

Elina Peuhu ja Juha Siitonen

# Ontot puistopuut ovat merkittävä elinympäristö monimuotoiselle lahoppuuliöstölle

## Lahoppu ja monimuotoisuus

Perinteisen puuntuotannon rinnalle on viime vuosikymmeninä noussut useita muita metsän arvoja korostavia näkökohtia. Metsäluonnon monimuotoisuuteen on kiinnitetty yhä enemmän huomiota niin käytännön metsätaloudessa, metsien suojelussa kuin tutkimuksessakin. Lahoppuun merkitys monimuotoisuudelle tunnetaan nykyisin varsin hyvin. Lahoppuusta riippuvaisia eliölajeja eli saproksyylejä on Suomessa noin 4 000–5 000 lajia, ja ne muodostavat noin neljänneksen metsälajeista. Saproksyylejä kuuluu lähes kaikkiin eliöryhmiin, mm. hyönteisiin, sieniin ja sammaliin, ja monet lajit ovat harvinaisia tai uhanalaisia.

Lajien harvinaistumiseen on vaikuttanut kuolleen puuston määrän huomattava väheneminen metsissämme pitkään jatkuneen metsien käytön seurauksena. Valtakunnan metsien inventoinnin (VMI10) tulosten mukaan lahoppuuta on Etelä-Suomessa keskimäärin 3,2 m<sup>3</sup>/ha. Luonnontilaisissa metsissä keskitilavuus on tyypillisesti suuruusluokkaa 60–120 m<sup>3</sup>/ha kasvupaikkatyypistä riippuen.

Määrän lisäksi lahoavan puun laadulliset ominaisuudet vaikuttavat lajien esiintymiseen. Esimerkiksi puulajilla, puun kuolintavalla tai puuta lahottavalla sienellä on merkittävä vaikutus lahoppuussa elävälle lajistolle. Useat eliöt ovat erikoistuneet tietynlaiseen lahoppuuhun, tai ne ovat riippuvaisia jostain toisesta lahoppuulla elävästä lajista. Hyviä esimerkkejä ovat muun muassa käävillä elävät kovakuoriai-

set, kuten taulakäävän (*Fomes fomentarius*) lahottamassa puussa elävä sysipimikkä (*Upis ceramboides*), sekä muilla hyönteisillä loisivat pistiäiset, kuten aitoporapistiäinen (*Rhyssa persuasoria*), joka loisii puuhun käytäviään tekevien sarvijäärien ja puupistiäisten toukilla. Lahoppu tarjoaakin hyvin monimuotoisen ja vaihtelevan elinympäristön siihen erikoistuneille lajeille.

## Lahoppu kaupunkiluonnossa

Toisin kuin metsien tai maatalousympäristöjen monimuotoisuudesta, ei kaupunkiluonnon monimuotoisuudesta ole käyty läheskään yhtä laajaa keskustelua. Esimerkiksi lahoppuusta kaupunkialueilla ei ole juuri tehty tutkimuksia. Lahoppuun määrä, laatu ja merkitys lajiston monimuotoisuudelle kaupunkialueilla ovatkin yhä suurelta osin selvittämättä.

Rakennettujen ympäristöjen merkitykseen monimuotoisuudelle tulisi kuitenkin kiinnittää aiempaa enemmän huomiota useista syistä. Kaupungit ovat usein syntyneet paikoille, joissa elinympäristöt ja lajisto ovat olleet keskimääräistä monimuotoisempia, kuten reheville alueille ja jokisuistoihin. Kaupunkimaisen rakennetun maan osuus maapinta-alasta Etelä-Suomessa oli vuonna 2000 noin 8 %, mutta merkitys monimuotoisuudelle on huomattavasti tätä osuutta suurempi. Pitkä maankäyttöhistoria on lisäksi muokannut näitä elinympäristöjä ja luonut kokonaan uusia, monimuotoisia kulttuurihabitaatteja. Ra-



**Kuva 1.** Puukujanteet ovat arvokkaita kaupunkiluonnon monimuotoisuudelle.

kennetut ympäristöt kaupunkien lähetyvillä myös laajenevat jatkuvasti. Koska yhä suurempi osuus väestöstä asuu kaupungeissa, keskittyvät myös ihmisten luontokokemukset yhä enemmän kaupunkiluontoon. Luontosuhteen kehittyminen riippuu paljolti siitä, kuinka monipuolista ja minkälaista luontoa ihmisten lähiympäristössä esiintyy.

Kaupungeissa ja rakennetuissa ympäristöissä lahoppua esiintyy pääasiassa kolmessa hyvin erityyppisessä elinympäristössä: kaupunkimetsissä, puustoisilla ruderaattialueilla (joutomailla) sekä puistoissa. Kaupunkimetsien pääkäyttötarkoitus on virkistys, ja niitä hoidetaan siksi vähemmän voimaperäisillä menetelmillä kuin talousmetsiä. Kulutus, ilmansaasteet, typpilaskeuma ja muut stressitekijät lisäävät usein puuston kuolleisuutta, ja niinpä kaupunkimetsissä voi olla pystyyn kuollutta ja kaatunutta puustoa runsaasti.

Puustoisia ruderaattialueita muodostuu usein maankaivu- ja maantäyttöalueille, hylätyille pelloille ja niityille, jotka kaavoituksessa on varattu esimerkiksi rakentamiseen. Näille alueille kehittyä usein luontaisen uudistumisen ja sukkession kautta tiheitä lehti-

puustoja, joissa pieniläpimittaista lehtilahoppua muodostuu runsaasti.

Oman elinympäristötyyppinsä kaupungeissa muodostavat hoidetut puistot, joissa puut istutetaan ja hoidetaan yksittäin. Puita hoidetaan muun muassa leikkaamalla ja tukemalla.

Puistoissa puut pyritään säilyttämään mahdollisimman pitkään vanhojen ja kookkaiden puiden esteettisen arvon takia. Usein suositetaan pitkäikäisiä, kestäviä ja muodoltaan kauniita puulajeja, mutta istutetut puulajit vaihtelevat alueittain. Jaloja lehtipuita on suosittu puisto- ja tienvarsipuina. Lehmus, vaahtera ja tammi ovatkin yleisiä puistopuita muun muassa pääkaupunkiseudulla. Suomessa jalot lehtipuu esiintyvät luontaisesti pääasiassa etelä- ja hemiborealisella vyöhykkeellä etelä- ja lounaisrannikolla. Koska pitkään jatkuneen maankäyttöhistorian vuoksi luonnontilaisia metsiä ei tällä alueella ole juurikaan säilynyt yksittäisiä pieniä alueita lukuun ottamatta, keskittyvät ontot jalot lehtipuu nykyään rakennetuille alueille. Vanhat pihapiirit ja kujanteet jäävät muuttuvan asutuksen keskelle, jolloin yksittäiset vanhat puuyksilöt voivat sijaita tiiviin asutuk-



**Kuva 2.** Ontot puistopuut tarjoavat monipuolisen elinympäristön hyönteis-, sieni- ja jäkälälajistolle.

sen keskellä erikoisissakin paikoissa. Järeitä jaloja lehtipuita näkeekin useimmiten kartanoiden pihapiireissä, hautausmailla ja puukujanteissa (kuva 1).

Jalot lehtipuut ontoutuvat vanhemmiten säännöllisesti erilaisten sydänpuuta lahottavien sienien lahottaessa rungon sisäosia. Oksan tai haaran katkeamisen seurauksena runkoon voi muodostua suurikin reikä, joka johtaa onton rungon uumeniin (kuva 2). Puu kasvaa ja säilyy hengissä kuitenkin useita vuosikymmeniä tai jopa vuosisatoja ontoutumisesta huolimatta, sillä puun elävät pintakerrokset eivät vaurioidu sydänpuun lahoamisprosessissa. Onton rungon sisälle muodostuu niin kovaa kuin pehmeääkin lahoa. Sydänpuun lahoaminen etenee vähitellen yhä pidemmälle, jolloin onton rungon pohjalle muodostuu lahonneesta puusta paksu kerros, jota ruotsin ja saksan kielissä kutsutaan mulmiksi. Mulmi koostuu osittain lahonneesta puuainesta, onttoon runkoon sataneesta lehtikarikkeesta, linnunpesistä yms. eloperäisestä aineksestä. Koska puun lahoaminen on hidasta ja puu säilyy hengissä pitkään, on elinympäristö huomattavan pitkäkestoinen verrattuna esimerkiksi järeisiinkin kuusi- tai

koivumaapuihin, jotka lahoavat näkymättömiin noin viidessäkymmenessä–sadassa vuodessa.

Pitkäkestoisuudesta ja onkalon tarjoaman elinympäristön monimuotoisuudesta johtuen onttoihin puihin on erikoistunut suuri joukko lajeja, joita ei muista elinympäristöistä tapaa. Lisäksi niissä elää useita yleisempiä saproksyytilajeja. Vanhat järeät ja ontot jalot lehtipuut ovat monimuotoisuuden keskittymiä etenkin niissä elävän hyönteislajistonsa, mutta myös sieni- ja jäkälälajistonsa vuoksi (kuva 3).

Huolimatta onttojen puiden merkityksestä niin monimuotoisuudelle, kulttuurihistoriallisesti kuin esteettisesti, joudutaan niitä usein poistamaan esimerkiksi erilaisten rakennustyömaiden alta. Vanhoja puita kaadetaan jatkuvasti myös turvallisuussyistä esimerkiksi Helsingissä.

Vanhat jalot lehtipuut ovat vähentyneet aluksi maatalouden levittäytyttyä reheviin lehtoihin ja myöhemmin maatalouden muutosten myötä. Nykyään uhkana on puiden väheneminen myös rakennetuissa ympäristöissä, sillä kaadettujen puiden tilalle ei todennäköisesti kehity uusia onttoja puita yhtä nopeasti. Tällöin voi syntyä tilanne, jossa lajistolle sopivissa isäntäpuissa on ajallinen katkos, eikä sopivaa elinympäristöä ole saatavilla riittävän lähellä. Vaikka sopivaa elinympäristöä olisi tarjolla myöhemmin, eivät esimerkiksi hyönteisyksilöt pysty välttämättä leviämään sinne kauempaa, jolloin lajisto köyhtyy. Ajallinen lahopuujatkumon katkeaminen voikin olla kohtalokasta lajien säilymisen kannalta. Koska ontot



**Kuva 3.** Rikkikäpä lahoattaa puistopuita. Sienellä elää useita harvinaisiakin hyönteisiä.

**Taulukko 1.** Jalojen lehtipuiden (läpimitta vähintään 30 cm) määrä ja onttojen puiden osuus kuudessa pääkaupunkiseudun puistossa.

	Vaahtera	Lehmus	Tammi	Saarni	Jalava	Yhteensä
Puiden lukumäärä	629	328	187	71	77	1292
Onttojen puiden osuus (%)	7	13	1	0,5	0,5	5,5
Keskiläpimitta (cm) ± keskihajonta	43 ± 14	60 ± 22	52 ± 20	44 ± 15	49 ± 16	49 ± 19
Järein mitattu puu, rinnankorkeusläpimitta (cm)	120	140	119	88	110	140

puut muodostavat varsin pitkäkestoisen elinympäristön, ovat siihen erikoistuneet lajit mahdollisesti suhteellisen huonoja leviämään. Tätä hypoteesia tukevat myös muutamat empiiriset tutkimukset.

Tutkimalla tätä erityistä elinympäristöä saadaan tietoa sen arvosta monimuotoisuudelle, minkä avulla suojelu voidaan keskittää tärkeimpiin kohteisiin. Esimerkiksi jos jokin tietty puulaji osoittautuu lajistolle muita merkittävämmäksi, voi rajallisia tutkimus- ja suojeluresursseja kohdistaa siihen. Varsinkin kaupunkien puistoissa ja teiden varsilla olevien puiden kestävyydelle, käytölle ja ulkonäölle asetetaan erilaisia tavoitteita. Puiden hoitaminen vaatii toisinaan nopeitakin päätöksiä. Päätöksenteon tukena tulisi olla riittävästi tietoa puun merkityksestä siinä elävälle lajistolle.

Puistojen hoitoa ja lajiston suojelua varten on tärkeää tietää, millaisilla paikoilla ja millaisissa puissa arvokasta lajistoa esiintyy. Onko arvokkain lajisto esimerkiksi keskittynyt vain tietyille paikoille, joissa onttoja puita on paljon ja niiden jatkuvuus hyvä? Entä ovatko ulkoisilta ominaisuuksiltaan tietynlaiset puut lajiston kannalta merkittävimpiä? Jos tiedetään, missä ja millaiset puut ovat lajiston kannalta arvokkaimpia, on puiden säästämistä tai hoitotoimenpiteitä helpompi perustella myös puistojen käyttäjille.

### Pääkaupunkiseudun ontot jalot lehtipuut

Käynnissä olevan tutkimushankkeen tavoitteena on selvittää, vaikuttavatko ontossa puussa elävän hyönteislajiston esiintymiseen puulaji, ontton rungon muut ominaisuudet, kuten onkalon koko tai aukon ilmansuunta, tai paikalla olevien onttojen puiden mää-

rä. Lisäksi seurataan onttojen puiden lämpötilan ja kosteuden vaihtelua, tarkastellaan onttojen puiden määrää ja sijoittumista pääkaupunkiseudun puistoissa, sekä selvitetään ontoutumiseen vaikuttavia tekijöitä. Tutkimuksessa keskitytään kovakuoriaisten lisäksi myös useisiin muihin ontoissa puissa eläviin hyönteisryhmiin. Lopullisena tavoitteena on jakaa tietoa tästä erityisestä elinympäristöstä ja sen lajistosta päätöksenteon ja suojelun tueksi. Aiheesta valmistuu Elina Peuhun väitöskirja. Hanke toteutetaan tiiviissä yhteistyössä Helsingin kaupungin Rakennusviraston kanssa, mikä mahdollistaa tulosten soveltamisen käytäntöön heti niiden valmistuttua.

Tutkimukseen valittiin Helsingistä, Vantaalta ja Espoosta kolmetoista puistoa tai viheraluetta, joissa tiedettiin olevan järeitä onttoja lehtipuita. Osasta onttoja puita selvitettiin niissä elävää hyönteislajistoa ikkuna- ja kuoppapyydysten avulla. Alueilta mitattiin kaikki jalot lehtipuut, jotka olivat rinnankorkeusläpimitaltaan vähintään 30 cm. Ne ovat tutkittavien saproksyylihyönteisten potentiaalisia isäntäpuita nyt tai tulevaisuudessa. Puista kirjattiin puulajin lisäksi rinnankorkeusläpimitta ja pituus, sekä vaurioitumisen aste kuusiluokkaisella, ja ympäristön avoimuus neliluokkaisella asteikolla. Alla esitellään onttojen puiden määrää ja puulajijakaumaa koskevia alustavia tuloksia, joissa on mukana kuuden puiston tiedot.

Rinnankorkeudeltaan yli 30 cm jaloista lehtipuista noin kuudella prosentilla oli ontto runko (taulukko 1). Lisäksi noin yhdeksässä prosentissa puita oli havaittavissa pienempi onkalo. Mitattuja puita oli yhteensä noin 1 300. Puustosta noin 49 % oli vaahteraa, 25 % lehmusta ja 14 % tammea; saarnea ja jalavaa oli kumpaakin 5–6 %. Ontoista puista suu-

rin osa oli lehmuksia sekä lukumäärältään (43 kpl), että osuudeltaan mitatuista puista (13 %). Lehmukset olivat keskimäärin myös hieman järeämpiä kuin muut puulajit.

### Onttojen puiden eliölajiston tutkimus Euroopassa

Ontoissa puissa elävän lajiston tutkimus on Euroopassa keskittynyt erityisesti erakkokuoriaiseen (*Osmoderma eremita*), joka on Euroopan unionin luontodirektiivissä erityisesti suojeltavaksi luokiteltu laji. Sen ekologia on selvitetty suhteellisen hyvin, mutta muiden ontoissa puissa elävien kovakuoriaisten tutkimus on ollut huomattavasti vähäisempää. Pohjoismaissa on erakkokuoriaisen lisäksi tutkittu jonkin verran muun muassa onttojen puiden kovakuoriaislajistoa, sekä lajiston eroja metsän ja avoimen puuston välillä. Muista ontoissa puissa eläviä eliöistä, kuten pistiäisistä (Hymenoptera) ja kaksisiipisistä (Diptera) ei ole juurikaan tutkittua tietoa. Suomessa onttojen puiden lajiston tutkimus on ollut toistaiseksi vähäistä, hyönteisselvityksiä on tehty pääasiassa kovakuoriaisista.

### Kirjallisuutta

- CORINE Land Cover. 2000. [Verkkoaineisto]. Maanmittauslaitos. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä Hertta / Elinympäristön seuranta. Saatavissa: <http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/oiva.asp>. [Viitattu 2.7.2010].
- Ihalainen, A. & Mäkelä, H. 2009. Kuolleen puuston määrä Etelä- ja Pohjois-Suomessa 2004–2007. *Metsätieteen aikakauskirja* 1: 35–56.
- Nilsson, S.G. & Baranowski, R. 1997. Habitat predictability and the occurrence of wood beetles in old-growth beech forests. *Ecography* 20(5): 491–498.
- Ranius, T. & Jansson, N. 2000. The influence of forest regrowth, original canopy cover and tree size on saproxylic beetles associated with old oaks. *Biological Conservation* 95(1): 85–94.
- Siitonen, J. & Hanski, I. 2004. Metsälajiston ekologia ja monimuotoisuus. Julkaisussa: Kuuluvainen, T., Saari, L., Keto-Tokoi, P., Kostamo, J., Kuuluvainen, J., Kuusinen, M., Ollikainen, M. ja Salpakivi-Saloma, P. (toim.). *Metsän kätköissä – Suomen metsäluonnon monimuotoisuus*. Edita Publishing Oy., Helsinki. s. 76–109.
- Sverdrup-Thygeson, A., Skarpaas, O. & Ødegaard, F. 2010. Hollow oaks and beetle conservation: the significance of the surroundings. *Biodiversity and Conservation* 19(3): 837–852.

■ MMM Elina Peuhu, Helsingin yliopisto, metsätieteiden laitos; MMM Juha Siitonen, Metsäntutkimuslaitos, Vantaan toimipaikka. Sähköposti [elina.peuhu@helsinki.fi](mailto:elina.peuhu@helsinki.fi)