellisemmalla kartoituslaskennalla, jossa saavutetaan todennäköisemmin täydellinen tieto pari-/reviirilukumääristä (Koskimies & Väisänen 1988). Östersundomissa on käytetty pelkästään kartoituslaskentaa. Molempien alueiden laskentoihin kuuluu sopivista pisteistä kaukoputkella tähystäminen. Joinain vuosina laskentoja on tehty myös veneestä käsin. Lisäksi on kuunneltu yölaulajia, Vanhankaupunginlahdella kolmesti, Östersundomissa viidesti vuodessa.

Östersundomissa laskennat on tehty viidellä käyntikerralla. Vanhankaupunginlahdella niityillä laskentakertoja on ollut viisi; muualla kosteikossa pesimälinnustoa on havaittu useammilla laskennoilla. Laskennat on tehty osittain samanaikaisesti levähtävän linnuston laskentojen kanssa.

Havainnot tulkitaan Koskimiehen & Väisänen (1988) ohjeen mukaan pesiviksi pareiksi tai reviereiksi, jos lintuyksilö tai -pari havaitaan vähintään kahdella laskentakerralla suurin piirtein samassa paikassa ja vähintään yksi näistä havainnoista koskee reviirikäyttäytymistä (laulu, varoittelu, reviirikiista, ruoan kantaminen pesään).

Suojelupistearvo

Kosteikkojen linnustoarvo voidaan määritellä indeksillä, joka painottaa kunkin lajin uhanalaisuutta, harvinaisuutta, runsautta seurantakohteella ja lisääntymiskykyä (Asanti ym. 2003). Suojelupistejärjestelmä perustuu pesimälinnuston osalta kolmelle keskeiselle periaatteelle: 1) lajin uusiutumiskyky, ts. kuinka pitkä on sukupolviväli kannan uusiutuessa luonnossa, 2) lajin uhanalaisuus Suomessa, Euroopassa ja maailmassa sekä 3) lajin lisääntyvän kannan suuruus Suomessa.

Suunnitelma

Vanhankaupunginlahden kosteikkolinnuston seurantaa jatketaan aikaisemmillä menetelmillä. Vuodessa tehdään yhtä montaa laskentaa kuin viime vuosina niin kauan kuin työ voidaan toteuttaa kohtuullisin kustannuksin. Myös muutonaikaista seurantaa tehdään vuosittain. Seuranta on järkevää toteuttaa samalla tavalla kuin 2000–2020-luvuilla, jotta tulosten vuosien välinen vertailukelpoisuus säilyy hyvänä. Vesilintujen poikuelaskennassa voitaisiin käyttää kiertolaskennan sijasta droonilla tehtävää valokuvaamista, mutta toistaiseksi pitäydytään kiertolaskennassa. Drooniseurannan käyttö saattaa tulla ajankohtaiseksi, kun nykyinen tekijä lopettaa laskennat. Uudella menetelmällä saatavan aineiston tulee olla kuitenkin hyvin vertailukelpoista vanhalla menetelmällä saadun kanssa.

Vanhankaupunginlahden jokavuotista seurantaa puoltaa Helmi-hankkeessa toteutettava hoitoalueen laajentaminen. Jos työn kustannukset nousevat huomattavasti nykyisestä, Viikki-Vanhankaupunginlahden alueella vähennetään ensisijaisesti Natura-alueen ulkopuolisten metsien, peltojen ja täyttömaiden seurantaa. Tarvittavaa työn toistamistiheyttä arvioidaan uudelleen viiden vuoden kuluttua. Vanhankaupunginlahden ja Östersundomin lintuvesien seurantatulosten keskinäiseen vertailukelpoisuuteen ei ole tarvetta pyrkiä menetelmiä tai laskentamääriä muuttamalla.

Myös kaikilla Östersundomin tärkeillä merenlahdilla Bruksvikenillä, Torpvikenillä ja Kapellvikenillä tehdään laskentoja samoilla menetelmillä kuin Vuosaaren sataman linnustoseurannassa vuodesta 2022 alkaen joka vuosi. Myös muuton aikana levähtävää linnustoa aletaan seurata kaikilla kohteilla vuosittain. Hoitotoimien alettua Bruksvikenillä ja Kapellvikenillä sekä tehostuttua Torpvikenillä odotetaan nopeaa linnuston monipuolistumista ja hoidosta hyötyvien lajien runsastumista, joten vuosittainen seuranta on tärkeää. Jokavuotisen seurannan tarvetta arvioidaan uudelleen viiden vuoden kuluttua.

Vanhankaupunginlahden ja Östersundomin lintuvesien suojeluarvon muutosta seurataan liittämällä raportointiin suojelupistearvojen laskenta. Pistearvoa ei ole tarvetta käyttää alueiden arvon vertailuun muiden alueiden kanssa.



9

9A

Muut linnuston muutokset

Saariston pesimälinnusto

Taustaa

Helsingin luotojen pesimälinnuston kantojen kehityksestä on käytettävissä varsin hyvä aineisto. Helsingin saaristolintuja on laskettu säännöllisesti vuodesta 1996 alkaen. Laskentoja on tehty toistuvasti yli 50 luodolla. Työstä on vastannut pääasiassa Matti Luostarinen. Vuosien 1996–2013 aineistosta on julkaistu lajikohtainen yhteenveto (Haapanen ym. 2017). Helsingin saaristolinnusto on muuttunut paljon 25 vuodessa. Pinta-alaan suhteutettuna Helsingin luodoilla on suuri merkitys kaupunkia laajemmin tarkasteltuna erityisesti haahkalle ja selkälökille. Saaristolintulaskentoja koordinoivat Suomessa Metsähallitus ja SYKE.

Menetelmät

Saariston pesimälintujen laskenta on selostettu tässä Luomuksen ohjeiden mukaisesti (<https://www.luomus.fi/fi/linnustonseuranta>). Helsingissä menetelmää ei ole sovellettu aivan sellaisenaan. Poikkeamiseen ohjeista on vaikuttanut ainakin samanaikaisesti suoritettu lintujen rengastaminen ja Helsingin saaristoa laajempi seuranta-alue, mikä tietenkin lisää tarvittavaa työpanosta merkittävästi.

Seurannan päätarkoitus on emojen ja pesien laskenta saarilla. Seurannassa kerätään myös tietoa saalistuksen ja tautien vaikutuksesta merilintukantoihin. Esimerkiksi petojen tuhoamat pesät ja kuolleiden lintujen määrät raportoidaan. Vesilintuja voidaan laskea myös kiertämällä veneellä vuodesta toiseen vakiona pysyvät reitit.

Laskenta tehdään samoilla saarilla mieluiten kolme kertaa pesimäkauden aikana. Ensimmäisen laskentakerran sopiva ajoitus Helsingin saaristossa osuu tavallisesti toukokuun puoliväliin tai loppupuoleen. Silloin lasketaan haahkan, isokoskelon, puolisuikeltajasorsien, harmaa- ja merilokin sekä muiden varhain pesivien lajien pesät. Toisessa laskennassa 2–3 viikkoa myöhemmin ovat pääkohteena sotkat, tiirat ja kala-lookki, joiden pesien etsinnässä muun muassa haahkasta ja muista lokeista ensimmäisellä käynnillä saatu aineisto täydentyy. Kolmas laskenta ajoittuu keskimäärin kesäkuun loppupuolelle. Kukin laskenta tulisi ajoittaa vuodesta toiseen mahdollisimman tarkoin samaan pesinnän vaiheeseen. Helsingin luodoilla laskentojen määrä luotoa kohti on vaihdellut yhdestä kolmeen kesässä. Periaatteena on ollut, että laskentapanostusta on käytetty enemmän hyvillä lintuluodoilla kuin huonommilla.

Emojen laskenta tehdään valituilta tähystyspaikoilta huolellisesti saaren eri osista ja rantavesistä, myös ilmassa kiertevistä linnuista. Isoilla saarilla joudutaan vaihtamaan tähystyspaikkaa tai kiertämään rannat. Emojen parasta laskenta-aikaa on aamupäivä. Pesät voidaan laskea mihin valoisaan vuorokaudenaikaan

tahansa. Pesälaskennassa kuljetaan järjestelmällisesti alue ristiin rastiin. Kala- ja lapintiirojen pesiä ei pystytä laskemaan lajilleen suurissa sekayhdyskunnissa. Tällöin lajikohtainen parimäärä arvioidaan emojen lajien välisen lukusuhteen perusteella.

Saaristolintujen eräs havainnointitapa on sorsalintujen veneestä tehtävä kiertolaskenta. Menetelmä sopii etenkin alueille, joilla on isoja, hankalasti tutkittavia saaria, ja on hyödyllisin pilkkasiipi-, tukkakoskelo- ja sotkakannan arvioinnissa. Touko–kesäkuun vaihteessa ennen parien hajoamista kuljetaan tyynellä ilmalla hitaasti ennalta suunniteltu reitti varhain aamulla tai myöhään illalla.

Aikuisten lintujen laskennassa havaittu yksilömäärä jaetaan yleensä kahdella. Pariton luku jaetaan kahdella ja pyöristetään ylöspäin (esimerkiksi 5 yksilöä = 3 paria). Varsinkin lokkilinnuille saadaan näin keskimäärin liian pieni parimäärä, koska osa emoista on ruokailumatkoilla. Lokkilintujen pariarvio saadaan kertomalla yksilömäärä luvulla 0,7. Myös ilmeisesti pesimättömät, mutta paikalliset linnut lasketaan mukaan. Sorsalinnuilla pariksi tulkitaan myös yksinäinen koiras, koiraat 2–4 koiraan ryhmissä ja yksinäiset naaraat. Lisäksi sotkilla, joilla esiintyy selvää koirasylijäämää, pariluvuksi tulkitaan myös usean ryhmänä havaitun naaraan lukumäärä.

Suunnitelma

Seuranta jatketaan vuosittain samassa laajuudessa kuin tähän asti, jos kustannukset pysyvät kohtuullisina. Jos työtä joudutaan tilamaan konsulteilta tai tekemään virkatyönä, jokavuotiseen seurantaan tulisi pyrkiä kaupungin omistamalla, luonnonsuojelualueiksi perustetuilla luodoilla ja muilla erityisen hyvillä pesimäluodoilla. Muilla tähän asti säännöllisesti seuratuilla luodoilla tehtäisiin laskentoja kolmen vuoden välein. Tavoitteena on tehdä kolme laskentaa pesimäkauden aikana kullakin luodolla.

Taustaa

Helsingissä on tehty useita vuosia maalintujen laskentoja Vanhankaupunginlahden kosteikko- ja vesilintujen seurannan yhteydessä (Mikkola-Roos ym. 2013). Vuosittaiseen seurantaan ovat kuuluneet merenlahden saarten sekä sitä ympäröivien reunametsien ja täyttömaa-alueiden pesimälinnusto. Lisäksi uhanalaisia ja vähälukuisia pesimälajeja on laskettu laajemmalti Viikintien, Herttoniemen metsäselänteeseen, Itäväylän, Hermannin rantatien ja Hämeentien väliltä. Näihin alueisiin ovat kuuluneet muun muassa Pornaisten tervaleppälehto, Mölylän metsä ja Kivinokan vanha metsä. Vähälukuisiin lajeihin on laskettu mukaan lintudirektiivin liitteen I lajit, petolinnut ja yölaulajat. Laskentoja on tehty jopa kymmenen kertaa pesimäkauden aikana.

Vuosaaren sataman linnustoseurannassa vuosina 2002–2011 on tehty maalintujen kartoituslaskentoja Mustavuorella sekä muualla Porvarinlahden ja Östersundomin lintuvesien lähialueilla. Laskentoja on uusittu ainakin vuosina 2019 ja 2020 Östersundomin osayleiskaavan valmistelun yhteydessä. Vuosina 2002–2011 laskenta tehtiin kuten kartoituslaskennassa normaalisti, kymmenkunta kertaa pesimäkauden aikana. Sen jälkeen laskentojen määrä on tipunut noin puoleen aiemmasta.

Muualla Helsingissä viime aikoina toistetut pesivien maalintujen laskennat ovat olleet pääasiassa kansalaishavainnointia. Helsingin metsäalueita on laskettu vapaaehtoisten kartoituslaskennalla Tringa ry:n organisoimana vuosina 2016–2017. Näitä tietoja käytettiin Helsingin tärkeiden lintualueiden määrittelyssä (Ellermaa 2018). Laji.fi-verkkosivujen tietojen perusteella kaupungissa on laskettu pesimälinnustoa viime vuosina kahdelta linjalta. Toinen sijaitsee Hattialassa–Paloheinässä, ja se halkoo metsän lisäksi asuinalueita. Toinen, viimeksi kolme vuotta sitten laskettu linja sijaitsee Ruoholahden–Punavuoren–Hernesaaren alueella.

Menetelmät

Maalinnuston laskennassa menetelmävaihtoehtoja ovat kartoitus-, linja- ja pistelaskenta. Kartoituslaskenta on selostettu jäljempänä Koskimiehen ja Väisäsen (1988) mukaisesti, linjalaskenta Luomuksen ohjeen mukaisesti (<https://www.luomus.fi/linnustonseuranta>).

Kartoituslaskennalla on tarkoitus saada selville tutkittavan alueen parien (reviirien) kokonaismäärä. Menetelmä sopii hyvin lajistoltaan arvokkaille alueille, joiden parimäärästä halutaan saada tarkka käsitys. Lisäksi lajien välisistä runsaussuhteista saadaan kartoituslaskennalla kunnollinen käsitys. Vähälukuiset ja huonosti havaittavat lajit tulevat kartoituslaskennassa paljon todennäköisemmin havaittua kuin linjalaskennassa. Seurattava yksikkö maalintujen laskennoissa on pari, ei yksilö. Laskenta tehdään varhain aamulla – aamupäivällä.

Kartoituslaskenta

Kartoituslaskennassa tutkittava alue kuljetaan systemaattisesti läpi ja pyritään paikantamaan reviirit. Havainnot merkitään kartalle. Mikään osa-alueesta ei saisi jäädä yli 25 metrin päähän laskijasta, jos kasvillisuus on tiheää tai lintuja paljon. Harvemmassa kasvillisuudessa tai lintutiheydessä maksimietäisyys voi olla 50 metriä ja avomailla sata metriä. Maastossa kuljetaan rauhallisesti. Metsässä havainnointi tapahtuu ennen kaikkea lintujen ääniä kuuntelemalla. Menetelmässä on tärkeää tarkkailla samanaikaisesti reviiristään ilmoittavia saman lajin yksilöitä. Reviirien tulkinta on luotettavaa vain, jos kaikilta reviireiltä on eri suuntiin samanaikaishavaintoja useilta laskentakierroilta. Reviirien erottamiseen on olemassa omat sääntönsä.

Pariksi/reviiriksi tulkitaan 1) nähty tai kuultu koiras, 2) pari, 3) yksinäinen naaras, 4) poikue ja 5) pesä. Parvina liikkuvien lintujen parimäärätulkinta tehdään erityisten sääntöjen mukaan.

Vakio-ohjeiden (Koskimies & Väisänen 1988) mukaan kartoituslaskennassa samalle alueelle tulisi tehdä kymmenen käyntiä, Etelä-Suomessa välillä huhtikuun loppupuoli – kesäkuun puoliväli. Pöllöjen, tikkojen ja käpylintujen havainnointi edellyttää kuitenkin lisäkäyntejä jo ennen sitä.

Käytännössä kuitenkin vähemmälläkin hyvin ajoitetulla käynnillä saadaan varsin kattavasti kartoitusalueen lajisto selville.

Linjalaskenta

Linjalaskennassa lasketaan linnut toistuvasti samalta reitiltä laskennasta ja vuodesta toiseen. Menetelmällä on erityinen asema linnuston yleisseurannassa, koska sen avulla on tuotettu poikkeuksellisen laaja aineisto Suomen lintulajien tiheyksistä, parimääristä sekä pitkäaikaisista ja vuosittaisista kannanmuutoksista koko Suomessa sekä eri ympäristöissä eri puolilla maata. Suomeen on perustettu koko maan kattava vakiolinjojen verkosto (<https://www.luomus.fi/fi/pesimalintujen-linja-pistelaskenta>). Niiden pituus on vakioitu kuuteen kilometriin. Edellä mainitut Helsingin kaksi linjaa eivät kuulu vakiolinjaverkostoon. Linjalaskenta vakioi hyvin tarkasti eri laskentakerroilla saman suuruisen otoksen seuranta-alueelta, mutta siinä kiinnostavat lajit, jotka ovat usein harvalukuisia, jäävät helposti havaitsematta.

Linjalaskennassa kävellään erilaisia elinympäristöjä halkovaa linjaa pitkin rauhallisesti ja lasketaan kaikki edestä ja sivuilta havaitut linnut. Selän takaa tulevia yksilöitä ei lasketa. Havainnointi tapahtuu etupäässä kuuntelemalla ja paljain silmin havainnoimalla. Kiikareita käytetään lähinnä lajimäärityksen varmistamiseen. Havaitut linnut kirjataan lintujen ensihavainnon perusteella erikseen 50 metriä leveältä pääsaralta ja sen ulkopuoliselta apusaralta. Vakiolinjoilta kirjataan ylös, millä biotoopilla pääsaralla havaitut linnut olivat.

Havainnot luokitellaan viiteen eri luokkaan: 1) laulava, 2) muuten ääntelevä, 3) nähty (havaintoa voi tarkentaa: koiras, naaras, pari, poikue, pesä jos mahdollista), 4) ohilentävä yksilö tai 5) parvi. Ohilentävät merkitään aina apusarkaan, elleivät ne lennä suoraan pääsaran suuntaisesti edestäpäin ylitse.

Sopiva linjalaskenta-aika on Etelä-Suomessa kesäkuun alusta kuun puoliväliin. Sama linja lasketaan yleensä kerran kesässä.

Suunnitelma

Kaupungin järjestämä maalintujen seuranta tehdään metsäalueilla kartoituslaskennoilla, joissa lasketaan vain uhanalaiset ja harvalukuiset pesimälajit. Näin toteutettuna laskennat vievät merkittävästi vähemmän aikaa kuin kartoitet-

taessa kaikki lajit. Vanhankaupunginlahden lähimetsissä (Pornaistenniemen tervaleppä-lehto, Mölylän metsä, Kivinokan vanha metsä) seurantaa jatketaan vuosittain niin kauan kuin se voidaan toteuttaa edullisesti kosteikko- ja vesilintujen laskentojen yhteydessä. Muualla laskennat tehdään viiden vuoden välein.

Alueiden laskentavuosissa noudatetaan kiertoa: Östersundomin alueet lasketaan samana vuonna, loput muun vuoden aikana. Östersundomin lintuvesien läheisten metsäalueiden seuranta on suunniteltu toteutettavaksi myöhemmin kuin muiden kohteiden, koska niillä on tehty laskentoja vuosina 2019 ja 2020 yleiskaavan valmisteluun liittyen – tosin harvemmilla kerroilla kuin sataman velvoiteseurannassa. On todennäköistä, että lintukartoitukset toistetaan, kun alueelle laaditaan uutta yleiskaavaa tai myöhemmin, kun laaditaan asemakaavoja. Keskuspuiston, Hallainvuoren ja Uutelan seuran aloitus on ajoitettu vuoteen 2024, koska niiden hoito- ja käyttösuunnitelman yhteydessä tehdystä linnustaselvityksestä on kulunut silloin reilut viisi vuotta.

Viiden vuoden välein kartoituslaskennalla seurattavat alueet (seuraava laskentavuosi suluissa):

- Keskuspuiston pohjoisosa (2024)
- Hallainvuori (2024)
- Uutela (2024)
- Vuosaarenhuippu (2024)
- Meri-Rastila ja Ramsinniemi (2024)
- Mustavuori (2025)
- Sipoonkorven eteläosa (2025)
- Labbacka (2025)
- Salmenkallio-Kasakallio (2025)
- Ribbingö (2025)
- Talosaari (2025)

Helsingin kaupunki perustaa kolmesta viiteen uutta, pääasiassa rakennetuilla alueilla sijaitsevaa kuuden kilometrin mittaista laskentalinjaa tai ottaa vaihtoehtoisesti uudelleen käyttöön saman verran vapaaehtoisten vuosia sitten perustamia linjoja, jotka sijaitsevat sopivilla paikoilla. Mahdollisten uusien linjojen sijainti suunnitellaan myöhemmin. Laskenta tehdään vuosittain. Lisäksi kootaan tulokset vapaaehtoisuustyönä lasketuilta Haltialan-Paloheinän ja Kanta-kaupungin linjoilta neljän vuoden välein. Tiedot saa ladattua Laji.fi-sivustolta. Linjalaskentojen tuloksia käytetään CBD-indeksin ja GCA-mittariston lintuindikaattorien laskentaan (ks. luku 5 Eliölajien lukumäärät).

Taustaa

Talvilintulaskenta on Luomuksen koordinoima seuranta, jossa selvitetään valtakunnallisesti pitkällä aikavälillä talvilinnuston levinneisyyttä ja runsautta eri elinympäristöissä sekä linnustossa talven aikana tapahtuvia muutoksia. Laskennoista saadaan lisäksi tietoa lintujen talvikuolleisuudesta, vaelluslintujen liikkeistä ja muuttolintujen jäämisestä talvehtimaan Suomeen (<https://www.luomus.fi/fi/linnustonseuranta>).

Talvilintulaskennat tuottavat hyvin lajistotietoa rakennettujen ympäristöjen lajistosta. Talvilintujen laskenta on suosittua tiheään rakennetuilla alueilla, jotka ymmärrettävästi houkuttelevat lintuja talvella lintulautojen ansiosta. Viime vuosina Helsingissä laskettuja talvilintureittejä on yhteensä 29 (<https://laji.fi/project/MHL.3/stats?tab=routes>). Niiden verkosto kattaa koko kaupungin alueen.



Mustarastas on yksi voimakkaasti urbanisoituneista lintulajeista.

Kuva: Raisa Ranta.

Menetelmä

Luomuksen ohjeen mukaan linnut lasketaan 5–12 km pitkältä reitiltä. Reitiltä lasketaan linnut kolmesti: syksyllä 1.–14.11., talvella 25.12.–7.1. ja kevättalvella – varhain keväällä 21.2.–6.3.

Reitti kävellään läpi rauhallisesti jatkuvasti havainnoiden. Kaikki reitillä nähdyt tai kuullut linnut lasketaan, myös lintulaudoilla ja muilla ruokintapaikoilla havaitut, sekä arvioidaan lintumääriin vaikuttavien pihlajanmarja- ja käpysatojen suuruus. Linjoilta on laskettu yleensä myös nisäkkäät (ei jälkihavaintoja).

Lintuhavainnot erotellaan havaintopaikan perusteella kahdeksaan ennalta määriteltyyn elinympäristöluokkaan: 1) kaatopaikka tai turkistarha, 2) kaupunkiasutus, 3) maaseutuasutus, 4) pelto, 5) metsä, 6) hakkuuaukea tai alle viisimetrisen taimikko, 7) ruovikko tai rantapensaikko, 8) muu (esimerkiksi vesistöt ja matkalennossa lentävät linnut).

Suunnitelma

Kaupunki ei toteuta itse talvilintujen laskentoja eikä tilaa niitä erikseen. Talvilintuaineisto kootaan Laji.fi-sivuilta neljän vuoden välein, ensimmäisen kerran vuonna 2024. Koska ilmastomuutos lisää Suomessa talvehtivien lintujen lajimäärää, tarkastelusta pitää poistaa uudet maahamme talvehtimaan jäävät lajit, mikäli halutaan arvioida vain maankäyttömuutosten mahdollisia vaikutuksia lintukantoihin.

Valkoposkianhi

Taustaa

SYKE julkaisee verkkosivuillaan vuosittain yhteenvedon Helsingissä ja Itä-Espoossa rannikolla ja puistonurmilla laiduntavien valkoposkihanhiemäärästä ([https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankoh- taista/Kuivuus_kuritti_valkoposkihanhiem_ poikue\(61204\)\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankoh- taista/Kuivuus_kuritti_valkoposkihanhiem_ poikue(61204)))). Yhteenvedossa on selostettu hanhiemääriä kaupunginosittain. Helsingin kaupunki on osallistunut laskentoihin.

Helsingin kaupunki on toteuttanut monena vuonna omaa valkoposkihanhiseurantaansa Harakassa laskemalla pesien määrän saarella. Valkoposkiahania on saarella kesäisin niin paljon, että se vaikuttaa merkittävästi saaren luontoon. Kasvillisuudessa on todettu muutoksia, jotka selittyvät hyvin valkoposkiahien runsastumisella (Helsingin kaupunki 2012, Kemppi 2014). Harakan pitkäaikaisessa yöperhosseurannassa on todettu toukkana heinäkasveilla elävien yökkösten yksilömäärien pienentyneen samanaikaisesti hanhien runsastumisen kanssa (Laasonen & Laasonen 2013).

Menetelmät

SYKEN koordinoimassa seurannassa valko-poskiahnhiemot ja -poikueet sekä poikueiden poikasmäärät lasketaan erikseen ruokailu- ja levähdyspaikoittain. Harakassa menetelmä on mahdollisimman täydellinen pesien laskenta.

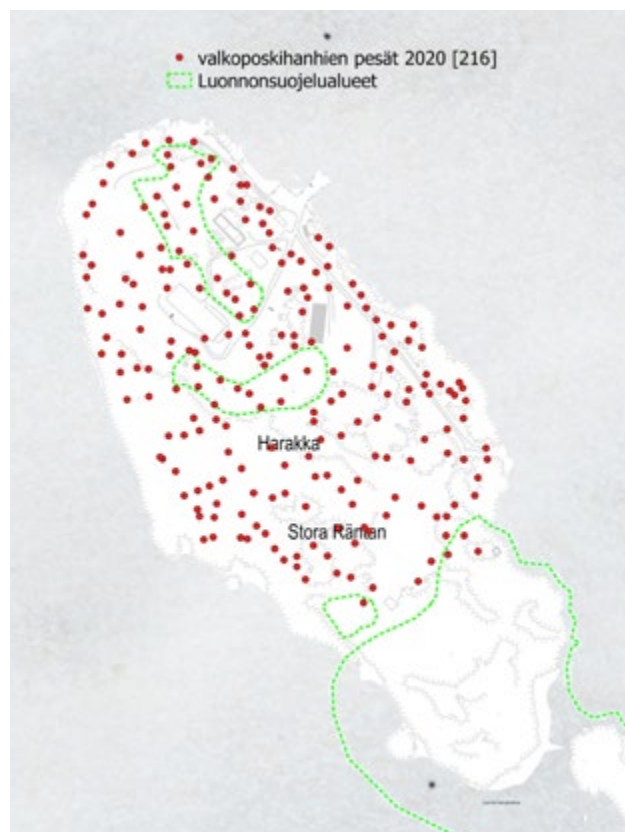
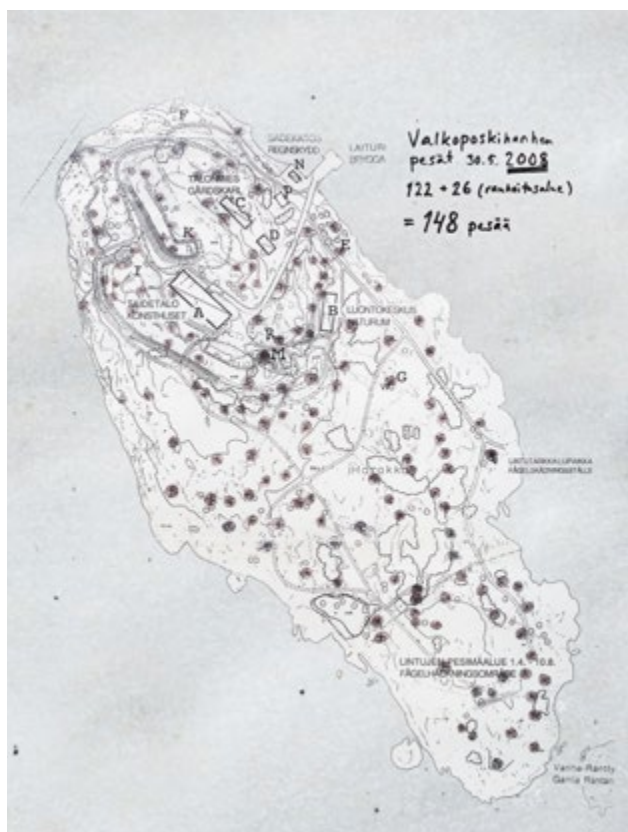
Suunnitelma

Helsingin kaupunki osallistuu SYKEN koordinoimaan valkuposkihanhiin laskentaan virkatyönä, mikäli muut työtehtävät sen sallivat. Helsingin kaupunki voi käyttää SYKEN julkaisemia tuloksia omassa ympäristöraportoinnissaan.

Harakan saaren pesälaskentaa jatketaan vuosittain. Tuloksista kootaan tilasto, joka julkaistaan neljän vuoden välein.

Valkoposkihanhen pesälaskentojen tuloksia Harakan saarelta (Luonto ja ympäristötietoisuus -tiimin aineistoa).

Taustakartat © Helsingin kaupunki,
kaupunkimittausosasto.





10

Nisäkkäiden kansalaishavainnointi

Taustaa

Nisäkkäille elämä ihmisen luomassa ympäristössä merkitsee monenlaisia mahdollisuuksia. Yhtäältä levittäytyvä kaupunkirakenne hävittää niiden elinympäristöjä, katkoo niille tärkeitä kulkureittejä ja lisää vaarallisia kohtaamisia autojen kanssa. Toisaalta hakeutuminen kaupunkeihin kannattaa, koska niistä löytyy uusia ja usein helpompia ravinnon hankkimisen keinoja, turvaa maaseudulla yleisemmistä saalistajista sekä hyviä pesäpaikkoja. Osa Helsingin nisäkäslajeista, erityisesti kettu ja kaniini, on sopeutunut kaupunkielämään erityisen hyvin ja eräät, esimerkiksi rusakko, suorastaan hyötyvät joistain kaupungin viheralueiden piirteistä. Muun muassa liito-orava sietää ihmisen tekemisiä hyvin, kun taas monet lajit, kuten hirvi ja ilves, päätyvät lähinnä eksymällä asutuksen piiriin.

Helsingin kaupunki on tehnyt takavuosina kyselyjä kaupunkilaisilta nisäkäshavainnoista. Merkittävin nisäkkäitä koskeva kartoitusprojekti on ympäristökeskuksen Helsingin eläinatlas -tutkimus vuosina 1995–1998 (Pietilä 1999). Samassa yhteydessä selvitettiin nisäkäshaun muutoksia vuosina 1850–1980 Helsingin alueella. (<https://www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/luonto-ja-viheralueet/kasvit-ja-elaimet/nisakkaat/>.)

Nisäkkäiden seuraamisesta riistakameran avulla on tullut tavallinen harrastus. Automaatio kuvaaminen on hyvin kätevä tapa tallentaa eläinten vierailut vakiopaikoilla. Se paljastaa nisäkäshaun runsauden vuorokauden aikoina, jolloin ihmisen toimet ovat vähäisimmillään ja kaupunki hiljaisimmillaan. Kun riistakameroita on käytössä paljon, tallenteista on mahdollista saada varsin hyvä käsitys Helsingin nisäkäslajistosta pienimpiä ja piilottelevimpia lajeja lukuun ottamatta. Aineisto on myös käyttökelpoista määrällisten muutosten seurantaan, joskin havainnot vaativat tulkintaa muun muassa sen osalta, miten usein kamera tallentaa useita otoksia samoista eläinyksilöistä.

Menetelmät

Seurannassa käytetään pääasiassa kaupunkilaisten riistakameran kuvamateriaalin perustuvaa havaintoaineistoa. Tavoitteena on saada kameraseurantaa kaikkiin kaupunginosiin. Jokainen pitkäaikainen riistakameran sijoituspaikka on tarkoitettu saadaan kaupungin ympäristöpalveluiden tietoon ja kannustaa yhä useampia ihmisiä käyttämään kameroita. Toiveena on, että kaupunkilaisten omat riistakamerat muodostavat nisäkkäiden seurantakameraverkoston tai ainakin sen ytimen. Helsingin kaupunki sijoittaa myös itse kameroita katvealueille, kuten laajoille metsäalueille, joissa kaupunkilaiset eivät niitä pidä. Jos selville saatava kaupunkilaisten kameroiden määrä jää hyvin kauaksi tavoitteesta, on suunniteltava tarkemmin, mitä alueita seurannassa kannattaa painottaa. Erityistä huomiota kannattaa joka tapauksessa kiinnittää viheryhteyksiin, kuten vihersormien kapeikkoihin ja niiden välisiin poikittaisyhteyksiin.

Seurantaan voidaan liittää myös Staran haitallisten pienpetojen pyyntipaikoilla myöhään syksyllä ja alkukeväästä pitämien riistakameroiden tallentama aineisto. Kameroita on säännöllisesti käytössä yli 20 kappaletta. Stara käyttää kameroita erityisesti arvokkaiden lintuvesien luona.

Toiminta käynnistetään hankkeenomaisesti tiedottamalla kaupungin seurantaideasta ja pyytämällä ihmisiä ilmoittamaan kiinteä kuvauspaikkansa. Samalla kannustetaan perustamaan uusia seurantapisteitä. Tiedon keruu järjestetään joko Laji.fi:n tallennuslomaketta tai iNaturalist-sovellusta käyttäen. Lajinmääritys ja aineiston tallennus ovat siis kaupunkilaisten omien kameroiden osalta heidän omalla vastuullaan. Kaupungin vastuuhenkilöiden tehtävänä on opastaa tietojen tallentamisessa, koota tietoa Laji.fi-sivujen kautta, tehdä havainnoista tulkintaa ja yhteenvetoja sekä tiedottaa tuloksista aktiivisesti kaupunkilaisille.

Ympäristöpalvelujen on laadittava selkeät ohjeet siitä, miten havainnot tulee tallentaa, jotta aineisto olisi mahdollisimman käyttökelpoista. Oleellista on riittävän tarkka paikkatieto, eläinten yksilömäärän tallentaminen sääntöjen mukaan ja kameran käyttöajan dokumentointi. Viimeksi mainittua Laji.fi-sivujen ja iNaturalistin lomakepohjat eivät edellytä. Muun muassa tämän takia Laji.fi-sivuille erikseen räätälöity tallennuslomake voi olla tarpeellinen.

Vaikka paikkakohtaista määrällistä seurantaa voidaan ainakin joltain osin tehdä riistakamerahavaintojen avulla, tärkein seurannan muoto on vuosittaisten kamerakohtaisten lajilistojen laatiminen. Kamera ja laji kerrallaan tarkastellaan, onko laji vuoden aikana tallentunut, minkä perusteella saadaan selville vuosikohtainen havaintopaikkojen määrä kustakin lajista. Lisäksi voidaan koota tieto kamerakohtaisista lajimääristä. Näistä teemoista kootaan karttaesityksiä. Jos kameroita on runsaasti riittävän suuren osan vuodesta toiminnassa Helsingissä, tuloksista voidaan tehdä johtopäätöksiä lajikohtaisista kannanmuutoksista.

Aineistoa joudutaan valikoimaan sen perusteella, miten pitkään kamerat ovat olleet kullakin paikalla toiminnassa. Suosituksena on kameran ympärivuotinen käyttö. Lisäksi tulisi kontrolloida mahdollista eläinten ruokinnan vaikutusta paikkakohtaiseen havaintojen määrään.

Suunnitelma

Seuranta käynnistetään laajalti mediassa, myös kaupungin verkkosivuilla ja Facebook-kanavilla julkaistavalla kampanjalla vuonna 2024. Sen avulla kartoitetaan kaupunkilaisten ennestään pitämien riistakameroiden määrä ja ihmisten halukkuus niiden liittämistä nisäkkäiden pitkäaikaisseurantaan. Kaupunkilaisia muistutetaan myös yksityisyyden suojaan perustuvista kameran käytön rajoitteista. Lisäksi sovitaan Staran kanssa, miten pienpetokameroiden tallentamat havainnot kootaan.

Osana kampanjaa kootaan tieto viimeaikaisista Helsingin nisäkäshavainnoista pohjatiedoksi, joka voi toimia yhtenä innoittajana seurantaan osallistumiselle. Vuoden 2024 aikana käynnistetään myös havaintojen tallentaminen. Alkuvuodesta 2025 voidaan esittää ensimmäisen vuosikohtainen yhteenveto havainnoista. Sitä

ennen on oltava kuitenkin useaan otteeseen erikseen yhteydessä seurannan aloittaneille esimerkiksi Kaupunkiluonto Helsingissä -Facebook-sivujen välityksellä. Raportteja on laadittava erityisesti havaintojen ilmoittajille suunnaten, jotta he tietäisivät havainnointinsa olevan merkityksellistä, ja jotta seurantaan osallistuminen olisi heille palkitsevampaa kuin tallenteiden katselu pelkästään omaksi iloksi. Raportointi on tehtävä joka vuosi. Kampanjaa suunniteltaessa on pohdittava keinoja, miten ihmiset saadaan sitoutumaan havaintojen ilmoittamiseen useiksi vuosiksi.

Ennen kaupungin omien kameroiden käyttöönottoa sovitaan, kuka vastaa kuvamateriaalin tarkastelusta. Kunnollinen yhteenveto, johon yhdistetään asukkaiden ja kaupungin kameroiden aineisto, laaditaan ensimmäisen kerran alkuvuodesta 2026. Tietojen kokoaminen ja raportointi tehdään palkkatyönä.

Kun kaupunkinisäkkäiden seuranta riistakameroilla aloitetaan, kettu lienee yksi useimmiten kuvatuista lajeista.

Kuva: Teemu Saloriutta.





11

Metsänhoidon luontovaikutukset

Helsingin kaupunkimetsien hoito poikkeaa tavanomaisesta talousmetsien hoidosta, koska taajamametsien hoidon tarkoitus ei ole metsätalouden harjoittaminen, vaan metsän kehittäminen hyvin virkistyskäyttöön sopivaksi. Lisäksi monimuotoisuuden huomioiminen esitetään tärkeänä virkistysmetsien hoidon yleisenä tavoitteena Helsingin kaupungin luonnonhoidon linjauksessa (Helsingin kaupunki 2011). Tätä tavoitetta korostetaan uudessa kaupungin strategiassa ja LUMO-ohjelmassa 2021–2028. Strategiassa asia on ilmaistu seuraavasti: ”Virkistys- ja luontoalueiden metsissä ja metsäisillä alueilla suunnitelmallinen monimuotoisuuden lisääminen ja metsien luontainen vanheneminen on keskeisin tavoite”.

Kaupungin harjoittama metsänhoito herättää ajoittain runsaasti julkista keskustelua. Osa helsinkiläisistä kannattaa vähempää puuttamista virkistysmetsiin, ja osa toivoo voimakkaammin hoidettua metsää. Hakkuilla tavoitellaan metsien nopeampaa uudistumista, puustorakenteen monipuolistumista ja parempaa kestävyyttä patogeenejä vastaan. LUMO-ohjelman 2021–2028 tavoitteiden mukaisesti kaupunkimetsien hoitokäytäntöjä tarkastellaan tutkitun tiedon valossa. Luontoseurantasuunnitelma perustaa metsänhoidon luontovaikutusten seurannan metsän monimuotoisuustekijöitä mittaaviin menetelmiin ja Luken kanssa tehtävään tutkimusyhteistyöhön.

11A

Monimuotoisuudelle tärkeiden metsien pinta-ala

Taustaa

Puuston ikä ja lahoppuustoisuus ovat keskeisiä luonnonmetsien rakennepiirteitä, joita tarkastelemalla voidaan arvioida monimuotoisuuden huomioimisen astetta metsänhoidossa. Vanhojen metsien pinta-alasta ja mallintamiseen perustuvasta lahoppuupotentiaalista on käytettävissä maanlaajuisesti koottua paikkatietoaineistoa.

Vanhojen metsien ja lahoppuupotentiaalin perusteella monimuotoisuudelle tärkeiden metsäalueiden osuus kaupungin metsämaasta ovat Kuutoskaupunkien yhteisiä ekologisen kestävyuden indikaattoreita (Helsingin kaupunki 2021). Puuston ikä mainitaan myös latvuspeittävyden ja keskipituuden ohella Helsingin kaupungin LUMO-ohjelmassa 2021–2028 metsien luonnon tilan indikaattorina.

Metsäluonnon monimuotoisuus riippuu paljolti lahoppuun määrästä ja laadusta. Järeää kuusi-lahoppuuta on Helsingin metsissä monin paikoin kohtalaisia määriä, kookasta lehtilahoppuuta selvästi niukemmin.

Kuva: Mira Lainiola.

Menetelmä

Vanhojen metsien pinta-ala

Vanhat metsät on määritelty seurannassa yli 80-vuotiaiksi metsiksi. Seurattavana on niiden osuus prosentteina kaikesta kaupungin metsämaasta. Luke on koostanut valtakunnallisista puustotiedoista kuntakohtaiset tilastot, joista saadaan suoraan tieto ikärajan ylittävien metsien pinta-alaosuudesta (<https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/metsa/met-savarat-ja-metsasuunnittelu/metsavarakat-ja-kuntatilastot/>). Käytettävä aineisto on peräisin monilähteisestä valtakunnan metsien inventoinnista (MVMI).

Vaihtoehtoisesti laskentaan voidaan käyttää Luken paikkatietoaineistoa, joka on ladattavissa Luken avoimien aineistojen tiedostopalvelusta. Vanhojen metsien osuus lasketaan tällöin MVMI-teemasta "ikä" valitsemalla ruudut, joissa puuston keskimääräinen ikä on yli 80 vuotta. Niiden lukumäärää verrataan kaupungin kaikkiin metsäruutuihin. Teemojen ruutukoko on 16 x 16 metriä.



Korkean lahoppuupotentiaalin metsien pinta-ala

Tieto korkean lahoppuupotentiaalin metsistä on saatavilla Zonation-menetelmällä tehdyn, koko Suomen metsät kattavan paikkatietoanalyysin tuloksista (Mikkonen ym. 2018). Zonation-menetelmässä tarkasteltavan rasterin solut laitetaan analysoitavien muuttujien perusteella paremmuusjärjestykseen, minkä perusteella voidaan valikoida monimuotoisuudelle tärkeimmät alueet. Mikkosen ym. (2018) analyysissä metsien monimuotoisuutta kuvaavina muuttujina on käytetty kasvillisuusluokkaa, puulajia, puuston keskiläpimittaa ja tilavuutta puusto-ositteittain. Kasvillisuusluokan ja puustotunnusten perusteella on laskettu puustoisille alueille kohteiden lahoppuupotentiaali. Tiedot toteutuneista tai ilmoitetuista metsänkäsittelyistä ja ojituksista toimivat analyysissä lahoppuupotentiaalin alenemisen perusteena.

Seurannassa tarkastellaan lahoppuupotentiaaliltaan parhaiden metsäalueiden osuutta kaikesta metsämaasta. Laskentaan käytetään Zonation-analyysin valtakunnallista versiota 2 (VMA02). Käytettävä aineistopaketti on SYKE:n avoimien paikkatietoaineistojen listassa nimellä ”Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet 2018 (Zonation) valtakunnallinen” (https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot). Aineistosta valitaan paras 20 % metsämaasta ja lasketaan kuinka suuren prosenttiosuuden se peittää kaikesta metsämaasta eli kaikesta kaupungin alueelle osuvasta Zonation-tuloksesta. Paras 20 % valitaan ottamalla kaikki vähintään 0,8 pistettä saaneet solut rasterista eli lasketaan niiden ruutujen osuus, joissa on lukeman 0,8 ylittävä arvo. Rasterin arvot vaihtelevat välillä 0–1. (Helsingin kaupunki 2021.)

Suunnitelma

Tiedot vanhojen metsien osuudesta Helsingin metsämaasta kootaan ja raportoidaan kahden vuoden välein eli MVMI:n julkaisutahdissa. Viimeisimmät julkaistut tiedot ovat vuodelta 2019. Seuraavan kerran julkaistavaa kuntakohtaista metsien ikätietoa verrataan vuoden 2019 tietoihin. Seuranta tehdään virkатыönä.

Miten usein tarkastellaan korkean lahoppuupotentiaalin metsien suhteellista osuutta metsämaasta, riippuu uuden Zonation-analyysin toteuttamisen ajankohdasta. Kuutoskaupunkien ekologisen kestävyuden indikaattorien laskentaohjeissa tarkastelujakson pituudeksi on arvioitu viidestä kymmeneen vuotta (Helsingin kaupunki 2021). Näin ollen muutosta voitaisiin tarkastella ensimmäisen kerran välillä 2023–2028. Seuranta tehdään virkатыönä.

11B

Lahopuun määrä ja laatu

Taustaa

Eri tavoin ja pitkällä aikavälillä syntyneen lahopuun määrä ilmentää metsän luonnontilaisuuden astetta. Lahopuuhun sidoksissa olevista eliöistä koostuu hyvin merkittävä osa boreaalisten metsien lajien monimuotoisuudesta. Metsien lahopusidonnaisten lajien esiintymispotentiaalia voidaan kartoittaa inventoimalla lahopuun määrää ja laatua. Lahopuun mittaaminen onkin kuulunut lukuisiin metsäekologisiin tutkimuksiin.

Lahopuumäärän lisääminen ja selvitystarve on kirjattu Helsingin LUMO-ohjelmaan. Yksinkertaisimmillaan monimuotoisuutta lisätään virkistysmetsissä niin, että luonnostaan kuolleet tai kaadetut puut jätetään maastoon lahoamaan. Tämä kuuluu Helsingin kaupungin luonnonhoidon työohjeen periaatteisiin (Helsingin kaupunki 2013). Kuolleen puun määriä ei ole viime aikoihin asti mitattu Helsingin metsistä muulloin kuin



yksittäisissä tutkimuksissa. Eräisiin laaja-alaisempiin hankkeisiin on tosin kuulunut karkea lahopuumäärän arviointi, kuten METSO-ohjelman sopivien metsien kartoituksiin (Helsingin kaupunki: Luontotietojärjestelmän arvokkaat metsäluonnon monimuotoisuuskohteet).

Korhosen ym. (2020) tutkimuksessa selvitettiin lahopuuston ominaisuuksia kaupunkien satunnaisesti valikoiduissa ja kääpälajistoltaan arvokkaissa kuusivaltaisissa varttuneissa kangasmetsissä. Tutkimusmetsiköt sijaitsivat pääkaupunkiseudulla, Järvenpäässä ja Lahdessa, ja kääpälajistoltaan arvokkaat metsät pääasiassa Helsingissä. Kuollutta puuta esiintyi kaupunkien virkistysmetsissä hyvin vaihtelevia määriä. Satunnaisesti valituissa virkistysmetsissä lahopuun tilavuuden mediaani oli selvästi suurempi verrattuna uudistusikäisiin talousmetsiin, mutta pieni verrattuna pitkään luontaisesti kehittyneisiin iäkkäisiin metsiin. Mediaaniksi laskettiin noin kymmenen kuutiometriä hehtaaria kohti tilavuuden vaihdellessa nolasta noin 55 kuutiometriin hehtaarilla – nollametsikkö ei sijainnut Helsingissä. Kääpälajiston perusteella arvokkaissa kaupunkimetsiköissä, joista merkittävä osa on suojeluun varattuja, lahopuun hehtaarikohtaisen tilavuuden mediaani oli 88,3 kuutiometriä. Lahopuuta mitattiin myös talousmetsissä, joissa vastaavan tyyppisten, satunnaisesti valittujen metsien lahopuutilavuuden mediaani oli 2,7 kuutiometriä hehtaarilla. Korhonen ym. (2020) tarkastelivat myös metsiköiden elävän puuston ominaisuuksia ja totesivat satunnaisesti valittujen ja kääpälajistoltaan arvokkaiden kaupunkimetsiköiden olleen elävän puuston osalta muuten hyvin samanlaisia, mutta arvokkailla kohteilla kasvaneen enemmän pieniläpimittaisia kuusia. Tämä viittaa erityyppisten kohteiden erilaiseen hoitohistoriaan.

Järeä koivupötkelö, jota taulakääpä on lahottanut.

Kuva: Raisa Ranta.

Vuonna 2021 Helsingin kaupunki aloitti mittaukseen perustuvat lahoppukartoitukset luonnonhoidon suunnitelma-alueilla. Kartoituksen tulosten pohjalta on tarkoitus tuottaa suosituksia ja ohjeistusta sopiville lahoppumäärille erilaisissa kaupunkimetsäkohteissa. Tavoitteena on myös aikaansaada riittävän selkeä, maastossa silmämääräisesti arvioitavissa oleva lahoppuluokitus, joka voidaan merkitä luonnonhoidon suunnittelussa kerättäviin kuviotietoihin. Vuonna 2021 tehdyn lahoppukartoituksen järjestely on selostettu seuraavaksi projektia ohjanneiden kuvauksen mukaan (Holstein & Saukkonen 2021).

Kaupungin metsäkuvioista tehtiin vuonna 2021 otanta lahoppumittauksia varten niin, että aineisto kattaa tasapainoisesti kaupungin suunnitelma-alueet ja aluetyypit, kuten saaret, rannat, entiset viljelysmaat ja tiiviin kaupunkirakenteen. Lahoppukartoitukseen valikoitiin yhdeksän suunnitelma-aluetta (Haaga, Reijola, Lehtisaari/Kuusisaari/Kaskisaari, Jakomäki-Tattarisuo, Pukimäki-Malmi, Pihlajanmäki-Pihlajisto, Kulosaari, Myllypuro, Vuosaari). Lisäksi Keskuspuisto päätettiin jo ennakolta ottaa yhdeksi alueeksi kartoitukseen. Myöhemmin kartoitusalueisiin lisättiin vielä Keskuspuiston eteläosa, Kaarela ja Kallahti. Östersundomin metsät jätettiin metsäsuunnitelmien puuttuessa kartoittamatta vuonna 2021.

Puistot, niityt, maankäytön muutosalueet, erityisalueet, käyttöluokaltaan tuntemattomat alueet sekä vähäpuustoisimmat kalliit rajattiin pois inventoinnista. Useimmilta suunnitelma-alueilta poimittiin kaupungin hoitokuviotietokannasta kartoitukseen kymmenen kuviota 0,2 hehtaarin minimipinta-alakriteerillä, joten inventointiin valikoitiin yhteensä noin 130 kuviota. Kuviot poimittiin osittain satunnaisesti hoitoluokittain ja suunnittelualueittain. Pienemmiltä alueilta ja niistä hoitoluokista, joilla kuvioita oli vähemmän, poimittiin joka toinen, kolmas tai neljäs kuvio, kun taas laajemmilta alueilta ja yleisimmistä hoitoluokista poimittiin jopa vain joka kymmenes kuvio. Näin saatiin inventointi jakautumaan tasaisemmin eri puolille kutakin suunnitelma-aluetta.

Menetelmät

Koeasetelma

Koska tarvetta on saada tietoa erityisesti erilaisten hakkuumenetelmien vaikutuksista lahoppuun määrän ja laadun muutoksiin, lahoppuun määrän muutoksia seurataan koeasetelman avulla. Tutkittavana ovat pitkään hakkaamatta olleet, poimintahakatut ja harvennushakatut metsiköt. Kaupungin hoitokuviotietokantaa apuna käyttäen varttuneista (vähintään 60 vuotta vanhoista) lehdoista sekä tuoreen ja lehtomaisen kankaan metsiköistä valitaan yhteensä 90 seurantametsikköä (kuviota) jaotellen ne hakkuutapojen perusteella (taulukko 4). Pitkän ajan seurantaan soveltuvat vain yleiskaavan ja ajantasa-asemakaavan mukaan rakentamatta jätettävät metsiköt. Hakattujen metsiköiden varttunut puusto jätetään mahdollisuuksien mukaan hakkuiden ulkopuolelle vähintään seurannan toiseen inventointiin saakka.

Helsingin lehdot ovat puulajikoostumukseltaan varsin vaihtelevia, mikä voi vaikeuttaa johtopäätösten tekemistä tuloksista, ellei aseteta muita ehtoja seurattaville lehdoille kuin pelkkä kasvupaikka. Suunnitelmassa ehdotetaan otannan painottamista yleisimpien puulajien vallitsemiin kuvioihin, pääasiassa koivuvaltaisiin lehtoihin. Tämä riippuu kuitenkin siitä, löytyykö niistä koeasetelmaa varten riittävää määrää eri tavoin käsiteltyjä kohteita.

Taulukko 4.

Lahoppuseurannan koeasetelma. Osa vähintään 30 vuotta hakkaamatta olleista seurantakuviosta perustetaan luonnonsuojelualueille.

	≥ 30 v. hakkaamattomat	Poimintahakatut	Harvennushakatut
Tuoreet kankaat	10	10	10
Lehtomaiset kankaat	10	10	10
Lehdot	10	10	10

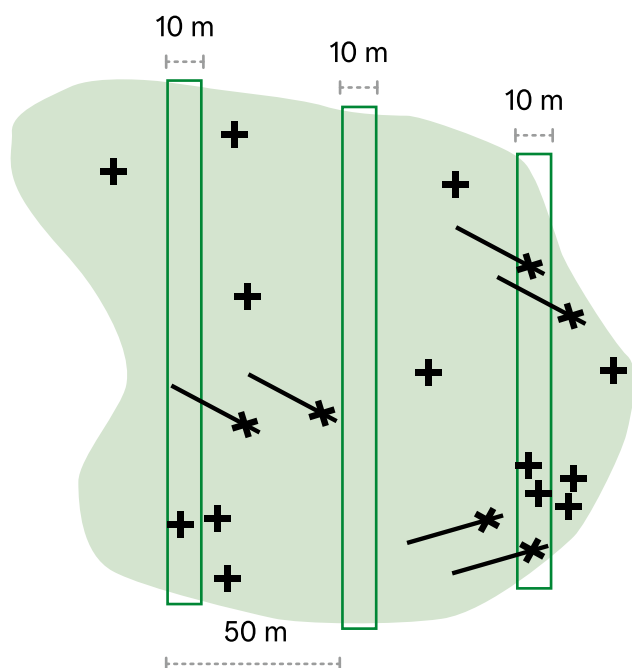
Lahopuun mittaaminen

Lahopuun mittaamiseen on olemassa useita menetelmiä, joista voidaan valita pienipiirteisesti vaihteleviin kaupunkimetsiin parhaiten sopiva. Luken tutkija Juha Siitonen laati vuonna 2021 kirjallisen katsauksen lahopuun mittaamenetelmiin (Siitonen 2021). Osaa siinä olleista ohjeista käytettiin kesällä 2021 Helsingin kaupungin tekemässä lahopuuinventoinnissa. Jäljempänä on esitetty seurannassa käytettävä lahopuun mittaamenetelmä Siitosen katsaukseen perustuen siltä osin kuin se vastaa jatkossa seurannassa käytettävää menetelmää. Lahopuun tilavuuden laskemiseen on tarkoitus käyttää karkeampaa menetelmää, joka ei edellytä maastossa yhtä tarkkoja mittauksia.

Lahopuumittaukset tehdään joko koko kuvion laajuudelta tai otannalla riippuen kuvion pinta-alasta:

- Lahopuu mitataan koko kuvion laajuudelta, jos kuvion pinta-ala on enintään 0,5 hehtaaria.
- Yli 0,5 hehtaarin laajuisilla kuviolla suoritetaan mittausta kaistaotannalla (kuva 8).

Kaistaotannassa kuviolle sijoitetaan 10 m levyisiä, pohjois-eteläsuuntaisia kaistoja tasavälein paikkatieto-ohjelmalla luodulla 50 metrin hilalla niin, että kaistat kattavat koko kuvion reunasta reunaan. Linjojen alku- ja loppupäätä ei merkitä kiinteästi maastoon, mutta paikkatieto-ohjelmalla tallennettavien kaistojen päiden koordinaatteja käytetään niiden paikantamiseen maastossa.



Kuvioilta tai niille systemaattisesti sijoitetuilta kaistoilta mitataan kaikkien läpimitaltaan vähintään 10 cm vahvuisten kuviolla kuolleiden puiden runkojen läpimitta rinnankorkeudelta (1,3 m). Runkojen pituutta ei mitata.

Sekä kaistoilta että kokonaisilta kuviolta mitatut lahopuutilavuudet muunnetaan myöhemmin tilavuuksiksi hehtaaria kohti.

Kustakin rungosta kirjataan myös seuraavat ominaisuudet:

- puulaji
- lahoaste
- laatu (erityisesti syntytapaan ja asentoon liittyvä)

Läpimitta mitataan pääasiassa kokonaisista runkomaapuista ja pystypuista. Jos tutkittavalla kuviolla esiintyy runsaasti järeitä, yli 1,3 m pitkiä pöllejä tai yli 1,3 m korkeudelta katkenneita pötkelöitä tai sahattuja kantoja, joiden yläosa on korjattu pois kuviolta, niistä mitataan läpimitta ja lisäksi mitataan tai arvioidaan jäljelle jätetyn osan pituus. Pölleistä mitataan keskiläpimitta. Muista edellä esitettyjen laatuluokkien 5 ja 7 lahopuista lasketaan lukumäärä ja laatuluokkien 6, 9 ja 10 kappaleista kirjataan vain karkeaa runsaustietoa. Vanhojen kantojen syntytapaa on vaikeaa erottaa, mutta tämä ei estä kirjaamasta asiaa muistiin uudemmista kannoista. Lahopuun ominaisuudet kirjataan erikseen työtä varten laaditulle lomakkeelle.

Useaan kappaleeseen katkenneet tai sahattut runkomaapuut lasketaan yhdeksi puuksi. Lahopuu mitataan, jos sen syntypiste sijaitsee kuviolla. Jos lahopuun syntypisteen määrittäminen ei onnistu, lahopuu mitataan vain, jos se sijoittuu kokonaan kohteena olevan kuvion rajojen sisälle. Reunoilla sijaitsevista ns. rajapuista valitaan mitattavaksi joka toinen.

Lisäksi lahopuiden ominaisuuksista kirjataan muistiin vapaamuotoisesti muuta tietoa, esimerkiksi puiden kuolemisen syistä, kuten jostain helposti tunnettavasta patogeenistä, ja kulumisesta, jota ilmentää sammalen puuttuminen muusta kuin äskettäin syntyneestä lahopuusta.

Kuva 8.

Kaistamittauksen periaate (Siitosen 2021 mukaan). Metsikköön on sijoitettu 10 metrin levyisiä kaistoja systemaattisesti 50 metrin välein.

plus kuvaa kuollutta pystypuuta +

viiva ja risti maapuuta ja sen syntypistettä — *

Ohjeet lahopuun ominaisuuksien luokitteluun:

Läpimitta

Vähintään 10 cm paksuista pystypuista rinnankorkeudelta (1,3 m) ja maapuista vastaavalta kohdalta.

Lahoaste

Viisi lahoasteluokkaa. Luokka määritetään maastossa puukon avulla seuraavasti:

- 1 = Puuainekseltaan kova. Puukko tunkeutuu puuhun vain muutaman millimetrin.
Kaksi alaluokkaa (erottelusta on olemassa tarkempi ohje):
A) Edellisen tai saman vuoden aikana kuolleet puut.
B) Luokan A puita aikaisemmin kuolleet, puuainekseltaan kovat puut.
Esimerkiksi useimmat pystyyn kuolleet havupuut.
- 2 = Pintalahoho. Puukko tunkeutuu puuhun 1–2 cm.
- 3 = Melko pehmeä. Puukko tunkeutuu puuhun 3–5 cm.
- 4 = Runko pehmenyt. Puukko tunkeutuu puuhun helposti kahvaa myöten.
Runko on kuitenkin säilyttänyt alkuperäisen muotonsa eikä hajoa potkimalla.
- 5 = Runko on kokonaan pehmenyt ja usein menettänyt muotonsa. Runko hajoaa potkimalla.

Laatu

- 0 = ei tietoa (yleensä vain pitkälle lahonneet maapuut)
- 1 = kokonainen pystypuu; pystyyn kuollut, latvasta alle 1/3 puun pituudesta katkennut
- 2 = pötkkelö tai korkea luonnonkanto, yli 1/3 puun pituudesta murtunut
- 3 = juurineen kaatunut maapuu
- 4 = katkennut puu
- 5 = hakkuukanto tai tekopötkkelö
- 6 = sahattu pölli
- 7 = luonnonkanto
- 8 = kokonainen kaadettu puu (tekopötkkelön maapuuosa tai matalan kannon maapuuosa)
- 9 = hakkuutähdelatvus tai -oksa
- 10 = pudonnut oksa



Luontoseurantasuunnitelman lahopuumittauksissa mitataan vain rinnankorkeudelta vähintään 10 cm paksuiset rungot.

Kuva: Raisa Ranta.

Tilavuuden laskenta

Mitatut puut luokitellaan läpimittaluokkiin (10–19 cm, 20–29 cm, 30–39 cm jne.). Eri läpimittaluokkien puille on käytettävissä niiden keskimääräiseen tilavuuteen perustuva tilavuustaulukko, jonka avulla lasketaan karkeasti lahopuun tilavuus inventoitavalla kuviolla (Punttila 2021). Näin ollen kokonaisten puiden pituutta ei tarvitse mitata. Läpimittojen mittaaminenkaan ei ole aina välttämätöntä, jos inventoijalle on kertynyt riittävästi kokemusta läpimittaluokan määrittämiseen silmämääräisesti.

Kesän 2021 lahopuuinventoinnissa mitattiin kaikkien vähintään 1,3 m pitkien ja läpimitaltaan vähintään 10 cm paksujen lahopuukappaleiden pituudet ja läpimitat. Edellä esitetyllä karkealla menetelmällä tehtävä lahopuuston tilavuuden laskenta ei tuota vuoden 2021 aineiston kanssa täysin vertailukelpoisia tuloksia, mutta vuoden 2021 tuloksista voidaan laskea karkealla menetelmällä saatavat lahopuutilavuudet. Samalla saadaan selville, miten suuri ja minkä suuntainen ero on eri tarkkuuksilla tehdyistä mittauksista lasketuissa tuloksissa.

Jos pitäydytään tarkoissa lahopuumittauksissa, pituutta ei tarvitse mitata lahopuista käytettäessä Siitonen (2021) katsauksessaan suosittellemaa, elävistä puista kerättävää lukuaineistoa lahopuun tilavuuden laskentaan. Tällöin lahopuuston inventointi on merkittävästi nopeampaa kuin vuonna 2021 käytetyssä menetelmässä.

Suunnitelma

Seurantaan valitaan mahdollisimman monta koeasetelman mukaiset kriteerit täyttävää metsikköä, joissa on jo tehty vuonna 2021 lahopuumittaukset. Loput seurantametsiköt poimitaan osittaisella satunnaisotannalla kriteereillä valituista metsikköjoukoista.

Koeasetelmaan sopivien, vuonna 2021 inventoitujen metsiköiden aineistosta lasketaan edellä mainitulla lahopuiden läpimittaluokkiin perustuvalla karkealla menetelmällä lahopuuston tilavuus. Lahopuuinventointia jatketaan maastossa vuonna 2022. Tavoitteena on tutkia niin monta uutta metsäkuviota, että koeasetelman eri metsikköluokkiin kuuluvia kohteita on vuosina 2021 ja 2022 inventoidut kohteet yhteenlaskettuna tasamäärä. Todennäköisesti vuonna 2022 ei tule vielä täyteen koko tavoiteltava 90 metsikön otos. Puuttuva määrä metsiköitä inventoidaan osin Östersundomissa ja vasta sitten, kun alueen kaavoitus ja metsäsuunnittelu etenee siihen vaiheeseen, että otanta on sen osalta mahdollista tehdä. Todennäköisesti tämä päästään tekemään aikaisintaan vuoden 2025 paikkeilla.

Toinen lahopuumittaus tehdään kussakin seurantametsikössä viiden vuoden kuluttua ensimmäisestä mittauksesta. Sen jälkeen lahopuumittauksia ei välttämättä kannata tehdä yhtä suuresta metsikköjoukosta. Vaikka seurannan aikajänne on viiden vuoden väliajoista johtuen pitkä, kiinnostavaa tietoa lahopuun määrän ja hakkuutapojen yhteydestä saadaan pelkästään kertaalleen inventoiduista kohteista, joita tarkastellaan koeasetelman mukaisesti.

Seurattavien metsiköiden valinta tehdään virkatyönä. Maastotyöhön palkataan jokaisella inventointikerralla kaksi kesätyöntekijää. Maastotyön suorittamiseen riittänee vuonna 2022 kaksi henkilötyökuukautta olettaen, että merkittävä osa jatkossa seurattavista metsiköistä on jo kartoitettu vuonna 2021.

Taustaa

Käävät on hyvin yleisesti varttuneista metsistä inventoitu eliöryhmä. Kääpälajisto ilmentää hyvin luonnontilaisen metsän rakennepiirteitä, erityisesti lahoppuun määrää ja monipuolisuutta, mikä liittyy kääpien toimintaan lahottajina. Helsingin kääpälajisto tunnetaan hyvin lukuisten selvitysten ansiosta. Arvokkaat kääpäkohteet on yksi kaupungin luontotietojärjestelmän arvokkaiden luontokohteiden tasoista, joiden tiedot kattavat kaupungin alueen suhteellisen hyvin ja ovat myös melko hyvin ajan tasalla. Kaupungin virkistysmetsissä on keskimäärin enemmän kääville tärkeitä rakennepiirteitä kuin tavanomaisissa talousmetsissä, mikä näkyy myös kääpälajistossa.

Käävistä on tehty äskettäin tieteellistä tutkimusta Helsingin kaupunkimetsissä. Korhosen ym. (2021) tutkimuksessa tarkasteltiin metropolialueella kaupungistumisen, elinympäristöjen kytkeytymisen ja lahoppuun määrän vaikutusta kuusivaltaisista metsien kääpätehtäviin. Tutkimuksessa lahoppuun määrä selitti eniten kääpälajien määrää. Punaisen listan lajien esiintyminen oli yhteydessä myös elinympäristöjen kytkeytymiseen.

Helsingin kaupungin luontoseurantaan kuuluu lahoppuun määrän ja laadun seuranta eri tavoin käsitellyissä metsissä (luku 11B Lahoppuun määrä ja laatu). Kääpälajistoa on tarkoitus tarkastella samoilla kohteilla, joissa tehdään lahoppuseuranta. Ottamalla käävät mukaan seurantaan saadaan oleellisesti enemmän tietoa kaupunkimetsien hakkuiden monimuotoisuusvaikutuksista kuin pelkästään lahoppuuta mittaamalla. Pelkästään lahoppuuta tarkastelemalla ollaan selvillä lähinnä biologisen monimuotoisuuden puitteista, muttei paljoakaan vielä itse monimuotoisuudesta.

Menetelmät

Kääpaseuranta keskittyy pitkälle varttuneisiin kuusivaltaisiin metsiin, koska niiden kääpälajisto on erityisen monimuotoinen. Seurantakohteet valitaan lahoppuseurannan 60 tuoreen ja lehdomaisen kangasmetsikön joukosta, ja seuranta toteutetaan samaa asetelmaa noudattaen selvittämällä kääpälajisto pitkälle varttuneista vähintään 30 vuotta hakkaamatta olleista, poimintahakatuista ja harvennushakatuista metsiköistä.

Kääpiä seurataan kokonaislajimääriä ja luonnontilaisen kaltaisten metsien indikaattorilajien havaintopisteitä tarkastelemalla. Tällaista pistetietoa Helsingin alueelta on paljon erityisesti Keijo Savolan kartoitusten ansiosta. Seurantametsiköissä tarkastellaan kuviokohtaisesti lajiston kokonaismääriä ja indikaattorikääpien havaintopisteiden määriä.

Ensimmäiseksi tarkastellaan olemassa olevaa kääpäpisteaineistoa, ja katsotaan, miten monelta lahoppuinventoidulta kuviolta on olemassa vanhaa indikaattorikääpädataa. Tämän pohjalta suunnitellaan tarvittavat kääpien maastokartoitukset. Mahdollisia lyhyen aikavälin muutoksia saadaan selville sellaisista kohteista, joissa on tehty toimenpiteitä edellisen inventoinnin jälkeen. Kääpälajisto on tarkoitus inventoida samoilta kohteilta viiden vuoden välein.

Kääpälajisto inventoidaan koko kuvion laajuudelta ja kaikki tavatut lajit kirjataan eli tehdään kääpien lajilista. Punaisen listan lajien ja alueellisesti uhanalaisten lajien sekä luonnontilaisen kaltaisten metsien indikaattorilajien kaikki kasvupaikat kirjataan pistemäisenä paikkatietona.

Paikkatietoon liitetään seuraavat tiedot kasvualustasta:

- puulaji
- lahoaste
- laatu (maa- tai pystypuu, oksa, kanto jne.)
- synty tapa (hakattu tai luontainen)

On ensiarvoisen tärkeää, että saadaan selville kasvualustapuiden määrä kustakin huomionarvoisesta lajista. Kaikista tällaisen lajin eri puuyksilöistä peräisin olevasta kasvualustasta eli lahoppukappaleesta tallennetaan oma paikkatietonsa.

Riittävän hyvä kääpätieto saadaan käymällä kullakin kohteella kerran saman syksyn aikana. Yli kymmenen hehtaarin kokoisia kuvioita (jotka ovat hyvin harvinaisia Helsingissä) ei inventoida kokonaan, koska niiden koko kääpälajiston selvittäminen voisi viedä kokeneeltakin kääpätuntijalta useita päiviä. Niistä erotetaan kymmenen hehtaarin kokoinen osuus inventointiin. Inventointialaksi rajataan, mikäli mahdollista, nelikulmion muotoinen alue kyseisen alueen keskeltä. Kulmapisteistä tallennetaan GPS-koordinaatit.

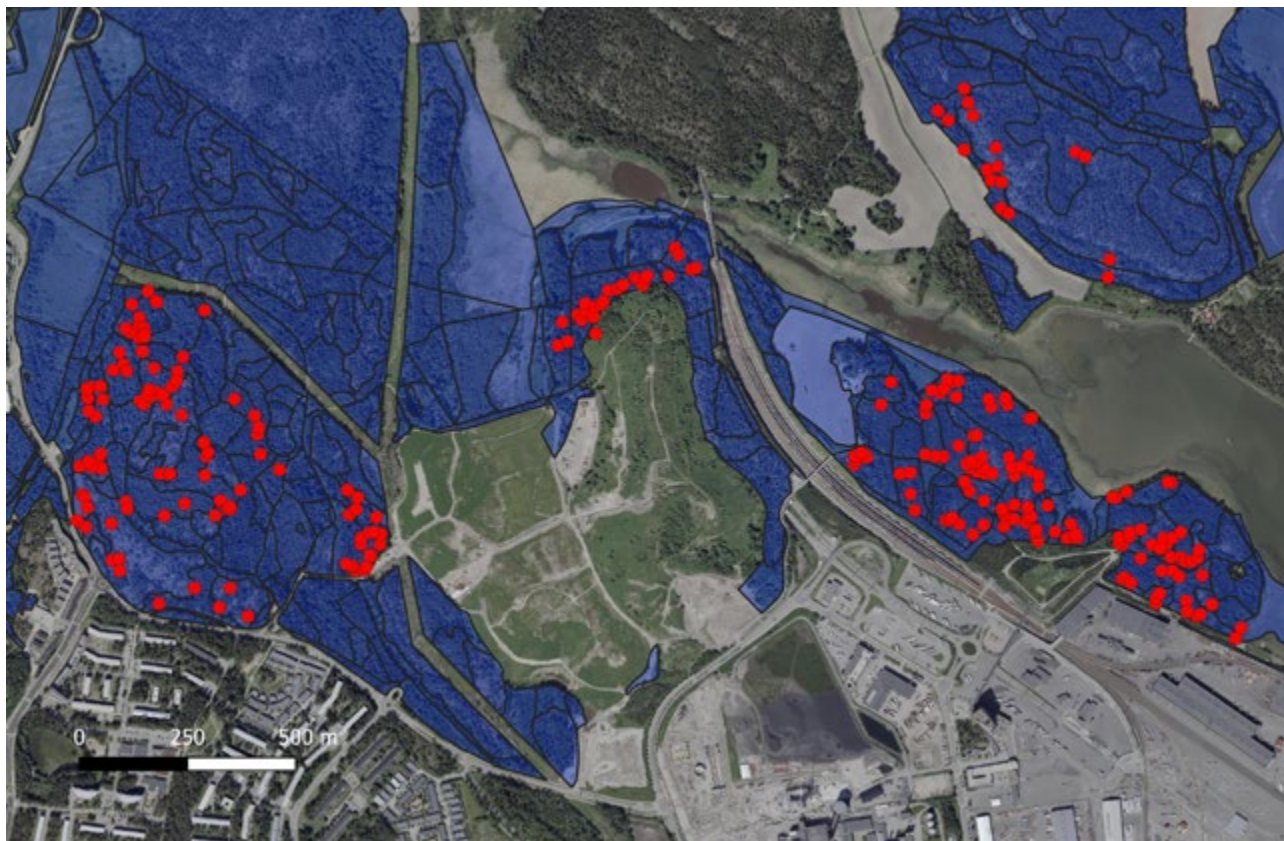
Kartoitus on kokeneen asiantuntijan työtä. Mitä enemmän lajeja hän tunnistaa maastossa, sen tehokkaampaa työ on. Osa kääpälajeista on tunnistettavissa vain mikroskooppisista tuntu-merkeistä, joten ihanteellinen työntekijä huolehtii myös tarvittavasta näytteiden mikroskopoinnista. Maastotyöntekijän ei välttämättä tarvitse osata mikroskoopin avulla määritettäviä lajeja, mutta tällöin on huolehdittava siitä, että luodaan kontakti siihen kykenevään tahoon.

Helsingistä on olemassa lukuisten kartoitusten ansiosta runsaasti tarkkaa paikkatietoa huomionarvoisista kääpäesiintymistä. Ilmakuva pohjalla Helsingin kaupungin luonnonmukaisten alueiden hoitokuviot ja Keijo Savolan kaupungin ympäristötoimelle lähettämiä kääpien havaintopisteitä. Kuviotiedot: Helsingin kaupunki, kaupunkitila- ja maisemasuunnittelupalvelut; ortoilmakuva: © Helsingin kaupunki, kaupunkimittauspalvelut.

Suunnitelma

Kääpien seuranta aloitetaan viimeistään siinä vaiheessa, kun lahoppu on saatu inventoitua 60:lta edellä mainitun koeasetelman mukaiselta kangasmetsäkuviolta eli lahoppuseurannan suunnitelman perusteella vuonna 2023 (ks. luku 11B Lahoppuun määrä ja laatu). Ensimmäisen seurantainventoinnin kuvioista osa on sellaisia, joista on kääpätiedot vuodelta 2018 tai aikaisemmasta kartoituksesta. Inventoimalla ne uudelleen saadaan seurantatietoa, ja tuloksia kannattaa raportoida, jos uudelleen inventoituja kuvioita on kohtuullinen määrä (20–30). Inventointi toistetaan viiden vuoden välein. Isompi raportointi kannattaa tehdä sitten, kun kaikista kohteista on kahden kartoituskerran tulokset käytössä. Toisen inventointikerran jälkeen päätetään jatkossa seurattava kohdemäärä ja inventoinnin toistotiheys.

Maastotyöhön kuluu arviolta puolesta yhteen maastopäivää metsäkuviota kohti. Myöhemmin tehtävään määrittelytyöhön ja tietojen tallentamiseen on varattava yhteensä saman verran aikaa. Kaikkien 60 kohteen selvitykseen kuluu siis arviolta 90–120 työpäivää, joten yksi inventointikierros on syytä jakaa kahdelle vuodelle. Työ toteutetaan konsulttityönä.



Taustaa

Helsingissä on melko runsaasti metsiä, joiden puusto on istutettua, tasaikäistä tai muuten yksipuolista. Tavallisesti tiheäkasvuisia nuoria ja nuorehkoja metsiä harvennetaan, millä pyritään parantamaan kasvamaan jäävien puiden elinvoimaisuutta ja nopeuttamaan uuden taimiaineksen kasvua. Kaupungin virkistymetsien hakkuiden tavoitteina pidetään myös puuston kerroksellisuuden lisäämistä ja puuston kehittämistä lajistoltaan monipuolisiksi. Tarkasteltaessa hakkuiden monimuotoisuusvaikutuksia huomiota kiinnitetään perustellusti puuston rakenteen ominaisuuksiin. Erityisesti lehdoissa tulisi kiinnittää huomiota lisäksi kenttäkerroksen kasvillisuuteen, koska monipuolinen ruohovartinen kasvillisuus on keskeinen lehtojen ominaispiirre.

Metsänkäsittelytoimet vaikuttavat lehtokasvillisuuteen monen suuntaisesti. Yleensä merkittävimmät muutokset liittyvät valon ja lämmön lisääntymiseen sekä ravinnelisäykseen. Monet lehtojen kasvit hyötyvät lisääntyneestä valosta. Esimerkiksi lehtokasvien kevätkukinta eli kevätaspekti voimistuu kuusten raivaamisen myötä. Kosteamman kasvualustan lehtokasveille puuston harvenemisesta johtuva voimakas maanpinnan kuivuminen on kuitenkin haitaksi. Valon ja ravinteiden lisääntymisen vuoksi puuston reilu kertaharvennus saa usein aikaan nopean lehtipuutaimikon ja pensaikon, kuten vadelman runsastumisen, mikä tukahduttaa kenttäkerroksen kasvillisuutta. Myös heinät ja maitohorsma muodostavat hakkuiden jälkeen tiheitä kasvustoja metsiin muiden ruohojen kustannuksella.

Hakkuiden yhteydessä ja tarvittaessa erikseen raivataan myös alikasvosta niin sanotussa pienpuuston hoidossa. Pienpuustoa hoidetaan pääasiassa alueiden kulkukelpoisuuden parantamiseksi ja maisemallisista syistä. Helsingin kaupungin metsien luonnonhoidon työohjeessa

(Helsingin kaupunki 2013) kehoitetaan huomioimaan luonnon monimuotoisuus jättämällä osa nuoresta puustosta käsittelemättä. Metsän rakennetta voidaan monipuolistaa toteuttamalla raivaus laikuittain ja kohdentamalla raivaamista valikoivasti dominoiviin puulajeihin, kuten vaahteraan ja pihlajaan.

Harvennuksissa suurin osa kaadettavista puista kuljetetaan pois metsästä. Pienpuuston hoidossa merkittävä osa raivattavista puista jätetään maastoon. Se, minkälaisia kasvillisuusmuutokset ovat hakkuiden jälkeen, riippuu osittain maastoon jätettävän puuston määrästä. Maapuut ja hakkuutähteet voivat jonkin aikaa peittää kasvillisuutta, mutta niiden lannoitusvaikutus on kasvien kannalta merkittävämpää.

Lehtokasvillisuuden seurannan tarkoituksena on saada yleiskuva Helsingin lehtipuuvältaisten sekä sekapuustoisten lehtojen hoitotoimien kasvillisuusvaikutuksista. Tulosten perusteella pyritään arvioimaan, miten vallitsevat hoitokäytännöt vaikuttavat lehtokasvillisuuden monimuotoisuuteen. Seurannassa havaittavaa kasvistoa ja kasvillisuutta arvotetaan useasta näkökohdasta. Yhtäältä lehtokasvillisuustyyppien selväpiirteistä esiintymistä pidetään toivottuna kasvillisuuden tilana. Toisaalta kasvillisuuden epätavallisuus nähdään kaupunkiluonnossa väistämättömänä ilmiönä, johon vaikuttavat monet muutkin tekijät kuin metsänhoito. Kasviston monilajisuudelle ja muille monimuotoisuuden mittareille pannaan yhtä paljon painoa kuin sille, että kasvillisuus edustaa tyyppillistä lehtokasvillisuutta. Tästä johtuen esimerkiksi uustulokkaiden kuten monien viljelykarkulaisten esiintymistä tasapainoisesti vanhojen kotimaisten lajien kanssa ei nähdä välttämättä kielteisenä piirteenä. Vieraslajien runsastuminen ei ole kuitenkaan toivottu ilmiö kaupunkimetsissä. Tämän vuoksi yhtenä tarkastelukulmana on hakkuiden vaikutus haitallisten vieraslajien runsauteen.

Menetelmät

Seurantaan valitaan metsiköitä, joiden suunnitelmaan ei kuulu hakkuita, ja metsiköitä, joihin on suunniteltu harvennushakkuita seuraavalle viidelle vuodelle. Tavoitteena on inventoida aluksi mahdollisimman monta metsikköä, jotka ovat kasvaneet vähintään 20 vuotta hakkaamatta. Hakkuilla ei tarkoiteta taimikon harvennusta tai pienpuuston hoitoa. Hakkaamattomat kohteet voivat siis olla taimikkovaiheessa harvennettuja. Tarkasteltava yksikkö on kuvio, joka rajataan kaupungin hoitokuviotietokannan mukaan. Yhteensä seurantaan pyritään löytämään 30 lehtokuviota. Ne arvotaan kriteerit täyttävistä kuvioista.

Seurantaan valitaan varttuneita sekametsiä ja lehtimetsiä. Metsiköt voivat olla samoja, joissa toteutetaan suunniteltu lahoppuseuranta (ks. luku 11B). Pääosin tuomitiheiköistä koostuvia lehtoja ja tervaleppälehtoja ei oteta seurantaan. Tuomivaltaisissa lehdoissa on hyvin vähän potentiaalia kehittyä kasvustoltaan monipuolisiksi lehdoiksi. Tervaleppälehdot puolestaan erottuvat tavallisesti kasvillisuudeltaan selvästi muista lehdoista, eikä niissä juuri tehdä hakkuita.

Seurannassa tarkastellaan kohteiden kehitystä kaikissa kasvillisuuskerroksissa. Lajikohtaisesti inventoidaan putkilokasvit. Lisäksi seurataan hakkuiden voimakkuutta ja maastoon jätettävien kaadettujen puiden määrää. Kaikki kuviot inventoidaan ennen hakkuita ja uudelleen hakkuuta seuraavana kesänä. Tämän jälkeen inventointi toistetaan vastaavalla vuosirytmillä kuin luvussa 6B arvokkaiden kasvikohteiden seurannassa: inventoidaan kuviot kahden vuoden välein yhteensä kaksi kertaa ja sen jälkeen viiden vuoden välein.

Seuranta-alalta kirjataan seuraavat tiedot:

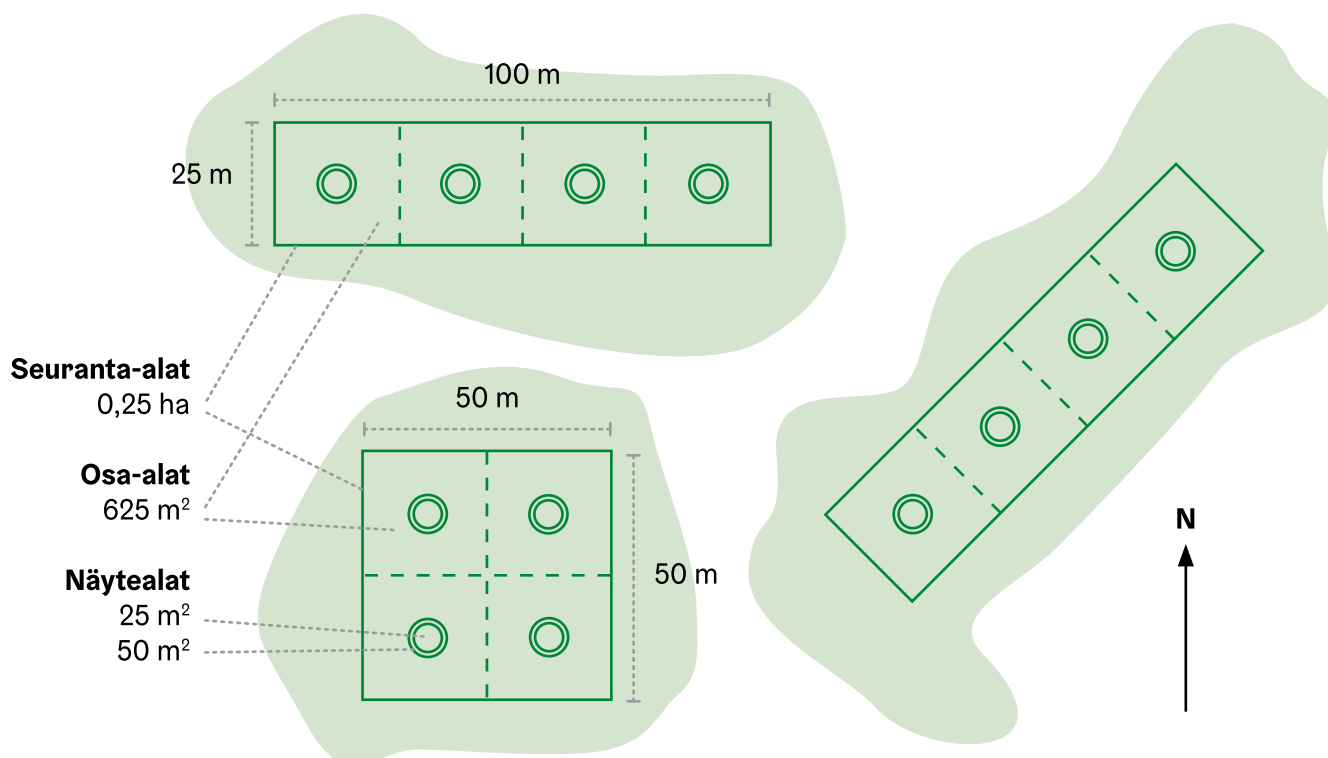
- elävien puiden runkoluku lajeittain ja kehitysluokittain
- sahattujen kantojen lukumäärä mahdollisuuksien mukaan lajeittain
- sahattujen kantojen läpimitta
- hakattujen maapuiden lukumäärä läpimittaluokittain (< 10 cm, 10–19 cm, 20–29 cm, 30–39 cm jne.)
- pienpuuston hoidon osuus alasta 10 % tarkkuudella
- pienpuuston raivaamisessa syntyneen jätteen esiintymisen osuus alasta 10 % tarkkuudella
- lehtotyyppit pinta-alaosuuksineen 10 % tarkkuudella; epätavillisia kohteita varten voidaan esittää muita luokituksia (esim. ”heinävaltainen”, ”rikkavaltainen” jne.)
- muun kasvillisuuden kuin lehdon osuus
- putkilokasvilajisto ainakin indikaattorilajien osalta

Seuranta-ala

Kullekin seurantakuviolle perustetaan yksi suorakulmion muotoinen 0,25 hehtaarin seuranta-ala (kuva 12). Ala muodostetaan alustavasti paikkatieto-ohjelman avulla. Alan kulmapisteet siirretään GPS-laitteelle ja paikannetaan ne maastossa. Ala perustetaan aina, kun kuviolla on riittävästi tilaa, 50 m x 50 m kokoiselle ruudulle. Jos kuvion muoto ei mahdollista neliötä, perustetaan suorakaiteen muotoinen ala, jonka sivut ovat 100 m ja 25 m. Aloilla ei saa esiintyä reittien, teiden tai tonttien reunojen muuta metsäkuviota intensiivisemmin hakattua metsää. Ne eivät saa myöskään rajautua suoraan metsänreunaan eivätkä muuta kuviota selvästi voimakkaammin hoidettuun metsikön reunavyöhykkeeseen. Alojen myöhemmän paikantamisen helpottamiseksi alat pyritään sijoittamaan niin, että niiden sivut ovat joko pää- tai väli-ilmansuuntien mukaisia. Kiinteät merkit laitetaan alan kulmiin sekä jäljempänä selostettujen kasvillisuusnäytealojen keskipisteisiin.

Jos metsäkuviosta käytössä olevat hoitotiedot tai muut oleelliset, sen valintaan vaikuttaneet ominaisuudet eivät päde valmiiksi paikkatieto-ohjelmalla rajatulla seuranta-alalla, se siirretään sellaiselle kohdalle, jossa ne pätevät paljon suuremmalla osuudella kuin puolella pinta-alasta. Alalla voi kuitenkin esiintyä pienialaisesti muuta biotooppia kuin lehtoa, esimerkiksi avokalliota, kivikkoa, kangasmetsää tai turve- maata.

Seuranta-alalta kirjataan tietoja elävästä ja kuolleesta puustosta sekä kannoista. Puuston mittaukset tehdään vain rinnankorkeudelta (1, 3 m) ja yli 7 cm läpimittaisista puista. Mittattavien kantojen minimiläpimitta on 10 cm. Kantoja ja maapuita lasketaan ja mitataan vain ensimmäisen inventoinnin jälkeen toteutettujen hakkuiden jälkeen. Vanhempaa puuston käsitelyä kuvataan sanallisesti puuston tiheyden ja jakauman sekä mahdollisten vanhojen hakkuujälkien perusteella.



Kuva 9.

Lehtokasvillisuuden seuranta-alojen ja näytealojen järjestely. Alimpana neliönmuotoinen seuranta-alan perusmalli, ylempänä ja oikealla hoitokuvion muodon takia suorakaiteen muotoon perustettavat alat.

Piirros: Vappu Ormio.

Ala jaetaan neljään yhtä suureen (625 m²) osa-alaan ja merkitään niiden rajat maastoon inventoinnin ajaksi. Inventointi tehdään osa-ala kerrallaan. Mikäli tarkasteltavia puita tai kantoja esiintyy kokonaisella alalla tasaisesti hyvin runsaasti, niistä voidaan kirjata tiedot vain yhdeltä tai kahdelta neljännesalalta. Vaikka joitain puustomuuttujia kirjattaisiin tiedot pienemmältä alueelta kuin koko seuranta-alalta, kaikkien koko alalla kasvavien puulajien runkoluvusta ja kehitysluokista kerätään kuitenkin aineisto.

Kantojen ja maapuiden inventoinnin avulla on tarkoitus selvittää äskettäin tehtyjen hakkuiden voimakkuus ja hakkuissa maastoon jätettyjen puiden osuus kaikista kaadetuista puista. Kannoista lasketaan hakatun puuston pohjapinta-ala. Eri läpimittaluokkiin kuuluvien lahopuiden lukumääristä tehdään karkea seuranta-alakohmainen tilavuuslaskelma, joka perustuu kuhunkin läpimittaluokkaan kuuluvan puun keskimääräiseen tilavuuteen (Punttila 2021).

Näytealat

Kullekin seuranta-alalle perustetaan neljä ympyrämuotoista kasvillisuuden seurantaan tarkoitettua näytealaa (kuva 9). Yksi näyteala perustetaan jokaisen 625 m²:n neljännesseuranta-alan keskelle. Jos tällä tavoin näytealalle osuu muuta kasvillisuutta kuin lehtoa, se siirretään lähimpään kohtaan, joka koostuu pelkästään lehdestä.

Näytealat koostuvat kahdesta eri kokoisesta ympyrästä, 25 m² ja 50 m². Pienemmältä ympyrältä inventoidaan kasvillisuuden kenttäkerros, ja mikäli kartoittajan lajintuntemustaidot siihen riittävät, myös lehtojen indikaattorisammalia. Kasvilajien peittävyudet arvioidaan 25 m² alalta 10 %:n tarkkuudella. Inventointimenetelmä on sama kuin luvussa 6B esitetyssä arvokkaiden kasvikohteiden seurannassa. Isommalta ympyrältä lasketaan lajeittain erikseen pensaat ja taimet (50–200 cm), rinnankorkeusläpimitaltaan alle 8 cm puut ja sitä järeämmät puut. Myös hirvieläinten ja jänisten vaurioittamien taimien ja nuorten puiden määrä dokumentoidaan. Lisäksi isommalta ympyrältä lasketaan muualta seuranta-alalta laskematta jätettävien, alle 10 cm läpimittaisten kantojen lukumäärä.

Suunnitelma

Koeasetelmaan sopivien lehtokuvioiden valinta tehdään kaupungin hoitokuviotietokannan ja uhanalaisten luontotyyppien rajausten avulla. Työ vaatii arviolta noin viikon työrupeaman, sillä pelkän hakkuutavan ja -suunnitelman tarkastelun lisäksi se edellyttää myös puustotietojen ja va-paamuotoisten sanallisten kuvausten tutkimista. Seurattavien kuvioiden valinta kannattaa tehdä ympäristöpalvelujen luontoasiantuntijoiden ja kaupungin metsäsuunnittelijoiden yhteistyönä.

Ensimmäisen inventoinnin jälkeen seurataan kuuluvan uusintainventoinnin ajoitus pian tehtyjen hoitotoimenpiteiden jälkeen edellyttää kaupungin hoitosuunnitelmien seuraamista ja yhteydenpitoa kaupungin metsäsuunnittelijoihin.

Lehtojen kasvillisuusseuranta on suunniteltu muiden seurantojen ajoituksen perusteella alkavaksi aikaisintaan vuonna 2024. Ensimmäisen inventoinnin jälkeen työhön tarvitaan vuosittain vaihtelevasti työpanosta hakkuiden toteuttamisvuodesta riippuen. Varovasti voidaan arvioida, että inventoinnin tarvetta on korkeintaan viidellä kuviolla vuosittain.

Työ sopii opinnoissa pitkälle ehtineille metsätieteiden tai biologian opiskelijoille. Jos maastossa toimitaan työparina, vähintään toisella kuuluu olla hyvät putkilokasvien lajintuntemustaidot.

Lehdoissa hyvä kasvi-inventoinnin ajoitus on pääasiassa kesäkuun puolivälistä heinäkuun alkupuolelle. Työpari pystyy inventoimaan päivän aikana arviolta keskimäärin yhdestä kahteen seuranta-alaa. Tämän ajankohdan puitteissa tavoitteena olevan 30 seuranta-alan inventointia ei ehditä tekemään samana vuonna.

Erillinen kasvillisuuden kevätaspektin inventointi olisi hyödyllistä lehdoissa, mutta se edellyttää työn aloittamista yli kuukautta aikaisemmin. Yksi mahdollinen ratkaisu on kevät-kukinnan dokumentointi virkatyönä karkean luokituksen avulla pienemmästä määrästä aloja kuin muu inventointi. Se voidaan toteuttaa ensimmäisen kerran vasta alojen perustamisen jälkeen.

Tuloksia raportoidaan ensimmäisen kerran laajemmin, kun noin kymmenellä kohteella on tehty uusintainventointi. Pelkästään lähtötilanteesta saatavat tulokset ovat kuitenkin myös sinällään kiinnostavaa tietoa lehtojen kasvillisuudesta.

Taustaa

Kääpien ja putkilokasvien lisäksi metsissä on tarvetta seurata myös muunlaisia eliöryhmiä, jotka ovat lajistollisesti monimuotoisia ja joilla on merkittävä osuus metsäekosysteemin toiminnassa. Metsämaassa elää mittava joukko monenlaisia sieniä, muun muassa puiden kasvulle välttämättömiä sienijuurikumppaneita, karikkeenlahottajia, ruokasienilajeja, metsien patogeenejä sekä metsän luonnontilaisuuden arvioinneissa käytettyjä indikaattorilajeja, myös maassa kasvavia kääväkkäitä. Niiden lisäksi bakteerit ja maaperäeläimet vaikuttavat oleellisesti metsien ravinnekiertoon ja puiden kasvuun.

Kaupunkimetsien hoitokäytäntöjen kehittämisen kannalta myös maaperän eliöstöä on tarvetta tutkia hakkuutapojen perusteella suunnitellun koeasetelman avulla ja inventoida näin mikrobilajistoa eri tavoin hoidetuissa ja hoitamattomissa metsissä.

Luke on sopinut taajamametsien monimuotoisuuden tutkimushankkeesta viiden hanketta rahoittavan kaupungin (Helsinki, Vantaa, Espoo, Lahti ja Tampere) kanssa. Tutkimuksen tavoitteena on selvittää kaupunkimetsissä yleisten hakkuutapojen vaikutuksista metsän uudistumiseen sekä maaperän mikrobien ja pieniläpimittaisella lahoppuulla elävien sienien ja kovakuoriaisten monimuotoisuuteen. Näytteiden keruun, aineiston analysoinnin ja raportoinnin toteuttaa Luke. Tutkimus käynnistyy vuonna 2022 ja jatkuu 2023. Vantaan ja Espoon osallistuessa hankkeeseen tutkimusaineistoa kertyy pääkaupunkiseudulta sen verran monesta metsiköstä, että tulokset kertonevat yleisemmin hakkuiden vaikutuksista Helsingin ja sen lähialueiden kaupunkimetsien maaperämikroobeihin.

Menetelmät

Menetelmät on selostettu tässä hankkeeseen osallistuvien kaupunkien yhteyshenkilöille jaetun materiaalin perusteella Luken tutkijoiden (Leena Hamberg, Juha Siitonen ja Aku Korhonen) luvalla.

Tutkimus tehdään vähintään 60-vuotiaissa tuoreissa ja lehtomaisissa kuusivaltaisissa kangasmetsissä. Puuston ominaisuuksista, taimien määrästä ja maaperän mikrobeista kerätään aineistoa eriasteisesti hakatuista ja vähintään 30 vuotta hakkaamattomina olleista metsiköistä. Helsingissä on suunnitelman mukaan yhteensä 22 tutkimusmetsikköä. Pieniläpimittaisella lahoppuulla eläviä sieniä ja kovakuoriaisia tutkitaan paljon pienemmällä määrällä kohteita.

Maaperän mikrobitutkimuksessa käytetään lajistosiselvitykseen ympäristö-DNA:ta (environmental DNA eli eDNA) eli lajittelemattomia maaperänäytteitä käytetään DNA-viivakoodeihin perustuvaan lajinmäärittelyyn. Kustakin tutkitavasta metsiköstä otetaan 15 maaperänäytettä humuskerroksesta vähintään 3–4 metrin etäisyydeltä toisistaan. Näytteet yhdistetään metsikkökohtaisiksi kokoomänäytteiksi. Näytteistä analysoidaan DNA:ta kerralla suuresta määrästä eri lajeja metaviivakoodausta käyttäen vastavasti kuin on selostettu luvussa 7A lentävien hyönteisten yleisseurannan selostuksessa. Näin saadaan selville näytteiden sisältämät lajikohtaiset DNA-viivakoodit. Vertaamalla viivakoodoja DNA-kirjastojen viivakoodeihin pystytään tunnistamaan merkittävä osa maaperän sienilajeista. Sienten lisäksi saadaan selville muun muassa maaperän bakteerilajistoa, johon kuuluu tärkeitä ravinteiden kiertoa ja näin metsän kehitykseen vaikuttavia lajeja. Lajiaineistosta voidaan tehdä taksonikohtaisia yhteenvetoja, esimerkiksi arvokkaiden metsäkohteiden indikaattorilajien metsikkökohtaisia listauksia.

Elävän ja kuolleen puuston ominaisuuksia mitataan samoilla kohteilla, joilla tutkitaan eliölajistoa. Erityisesti lehtipuuston määrää käytetään eri tavoin käsitellyistä ja käsittelemättömistä metsiköistä todetun lajistoerojen selittämiseen.

Suunnitelma

Luken hanke toteutetaan suunnitelman mukaisesti vuosina 2022–2023. Luke raportoi tulokset kaupunkien yhteisestä aineistosta ja pyydettyessä erikseen Helsingin kohteita koskevat tulokset. Riippuu tutkimustuloksista, kannattaako näytteenotto ja analyysi toistaa myöhemmin samoista metsiköistä. Luontoseurantasuunnitelmassa oletetaan, että tutkimuksesta saadaan sellaista tietoa metsän hoidon ja käytön vaikutuksista, että toisto on hyödyllistä. Suunnitelmassa esitetään maaperän mikrobiston selvitystä uusittavaksi.

Uudet maaperänäytteet otetaan samoista metsiköistä ja analysoidaan ne samalla ympäristö-DNA:ta ja metaviivakoodausta käyttäen kymmenen vuoden kuluttua. Hankkeen tuloksista ja menetelmän kustannuskehityksestä riippuu, kannattaako seuranta tehdä laajemminkin. Suomessa maaperänäytteisiin perustuvaa ympäristö-DNA-tutkimusta tekee vain Luke. Lähtökohtaisesti maaperäeliöstön monimuotoisuus ja lajikoostumus, josta maaperän ekosysteemin toiminta on osaksi riippuvaista, on seuraamisen arvoista muissakin biotoopeissa kuin metsissä. Menetelmän kustannukset ovat toistaiseksi niin korkeat, että sen käyttöä kannattaa suunnitella uudelleen noin viiden vuoden kuluttua. Ympäristö-DNA:n käyttö tulee yleistymään, mikä mahdollistaa kustannusten pienenemisen.





12

Haltialan korpien ennallistamisen vaikutukset

Taustaa

Haltialan metsäalueelle laadittiin 2004 ennallistamissuunnitelma, jossa esitettiin metsien jättämistä pääasiassa kehittymään luonnontilaisiksi ja reheviä korpia ennallistettavaksi (Honkanen 2004c). Korpien ennallistamista suunniteltiin noin kymmenen hehtaarin alueelle. Ennallistamistoimia on toteutettu Haltialassa vuodesta 2006 alkaen patoamalla ojia ja viivästyttämällä vedenvirtausta aluetta halkovassa peratussa purossa (Luontotieto Keiron Oy 2019). Ojien tukkimisella pyritään palauttamaan alueen alkuperäinen vesitalous ja muuttamaan kasvillisuuden kehitystä niin, että se palautuisi turvelehdoiksi ja –kankaiksi muuttuneista alueista takaisin korviksi. Ennallistaminen on toteutettu niin, että vedenpinnan äkillistä nousua on vältetty.

Haltialan metsäalueella on ennallistettu korpia vuodesta 2006 alkaen. Vuonna 2021 ennallistamistoimia jatkettiin ympäristöministeriön Helmi-rahoituksella. Kuvassa sorasta rakennettu pato, jolla estetään veden virtausta ojassa. Kuva: Hanna Tuovila.

Haltialan metsäalueelle on laadittu erillinen seurantaohjelma vuosille 2004–2025 (Honkanen 2004b). Ohjelma koskee 109 hehtaarin laajuista aluetta, johon kuuluu Pitkäkosken rinnelehtojen luonnonsuojelualueen Helsingin puoleinen osuus ja Haltialan aarnialueen luonnonsuojelualue sekä laajalti niiden välistä metsää ja erillisalueita samalla metsäalueella. Vuonna 2020 perustettu Haltialanmetsän luonnonsuojelualue sisältää suurimman osan seurantaohjelman kohdealueesta (Honkanen 2004b).

Haltialan metsäalueen seurantaohjelmaan kuuluu kasvillisuuden, elävän ja lahoppuun määrän, linnuston, lahoppuukovakuoriaisten ja kääpien seuranta. Ohjelmaan kuuluu yhteensä 18 koealaa. Alueella oli aloitettu seurantoja jo vuonna 1998. Silloin perustetut koealat otettiin mukaan ohjelmaan.

Honkasen (2004b) seurantaohjelmaan kuuluvat ennallistamisalueella (ja sen kontrollialueella Haltialan aarnialueella):

- kasvi-inventointi kiinteiltä näytealoilta
- taimien laskenta kiinteiltä koealoilta
- elävien puiden ja lahoppuiden mittaaminen kiinteiltä koealoilta
- kovakuoriaisten pyynti ikkunapyydyksillä
- tikkojen laskenta
- pohjaveden korkeuden mittaaminen
- pintaveden laadun tarkkailu

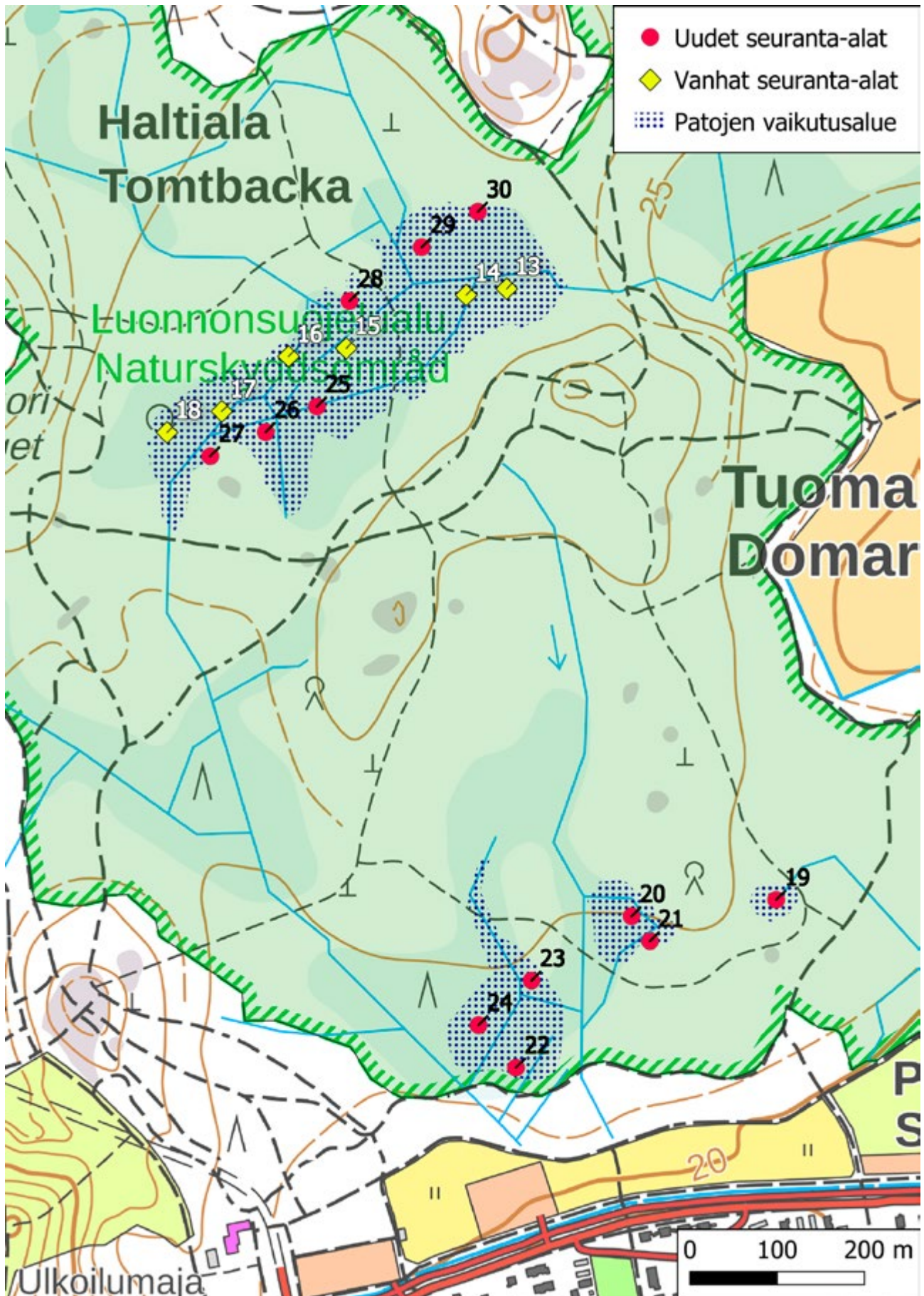
Muualla seurantaohjelman suunnittelualueella on mitattu lahoppuun määriä kaistale-inventointina, tehty kääpäkartoitus (Savola 2016) ja linnuston kartoituslaskentoja. Ohjelma on suurelta osin toteutunut. Ohjelmassa ennallistamisalueella seurantaa on suunniteltu tehtävän aluksi vuosittain, sitten muutosten tasaantuessa pitemmin väliajoin, kunnes se lopetetaan kokonaan tai liitetään osaksi koko suunnittelualueen luonnon yleistä seurantaa. Korprien ennallistamisalueen seurantojen suunniteltu ajoitus ja toteutuminen on esitetty taulukossa 5.

Ennallistamisalueen seurantatuloksista on kirjoitettu useita raportteja. Uusimmat julkaistut raportit ovat kasvillisuudesta ja puustosta (Keskitalo 2014) ja kovakuoriaisista (Manninen & Nieminen 2016). Vuoden 2014 raportissa todettiin, että kuusia on kuollut ennallistamisalueella enemmän kuin aarnialueen kontrollialueella, mutta kenttäkerroksen kasvien lajiston ja runsauden muutokset ovat olleet vähäisiä ennallistamisen jälkeen. Taimikon muutoksista selvin oli pihlajan taimien selvä lisääntyminen useilla koealoilla. Manninen & Nieminen (2016) arvioivat, että ennallistamistoimien aikaansaama kuusten kuoleminen näkyy hyvin kovakuoriaislajistossa. He arvioivat myös lehtipuuston osuuden kasvaneen ja sen vaikutusten kovakuoriaislajistoon näkyvän todennäköisesti tulevaisuudessa. Toisaalta Manninen ja Nieminen pitivät kuusten kuolemien hidastumista mahdollisena ja viittasivat vähäiseen pohjaveden nousuun.

Taulukko 5.

Haltialan metsäalueen seurantaohjelman (Honkanen 2004b) toteutuminen korprien ennallistamisalueella vuosina 2004–2020. X = toteutunut seuranta (enintään ± 1 vuoden erolla ohjelmassa esitetystä), O = toteutumaton seuranta. Vuonna 2006 aloitettiin ennallistaminen. Seurantaohjelmaan ei kuulu vuosille 2017–2019 seurantoja.

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2020	2021
Puut ja taimet	X				X		O		O		X				X
Muu kasvillisuus	X				X		O		O		X				X
Kovakuoriaiset		X		X	X	X						X		O	
Tikat	X	O		X	O	O							X		



Kuva 10.

Haltialan korprien ennallistamisalueiden ja seurantakoealojen sijainti. Haltialanmetsän luonnonsuojelualueen eteläosan ennallistaminen aloitettiin vuonna 2021. © Helsingin kaupunki, Maanmittauslaitos & Sitowise.

Haltialan korpiin ehdotettiin uusia ennallistamistoimia Haltialan metsän luonnonsuojelualueen hoito- ja käyttösuunnitelmassa (Luontotieto Keiron Oy 2019). Alueelle teetettiin hydrologinen selvitys vuonna 2020 (Assmuth & Ronkainen 2020), minkä taustalla oli myös ajatus purojen ennallistamisesta.

Helsingin kaupungin ympäristöpalvelut päätti hakea Haltialan korpien ennallistamistoimiin ympäristöministeriöstä Kunta-Helmi-rahoitusta. Ministeriö myönsi rahoituksen vuonna 2020. Ennallistamista varten tilattiin toimenpiteiden suunnittelu Sitowise Oy:ltä. Ennallistamissuunnitelmaan kuuluu vanhojen ennallistamispatojen kunnostaminen ja uusien rakentaminen vanhan ennallistamisalueen ulkopuolelle metsäalueen eteläosaan. Korpien ennallistaminen aloitettiin uudelleen Haltialassa syksyllä 2021.

Helsingin luontoseurantasuunnitelmassa on arvioitu uudelleen Honkasen (2004b) seurantaohjelmaa ja ehdotettu siihen tarpeellisia muutoksia. Osa muutoksista johtuu uuden ennallistamishankkeen aiheuttamasta lisääntyneestä seurantatarpeesta. Eräät vanhat seurannat on nähty tarpeettomiksi ennallistamisen vaikutusten seurannassa.

Uuteen ennallistamishankkeeseen kuuluu seurannan jatkaminen vanhoilla koealoilla ja uusien koealojen perustaminen uusille ennallistamiskohteille. Kesällä 2021 perustettiin kaksitoista uutta koealaa sekä inventoitiin niiltä ja kuudelta vanhalta ennallistamisalueen koealalta taimikko, puusto ja kasvillisuus (ks. kuva 10). Muita seurantoja ei ole vielä aloitettu uusilla aloilla.

Menetelmät

Kasvillisuus ja puuston ominaisuudet

Kasvillisuutta, taimikkoa sekä varttunutta elävää puustoa ja lahopuustoa on seurattu Haltialan metsäalueella Honkasen (2004b) suunnitelman mukaisesti 50 ja 100 neliömetrin ympyränmuotoisilla koealoilla (kuva 11). Kasvit on inventoitu neljältä koealan sisään systemaattisesti sijoitetuilta yhden neliömetrin kokoisilta ruuduilta. Lisäksi koealat on valokuvattu vakio pisteistä inventoinnin yhteydessä.

50–150 cm korkeita puiden taimia ja pensaita seurataan 50 m²:n kokoiselta ympyräalalta.

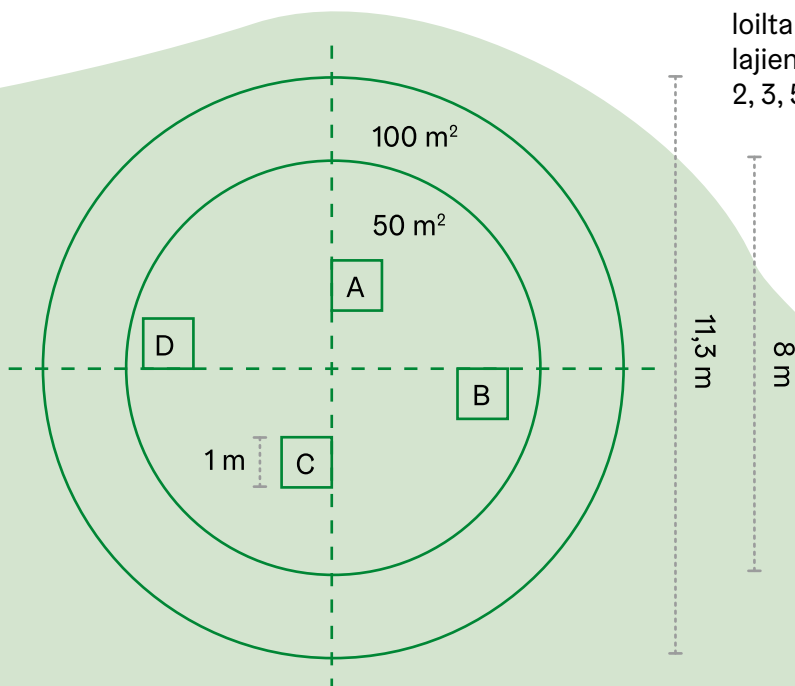
Niistä merkitään ylös seuraavat tiedot:

- lukumäärä (lajeittain)
- kuolleiden taimien lukumäärä
- hirvieläinten ja jänisten vikuuttamien taimien määrä (lajeittain)

Lisäksi alalta kirjataan kenttäkerrokseen kuuluvien taimien (alle 50 cm) runsaus.

Varttuneiden elävien ja lahojen pystypuiden mittaukset tehdään 100 m²:n kokoiselta ympyräalalta. Mitattavien maapuiden minimiläpimitta on 10 cm. Elävän puuston ja kuolleen puun luokittelussa ja mittaamisessa on noudatettu Tukian ym. (2003) Metsien ennallistamisoppaan ohjeita. Vuonna 2021 aloitetussa Haltialan metsän ennallistamishankkeessa puuston inventointia kevennettiin niin, että aloilta ei mitattu puiden etäisyyttä ja suuntaa keskipisteestä, latvuspeittävyttä eikä puiden halkaisijaa.

50 m²:n koealoilla sijaitsevilta kasvinäytealoilta arvioidaan kenttä- ja pohjakerroksen kasvilajien peittävyys prosentteina asteikolla +, 0,5, 1, 2, 3, 5, 7, 10, 15, 20... 95, 100.



Kuva 11.

Haltialan metsäalueen kasvillisuuden ja puuston seurantakoeala Honkasen (2004b) mukaan. 1 m² kasvinäytealat (A–D) on sijoitettu määrätietoisuudelle alan keskipisteestä. Sisempi ympyrä on pinta-alaltaan 50 m² ja ulompi 100 m².

Piirros: Vappu Ormio.

Kovakuoriaiset

Menetelmät on selostettu tässä Mannisen & Niemisen (2016) mukaan. Niiden yksityiskohdissa on eroja seurantaohjelman (Honkanen 2004b) ohjeeseen. Kovakuoriaisia seurataan runkoikkunapyydyksillä, jotka on sijoitettu kolmen pyydyksen ryppäisiin pysyville paikoille koealojen läheisyyteen. Seuranta on rajoittunut kuudelle vanhan ennallistamisalueen koealalle ja kahdelle Haltialan aarnialueella sijaitsevalle kontrollialalle. Pyyntikausi on alkanut yleensä huhtikuun alkupuolella – puolivälin tienoilla ja päättynyt loka-kuun alkupuolella. Pyydykset tyhjennetään noin kahden viikon välein. Kullakin seuranta-alalla kolmen pyydyksen aineistot on yhdistetty tässä vaiheessa yhdeksi näytteeksi.

Alkuperäisenä tavoitteena oli määrittää lajitasolle lahoppuulla elävät kovakuoriaiset sekä mahdolliset uhanalaiset ja muut mielenkiintoiset lajit sekä laskea niiden yksilömäärät. Koska yksilömäärät ovat olleet melko pieniä, on ollut mahdollista määrittää suuri osa muistakin kovakuoriaisyksilöistä lajilleen ja laskea niiden lukumäärät.

Suunnitelma

Helsingin kaupungin luontoseurantasuunnitelmassa jatketaan erillisenä kokonaisuutena Haltialan aiemmista seurannoista vain korprien ennallistamisen seuranta huomioiden uuden ennallistamishankkeen aiheuttamat muutostarpeet. Muista, Honkasen (2004b) seurantaohjelmassa koko suunnittelualueella tehtävistä seurannoista ei ole esitetty tässä luvussa toteutusta, mutta lahoppuuston, linnuston ja kääpien seuranta korpi-alueella ja ympäröivällä metsäalueella on jatkossa mahdollista muihin teemoihin liittyen (ks. luvut 11B Lahoppuun määrä ja laatu, 11C Käävät ja 9B Pesivä maalinusto). Pohjaveden tarkkailusta ollaan luopumassa. Myös pintave veden laadun mittaukset voidaan lopettaa siinä vaiheessa, kun merkittäviä muutoksia laadussa ei enää ilmene patojen rakentamisen jälkeen. Lakkautettavia seurantoja ennallistamisalueilla ovat pohjaveden korkeuden ja tikkojen seuranta.

Tarkoitus on jatkaa Helmi-hankkeen ennallistamiskohteilla kasvillisuuden, taimikon, varttuneen puuston ja kovakuoriaisten sekä veden laadun seuranta pienin poikkeuksin Honkasen (2004b) seurantaohjelman menetelmillä. Uuden ennallistamishankkeen kohdealue on selvästi laajempi kuin aiemmin ennallistettu osuus. Näin ollen myös seuranta on tarvetta tehdä useammalla koealalla kuin aikaisemmin. Taulukossa 6 on esitetty suunniteltu toteutuksen aikataulutus vuosiksi 2022–2028. Vuonna 2028 päivitetään seurannan aikataulutus seurantatulosten perusteella. Seurantatuloksista kirjoitetaan perusteelliset yhteenvetoraportit seurantajakson päätteeksi.

Taulukko 6.

Haltialan korprien ennallistamisalueiden seurannan suunniteltu aikataulu vuoteen 2028 asti. Vuodesta 2028 eteenpäin seurannan aikataulutus päätetään seurantatulosten perusteella.

	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Puut ja taimet	X	X		X		X	
Muu kasvillisuus		X		X		X	
Kovakuoriaiset	X	X	X		X		X

Kasvillisuus ja puuston ominaisuudet

Vuonna 2021 inventoitiin kasvillisuus ja puuston ominaisuudet 12 uudella koealalla sekä jatkettiin seuranta kuudella vuonna 2004 perustetulla koealalla. Jatkossa on syytä ottaa uudelleen seurantaan myös kaksi Haltialan aarnialueen kontrollialaa. Kenttä- ja pohjakerroksen kasvien, taimikon ja puuston inventointi tehtiin samoilla käyntikerroilla.

Kasvi-inventointimenetelmään on tarvetta tehdä muutoksia, sillä vuoden 2021 inventoinnissa kävi ilmi, että neljältä näytealalta saatiin toisinaan hyvin erilainen kuva kasvilajien runsaudesta kuin niitä ympäröivältä koealalta. Jatkossa kenttä- ja pohjakerroksen kasvillisuuden lajikohtainen peittävyys arvioidaan koealoilta aiempaan tapaan neljältä näytealalta, mutta lisäksi 50 m²:n ympyräkoealoilta kirjataan näytealoilta puuttuvat lajit ja arvioidaan rahkasammalten ja muiden vesitalouden muutoksia ilmentävien lajien peittävyys 10 %:n tarkkuudella. Muista sammalista riittää kokonaispeittävyyden arviointi suvuittain.

Kasvillisuuden näytealojen (jatkossa yhteensä 80 alaa) inventointi vie runsaasti aikaa, joten se kannattaa tehdä eri vuosina kuin taimikon ja puuston inventointi. Tämä varmistaa sen, että kenttäkerroksen kasvillisuus inventoidaan riittävän samassa vaiheessa kasvukautta. Jos maastotyö venyy syksyyn, osa putkilokasveista saattaa olla kuihtunut ennen viimeisten näytealojen inventointia. Jos inventoinnit tekee työpari, kaikki kasvillisuus- ja puustotyöt voidaan tehdä laadukkaasti samana vuonna.

Puuston seurannassa ei ole tarvetta dokumentoida puiden sijaintia eikä arvioida latvuspeittävyttä koealoilta, mutta niiden läpimitta mitataan ja ominaisuudet kirjataan Honkasen (2004b) ohjeistuksen mukaan. Dokumentointi on tärkeää tehdä niin, että pystytään seuraamaan lajeittain, kuinka moni puu kullakin koealalla kuolee ennallistamistoimenpiteiden jälkeen. Myös Haltialan aarnialueen kaksi kontrollikoealaa inventoidaan.

Kovakuoriaiset

Kovakuoriaisten seuranta jatketaan usealla uudelleen ennallistetulla alueella sijaitsevalla, vuonna 2004 perustetulla ja usealla uudella koealalla sekä kahdella vanhalla kontrollialalla samalla menetelmällä kuin vuosina 2005–2015. Seurannan laajentaminen tähän asti käytetyllä pyydysmäärällä uudelle ennallistamisalueelle tai pyyntipaikkojen vaihtaminen vanhalta ennallistamisalueelta uuteen ennallistamisalueeseen ei ole mielekäästä. Pyynti toteutetaan seuraavan kerran vuonna 2022 Helmi-hankerahoituksella.

Kovakuoriaisten määrittäminen edellyttää vankkaa osaamista, ja yksilömäärien laskeminen pyydysaineistoista vaatii paljon työtunteja. Näin ollen kovakuoriaisseurannan kustannukset ovat korkeat. Helmi-hankkeen rahat eivät riitä seuraamaan kovakuoriaisia kaikilla vanhan ja uuden ennallistamisalueen koealoilla. Pyydysmäärä säilytetään ennallaan. Aineistoista lasketaan lahoppuhun sidonnaiset lajit.



13

Luontoalueiden kuluminen

Taustaa

Aktiivinen luonnossa liikkuminen edistää ihmisten hyvinvointia, mutta uhkaa myös Helsingin virkistys- ja luonnonsuojelualueiden luontoarvoja. Merkittävä osa Helsingin luonnonsuojelualueista sijaitsee lähellä asutusta ja toimii asukkaiden eniten käyttäminä lähivirkistysalueina. Vetovoimaiset luonnonsuojelualueet houkuttelevat kävijöitä myös kaupungin ulkopuolelta.

Suurimmalla osalla Helsingin luonnonsuojelualueista on nähtävissä talleamisen ja pyöräilyn aiheuttamaa kasvillisuuden kulumista. Osa Helsingin luonnonsuojelualueista on erityisiä kulumisen ongelma-alueita (Ahrenberg 2020). Lisääntynyt ulkoilu näkyy maastossa usein uusien polkujen syntymisenä ja aiemmin vakiintuneiden polkujen levenemisenä. Eniten käytetyiltä poluilta humus voi kulua kokonaan pois. Kaikkein voimakaimmin kuluneilla alueilla esiintyy myös laajoja kasvittomia laikkuja ja rinteiden eroosiota.

Kuluminen vaikuttaa eniten kasvillisuuteen. Erityisesti kallioilla, kangasmetsissä ja ranta-luontotyypeissä kulutus heikentää merkittävästi kasvillisuuden tilaa. Eniten käytetyillä alueilla on tavallista, että kasvillisuus kuluu kokonaan pois. Vaikutukset ovat isoja sekä maisemaan että luonnon monimuotoisuuteen.

Helsingin kaupunki pyrkii vähentämään kasvillisuuden kulumista luonnonsuojelualueilla ohjaamalla ulkoilijoiden kulkua merkityille reiteille opasteilla ja erilaisilla rakenteilla kuten pitkospuilla ja polkuja reunustavilla kaiteilla. Myös ulkoilupolkujen pitäminen hyvässä kunnossa vähentää luonnossa liikkujien kulkua niiden ulkopuolella. Luontoalueiden kulumisen seurannan tavoitteena on dokumentoida kulunohjauksen vaikutuksia luonnonsuojelualueiden kulumiseen. Oleellista on dokumentoida, miten paljon uudet opasteet ja ulkoilukäyttöä ohjaavat rakenteet edistävät kasvipeitteen palautumista. Tiedon perusteella voidaan tehdä perusteltuja päätöksiä riittävistä luonnonsuojelualueiden kulumista vähentävistä investoinneista.

Luontoseurantasuunnitelmassa on suunniteltu kulumisen seurantaan pääasiassa luonnonsuojelualueille eli kohteille, joilla luontoarvot ovat korkeimmat. Seuranta on tarkoitus tehdä myös suojelualueiden ulkopuolella saaristossa, jonka matkailukäyttöä Helsingin kaupunki edistää merrillisen strategiansa mukaisesti.

Ulkoilukäytön vaikutusten seuraamiseen sopivia droonikuvaamisen menetelmiä testattiin SYKE:n Hesakasvi-hankkeessa Vallisaareissa, Vasikkasaareissa ja Isosaareissa vuonna 2019. Alueita kuvattiin myös perinteiseen tapaan maan tasalta. Hanke tuotti laajan kuva-aineiston kohdealueista ennen oletettua ulkoilukäytön lisääntymistä. Hesakasvi-hankkeen tutkimussuunnitelmaan kuului droonikuvista koostetun ortomosaikkiaineiston käsittely paikkatieto-ohjelman avulla. Tavoitteina oli tuottaa visuaalisena tulkintana yleispiirteinen kartta seuranta-alueen erilaisista kasvustotyypeistä ja kulutusasteista sekä tehdä niistä ohjelmallinen luokittelu, jossa selvitetään missä määrin on erotettavissa seurannan kannalta merkittäväksi katsottavia ominaisuuksia kasvillisuudessa ja kuluneisuudessa. Tämä aineiston jatkokäsittely jäi kuitenkin tekemättä, eikä uusien droonikuvien ottamista ole toistaiseksi suunniteltu. Droonikuvien ohjelmallinen käsittely vaatii yleensä paljon kuva-aineiston muokkaamista, mikä rajoittaa toistaiseksi niiden käyttökelpoisuutta muunlaisessa kuin silmämääräiseen kuvien tarkasteluun perustuvassa seurannassa (Tuominen ym. 2021).

Hesakasvi-hankkeessa maan tasalta suoritettua kuvaamisen uusiminen on tarpeellista. Seurannalle on tarvetta erityisesti Vallisaareissa, koska siellä kävijämäärät ovat sittemmin nousseet reilusti paikalla järjestetyn Helsinki Biennaalin vuoksi.



Luvattoman liikkumisen seurauksena syntynyttä polkuverkostoa Kallahden rantaniityn luonnonsuojelualueella.

Kuva: Tuomas Lahti.

Menetelmät

Luontoseurantasuunnitelmassa kulumista esitetään seurattavaksi paljolti visuaalisesti. Polkuja ja muita selvästi erottuvia kulumispintoja video- ja valokuvataan. Kuvaamisessa on olennaista vakioda kuvaamisen tapa niin, että kohteita kuvataan uudelleen tarkoista vakio pisteistä ja mahdollisimman tarkoin samoihin suuntiin. Myös kuvan kulma suhteessa maanpintaan tulisi olla eri kuvauskerroilla samanlainen.

Videokuvaaminen soveltuu hyvin vakio reittien dokumentointiin (Tuominen ym. 2021). Videointi on yksinkertaista toistaa kulkemalla tiettyä polkua pitkin samaan suuntaan samalla kun kuvataan. Hyvälaatuisesta videosta voidaan myös poimia yksittäiskuvia yksityiskohtaisempaan tarkasteluun. Polkujen ulkopuolella sijaitsevista, kuluneista maastonkohdista saadaan riittävän hyvä käsitys valokuvaamalla. Valokuvaamisessa on tärkeää kuvauspisteen ja -suunnan pysyvyys. Lisäksi kasvittomiksi kuluneiden pintojen pinta-ala pitäisi arvioida karkeasti. Kuvausajankohdan valinnassa on syytä huomioida sopivat olosuhteet, muun muassa vastavalon aiheuttama haitta. Erityisesti ensimmäiseen kuvauskertaan tulisi varata hyvin aikaa, jotta kuvauspisteet ja -reitit valitaan ja dokumentoidaan huolellisesti.

Kuvien yhdistäminen panoraamoiksi on käytökelpoinen menetelmä kohteilla, joista on hyvä näkyvyys ympäristöön. Valokuvista voidaan muodostaa jopa 360 asteen panoraamoja, kuten Hesakasvi-hankkeessa (Tuominen 2019). Avoimilla paikoilla maaston kuvaaminen droonin eli pienoislennokin tai -kopterin avulla on hyödyllistä. Matalalta otetut droonikuvat antavat kulumisesta ja muista kasvillisuuden muutoksista tarkemman käsityksen kuin valmiina käytettävissä olevat ilmakuvat. Ihanteellinen kuvauskorkeus on 10–30 metriä. Tältä korkeudelta otetuista kuvista on mahdollista havaita selvästi muitakin kasvillisuuden muutoksia kuin pois kuluminen.

Kuvaaminen tulisi toistaa melko tarkoin samaan aikaan kasvukaudesta. Paras aika vuodesta on yleensä keskellä kesää tai loppukesästä, kun kasvillisuus on rehevimmillään. Toisaalta syksyllä saadaan kuvia ääritilanteista, joissa märkä maa muuttuu ihmisten liikkumisen seurauksena poluilla mutavelliksi ja ihmiset perustavat uusia polkuja huonokuntoisen pääpolun sivuun.

Videointiin valitaan pääasiassa kokonaisia polkuja tai maastossa selvästi erottuvia polkusuuksia. Kuvattu reitti tulisi tallentaa paikkatiedoksi GPS-laitteella. Jos tämä ei ole mahdollista,

koordinaatit pitää tallentaa useasta kohtaa polkua. Kartalla tai ilmakuvassa erottuvasta polusta riittää polun päiden tai kuvatun jakson koordinaatit. Puhelimen karttasovelluksilla voi myös paikantaa pisteet riittävän tarkasti, jos kohde ei ole sulkeutuneessa metsässä. Kamera kohdennetaan enimmän aikaa polun keskikohtaan sellaisessa kulmassa, että polun leveys erottuu hyvin. Rinteissä videointi ylämäkeen tuottaa tältä kannalta paremman lopputulokseen kuin videointi alamäkeen. Jos polun ulkopuolella on huomionarvoisia kulumiskohteita, niitä voidaan pysähtyä kuvaamaan polulta käsin. Videoon olisi syytä saada mukaan uusien polkujen haarat. Tallenteesta ei kuitenkaan kannata tehdä monimutkaista, sillä se lisää editoinnin tarvetta. Suositeltavampaa on käydä valokuvaamassa polkujen ulkopuoliset kohteet erikseen. Myös niistä tallennetaan koordinaatit.

Kelvollisen videokuvan saaminen liikkeessä edellyttää vakaajan eli gimbaalin käyttöä. Vakaajaa käytetään myös puhelimen kanssa. Videokuvat vievät paljon kameran tai puhelimen muistia. Pitkiin videointirupeamiin ei kannata ryhtyä ilman vaihdettavaa muistikorttia.

Kun samoja kohteita valokuvataan uudelleen, kuvaajalla tulisi olla vanhat kuvat puhelimella tai tabletilla mukana, jotta oikea kuvauspaikka ja -suunta varmistuisivat. Niiden avulla voidaan myös vakioda kuvauskulma suhteessa maanpintaan. Kuvauspisteet ja -reitit tulee numeroida yksilöllisesti ja tallentaa paikkatietona. Lisäksi kuvat ja videot pitää arkistoida järjestelmällisesti. Ainakin osaa videoista on tarvetta editoida jälkikäteen.

Kulumisen voimakkuutta seurataan myös mittaamalla tai laatuluokituksella. Kulumisen voimakkuuteen perustuva polkujen laatuluokittelu on siihen käyttökelpoinen menetelmä.

Lehvävirta (1999) on luokitellut kaupunkimetsätutkimuksessaan polkuja kulumisen voimakkuuden perusteella nelipoportaisella luokituksella:

1. Tallaamisella näkyviä vaikutuksia, kasvillisuus vaurioitunut, mutta vain hieman heikentynyt.
2. Tallaamisella näkyviä vaikutuksia, kasvillisuus vaurioitunut ja vähentynyt, mutta ei täysin pois kulunut.
3. Yleensä polulla ei ole kasvillisuutta, humuskerros ei ole kulunut, kivet ja puiden juuret ovat joskus paljastuneet.
4. Jäljellä paljas mineraalimaa tai syvästi kulunut humuskerros, ei kasvillisuutta, kivet ja puiden juuret ovat usein paljastuneet.

Video- tai valokuvaaminen ei tuo yhtä varmasti ja tarkasti esiin kuluneisuuden voimakkuutta kuin kasvillisuuden ja humuskerroksen kulumiseen perustuva laatuluokittelu. Luokittelun avulla voidaan myös arvioida kulun rajoittamisen tärkeyttä sekä ennakoida kasvillisuuden palautumiseen kuluva aikaa. Kulumisluokka määrittää keskimääräisen kulumisen voimakkuuden perusteella samoilta poluilta tai polkujaksoilta kuin joista kuvataan video, joko kokonaisuutelta polulta tai erikseen kulumisen voimakkuuden suhteen selvästi erottuvilta lyhyemmiltä osuuksilta. Jos kulumisluokitus tehdään videotallennetta lyhyemmiltä jaksoilta, jaksojen päistä tallennetaan GPS-koordinaatit.

Polkujen kulumista seurataan lisäksi mittaamalla niiden levyttä. Polun leveydeksi määritellään kasvittomaksi kuluneen pinnan leveys, koska muulla tavoin kulunutta pintaa ei ole mahdollista mitata riittävän täsmällisesti. Näin ollen mittauksia tehdään vain kulumisluokkien 3 ja 4 poluista. Mittaaminen tehdään kiinteistä pisteistä samoilla poluilla kuin videointi ja kulumisluokittelu. Jos polun leveydessä on merkittävää vaihtelua, mittaamiseen valitaan yksi erityisen leveältä kulunut ja yksi erityisen kapealta kulunut kohta sekä yksi tai useampi arviolta keskimääräistä kulumista edustava kohta. Polun leveyden vaihdellessa vain vähän valitaan polulta useampi kuin yksi mittaush kohta suunnilleen tasavälein. Mittauspisteiltä mitataan kasvittoman pinnan leveys kuudesta kohtaa 20 cm välein eli yhteensä metrin pituiselta osuudelta. Tämä on mittanauhalla varsin helppoa ja nopeaa. Mittauksista käytetään myöhemmin keskiarvoa. Mittauspisteen keskikohdasta tallennetaan GPS-koordinaatit. Lisäksi mittauspaikka valokuvataan. Muista kuin hyvin leveistä poluista kuva otetaan suoraan maanpintaa kohti. Polkuja laajemmin kuluneista kohteista arvioidaan kasvittoman osuuden pinta-ala ja arvioidaan keskimääräinen kulumisen voimakkuus Lehvävirran (1999) asteikon mukaan. Usean aarin kasvittomiksi kuluneista kohteista tallennetaan rajat paikkatiedoksi GPS-laitteen avulla.

Suunnitelma

Luonnonsuojelualueiden kulumista seurataan videoimalla ja valokuvaamalla maastoa sekä mittaamalla polkujen levyttä ja luokittelemalla niiden kulumisen voimakkuutta vakiokohteissa

edellä selostetulla tavalla. Seurannassa keskitytään osoitettujen polkujen ja reittien ulkopuolisiin polkuihin sekä muihin kuluneisiin maastonkohtiin. Pienillä tai toistaiseksi vähän muuttuneilla suojelualueilla on mahdollista toteuttaa tämä koko alueen laajuudella. Mikäli osoitetut polut ovat levenemässä, seuranta voidaan kohdentaa myös niihin.

Luonnonsuojelualueiden kuluneet tai kulumiselle altistuneet osa-alueet dokumentoidaan ennen kulunohjaukseen tarkoitettujen investointien toteuttamista ainakin kertaalleen ja niiden toteuttamisen alettua 2–5 vuoden välein. Ongelma-alueilla dokumentointi on hyvä tehdä joka toinen vuosi. Kulumisen kannalta hyväkuntoisia alueita pitäisi kuvata heti, kun on merkkejä siitä, että tilanne on muuttumassa huonompaan suuntaan.

Ensimmäisen dokumentoinnin voi tehdä luonnonsuojelualueen hoito- ja käyttösuunnitelman tekevä konsultti. Suunnitelmista tehtäviin konsulttisopimuksiin liitetään seurantasuunnitelman mukainen kulumisen seuranta. Tavallisesti hoito- ja käyttösuunnitelmaa varten tehdään kartta, johon on merkitty alueen olemassa olevat polut, mukaan lukien ei-toivotut. Näin ollen polkujen sijainti tallennetaan paikkatietomuodossa joka tapauksessa hoito- ja käyttösuunnittelussa. Konsultti lisää polkujen ja muiden kuluneiden alueiden paikkatietoon niiden seurannassa dokumentoidut ominaisuudet sekä huolehtii videoiden ja valokuvien nimeämisestä yksilöllisesti kohteille annetun koodin mukaan. Seuraavasta inventointikerrasta vastaa tavallisesti kaupungin työntekijä, joka huolehtii myös siitä, että paikkatietoaineisto päivitetään tulosten perusteella. Kaupungin työntekijä huolehtii myös videoiden editoinnista. Jos editoitavaa videomateriaalia kertyy paljon, on varauduttava erilliseen editoinnin tilaamiseen.

Vallisaaren keskeisillä kohteilla uusitaan pikimmiten vuonna 2019 maan tasalta suoritettu valokuvaaminen mahdollisimman tarkkaan samat kuvakulmat ja rajaukset säilyttäen. Myös panoraamoja koostetaan aiemmin otettujen kuvien mallin mukaisesti. Lisäksi videoiden ottaminen poluilta on saaristossa tarpeellista. Vasikkasaaren ja Isosaaren vanhojen kohteiden uusintakuvaamiseen tulee varautua seuraavan viiden vuoden aikana.



Tulosten raportointi

Seurantatulosten raportointiin käytetään pääasiassa kolmea kanavaa:

1. Helsingin ympäristötilastot
2. Helsingin ympäristöraportit
3. Katsaus Helsingin luonnon tilaan

Tulokset viedään heti valmistuttuaan Helsingin kaupungin ympäristötilastoon ja lisäksi tärkeimmät havainnot esitetään kaupungin vuosittaisessa ympäristöraportissa. Ympäristöraportin avulla seurataan kaupungin keskeisten ympäristötavoitteiden toteutumista ympäristönsuojelun eri osa-alueilla ja se esitellään vuosittain kaupunginvaltuustolle. Neljän vuoden välein laaditaan laajempi katsaus Helsingin luonnon tilaan. Tämä katsaus toimii erityisesti kaupunkistrategian valmistelun tietopohjana. Jotta tilastointi ja raportointi onnistuisi kohtuullisella työmäärällä, on toimittava suunnitelmallisesti kaikissa tiedon tuottamisen ja tallentamisen vaiheissa.

Kun luontoseurantasuunnitelmaa lähdetään toteuttamaan, suunnitellaan yksityiskohtaisesti, minne ja millaiseen muotoon tieto kootaan, miten sitä julkaistaan ja sovitaan vastuutahojen välisestä työnjaosta.

Useimpien suunniteltujen ja jo toteutettujen seurantojen tuloksista on mahdollista koota tilastoja, joista saadaan tehtyä esimerkiksi havainnollistavia diagrammeja kaupunkilaisten, viranomaisten, päättäjien ja ympäristöalan asiantuntijoiden käyttöön. Luonteva luontoseurantojen julkaisukanava on Helsingin kaupungin verkkosivuille koottu ympäristötilasto (<https://www.helsinginymparistotilasto.fi/>). Seurantojen raportointia suunnitellaan vuonna 2022 alkavan tilastojen kehittämisprojektin yhteydessä.

Seurannat vaihtelevat sen suhteen, miten usein on mielekästä tuottaa tilastotietoa. Vasta aloitetussa seurannassa ei ole kertynyt vielä varsinaisia aikasarjoja julkaistavaksi. Eräissä seurannoissa data kerätään viiden vuoden, enimmillään kymmenen vuoden välein, ja keruu, joka käsittää kymmeniä maastossa inventoitavia kohteita, kestää itsessään pitempään kuin yhden vuoden. Näidenkin seurantojen ensimmäisistä inventoinneista voidaan saada kiinnostavia tuloksia, vaikka muutoksista ei olisi vielä tietoa. Kaikista seurannoista ei voi esittää tuloksia säännöllisin väliajoin, koska inventoinnin toistotehys on laji- ja kohdekohtaista ja hoitokohteet on tarkoitettu inventoida vaihtelevin välein sen perusteella, miten pitkä aika hoidosta on kulunut.

Useat seurannat on suunniteltu toteutettavaksi niin, että raportointi voidaan tehdä silloin, kun se hyödyttää eniten Helsingin kaupungin strategian valmistelua. Tästä johtuen seuraavan kymmenen vuoden jaksolla vuosina 2024 ja 2028 monista seuranta-aineistoista tehdään yhteenvetoraportti. Niitä välittömästi edeltäviin vuosiin on suunniteltu paljon inventointeja ja tiedon kokoamista, jotta raportointiin voitaisiin käyttää tuoretta aineistoa. Raportointiin tulee varata työpanosta riittävästi, koska tulosten merkitys jää helposti hämäräksi ilman tilastoihin liitettävää sanallista, pitempää kuin yhteen tai kahteen lauseeseen tiivistettävää selitystä.



Kiitokset

Luontoseurantasuunnitelman sisältö kypsyi vähitellen vuodesta 2019 alkaen kokoontuneessa, kokoonpanoltaan vaihdelleessa suunnitteluryhmässä, johon osallistui pääasiassa Helsingin kaupungin kaupunkiympäristön toimialan asiantuntijoita. Työryhmän työskentelyyn osallistuivat säännöllisesti ympäristötarkastaja Sanna Elijoki, kaupunkiekologi Kaarina Heikkonen, metsäsuunnittelija Markus Holstein, ympäristötarkastaja Tuomas Lahti, ympäristösuunnittelija Kalle Meller, tiimipäällikkö Kaisa Pajanen, suunnitteluvastaava Tiina Saukkonen ja tutkija Inkeri Vähä-Piikkiö kaupunginkansliasta. Monia teemoja käsiteltiin myös lukuisissa pienemmissä kokouksissa ja kahdenkeskisissä keskusteluissa, joista kiitetään edellä mainittujen lisäksi ympäristöhoitaja Matti Haapasta, ympäristöasiantuntija Pirita Kuikkaa, tiimipäällikkö Markus Lukinia, ympäristötarkastaja Raimo Pakarista, ympäristösuunnittelija Hanna Seitapuroa, ympäristötarkastaja Tiia Steniä ja projektikoordinaattori Hanna Tuovilaa. Suunnitelman kirjoitusvaiheessa sisältöä suunniteltiin Kaisa Pajasen ja yksikön päällikkö Laura Walinin ohjauksessa. Useimmat edellä mainitut asiantuntijat kommentoivat myös luontoseurantasuunnitelman käsikirjoitusta, heidän lisäksi ympäristöasiantuntija Mira Lainiola, luontokoulun opettaja Pekka Paaer, tiedotussihteeri Raisa Ranta, luontoasiantuntija Tuuli Ylikotila sekä ympäristösuunnittelija Jarmo Honkanen Vantaan kaupungilta.

Kaupunkiympäristön toimiala suunnitteli metsien seurantaa yhdessä Luken tutkijoiden Leena Hambergin, Aku Korhosen, Reijo Penttilän ja Juha Siitosen kanssa. Heitä kiitetään hyvästä yhteistyöstä ja tärkeistä menetelmiä koskevista ehdotuksista. Juha Siitonen laati myös yksityiskohtaisen ohjeen lahopuuinventoinnin toteuttamiseksi ja Leena Hamberg kommentoi suunnitelman käsikirjoitusta.

Lisäksi kiitetään kaikkia SYKE:n asiantuntijoita, jotka esittivät seurantamenetelmistä arvokkaita huomiota ja ehdotuksia sekä kommentoivat suunnitelman käsikirjoitusta: erikoissuunnittelija Aapo Aholaa, tutkija Janne Heliölää, erikoistutkija Tytti Kontulaa, ryhmäpäällikkö Leena Kopperoista, tutkija Tiina Laamasta, erikoistutkija Veera Norrosta ja vanhempi tutkija Seppo Tuomista. Kiitokset myös dosentti Eero Vesteriselle (Turun yliopisto) DNA-metaviivakoodaamista koskevasta tietojen jakamisesta.



Lähteet

- Ahrenberg, M. 2020: Selvitys Helsingin kaupungin luonnonsuojelualueiden maaston kuluneisuuden nykytilasta ja kulumisen ehkäisymenetelmistä. Projektityö 2019–2020. Julkaisematon raportti. 80 s.
- Airaksinen, O. & Karttunen, K. 1998: Natura 2000 -luontotyyppiopas. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 193 s.
- Asanti, T., Gustafsson, E., Hongell, H., Hottola, P., Mikkola-Roos, M., Osara, M., Ylimaunu, J. & Yrjölä, R. 2003: Kosteikkojen linnuston suojeluarvo. Suomen ympäristö 596. Suomen ympäristökeskus, Helsinki.
- Assmuth, E. & Ronkainen, T. 2020: Haltialanmetsän hydrologinen selvitys. Sitowise. 20 s. + liitteet.
- Auvinen, A.-P., Kemppainen, E., Jäppinen, J.-P., Heliölä, J., Holmala, K., Jantunen, J., Koljonen, M.-L., Kolström, T., Lumiaro, R., Punttila, P., Venesjärvi, Virkkala, R. & Ahlroth, P. 2020: Suomen biodiversiteettistrategian ja toimintaohjelman 2012–2020 toteutuksen ja vaikutusten arviointi. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 2020:36. Valtioneuvoston kanslia, Helsinki. 337 s.
- Chan, L., Hillel, O., Werner, P., Holman, N., Coetzee, I., Galt, R., and Elmqvist, T. 2020: Handbook on the Singapore Index on Cities' Biodiversity (also known as the City Biodiversity Index). Montreal: Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Singapore: National Parks Board. 90 s.
- Compson, Z. G., McClenaghan, B., Singer, G. A. C., Fahner, N. A. & Hajibabaei, M. 2020: Metabarcoding From Microbes to Mammals: Comprehensive Bioassessment on a Global Scale. – Frontiers In Ecology and Evolution. Volume: 8 Article Number: 581835. <https://doi.org/10.3389/fevo.2020.581835>.
- Elbrecht, V. & Leese, F. 2015: Can DNA-Based Ecosystem Assessments Quantify Species Abundance? Testing Primer Bias and Biomass—Sequence Relationships with an Innovative Metabarcoding Protocol. Plos One 10(7): e0130324. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0130324>
- Elijoki, S. 2021: Uhanalaisten ja silmälläpidettävien luontotyyppien huomioiminen maankäytön suunnittelussa. Julkaisematon suunnitelmaluonnos, 23.4.2021.
- Ellermaa, M. 2018: Helsingin tärkeät lintualueet ja merkittävä linnusto 2017. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2018:8. Helsingin kaupunki. 121 s.
- Erävuori, L. & Huotari, T. 2021: Helsingin kallioluontotyytit sekä kivikot ja jyrkänteet. Esiselvitys. Julkaisematon raportti. Sitowise. 11 s.
- Erävuori, L., Huotari, T. & Manner, J.-P. 2021: Helsingin kangasmetsät. Kangasmetsien luokittelu rakennepiirteiden pohjalta. Julkaisematon raportti. Sitowise. 20 s.
- Erävuori, L., Kullberg, J., Lammi, E., Manner, J.-P., Routasuo, P., Suominen, H. ja Vauhkonen, M. 2021: Helsingin uhanalaisten luontotyyppien inventoinnit 2017–2020. Julkaisematon luonnos. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2021. Helsingin kaupunki. 42 s.
- Erävuori, L., Lammi, E. & Routasuo, P. 2015: Helsingin luonnonsuojeluohjelma 2015–2024 ja metsäverkoston selvitys, korjattu ehdotus. Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Sito & Enviro.
- Erävuori, L., Oksman, S. & Suominen, H. 2019: Metsä- ja puustoinen verkosto. Opas verkoston huomioimiseksi Helsingin kaupunkisuunnittelussa. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2019:5. Helsingin kaupunki. 50 s. + 4 liitettä.
- European Commission 2021: Green City Accord / FINAL Mandatory Indicator Set. Overview of mandatory indicators. https://ec.europa.eu/environment/green-city-accord/monitoring-framework_en.
- European Commission 2021: EU Biodiversity Strategy for 2030. Bringing nature back into our lives. Manuscript completed in May, 2021. Publications Office of the European Union, Luxembourg. 35 s.

- Haapanen, E., Halkka, A., Luostarinen, M., Soulanto, M., Tiainen, J., Tuoriniemi, S. & Yrjölä, R. 2017: Lukuja luodoilta – Helsingin saaristolinnut ennen ja nyt. Helsingin kaupungin ympäristökeskus & Ympäristötutkimus Yrjölä, Helsinki. 287 s.
- Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., Stenmans, W., Müller, A., Sumser, H., Hörren, T., Goulson, D., de Kroon, H. 2017: More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. PLoS ONE, 12 (10): e0185809. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809>
- Halme P., Purhonen J., Marjakangas E.-L., Komonen A., Juutilainen K., Abrego N. 2019: Dead wood profile of a semi-natural boreal forest – implications for sampling. Silva Fennica 53(4): 10010.
- Heinonen, M. 2016: Ruohokarinniemen niittyjenhoitoalueen kasvillisuusseuranta 2016. Julkaisematon raportti.
- Heinonen, M. & Lammi, E. 2009: Vanhankaupunginlahden lintuveden kasvillisuuden seuranta 2008–2009. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 14/2009.
- Heliölä, J. 2020: Kimalaisseurannan vuoden 2020 tulokset. Suomen ympäristökeskus. 9 s.
- Heliölä, J., Kuussaari, M. & Niininen, I. 2010: Maatalousympäristön päiväperhosseuranta 1999–2008. Suomen ympäristö 2/2010. Suomen ympäristökeskus. 48 s. + liitteet.
- Heliölä, J., Kuussaari M. & Pöyry, J. 2021: Pölyttäjien tila Suomessa. Kansallista pölyttjästrategiaa tukeva taustaselvitys. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 34/2021. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 72 s.
- Helsingin kaupunki 2011: Helsingin kaupungin luonnonhoidon linjaus. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2011:14. 64 s.
- Helsingin kaupunki 2012: Harakan saaren muuttuva kasvillisuus. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2012:11. 98 s.
- Helsingin kaupunki 2013: Luonnonhoidon työohje. Metsät. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2013:9. 42 s.
- Helsingin kaupunki 2021: Ekologisen kestävyiden indikaattorit. https://www.hel.fi/static/liitteet-2019/Kymp/ekologisen_kestavyyden_indikaattorit_2021.pdf
- Helsingin kaupunki 2021: LUMO-ohjelma. Helsingin luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelma 2021–2028. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2021:16. Helsingin kaupunki. 66 s.
- Helsingin kaupunki 2021: Ympäristöraportti 2020. Helsingin kaupungin keskushallinnon julkaisuja 2021:26. <https://julkaisut.hel.fi/fi/julkaisut/ymparistoraportti-2020>.
- Helsingin kaupunki: City Biodiversity Index Helsingissä. <https://www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/luonto-ja-viheralueet/monimuotoisuus/cbi>.
- Helsingin kaupunki: Helsingin ympäristötilastot. <https://www.helsinginymparistotilasto.fi/>. Viitattu 4.11.2021.
- Helsingin kaupunki: Kestävä Helsinki. <https://kestava.helsinki/>. Viitattu 15.12.2021.
- Helsingin kaupunki: Luontotietojärjestelmän arvokkaat metsäluonnon monimuotoisuuskohteet. http://kartta.hel.fi/Applications/ltj/html/linkitetyt_ltj/Metsakohteet/Inventoidut_alueet_2011.pdf ja http://kartta.hel.fi/Applications/ltj/html/linkitetyt_ltj/Metsakohteet/Inventoidut_alueet_2013.pdf. Päivitetty 19.07.2017.
- Helsingin kaupunki: Luontotietojärjestelmän arvokkaiden geologisten kohteiden metatiedot. <https://kartta.hel.fi/paikkatietohakemisto/metadata/?id=162>. Päivitetty 23.05.2017.
- Helsingin kaupunki: Luontotietojärjestelmän arvokkaiden kasvikohteiden metatiedot. <https://kartta.hel.fi/paikkatietohakemisto/metadata/?id=153>. Päivitetty 30.12.2019.

Helsingin kaupunki: Nisäkkäät. <https://www.hel.fi/helsinki/fi/asuminen-ja-ymparisto/luonto-ja-viheralueet/kasvit-ja-elaimet/nisakkaat/>. Päivitetty 06.12.2019.

Helsingin seudun ympäristöpalvelut: Helsingin seudun maanpeiteaineisto. <https://www.hsy.fi/ymparistotieto/avoindata/>

Holstein, M & Saukkonen, T. 2021: 2021 lahoppukartoitus kaupunkialueen luonnonhoidon suunnitelma-alueilla. Menetelmäkuvaus.

Honkanen, J. 2000: Helsingin keskuspuiston pohjoisosan kääpä- ja lahoppukartoitus. Raportti.

Honkanen, J. 2004a: Haltialan metsäalueen kasvillisuuden seuranta 2004. Helsinki.

Honkanen, J. 2004b: Haltialan metsäalueen seurantaohjelma 2004–2025. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen monisteita 5/2004. 31 s.

Honkanen, J. 2004c. Luonnontilan parantaminen Haltialan metsässä. HKR/viherosasto.

Hutchinson, L. A. Oliver, T.H., Breeze, T.D., Bailes, E.J., Brünjes, L., Campbell, A.J., Erhardt, A., Groot, G.A., Földesi, R., García, D., Goulson, D., Hainaut, H., Hambäck, P.A., Holzschuh, A., Jauker, F., Klatt, B.K., Klein, A.-M., Kleijn, D. & Garratt, M.P.D. 2021: Using ecological and field survey data to establish a national list of the wild bee pollinators of crops. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 315 (2021) 107447. <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107447>.

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

Kansallinen pölyttjästrategia ja toimenpidesuunnitelma; työryhmän ehdotus 30.9.2021. 25 s. + liitteet.

Karlsson, D., Hartop, E., Forshage, M., Jaschhof, M. & Ronquist, F. 2020: The Swedish Malaise Trap Project: A 15 Year Retrospective on a Countrywide Insect Inventory. *Biodiversity Data Journal* 8: e47255. <https://doi.org/10.3897/BDJ.8.e47255>

Kelly, R.P., Shelton, A.O. & Gallego, R. 2019: Understanding PCR Processes to Draw Meaningful Conclusions from Environmental DNA Studies. *Scientific Reports* 9, 12133 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-48546-x>

Kemppi, S. 2014: Harakan saaren muuttuva kasvillisuus ja siihen vaikuttavat tekijät. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopisto. 85 s.

Keskitalo, K. 2014: Haltialan metsäalueen luontoseuranta. Ennallistamisen vaikutusten kasvillisuuden seuranta 2014. Helsingin kaupunki, rakennusvirasto. 19 s.

Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 1: tulokset ja arvioinnin perusteet ja Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 388 s. (Osa 1), 925 s. (Osa 2)

Kopperoinen, L., Vierikko, K., Kasvio, P. & Hietaranta, E. 2021. Tavoite 11: Kaupunkien viherryttäminen. Julkaisussa: Kärkkäinen, L. & Koljonen, S. (toim.). Arvio EU:n biodiversiteettistrategian vaikutuksista Suomessa. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 75/2021. Luonnonvarakeskus, Helsinki. s. 233-251.

Korhonen, A., Siitonen, J., Kotze, D. J., Immonen, A & Hamberg, L. 2020: Stand characteristics and dead wood in urban forests: Potential biodiversity hotspots in managed boreal landscapes. *Landscape and Urban Planning* 201 (2020) 103855.

Korhonen, A., Penttilä, R., Siitonen, J., Miettinen, O., Immonen A. & Hamberg, L. 2021: Urban forests host rich polypore assemblages in a Nordic metropolitan area. *Landscape and Urban Planning* 215 (2021) 104222.

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

- Kurtto, A. 1990: Selvitys Harakan kasvillisuus- ja kasvistoseurannasta 1. Moniste. 4 s.
- Kurtto, A. 2020: Helsingin uhanalaiset, silmälläpidettävät ja muuten huomionarvoiset putkilokasvit. Valtakunnallinen, alueellinen ja kunnallinen tarkastelu Kansainvälisen luonnonsuojeluliiton (IUCN) arviointiperusteiden mukaan ja niitä soveltaen. Raportti Helsingin kaupungille.
- Kurtto, A., Hahkala, V. ja Helynranta, L. 2002: Helsingin kasviston historialliset ainekset, uhanalaisuus ja elinympäristöt. Teemakartasto. 246 karttaa selitteineen + 37 taulukkoa tietokantana. Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Helsinki.
- Kurtto, A. & Helynranta L. 1997: Helsingin kasvit. Kukkivilta kiviltä metsän syliin. Helsingin kaupunki, ympäristökeskus & Yliopistopaino, Helsinki. 400 s.
- Kuussaari, M., Toivonen, M., Heliölä, J., Pöyry, J., Mellado, J., Ekroos, J., Hyryläinen, V., Vähä-Piikkiö, I. & Tiainen, J. 2020: Butterfly species' responses to urbanization: differing effects of human population density and built-up area. *Urban Ecosystems* 24, 515–527. <https://doi.org/10.1007/s11252-020-01055-6>.
- Laasonen, E. M. & Laasonen, L. 2014: Helsingin Harakan yökkösten (Noctuidae) vuotuinen runsaudenvaihtelu vuosina 1990–2013. *Baptria* 39 (3): 76–84.
- Laasonen, E. M. & Laasonen, L. 2021: Helsingin Harakalla vakinaisesti esiintyvät suurperhoslajit. *Baptria* 42 (2): 52–61.
- Lehvävirta, S. 1999: Structural elements as barriers against wear in urban woodlands. *Urban Ecosystems* 3: 45–56.
- Leinonen, R., Pöyry, J., Söderman, G. & Tuominen-Roto, L. 2016: Suomen yöperhosseuranta (Nocturna) 1993–2012, The Finnish Moth Monitoring Scheme 1993–2012. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 15/2016. 71 s.
- Luonnontieteellinen keskusmuseo (LUOMUS). Linnustonseuranta. <https://www.luomus.fi/linnustonseuranta>
- Luonnontila.fi. <https://www.luonnontila.fi/fi/etusivu/>. Päivitetty 27.11.2020.
- Luonnonvarakeskus: Metsävarakartat ja kuntatilastot. <https://www.luke.fi/tietoa-luonnonvaroista/metsa/metsavarat-ja-metsasuunnittelu/metsavarakartat-ja-kuntatilastot/>. Päivitetty 5/2021.
- Luontotieto Keiron Oy 2019: Haltialan metsän luonnonsuojelualueen hoito- ja käyttösuunnitelma 2020–2030. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2019:4. Helsingin kaupunki. 85 s.
- Manninen, E. & Nieminen, M. (toim.) 2016: Haltialan lahoppuukovakuoriaisten seuranta 2005, 2007–2008 ja 2015. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 1/2016. 63 s.
- Mikkola-Roos, M. & Oesch, T. 1998: Ekologinen tila, kunnostus- ja hoitosuunnitelma. Viikki-Vanhankaupunginlahti. Helsingin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/98.
- Mikkola-Roos, M., Rusanen, P., Haapanen, E., Lehikoinen, A., Pynnönen, P. & Sarvanne, H. 2013: Helsingin Vanhankaupunginlahden linnustonseuranta 2012. Vuosien 2000–2012 yhteenveto. Helsingin kaupungin ympäristökeskus, Helsinki. 202 s. + liitteet.
- Mikkonen, N., Leikola, N., Lahtinen, A., Lehtomäki, J. & Halme, P. 2018: Monimuotoisuudelle tärkeät metsäalueet Suomessa. Puustoisten elinympäristöjen monimuotoisuusarvojen Zonation-analyysien loppuraportti. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 9/2018. 99 s.
- Pietilä, H. 1999: Helsingin eläinatlask. Nisäkkäät, matelijat ja sammakkoeläimet. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 8/99. Helsinki. 46 s. + liitteet.
- Pollard, E. & Yates, T. J. 1993: Monitoring butterflies for Ecology and Conservation. Chapman and Hall, London.
- Pirkola, M.K. & Högmänder, J. 1974: Sorsapoikueiden iänmäärittäminen. *Suomen Riista* 25: 50–55.

- Punttila, P. 2021: Kuolleen puun merkitys metsissä ja kuolleen puuston mittaaminen. Julk.: Mäkelä, K. & Salo, P. Luontoselvitykset ja luontovaikutusten arviointi. Opas tekijälle, tilaajalle ja viranomaiselle. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2021. s. 96–97.
- Pykälä, J. 2019: Helsingin saariston kasvillisuuden seuranta (Hesakasvi) – tutkimus- ja kehityshanke. Osio: Kasvien peittävyys ja esiintymisen inventointi seuranta-aloilla. Työseloste Helsingin kaupungin ympäristöpalveluille.
- Raatikainen, K. (toim.) 2009: Perinnebiotooppien seurantaohje. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B 117. 109 s.
- Rantajärvi, E., Pitkänen, H., Korpinen, S., Nurmi, M., Ekebom, J., Liljanieni, P., Cederberg, T., Suomela, J., Paavilainen, P. & Lahtinen, T. (toim.) 2020: Seurantakäsikirja Suomen merenhoitosuunnitelman seurantaohjelmaan vuosille 2020–2026. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 47/2020. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 219 s.
- Raunio, A., Schulman, A. & Kontula, T. (toim.) 2008: Suomen luontotyyppien uhanalaisuus. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristö 8/2008. Osat 1 ja 2. 264 + 572 s.
- Salla, A. 2004: Kallioperän ja maaperän arvokkaat luontokohteet Helsingissä. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 6/2004. 27 s. + liitteet 52 s.
- Salla, A. 2014: Helsingin kalkkikalliot. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 17/2014. 10 s. + liitteet.
- Salmela, J., Siivonen, S., Dominiak, P., Haarto, A., Heller, K. & Kanervo, J., Martikainen, P., Mäkilä, M., Paasivirta, L., Rinne, A., Salokannel, J., Söderman, G. & Vilkkamaa, P. 2015: Malaise-hyönteispyynti Lapin suojelualueilla 2012–2014. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 221. Metsähallitus, Vantaa. 141 s.
- Sarvanne, H. 2020: Vanhankaupunginlahden v. 2020 linnuston seurantalaskennan loppuraportti. 41 s.
- Savola, K. 2016: Helsingin Haltialan metsien kääpäselvitys 2015. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisu 3/2016. 21 s. + liitteet.
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity 2005: Handbook of the Convention on Biological Diversity Including its Cartagena Protocol on Biosafety. 3rd edition. Montreal. 1493 s.
- Siitonen, J. 2021: Lahopuuston ja elävän puuston mittaamenetelmät – metodologinen katsaus. Essee Helsingin kaupungin lahopuun kartoitushankkeen suunnittelun taustamateriaaliksi. 21.4.2021.
- Sitowise Oy 2021: Perinnekedoista kaupunkiniittyihin – Helsingin niittyverkoston kehittäminen. Kaupunkiympäristön julkaisu 2021:22. Helsingin kaupunki. 158 s.
- Suomen Lajitietokeskus: Laji.fi. <https://laji.fi/>.
- Suomen ympäristökeskus: Corine maanpeite 2018. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/corine-maanpeite-2018>.
- Suomen ympäristökeskus: Kuivuus kuritti valkoposkikhanhien poikueita. [https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Kuivuus_kuritti_valkoposkikhanhien_poikue\(61204\)](https://www.syke.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Kuivuus_kuritti_valkoposkikhanhien_poikue(61204)). Julkaistu 30.7.2021.
- Suomen ympäristökeskus: Ladattavat paikkatietoaineistot. https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Paikkatietoaineistot/Ladattavat_paikkatietoaineistot. Päivitetty 1.12.2021.
- Suomen ympäristökeskus: Luontotyyppien seurannan kehittäminen Suomessa (LUSEK). https://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus_kehittaminen/Tutkimus_ja_kehittamishankkeet/Hankkeet/. Päivitetty 12.10.2021
- Suomen ympäristökeskus: Soiden ojitustilanne (2011). Paikkatietoaineisto soiden ojitustilanteesta – versio SOJT_09b1. <https://ckan.ymparisto.fi/dataset/soiden-ojitustilanne>.

Suomen ympäristökeskus: Suomen pölyttäjähönteiskantojen tila, seuranta ja hyönteispölytyksen taloudellinen merkitys maataloudelle (PÖLYHYÖTY). <https://www.syke.fi/hankkeet/polyhyoty>. Päivitetty 30.3.2021.

Suomen ympäristökeskus & Metsähallitus 2016: Natura 2000 -luontotyyppien inventointiohje. Versio 6 28.1.2016.

Tonteri, T. 1990: Inter-observer variation in forest vegetation cover assessments. *Silva Fennica* 24(2): 189-196.

Tukia, H., Hokkanen, M., Jaakkola, S., Kallonen, S., Kurikka, T., Leivo, A., Lindholm, T., Suikki, A. & Virolainen, E. 2003: Metsien ennallistamisopas, 2. korjattu painos. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja B (58): 76 s. + 6 liitettä.

Tuominen, S. 2019: Helsingin saariston kasvillisuuden seuranta (Hesakasvi) -tutkimus- ja kehityshanke. Osio: Drone- ja maantasakuvaukset. Työseloste Helsingin kaupungin ympäristöpalveluille.

Tuominen, S., Koivula, H., Kahiluoto, J., Haapanen, K., Pirinen, M. & Hirvonen, J. 2021: Kulttuuriympäristöjen ja maisemien visuaalisen seurannan menetelmät. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:36. 60 s.

Vähä-Piikkiö, I. 2020: Kaupunkiluonnon seuranta. Tutkimuskatsauksia 2020:2. Helsingin kaupunki. 50 s. https://www.hel.fi/hel2/tietokeskus/julkaisut/pdf/20_12_10_Tutkimuskatsauksia_2_Vaha_Piikkio.pdf

Ympäristöministeriö: Kansallinen biodiversiteettistrategia ja toimintaohjelma vuoteen 2030. <https://ym.fi/hankesivu?tunnus=YM039:00/2021>. Viitattu 23.11.2021.

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

Ympäristösuunnittelu Enviro Oy 2006: Vanhankaupunginlahden lintuvesi – Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelma. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 5/2006.

Ympäristötutkimus Yrjölä 2016: Vanhankaupunginlahden lintuvesi Natura 2000 -alueen hoito- ja käyttösuunnitelma 2015–2024. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 10/2016. Helsingin kaupunki, ympäristökeskus.

Yrjölä, R., Kontiokorpi, J., Luostarinen, M., Santaharju, J., Sarvanne, H., Tanskanen, A. & Vickholm, J. 2012: Vuosaaren satamahankkeen linnustonseuranta 2011. Vuosien 2001–2011 yhteenveto. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 10/2012. Helsinki. 60 s. + liitteet.



Liitteet

Liite 1. Helsingin kaupungin aloittamat luontoseurannat vuoteen 2019 mennessä yksittäisten lajien seurantoja lukuun ottamatta.

Seuranta	Aloitusvuosi	Viimeisin vuosi	Suunniteltu seuraava vuosi
Luontoalueiden pinta-ala		2015	2022
Luonnonsuojelualueiden lukumäärä ja pinta-ala	1990	2021	2022
Luonnonmuistomerkkien lukumäärä Helsingissä (ja Vantaalla)	2007	2010	2022
Erityisesti suojeltavien lajien lukumäärä ja rajattujen esiintymien yhteispinta-ala	2007	2014	Lopetetaan pinta-alan osalta
Ekologinen verkosto -indikaattori		2015	2023
Putkilokasvilajien lukumäärä	1998	2015	2026
Seitsemän lehtokasvin esiintymien lukumäärä	1900	2004	Lopetetaan
Neljän viljavien korpien kasvin esiintymien lukumäärä	1900	2005	Lopetetaan
Arvokkaiden kasvikohteiden lukumäärä ja pinta-ala	2006	2015	2023
Matkailun luontovaikutukset (Vallisaari, Vasikkasaari ja Isosaari)	2019	2019	2022
Harakan kasvillisuusseuranta	1990	2012	2023
Vanhankaupunginlahden kasvillisuusseuranta	1995	2016	Lopetetaan
Kimalaisseuranta	2019	2021	2022
Lintuvesien linnusto (Vanhankaupunginlahti)	1986	2021	2022
Lintuvesien linnusto (Östersundom)	2001	2011	2022
Saariston pesimälinnusto	1989	2021	2022
Puut ja taimet Haltialan ennallistamisalueella	2004	2021	2023
Kenttäkerroksen kasvillisuus Haltialan ennallistamisalueella	2004	2021	2023
Lahopuukovakuoriaiset Haltialan ennallistamisalueella	2005	2015	2022

Liite 2. Luontoseurantasuunnitelman toteuttamisen arvioidut kustannukset vuosina 2022–2031.

Seurantojen numerointi on seurantasuunnitelman numeroinnin mukainen. Vuodet 2023, 2027 ja 2031 on korostettu, koska niiden aikana on erityinen tarve uuden seurantatiedon tuottamiseen ja kokoamiseen seuraavina vuosina alkavaa kaupunkistrategian valmistelua varten.

Nro	Seuranta	Kustannukset tuhatta euroa											Lisätietoja	Toteutus
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	10 v. yht.		
1A	Vettä läpäisevien pintojen pinta-ala		1			1			1			3		Virkatyö
1B	Luontoalueiden pinta-ala	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	Ensimmäisellä kerralla konsulttityö.	Virkatyö, konsulttityö
1C	Puustoisten alueiden pinta-ala		2			2			2			6		Virkatyö
1C	Metsien pinta-ala	1		1		1		1		1		5	Ensimmäisellä kerralla konsulttityö.	Virkatyö, konsulttityö
1D	Soiden ja kosteikkojen pinta-ala		2								2	4		Virkatyö
1E	Luonnonsuojelualueiden pinta-ala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Seurataan vuosittain, mutta ei tarvita erillisiä resursseja.	Virkatyö
1F	Ekologinen verkosto -indikaattori		2				2				2	6		Virkatyö tai konsulttityö
2	Geologiset kohteet		2				2				2	6		Virkatyö
3A	Uhanalaisten luontotyyppien määrä		2				2				2	6		Virkatyö
3B	Uhanalaisten luontotyyppien laatu	30	30						15	25	30	130	Kalliot ja kivikot 2022 (raha jo budjetoitu). Luonnonsuojelualueet 2023. Muiden luontotyyppien uusintakartotukset 2029-2031. Kangasmetsistä paikkatietoanalyysin toisto 2030, raportointi 2031.	Konsulttityö

Nro	Seuranta	Kustannukset tuhatta euroa											Lisätietoja	Toteutus
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	10 v. yht.		
4	Uhanalaiset lajit	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	180	Virkatyönä pääasiassa tietojen kokoamista. Konsulttityönä mm. liito-orava.	Virkatyö, konsulttityö
5A	Putkilokasvilajien lukumäärä					5	2					7	8 vuoden välein (2026 jälkeen 2034). 2027 CBI:n laskenta.	Virkatyö, konsulttityö
5B	Lintulajien lukumäärä		1				5	1			5	12	Mahdollisesti tilataan Tringa ry:ltä aineistoa.	Virkatyö
5B	Rakennettujen alueiden lintulajien lukumäärä		5				5				5	15		Konsulttityö
5C	Päiväperhoslajien lukumäärä		1				1				1	3		Virkatyö
6A	Arvokkaiden kasvikohteiden lukumäärä		1	1			1	1			1	5		Virkatyö
6B	Arvokkaiden kasvikohteiden kasvillisuus (saaristo)	5	10	10		5	10			10		50	Vuosille 2022 ja 2023 on tiedossa erillinen rahoitus (merellinen strategia).	Konsulttityö
6B	Arvokkaiden kasvikohteiden kasvillisuus (muut kohteet)		2	2	5	5	5	5	5	5	5	39	Seuranta aktivoituu arvokkaiden kohteiden päivitysinventointien valmistuttua. Vuosittainen työmäärä vaihtelee paljon.	Kesätyö
7A	Lentävien hyönteisten yleisseuranta	13	10	10	10	10	10	10	10	10	10	103	DNA-analyysin ja raportoinnin kustannukset, 2022 myös pyydysten hankinta mukana. Pyydysten koenta osana muuta kesätyötä.	Konsulttityö, kesätyö
7B	Kimalaiset	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50		Kesätyö, virkatyö
7C	Yöperhoset			1			2	1	1	1	1	7	Arvioitu nykyisen tekijän lopettavan ennen 2027.	Kansalaishavainnointi, virkatyö

Nro	Seuranta	Kustannukset tuhatta euroa											Lisätietoja	Toteutus
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	10 v. yht.		
8	Lintuvesien linnusto	30	30	30	30	30	15	15	15	15	15	225	Östrsundomin seurantatarve arvioitu pienemmäksi 2027 alkaen. Jos nykyinen Vkl:n tekijä lopettaa, seuranta täytyy keventää tai maksaa selvästi enemmän.	Konsulttityö
9A	Saariston pesimälinnusto	1	1	3	1	1	10	12	10	10	10	59	Arvioitu nykyisen tekijän lopettavan ennen 2027. Sen jälkeen ainakin osittain konsulttityötä. 2024 ja 2028 merkitty 2 t raportointiin.	Kansalaishavainnointi, konsulttityö, virkatyö
9B	Pesivä maalinlusto	2	1	25	25	5	5	5	25	25	5	123	Paljon resursseja vievät kartoituslaskennat on jaettu kahteen 5 vuoden välein kartoitettavaan alueryhmään. Muina vuosina rakennettujen alueiden laskentoja. Vkl:n maalintulaskennat sisältyvät lintuvesien linnuston seurantaan.	Konsulttityö, virkatyö, kansalaishavainnointi
9C	Talvilinnut			1				1				2		Kansalaishavainnointi
9D	Valkoposkihanhi	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10		Virkatyö
10	Nisäkkäiden kansalaishavainnointi			3	2	2	2	2	2	2	2	17	2024 erillinen kampanja.	Kansalaishavainnointi, virkatyö

Nro	Seuranta	Kustannukset tuhatta euroa											Lisätietoja	Toteutus
		2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	10 v. yht.		
11A	Vanhojen metsien pinta-ala		1		1		1		1		1	5		Virkatyö
11A	Korkean lahoppupotentiaalin metsien pinta-ala		1					1						Virkatyö
11B	Lahopuu	10				10				10		30		Kesätyö, virkatyö
11C	Käävät		10	10			1	10	10		1	42	2027 ja 2031 tulosten raportointi strategian valmistelua varten.	Konsulttityö
11D	Lehtokasvillisuus			10	10	5	5	5	5	5	5	50	2024-2025 laaja inventointi. Sen jälkeen vuosittain inventoitavien kohteiden määrä on selvästi pienempi.	Kesätyö, virkatyö
11E	Maaperän mikrobit	30	30									60	LUKE:n tutkimushanke. Mukana koko hankkeen kustannukset. Hankkeessa myös seurantasuunnitelmaan kuulumatonta tutkimusta.	Tutkimusyh-teistyö
12	Kasvillisuus Haltialan ennallistamisalueella	2	5		5		5					17	Työskentely 2022 jälkeen työparina. 2027 jälkeen 2032.	Kesätyö, virkatyö
12	Lahoppuko-vakuoriaiset Haltialan ennallistamisalueella	10	10	10		10		10		10		60	Helmi-rahoituksella 2022.	Konsulttityö
13	Luontoalueiden kuluminen	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	11	2022 seurannan suunnittelu.	Virkatyö, konsulttityö, kesätyö
	Yhteensä	165	188	145	117	120	119	108	130	157	133	1360		

Liite 3. Luontotyyppien edustavuuden ja luonnontilaisuuden luokittelu Helsingin kaupungin uhanalaisten luontotyyppien kartoitushankkeessa (Erävuori ym. 2021b).

LEHDOT		Perustuu Natura-luontotyyppin "lehdot" edustavuuden/luonnontilan määrittelyyn (Airaksinen ja Karttunen 1998) sekä Natura-luontotyyppien inventointiohjeeseen.
Edustavuus		
1	Erinomainen	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyy tyyppille tunnusomaiset lajit. Lehdossa on monimuotoisuutta lisääviä piirteitä ja vaateliasta lajistoa. Puusto kerroksellinen, satunnaisesti jakautunut ja kohteella on ehyt lahoppuujatkumo. Kohde on luonnontilainen eikä siinä esiinny vieraslajeja.
2	Hyvä	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyvät oleelliset tyyppilajit. muita piirteitä (korvet/kangasmetsät) edustava lajisto kuitenkin näkyvää. Kohteella on lahoppuuta, mutta jatkumo voi olla puutteellinen. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Yksittäisiä vieraslajeja voi esiintyä.
3	Kohtalainen	Ominaispiirteet vastaavat pääosin 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.
4	Heikko	Lajistossa muita piirteitä edustavan lajiston esiintyminen vallitsevaa. Kohde on vähän heikentynyt tai heikentynyt. Vieraslajeja voi esiintyä yleisesti.
0	Ei luontotyyppi	Kirjataan tähän luokkaan, jos kohde ei edusta luontotyyppiä, mutta esiselvityksessä määritetty luontotyyppi.
Luonnontilaisuus		
1	Luonnontilainen	Luontaisesti syntynyt, puusto kerroksellinen, satunnaisesti jakautunut. Ihmistoiminnasta ei merkkejä, ei metsäteitä/ojituksia. Kasvillisuudessa ei juurikaan kulttuurilajeja, ei kulttuurivaikutusta.
2	Vähän heikentynyt	Rakenne poikkeaa lievästi luonnontilaisesta tai merkkejä lievästä harvennuksesta, paikoin ojituksia. Kuusettuminen uhkaa jossain määrin ominaispiirteitä. Peltomaalle syntynyt lehto lähestymässä luonnontilaista metsää. Kulttuurivaikutus vähäinen.
3	Heikentynyt	Vain joitain luonnonmetsän tunnusmerkkejä. Runsaasti polkuja, (roskaantumista) ja kulttuurilajistoa. Peltomaalle syntyvän lehdon sukkessiosarjan alkuvaihetta.
4	Täysin muuttunut	Runsaasti polkuja, kulttuurilajisto vallitsevaa, haittalajistoa runsaasti. Lehtolajisto yksittäistä. Puuston rakenne yksipuolinen.

SUOT		Perustuu suoyhdistyminen tai suokokonaisuuksien luonnontilaisuusasteikkoon ja Natura-luontotyyppien luokitteluun (Airaksinen ja Karttunen 1998)
Edustavuus		
1	Erinomainen	Suotyyppin tyypillinen lajisto edustettuna, ei muutoksia vesitaloudessa. Puustoisilla soilla puustorakenne luonnontilainen. Suo on luonnontilainen. Kohteella ei vieraslajeja.
2	Hyvä	Suokasvillisuudessa ei muutoksia suon reunavyöhykettä lukuun ottamatta. Tyyppilajisto vallitseva, mutta muita piirteitä edustava lajisto näkyvää. Puustorakenne (jatkumo) ei täysin kehittynyt. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Yksittäisiä vieraslajeja voi olla.
3	Kohtalainen	Suolle tyypillinen kasvistoaines kärsinyt, lajistossa selvästi muita piirteitä kuin suotyyppin ominaispiirteet, merkkejä puuston kasvun lisääntymisestä tai taimettumisesta. Ojitus heikentänyt hydrologista yhteyttä. Suo on luonnontilainen tai vähän heikentynyt. Kohteella voi olla vieraslajeja vähän, mutta ne eivät syrjäytä luontaista kasvillisuutta.
4	Heikko	Puuston kasvu selvästi lisääntynyt ja/ tai alue taimettunut/ metsittynyt. Useita ojia, vesitalous muuttunut selvästi. Luonnontila on vähän heikentynyt tai heikentynyt. Vieraslajien osuus voi olla kohtalainen-suuri.
0	Ei luontotyyppi	Turvekankaat, ojitot
Luonnontilaisuus		
1	Luonnontilainen	Suolla ja sen välittömässä läheisyydessä ei häiriötekijöitä (ojituksia, muita kuivattavia tekijöitä, tiestöä)
2	Vähän heikentynyt	Suon välittömässä läheisyydessä tai reunassa häiriö(itä), esim. ojia, tie tms., jotka eivät aiheuta näkyvää muutosta suolla.
3	Heikentynyt	Suolla ojitettuja ja ojittamattomia osia. Ojitus estää hydrologisen yhteyden suon ja ympäristön välillä. Osalla ojittamatonta alaa kuivahtamista.
4	Täysin muuttunut	Vesitalous muuttunut kauttaaltaan, kasvillisuusmuutokset selviä

JALOPUUMETSÄT		Perustuu Natura-luontotyyppin "lehdot" edustavuuden/luonnontilan määrittelyyn (Airaksinen ja Karttunen 1998)
Edustavuus		
1	Erinomainen	Luontaisesti syntynyt (käsittäen myös istutetuista puista levinneet, siemenistä syntyneet puut), vähintään 20 runkomaista jalopuuta (halkaisija > 7 cm rinnan korkeudella, tammella > 20 cm) hehtaarilla, eri puusukupolvet hyvin edustettuina. Alue on yhtenäinen (Jalopuista riippuvainen muu lajisto runsasta/yleistä). Vastaa LSL:n luontotyyppiä. Kohteella ei ole vieraslajeja.
2	Hyvä	Sekametsä, jossa jalopuiden osuus kuitenkin kohtalainen (15-20 runkoa/ha). Puusukupolvet voivat olla niukkoja. Alue on yhtenäinen. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Kohteella voi olla yksittäisiä vieraslajeja.
3	Kohtalainen	Muut puulajit vallitsevia, mutta jalopuita esiintyy yksittäin (10-15 runkoa/ha). Puusukupolia voi puuttua. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Kohteella voi olla vieraslajeja vähän, mutta ne eivät syrjäytä luontaista kasvillisuutta.
4	Heikko	Muut puulajit vallitsevia, jalopuita yksittäin/vähän. Vain 1-2 puusukupolvea. Muu lajisto tavanomaista kangasmetsän lajistoa. Kohde on vähän heikentynyt tai heikentynyt. Vieraslajien osuus voi olla kohtalainen-suuri.
0	Ei luontotyyppi	Yksittäiset jalopuut, istutetut jalopuut yksittäin tai ryhmissä / Ei jalopuita
Luonnontilaisuus		
1	Luonnontilainen	Luontaisesti syntynyt metsä, puuston rakenne satunnainen, kaikki tai lähes kaikki puusukupolvet edustettuina, lahoppuuta.
2	Vähän heikentynyt	Merkkejä ihmistoiminnasta, ei lahoppuuta tai hyvin vähän, hakkuujälkiä. Lajistossa jonkin verran piennar/kulttuurilajistoa.
3	Heikentynyt	Puuston rakenne talousmetsän kaltainen tai hoidettu puistometsä. Luontotyyppille vieraat lajit yleisiä, ympäristö kulunut.
4	Täysin muuttunut	Runsaasti polkuja, kulttuurilajisto vallitsevaa, haittalajistoa runsaasti. Puuston rakenne yksipuolinen, talousmetsää

MERENRANTABIOTOOPIT		Perustuu LSL luontotyyppien inventointiohjeeseen ja Natura-luontotyyppioppaaseen (Airaksinen ja Karttunen 1998)
Edustavuus		
1	Erinomainen	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyy tyyppille tunnusomaiset lajit. Ei ruovikkoa (rytiä voi esiintyä yksittäin), ei vieraslajeja eikä ihmisen aiheuttamia muutoksia (tiet, laiturit jne). Hiekkarannat-luontotyyppi vastaa LSL:n kuvausta. Kohde on luonnontilainen.
2	Hyvä	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyvät oleelliset tyyppilajit. Järviruokoa voi esiintyä vähän tai pienialaisena kasvustona, joka ei kuitenkaan oleellisesti ole pienentänyt luontotyyppin pinta-alaa. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Yksittäisiä vieraslajeja voi esiintyä.
3	Kohtalainen	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyvät jotkin tyyppilajit. Järviruokoa voi pienialaisina kasvustoina tai hajanaisesti. Luontotyyppi on kuitenkin ominaispiirteiltään säilynyt osittaisesta ruovikoitumisesta huolimatta. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Vieraslajeja voi esiintyä, mutta niiden osuus on pieni.
4	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, vieraslajit vaikuttaneet luontotyyppiin kielteisesti.
0	Ei luontotyyppi	Muuttunut (ruovikoitunut ja/tai pensoittunut), hävinnyt, rakennettu
Luonnontilaisuus		
1	Luonnontilainen	Ei vieraslajistoa, ei kuluneisuutta, eikä rantarakenteita. Ei ruovikoitumista.
2	Vähän heikentynyt	Yksittäisiä ruovikkoryhmiä/harvaa paikoittaista ruovikkoa, lajisto vastaa luontotyyppiä, yksittäisiä vieraslajikasvustoja, jotka eivät kuitenkaan laajoja.
3	Heikentynyt	Ruovikkoa/pensoittumista esiintyy yleisesti, mutta luontotyyppin ominaislajisto on edelleen vallitseva. Yksittäisiä rakennelmia, jotka eivät kuitenkaan laajemmin ole muuttaneet luontotyyppiä. Vieraslajeja esiintyy, mutta niiden osuus on vähäinen.
4	Täysin muuttunut	Umpeenkasvanut, järviruokoa merkittävästi kaikissa kasvillisuusvyöhykkeissä, pensoittunut tai rakennettua ympäristöä

NIITYT JA KEDOT		
Edustavuus		
1	Erinomainen	Kohde vastaa täysin määritelmäänsä ja siinä tavataan tyypille tunnusomaiset lajit sekä muut. Ei vieraslajeja.
2	Hyvä	Kohde on määritelmän mukainen ja siinä tavataan oleelliset tyypille tunnusomaiset lajit. Voi olla yksittäisiä vieraslajeja.
3	Kohtalainen	Kohde on jokseenkin määritelmän mukainen ja omaa joitakin tyypille tunnusomaisia lajeja. Vieraslajeja voi olla laajempina kasvustoina.
4	Heikko	Kohde ei ole tyypillinen eikä siinä esiinny juuri lainkaan tyypille tunnusomaisia lajeja. Vieraslajeja voi olla laajempina tai laajoinakin kasvustoina.
0	Ei luontotyyppi	Umpeenkasvanut tai muutoin niityn/kedon piirteet hävinneet
Luonnontilaisuus		Ei sovelleta, koska ko. ympäristöjen elinvoimaisuus riippuvainen hoidosta
1	Luonnontilainen	
2	Vähän heikentynyt	
3	Heikentynyt	
4	Täysin muuttunut	

SISÄVEDET		Kriteerit suorantaisten lampien ja järvien mukaan, sillä muun tyyppisiä, luonnonmukaisia kohteita ei ollut.
Edustavuus		
1	Erinomainen	Suorantaisia lampia, joille ominaista rantojen umpeenkasvu, rantasoistumat vaihtelevia, kohteella esiintyy tyypille tunnusomaiset lajit mukaan lukien ranta-alueet. Kohde on luonnontilainen.
2	Hyvä	Rannan suovyöhyke heikosti kehittynyt, vesikasvillisuudessa piirteitä muista järviyhteistä, kohteella esiintyvät oleelliset tyypilajit rannat mukaan lukien. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt, Pieni osa ranta-alueista voi olla muuttuneita.
3	Kohtalainen	Kivennäismaarantaa runsaasti, soistumat pieniä, osa rannoista ruovikkoisia, rehevöitynyt, kohteella esiintyvät jotkin tyypilajit rannat mukaan lukien. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Osa ranta-alueista voi olla muuttuneita.
4	Heikko	Niukasti tai ei ollenkaan soistunutta rantaa, kasvillisuus niukkaa, rehevöitynyt, lajistossa vallitsevat muut kuin luontotyyppin tyypilajit. Kohde on luonnontilaltaan vähän heikentynyt tai heikko.
0	Ei luontotyyppi	Ihmistoimien synnyttämä, kaivettu kohde
Luonnontilaisuus		
1	Luonnontilainen	Ei vedenlaskun merkkejä, rantasuot luonnontilaisia, rantapuusto luonnontilaisen kaltainen, ei rakenteita
2	Vähän heikentynyt	Vähäisiä ojituksia, hakkuita, rannalla polkuja, mutta vesialue luonnontilaisen kaltainen
3	Heikentynyt	Vedenlasku ja käyttö muuttaneet kasvillisuutta, rantasoiden tila selvästi heikentynyt
4	Täysin muuttunut	Ojitukset, vedenpinnan lasku tai rakentaminen muuttaneet vesialueen kasvillisuutta ja laajalti myös rantoja

SISÄVESIUOMAT		Luonnontilaisuus huomioitu suoraan kriteeristössä
1	Erinomainen	Luonnontilainen uoma (tai sen valtaosa) ja uoman rantapenkereet.
2	Hyvä	Aikanaan mahdollisesti perattu, mutta luonnontilaisen kaltaiseksi palautunut uoma (tai sen osa). Penkereissä luontainen kasvillisuus. Perkauksen jälkiä ei juurikaan havaittavissa.
3	Kohtalainen	Aikanaan mahdollisesti perattu, mutta luonnontilaisen kaltaiseksi palautunut uoma (tai sen osa). Penkereissä luontainen kasvillisuus. Perkauksen jälkiä edelleen havaittavissa, mutta kohde selvästi "ennallistunut".
4	Heikko	Pääosin perattu tai putkitettu uoma.
0	Ei luontotyyppi	Ojat, putkitetut uomat
0	Ei luontotyyppi	Umpeutunut, ojitettu tai kaivoksi muutettu kohde, jossa ei esiinny enää tyyppilajistoa.

LÄHTEET (ja tihkupinnat)		Luonnontilaisuus huomioitu suoraan kriteeristössä
1	Erinomainen	Ominaispiirteet vastaavat tyypin kuvausta ja kohteella esiintyy tyypille tunnusomaiset lajit. Luonnontilainen. Ei vieraslajeja.
2	Hyvä	Ominaispiirteet vastaavat tyypin kuvausta ja kohteella esiintyvät oleelliset tyyppilajit. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Yksittäisiä vieraslajeja voi esiintyä.
3	Kohtalainen	Ominaispiirteet vastaavat tyypin kuvausta ja kohteella esiintyvät jotkin tyyppilajit. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Vieraslajeja voi esiintyä, mutta niiden osuus on pieni. Ihmistoimien jälkiä (ojia, ajouria ym.) voi olla, mutta ne eivät ole merkittävästi muuttaneet kasvillisuutta.
4	Heikko	Selvästi muuttunut ja sitä kautta lajistossa vallitsevat muut kuin luontotyyppin tyyppilajit. Kohde on luonnontilaltaan heikentynyt tai heikko (esim. hakkuita, oja, ajouria, puukehikko tai kaivonrengas lähteensilmässä). Vieraslajeja voi esiintyä kohtalaisesti tai laajalti, vieraslajit vaikuttaneet luontotyyppiin kielteisesti.

KANGASMETSÄT		Perustuu Natura-luontotyyppin "luonnonmetsät" edustavuuden/luonnontilan määrittelyyn (Airaksinen ja Karttunen 1998), Natura-luontotyyppien inventointiohjeeseen sekä Kangasmetsät-luontotyyppikuvauksiin (uhanalaiset luontotyypit).
Edustavuus		
1	Erinomainen	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyy tyyppille tunnusomainen vallitseva lajisto. Puusto on satunnaisesti jakautunutta ja vaihtelevaa ja jatkuvakorkeuksellisesti kerroksellista, useita puusukupolia. Puusto on kokorakenteeltaan vaihteleva ja alueella esiintyy siellä täällä nykyistä pääsukupolvea vanhempia puita. Kuolleen puun määrä on suuri. Metsän vesitalous on luontainen (ei ojituksia). Lahopuilla ja epifyytteinä elävä lajisto on runsasta ja monipuolista. Kohde on luonnontilainen eikä siinä esiinny vieraslajeja.
2	Hyvä	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyy tyyppille tunnusomainen vallitseva lajisto. Latvuskerros on erirakenteinen ja puiden tilajakauma vaihteleva, useita puusukupolia. Kuollutta puuta esiintyy yleisesti. Kohde on luonnontilainen tai sen kaltainen. Luonnontila voi olla vähän heikentynyt.
3	Kohtalainen	Ominaispiirteet vastaavat pääosin tyyppin kuvausta. Latvuskerros on erirakenteinen ja puiden tilajakauma vaihteleva. Useita puusukupolia, mutta jatkumosta voi puuttua joku sukupolvi. Kuollutta puuta esiintyy. Kohde voi olla luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Vieraslajeja voi esiintyä vähäisessä määrin.
4	Heikko	Latvuskerros on osittain erirakenteinen, muutamia puusukupolia, mutta iältään puusto tasaikäistä. Kuollutta puuta korkeintaan yksittäin. Vanhoja pohjamaan muokkauksia havaittavissa, yksittäisiä ojia. Luonnontila heikentynyt tai vähän heikentynyt.
0	Ei luontotyyppi	Kirjataan tähän luokkaan, jos kohde ei edusta luontotyyppiä, mutta esiselvityksessä määritetty luontotyyppiä. Istutus- ja harvennuskangasmetsät, joissa pääasiassa yksi puusukupolvi.
Luonnontilaisuus		
1	Luonnontilainen	Puusto kerroksellinen, satunnaisesti jakautunut. Kasvillisuudessa ei juurikaan kulttuurilajeja, ei kulttuurivaikutusta.
2	Vähän heikentynyt	Rakenne poikkeaa lievästi luonnontilaisesta/luonnontilaisen kaltaisesta tai merkkejä lievästä harvennuksesta, paikoin ojituksia. Kulttuurivaikutus vähäinen.
3	Heikentynyt	Vain joitain luonnonmetsän tunnusmerkkejä. Runsaasti polkuja, (roskaantumista) ja kulttuurilajistoa.
4	Täysin muuttunut	Runsaasti polkuja, kulttuurilajisto vallitsevaa, haittalajistoa runsaasti. Puuston rakenne yksipuolinen.

KALLIOT		
Edustavuus		
1	Erinomainen	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyy tyyppille tunnusomaiset lajit. Kohde on luonnontilainen, kuluneisuutta ei havaittavissa.
2	Hyvä	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyvät oleelliset tyyppilajit edustavasti. Kohde on luonnontilainen tai luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Yksittäisiä vieraslajeja voi esiintyä.
3	Kohtalainen	Ominaispiirteet vastaavat tyyppin kuvausta ja kohteella esiintyvät jotkin tyyppilajit. Kohde on luonnontilaltaan vähän heikentynyt. Vieraslajeja voi esiintyä, mutta niiden osuus on pieni.
4	Heikko	Selvästi muuttunut ja sitä kautta lajistossa vallitsevat muut kuin luontotyyppin tyyppilajit. Kohde on luonnontilaltaan heikentynyt tai heikko. Vieraslajeja voi esiintyä kohtalaisesti tai laajalti, vieraslajit vaikuttaneet luontotyyppiin kielteisesti.
0	Ei luontotyyppi	Hävinnyt, rakennettu, louhittu
Luonnontilaisuus		
1	Luonnontilainen	Ei vieraslajistoa, ei kuluneisuutta eikä kiviainesottoa.
2	Vähän heikentynyt	Vähän kuluneisuutta, mutta lajisto edustavaa. Lajisto vastaa luontotyyppiä. Yksittäisiä vieraslajikasvustoja, jotka eivät kuitenkaan laajoja. Vanhoja kiviainesoton jälkiä, mutta kasvillisuus ennallistunut.
3	Heikentynyt	Kuluneisuus heikentänyt selvästi kasvillisuutta ja/tai vanhaa kiviainesottoa osalla alueesta. Tyyppilajistoa esiintyy alueella, mutta vain pienialaisesti. Muu lajisto voi olla muuttunut vallitsevaksi.





Kaupunkiympäristön toimiala huolehtii Helsingin kaupunkiympäristön suunnittelusta, rakentamisesta ja ylläpidosta, rakennusvalvonnasta sekä ympäristöön liittyvistä palveluista.