

Muuttaako luonto kaupunkiin?

■ Jari Niemelä

Kaupunkien luontoa luonnehtii voimakas ihmisen vaikutus. Kaupunkien liepeillä on laajoja viheralueita, mutta tiiviimmin rakennetuilla alueilla viheralueet ovat pieniä ja eristyneitä sekä ihmisen muokkaamia. Lisäksi kaupungeissa on runsaasti tulokaslajeja, ja monet kotimaisetkin lajit alkavat kaupunkilaistua. Esimerkiksi sepelkyyhky, varis ja kettu ovat tuttuja näkyjä kaupungeissa. Ihmisen muokkaama kaupunkiympäristö on lajistoltaan monimuotoinen. Tätä rikkautta on syytä vaalia sekä luonnon monimuotoisuuden että asukkaiden viihtyisän ja monimuotoisen elinympäristön turvaamiseksi.

Kaupunkiekologisen tutkimuksen historiaa Suomessa

Kaupungistuminen lisääntyy ja kaupunkien väestö kasvaa voimakkaasti kaikkialla maailmassa. On arvioitu, että vuosi 2008 jää historiaan vuotena, jolloin kaupunkiasukkaiden määrä ylitti maaseutuasukkaiden määrän. Suomessa tilanne on samanlainen, ja maamme väestöstä jo valtaosa asuu kaupungeissa ja taajamissa. Ennusteiden mukaan suuntaus jatkuu erityisesti pääkaupunkiseudulla ja sen ympäryskunnissa sekä muissa kasvukeskuksissa.

Yhä suuremman osan väestöä pakkautessa yhä pienemmälle maa-alalle rakentamistarve kasvaa. Kokonaan uusia asuntoalueita perustetaan ja olemassa olevia täydennysrakennetaan eli eheytetään. Uusien asuinalueiden rakentaminen edellyttää myös teiden ja palveluiden rakentamista. Kaikki tämä rakentaminen nakertaa viherympäristöä. Hupeneva viherympäristö uhkaa sekä luonnon monimuotoisuutta että asukkaiden virkistäytymismahdollisuuksia.

Huolet kaupunkien luonnon hupenemisesta eivät suinkaan ole pelkästään tämän vuosisadan puheenaihe. Jo 1900-luvun alussa tutkijat olivat huolissaan Helsingin kasvun kielteisistä vaikutuksista kasvilajistoon. M. Brenner kirjoitti vuonna 1906, että ”I följd af de stora förändringar Helsingfors stads område under tidernas lopp och i synnerhet under de sista årtiondena undergått, har själfallet ortens flora lidit stort intrång och till sin sammansättning helt och hållet ombildats, där den ej rent af utrotats”.

Jo runsaat sata vuotta sitten kaupunkien ekologinen tutkimus oli saanut jalansijaa myös Suomessa (esim. Westerlund 1897), vaikka suomalaiset ekologit ovatkin suunnanneet tutkimusmatkansa pääasiassa maaseutu- ja erämaaluontoon. Kaupunkien ja taajamien on katsottu olevan liian voimakkaasti ihmisen toiminnan muokkaamia, jotta niissä voisi olla mitään ekologisesti mielenkiintoista (esim. Haila 1999). Tästä kaupunkiekologisen tutkimuksen vähäisyydestä johtuen kaupunkimme tunnetaan edelleen melko huonosti ekologiselta kannalta eikä tutkimustietoa ole ollut riittävästi käytettävissä kaupunkisuunnittelun tarpeisiin. Tilanne on onneksi muuttumassa useastakin syystä. Maankäyttö- ja rakennuslaki edellyttää luonnon monimuotoisuuden huomioonottamisen, ja kiivas rakentaminen on saanut asukkaat huolestumaan lähivirkistysalueistaan. Ekologiselle tiedolle on tarvetta, ja tietoa kaupungeistamme alkaa kerääntyä suunnittelijoiden ja päätöksentekijöiden tarpeisiin.

Kaupunkiluonnon ekologiset piirteet

Kaupunkiekologinen tutkimus on tärkeää, koska maaseutu- ja erämaaluonnosta kerättyä tie-

toa ja ymmärrystä ei välttämättä voida suoraan soveltaa kaupunkeihin. Ekologisessa mielessä kaupunkiluonto kyllä toimii kuin maaseutu- tai erämaa, sillä ekologiset prosessit ovat samat. Esimerkiksi saalistus tai lajien välinen kilpailu ovat samanlaisia prosesseja kaupungeissa kuin Lapin erämaassa. Vaikka ekologiset ilmiöt ja prosessit ovat sinällään samoja kaupunkiluonnossa ja ympäröivässä maaseutuluonnossa, luonnehtivat kaupunkiluontoa tietyt ekologiset erityispiirteet (Niemelä 1999). Ensinnäkin biotooppilaitut (esimerkiksi puistot) ovat toisistaan eristyneitä muodostaen viherlaikkusaariston rakennetun ympäristön muodostamassa meressä. Tämä eristyneisyys vaikeuttaa lajien liikkumista viherlaikusta toiseen. Siilille Helsingin katujen ylittäminen on vaarallista autoliikenteen takia, mikä seurauksena siilipopulaatiot jäävät eristyksiin asuttamilleen viherlaikuille ja saattavat ajan mittaan jopa eriytyä geneettisesti.

Kaupunkien viherlaikkusaaristot muistuttavat oikeita saaristoja, joten saarieliömaantieteen teoriaa on usein käytetty viitekehystenä kaupunkiviherlaikkujen ekologisessa tutkimuksessa. Kuten oikeilla saarilla, kaupungeissakin on usein havaittu positiivinen korrelaatio lajimäärän ja laikun koon välillä (Fernandez-Juricic & Jokimäki 2001). On myös todettu, että viheralueen koko ei aina ole paras lajimäärän ennustaja. Tukholmassa huomattiin, että viheralueiden kytkeytyneisyys toisiinsa selitti viheralueen pinta-alaa paremmin monen uhanalaisten lintulajin esiintymistä (Mörtberg & Wallentinus 2000).

Myös metapopulaatioteoria, jonka mukaan pienistä osapopulaatioista muodostuu yksilöiden leviämisen seurauksena toisiinsa kytkeytyvä populaatioiden verkosto, soveltuu kaupunkiekologisen tutkimuksen viitekehyyksi. Tätä lähestymistapaa ei ole juurikaan käytetty kaupunkiekologisissa tutkimuksissa.

Myös teoriaa, jonka mukaan keskivoimakkaasti häiriytyissä ympäristöissä olisi enemmän lajeja kuin koskemattomissa tai erittäin voimakkaasti häiriytyissä ympäristöissä (*intermediate disturbance hypothesis*), on käytetty kaupunkiekologisissa tutkimuksissa. Onkin esimerkkejä siitä, että lintujen lajimäärät ovat alhaisempia

sekä kaupungin keskustoissa (voimakas häirintä) että kaupunkien ulkopuolella (vähäinen häirintä) kuin esikaupunkialueilla (keskivoimakas häirintä) (Blair 1996). Toisaalta kovakuoriaisiin kuuluvien maakiitäjäisten kohdalla tämä ilmiö ei näytä toteutuvan (Niemelä ym. 2002).

Kaupunkiluonnon erityispiirre ovat myös usein toistuvat ja voimakkaat häiriöt. Puistoja hoidetaan ja pidetään varhaisessa kasvillisuuden kehitysvaiheessa ja kaupunkimetsät kärsivät ulkoilijoiden aiheuttamasta tallauksesta. Useat maamme alkuperäislajit kärsivät tällaisista häiriöistä, mutta monet tulokaslajit pärjäävät tai suosivat häiriytyneitä ympäristöjä.

Monet viheralueet pidetään varhaisessa sukessiovaiheessa jatkuvalla hoidolla, esimerkiksi ruohonleikkulla ja niitolla. Näin ollen niissä esiintyy tyypillistä sukcession alkuvaiheen lajistoa, joka on sopeutunut jatkuviin ja voimakkaisiin häiriöihin. Puistot ovat hyvä esimerkki voimakkaan häiriön alaisesta kaupunkiympäristöstä, mutta monimuotoisuus voi hoidetuissa puistoissakin olla yllättävän korkea. Esimerkiksi Helsingin puistoista löytyi 217 putkilokasvilajia (Kurtto & Helynranta 1998). Toisaalta intensiivinen hoito ja kulutus karkottaa monia lajeja. Päästäisiä ei tavata hoidetuissa puistoissa ja vesieläimet, kuten sammakot, ovat harvinaistuneet Helsingissä.

Luonto muuttaa kaupunkiin

Millaiset lajit muuttavat kaupunkiin? Kaupunkilaistumisen syitä on usein monia ja ne vaikuttavat yhdessä, mutta usein on todettu, että lajien elinympäristövaatimukset vaikuttavat niiden menestymiseen kaupunkiympäristöissä. Esimerkiksi maakiitäjäisheimossa avomaiden lajit pärjäävät kaupungeissa paremmin kuin metsälajit (Niemelä ym. 2002). Lisäksi lajien ominaisuudet vaikuttavat niiden menestymiseen kaupungeissa. Lentokykkyisten ja pienikokoisten maakiitäjäislajien on todettu olevan runsaampia kaupungeissa kuin lentokyvottomien (Niemelä ja Kotze 2008).

Keskieurooppalaisiin kaupunkeihin verrattuna suomalaiset kaupungit ovat nuoria. Kaupunkimaista asutusta on ollut maassamme vain joitain satoja vuosia. Maamme vanhin kaupunki Turku on perustettu 1200-luvulla, mutta se oli pitkään hyvin pieni. Kaupunkiemme nuoruudesta johtuen monien lajien sopeutuminen kaupunkiympäristöön eli kaupunkilaistuminen on vasta käynnissä. Oivia esimerkkejä tästä prosessista ovat varis (Hugg ym. 1997) ja sepelkyyhky (Vuorisalo 1995). Ilmeisesti kuitenkin eri tekijät ovat vaikuttaneet näiden kahden lajin kaupunkistumiseen. Sepelkyyhkyn 1990-luvulla nopeutuneen kaupunkistumisen selitys lienee se, että kaupungeissa pesineiden parien jälkeläiset ovat samaistuneet kaupunkiympäristöön ja itse jääneet pesimään kaupunkiin. Tällainen vaikutus saattaa olla hyvinkin voimakas, jos jokaisen kaupungissa pesivän parin jälkeläiset jäävät kaupunkiin pesimään (Vuorisalo 2008). Näin kaupunkipopulaatioiden koko on saattanut kasvaa nopeasti, vaikka elinympäristöissä, ravinnon tarjonnassa tms. ei olisi tapahtunut suuria muutoksia.

Variksen kaupunkilaistuminen on ollut huomattavasti hitaampi prosessi ja sen syyt poikkeavat sepelkyyhkystä. Variksen runsastumista kaupungeissa ovat todennäköisesti edesauttaneet puistojen perustaminen ja laajeneminen, kaupunkiasutuksen laajeneminen ja vainon väheneminen (Vuorisalo 2008). Eri lajien kohdalla kaupunkilaistumisen syyt saattavat siis vaihdella huomattavastikin.

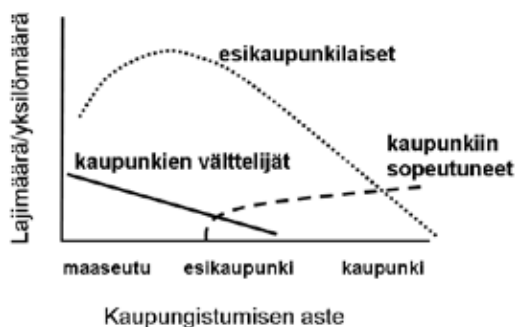
Kotimaisten lajien lisäksi erityisesti muista maista tulleet tulokas- tai vieraslajit muuttavat helposti kaupunkiin. Tulokaslajit selviävät tai suosivat ihmisen muokkaamia ympäristöjä ja tällaisia kaupungeissa riittää. Lisäksi on havaittu, että tulokaslajit usein valtaavat ympäristöjä, joissa alkuperäislajien määrät ovat alhaisia ja kilpailu siten heikkoa. Berliinissä on havaittu, että alkuperäiset kasvilajit suosivat vähän häiritettyjä ja mahdollisimman luonnontilaisia elinympäristöjä, kun taas tulokaslajit esiintyvät voimakkaammin häirityissä ympäristöissä (Kowarik 1990). Myös Suomessa on todettu, että tulokaslajit suosivat ihmisen muokkaamia ympäristöjä. Van-

taalla joutomaiden kasvilajimäärä on melkein kaksi kertaa suurempi kuin lehtometsien, mikä johtuu juuri tulokaslajien korkeasta määrästä joutomailla (171 lajia) verrattuna lehtometsiin (64 lajia) (Ranta & Siitonen 1996). Kiinnostava havainto Berliinistä on, että kasvilajien määrä on korkein keskivoimakkaasti häirityissä ympäristöissä, joissa sekä alkuperäiset että tulokaslajit esiintyvät. Tämä havainto tukee keskivoimakaiden häiriöiden teoriaa kaupungeissa.

Suurissa kaupungeissa valtaosa kasvilajeista on tulokkaita. Näin on myös Helsingissä, missä runsaasta tuhannesta putkilokasvilajista noin 60 prosenttia on tulokaslajeja (Kurtto ja Uotila 1999). Nämä tulokkaat yhtäältä nostavat kaupunkien kasvilajien määrää, mutta saattavat toisaalta kilpailullaan syrjäyttää alkuperäisiä lajeja. Esimerkiksi jättiputki ja lupiini ovat tulokaslajeja, joiden epäillään syrjäyttävän alkuperäistä kasvilajistoamme.

Kasvien lisäksi myös eläinkunnassa on menestyksekkäitä tulokaslajeja. Viime aikoina kanien runsastuminen Helsingissä on herättänyt keskustelua. Ilmeisesti vapaaksi päästetyistä lemmikkikaneista alkunsa saanut kanipopulaatio on lisääntynyt ja levittäytynyt nopeasti Helsingin avomailla. Kanien runsastumista ovat todennäköisesti edistäneet muutamat lämpimät talvet. Lehtitietojen mukaan kaninpoikasia on nähty jopa helmikuussa. Kaneja on nyt monien mielestä riesaksi asti, sillä ne syövät puistojen istutuksia ja viljelypalstojen kasveja. Keskustelua käydään siitä pitäisikö kanipopulaatiota rajoittaa ja miten. Erilaisia keinoja on käytetty, mutta näyttää siltä, että kaneja ei enää saada kokonaan hävitettyä Helsingistä, vaan niistä on muodostunut pysyvä osa kaupungin lajistoa. Epäilemättä kanit leviävät Helsingistä lähikuntiin, joissa on runsaasti lajille sopivaa avointa maastoa.

Kaupungeissa ja niiden liepeillä esiintyvät lajit voidaan jakaa kolmeen ryhmään sen perusteella miten ne esiintyvät maaseutu-kaupunki-gradientilla: (1) kaupunkien välttelijät, (2) esikaupunkilaiset ja (3) kaupunkiin sopeutuneet (McKinney 2002) (kuva 1). Näille lajiryhmille voidaan nimetä ominaisuuksia, jotka selittävät niiden esiintymistä. Kaupunkien välttelijät ovat herk-



Kuva 1. Lajit voidaan jakaa kolmeen ryhmään (kaupunkien välttelijät, esikaupunkilaiset ja kaupunkiin sopeutuneet) sen perusteella miten runsaina ne esiintyvät maaseutu–esikaupunki–kaupunki-akselilla. Muokattu lähteestä McKinney (2002).

kiä erilaiselle häirinnälle, vaativat laajoja ja yhtenäisiä elinympäristöjä ja ovat leviämiskyvyltään huonoja. Tällaisia lajeja ovat monet huippuvedot ja alkuperäislajit. Esimerkiksi aarnimetsiemme lajeja ei yleensä tapaa kaupunkiympäristöissä. Esikaupunkilaiset puolestaan ovat lajeja, jotka hyödyntävät uusia, ihmisen luomia mahdollisuuksia, kuten uudenlaisia elinympäristöjä, häiriöitä, kastelua ja ruokintaa. Tällaisia lajeja ovat monet linnut, hyönteiset ja kasvit. Esikaupunkilaiset ovat usein tulokkaita. Kaupunkiin sopeutuneet lajit hyödyntävät tehokkaasti ihmisen rakennelmia (esim. pesintään) ja ihmisen muokkaamia ympäristöjä (esim. ravinnon hankintaan). Tällaisia lajeja ovat monet tulokaslajit, mutta myös suomalaisesta luonnosta kaupunkilaistuneet lajit (kuten huuhkaja).

Esikaupunkilaisten määrä saattaa lajistosta olla huomattava. Esimerkiksi Kaliforniassa maaseutu–kaupunki-gradientilla esiintyneistä lintulajeista 75 % luokiteltiin esikaupunkilaisiksi, 7 % kaupunkiin sopeutuneiksi ja 18 % kaupunkien vältteleviksi (Blair 1996). Toisessa kalifornialaisessa tutkimuksessa puolestaan perhoslajeista luokiteltiin 61 % esikaupunkilaisiksi, 26 % kaupunkien välttelijöiksi, mutta yhtään lajia ei luokiteltu kaupunkilaiseksi (13 % lajeista ei voitu luokitella) (Blair ja Launer 1997).

Kaikkiaan kaupunkien lajisto on rikasta. Helsingissä on kasvilajeja enemmän kuin vastaavan kokoisella alueella eteläsuomalaista maaseutua (Uotila 1999). Monet lajit viihtyvät ihmisen muokkaamissa ympäristöissä. Esimerkiksi lukuisa joukko avoimia ja paahteisia ympäristöjä vaativia lajeja esiintyy ns. joutomailla. Nämä välialueet ja tyhjät tontit, jotka rikastuttavat kaupunkiluontoa ja ylläpitävät sen monimuotoisuutta, ovat kuitenkin häviämässä. Tämä on havaittavissa erityisesti pääkaupunkiseudulla, koska rakentamatonta maata, ellei se ole kaa-voitettu viheralueeksi, pidetään rakennusmaan reservinä. Tällaisten alueiden häviämistä edistää se, että luonnon arvoja, erityisesti monimuotoisuutta, ei ole kyetty kyllin vahvasti liittämään maankäytön suunnitteluun. Myönteistä kehitystä on onneksi tapahtumassa. Esimerkiksi Helsingin luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelman tavoitteena on, että kaupunki ottaa toiminnassaan huomioon luonnon monimuotoisuuden ja turvaa sen säilymisen taatakseen asukkaille terveellisen, viihtyisän ja monimuotoisen elinympäristön.

Kirjallisuus

- Blair, R. B & Launer, A. E. 1997. Butterfly diversity and human land use: species assemblages along an urban gradient. *Biological Conservation* 80: 113–125.
- Blair, R. B. 1996. Land use and avian species diversity along an urban gradient. *Ecological Applications* 6: 506–519.
- Brenner, M. 1906. Förändringar i Helsingfors stads flora. *Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora Fennica* 31: 117–135.
- Fernandez-Juricic, E. & Jokimäki, J. 2001. A habitat island approach to conserving birds in urban landscapes: case studies from southern and northern Europe. *Biodiversity and Conservation* 10: 2023–2043.
- Haila, Y. 1999. Socioecologies. *Ecography* 22: 337–348.
- Hugg, T., Vuorisalo, T. & Ilmonen, P. 1997. Suomalaiset kaupunkivärikset I. Kaupunkilaistumishistoria. *Linnut* 3/1997: 10–13.
- Kowarik, I., 1990: Some responses of flora and vegetation to urbanization in Central Europe. Teoksessa Sukopp, H., Hejný, S. & Kowarik, I. (toim.), *Urban ecology: plants and plant communities in the urban environments*, 45–74. SPB Academic Publishing, The Hague.
- Kurtto, A. & Uotila, P. 1999. Kaupunkien kasvisto muutosten kourissa. *Luonnon Tutkija* 103/5: 173–182.
- Kurtto, A. ja L. Helynranta (1998). *Helsingin kasvit. Kukki- viltta kiviltä metsän syliin*. 400 s. Helsingin kaupungin

- ympäristökeskus ja Yliopistopaino, Helsinki.
- McKinney, M. L. 2002. Urbanization, biodiversity, and conservation. *BioScience* 52: 883–890
- Mörtberg & Wallentinus 2000. Red-listed forest bird species in an urban environment – assessment of green space corridors. *Landscape and Urban Planning* 50: 215–226.
- Niemelä, J. 1999. Ecology and urban planning *Biodiversity and Conservation* 8: 119–131.
- Niemelä, J. ja Kotze, J. 2008. Carabid beetle assemblages along urban to rural gradients: generalities and unique patterns. *Landscape and Urban Planning*, lähety julkaistavaksi.
- Niemelä, J., Kotze, J., Venn, S., Penev, L., Stoyanov, I., Spence, J., Hartley, D. & Montes de Oca, H. 2002. Carabid beetle assemblages (Coleoptera, Carabidae) across urban-rural gradients: an international comparison. *Landscape Ecology* 17: 387–401
- Ranta, P. & Siitonen, M. (1996). *Vantaan luonto, kasvit*. Vantaan kaupunki.
- Vuorisalo 2008. Environmental history and urban colonizations. *Proceedings of the Urbio 2008 congress*, lähety julkaistavaksi.
- Vuorisalo, T. (1995). Sepelkyhky kaupunkilaistuu. *Suomen Luonto* 6–7, 81.
- Westerlund, A. (1897). Kaupunkiemme eläimistö ja kasvisto. *Luonnon Ystävä* 1, 53–55.

Kirjoittaja on Helsingin yliopiston kaupunkiekologian professori. Artikkelin perustuu Suomalaisen Tiedekatemian juhlasymposiumissa 16.4.2008 pidettyyn esitelmään.