

Lektioita

Outi Tahvonen^a

Vesi-maa-kasvi-systeemi skaalautuvassa vihreässä infrastruktuurissa – pientaloalueen puutarhat kaupunkivihreän osana

**Väitöstilaisuuden Lectio Praecursoria
Aalto-yliopisto 25.10.2019**

Maapallon väestöstä 55 % asuu tällä hetkellä kaupungeissa ja kaupungistumisen jatkuessa arvioidaan 70 %:n asuvan kaupungeissa vuoteen 2050 mennessä. Kaupunkien kasvaessa kaupunkisuunnittelu joutuu tasapainoilemaan kaupunkirakenteen tiivistämisen ja hajautumisen välillä lisääntyvien asukkaiden asuttamisessa. Kestävä kaupunkisuunnittelu pyrkii rajoittamaan kaupungin alleen peittämää maa-alaa, jotta pinta-alaa ei vallata ruuantuotannolta tai kaupunkia ympäröiviltä kasvien ja eläinten elinympäristöiltä.

Kaupungistuminen tarkoittaa käytännössä biofyysisen ympäristön muuttumista, jossa läpäisemättömät pinnat vievät alaa läpäiseviltä pinnoilta. Rakennusten katot, tiet ja pysäköintialueet sulkevat maan auringonvalolta ja estävät veden imeytymisen. Samalla lisääntyvä käyttäjämäärä kuluttaa ja tiivistää kasvipeitteisiä alueita ja niiden kulutuskestävyyttä päädytään parantamaan maan pintaa edelleen pinnoittamalla. Kun lisäksi ilmastonmuutoksen myötä sään ääri-ilmiöt yleistyvät, joutuvat kaupunkikasvillisuuden entistä pienemmät alueet selviytymään entistä kuivemmissä (tai märemmissä) olosuhteissa. Kuumina kesäpäivinä asukkaat kokevat kasvillisuuden ja vesiaiheiden parantavan mikroilmastoa läpäisemättömien pintojen lomassa ja puiden katveessa.

Kaupunkistrategiat ja kaupunkisuunnittelun käytännöt joutuvat jatkuvasti arvioimaan, missä maankäyttöluokissa tiivistäminen on kulloinkin tarkoituksenmukaisinta. Pientaloalueet ovat olleet helppo valinta tiivistämiselle, sillä ne ovat matalan tehokkuuden alueita, joissa yksittäisen perheen talot ja pihat peittävät huomattavan laajoja alueita kaupunkien kokonaispinta-alasta. Lähes 40 prosenttia kotitalouksista asuu omakoti- ja rivitaloissa Suomen kymmenessä suurimmassa kaupungissa. Pientaloalueen puutarhoista syntyy iso osa kaupunkivihreästä, johon liittyvät päätökset perustuvat yksityisiin valintoihin yksittäisillä tonteilla. Näin ollen on perusteltua pohtia, millaista kaupunkivihreää pientaloalueilla syntyy ja miten sitä voitaisiin kehittää nykyistä paremmin tukemaan kaupunkivihreää kokonaisuutena ja sen ekologista kestävyyttä. (esim. Stone, 2010; Sperling & Lortie, 2010).

^aHAMK Bio -tutkimusyksikkö, Hämeen ammattikorkeakoulu, outi.tahvonen@hamk.fi

Pientaloalueiden ja niiden pihojen rooli osana kaupunkivihreää ei ole ollut aina selvä, sillä kaupunkivihreä on pitkään jaettu ja jaetaan edelleenkin yksityiseen ja julkiseen vihreään maapohjan omistussuhteiden mukaisesti. Kaupungit ja kunnat ovat vastanneet julkisesta vihreästä eli viheralueista ja liikennevihreästä, kun taas yksityiseen vihreään ovat lukeutunut kiinteistöt, asunto-osakeyhtiöt, yritykset ja yksityiset pientalo-omistajat. Aivan viime aikoina on julkaistu kaupunkivihreän tai viherrakenteen kartoituksia, joissa pientaloalueet on jopa esitetty valkoisina ja kartoittamattomina alueina. Pientaloalueen kaupunkivihreä muodostaa kuitenkin ekologiseen verkostoon peruspintaa, jossa yksittäinen laji saattaa menestyä ja liikkua sen läpi maapohjan omistussuhteista riippumatta.

Pientaloalueen ja sen yksittäisen pihan rooli osana kaupunkivihreää tulee nykyistä paremmin esille, kun kaupunkivihreä ymmärretään systeemiksi ja pientaloalue sen osasysteemiksi. Tämän lähestymistavan taustalla on Ian McHargin maisemaekologinen malli, jossa biofyysinen ympäristö rakentuu useiden ja toisiinsa kytkeytyneiden kerrosten varaan (McHarg, 1969). Näitä kerroksia ovat maa- ja kallioperä, vesiolosuhteet, topografia, kasvillisuus ja eläimistö, ilmasto, maankäyttö ja ihmisen toiminta. Tässä biofyysisessä kokonaisuudessa tapahtuu veden, ravinteiden ja hiilen kiertokulut riippumatta siitä missä yksityisen ja julkisen omistuksen raja kulkee. Hyvin toimiessaan tämä biofyysinen ympäristö tuottaa hyötyjä asukkaille ekosysteemipalveluina ja toisaalta asukkaat voivat olla parantamassa biofyysisen ympäristön toimintaa osana ekososiaalista systeemiä. Näin pientaloalue tarjoaa mielenkiintoisen maankäyttöluokan tarkastella systeemistä kaupunkivihreää, jonka perustana on maan, veden ja kasvien ydinsysteemi. Tässä tutkimuksessa pientaloalue tarjoaa tarkastelualustan skaalautuvalle kaupunkivihreälle eli vihreälle infrastruktuurille suhteessa kaupunkirakenteen tiivistämiseen (Mell, 2017).

Tämän väitöskirjan tutkimuskysymykset pureutuvat pientaloaluiden vihreän infrastruktuurin eri mittakaavoihin; tonttiin ja sen puutarhaan, detaljitason materiaali- ja kerrosvahvuusmäärittelyihin sekä näistä skaalaten kortteli- ja pientaloalueiden mittakaavoihin. Tutkimuksen lähtökohtana on tonttimittakaavassa pihojen ja puutarhojen monitoiminnallisuuden tunnistaminen. Tontin läpäisemättömät pinnat muodostuvat kaavoituksen määräyksillä kerrosalasta, sallituista kerroksista ja rakennuspaikasta sekä arkkitehtisuunnittelun määrittelemänä rakennusten ja niiden sisäänkäyntien sijainnilla. Nämä läpäisemättömät pinnat luovat reunاهدot sille, missä ja kuinka paljon maanvaraisen kasvillisuutta pihalla voi olla. Tähän liittyen analysoitiin suomalaisten pientalotonttien läpäisevien ja läpäisemättömien pintojen muodostumista asuntomessupihoidilla ja niiden suunnitteluprosessissa. Detaljitasolla veden, maan ja kasvillisuuden systeemiä rakennetussa ympäristössä kehitettiin biopidätysrakenteiden prototyypityöskentelyllä koekentällä. Tulosten perusteella määritelty vihreän infrastruktuurin ydinsysteemiä, eli maan, veden ja kasvillisuuden muodostama kokonaisuutta, skaalataan kortteli- ja pientaloalueille Research by Design -konseptisuunnittelulla.

Biopidätysrakenteen soveltaminen suomalaisiin rakentamiskäytäntöihin osoitti kaupunkikasvien keskeiseksi menestymistekijäksi veden saatavuuden. Rakennettu ympäristön on luonteeltaan kuiva kasvupaikka, sillä hyvä rakentamistapa perustuu routimattomiin massanvaihtoihin, salaojituksiin sekä pintaveden ohjaukseen kaivoihin lätäköiden välttämiseksi. Usein myös rakennetun ympäristön istutusalueet jäävät kovien pinnoitteiden rajaamiksi erillisiksi saarekkeiksi, jotka ovat vieläpä reunakivin erotettu. Näille alueille suunnittelu etsii kuivuutta sietäviä kasvilajeja kun reunakivilinjan toisella puolen sadevesi ohjataan nopeasti pintavesikaivoihin.

Tämä tutkimus väittää, että tonttikohtaisen vihreän infrastruktuurin suunnittelun on perustuttava maan ja rakennettujen kasvualustojen ominaisuuksiin siten, että siinä yhtäaikaaisesti ja kaikilla alueilla tasapainoillaan veden hallinnan ja kasvien kasvun välillä. Näin ollen kaikki pihan läpäisevät pinnat ovat osa sekä huleveden hallintaa että jonkin tyyppistä mikrohabitaattia. Suunnittelijalle tämä tarkoittaa saumatonta veden hallinnan ja kasvillisuuden kokonaisvaltaisen tarkastelun yhdistämistä koko suunnittelualueella.

Pientalotontilla läpäisemättömät pinnan ovat vettä tuottavia alueita, nurmikot ja istutusalueet vettä käyttäviä ja sen kulkua hidastavia alueita ja varsinaiset hulevesirakenteet pistemäisiä veden hallinnan ratkaisukeinoja. Kasvillisuuden, kasvualustan ja huleveden yhdistävä suunnittelu luo pohjan kestäväälle kaupunkikasvillisuudelle ja rakentaa kosteusoloiltaan vaihtelevia habitaatteja, kun salaojitettujen rakennusten lähelle syntyy kuivia mikrohabitaatteja ja toisaalta etäämmille ja mahdollisesti naapuritontin maaperään kytkeytyen reheviä ja puustoisia habitaatteja korttelitasolla. Lisäksi veden ja kasvillisuuden tarkoituksenmukainen yhdistäminen vähentää erillisten ja normaalityömuotoista irrallisten hulevedenhallintarakenteiden tarvetta.

Kaupunkimittakaavassa vihreää infrastruktuuria ei ole vain kaupunkikasvillisuuden verkosto vaan se on nimenomaan systeemi. Verkoston ja systeemin ero on tässä kohden merkittävä. Systeeminen vihreä infrastruktuuri sisältää useita toisiinsa kytkeytyneitä verkostoja, kuten hulevesiverkoston, kaupunkikasvillisuuden verkoston ja maan ja kasvualustan muodostaman verkoston, jotka ovat kaikki kytkeytyneinä toisiinsa. Vaikka suunnittelun ammattilaiset työskentelevät yksittäisten pisteiden tai verkoston osien kanssa, on näiden suunnittelukohteiden rooli koko systeemissä tunnistettava uudella ja kokonaisvaltaisella tavalla. Keskiöön nousee vihreän infrastruktuurin ydinsysteemi eli maan, veden ja kasvillisuuden olemassaolo eri asteisesti muokatussa rakennetussa ympäristössä. Muokattu ympäristö tarkoittaa normaaliin rakentamiseen liittyvien massanvaihtojen vaikutusta veden liikkeisiin ja toisaalta läpäisemättömien pintojen määrää ja laatua. Jos vihreään infrastruktuuriin luetaan vain viheralueet, jää tarkastelusta pois sokkelin vierustat, sora- ja kivituhkapinnat, joutomaat ja erilaiset reuna-alueet, joissa ydinsysteemi toimii jollain toisella kuin perinteisen kaupunkikasvillisuuden tasolla.

Vihreän infrastruktuurin systeeminen ymmärrys rakentaa samalla kokonaisvaltaisen kaupunkivihreä ymmärrystä, jossa kaikki pinnat – rakennettuja tai rakentamattomia – muodostavat maan, veden ja kasvillisuuden olemassaolon liikuman. Läpäisemätön asfaltti voi olla keskeinen tekijä viereisen nurmialueen veden saannissa, vaikka se sinällään sulkeekin maan pinnan eikä sitä ole totuttu ajatella kaupunkivihreän osana. Tämä systeemiseen ajatteluun pohjautuva kokonaisvaltainen kaupunkivihreän ymmärrys on tarpeen tiivistyvässä kaupunkirakenteessa ja erityisesti ajassa, jolloin uutisotsikointi käsittelee kaupunkiympäristön ilmiöitä polarisoivasti, kuten ”korttelin sisäpihan hukkatila” tai ”vihreästä kaupunginosasta pysäköintihallien kansia”.

Lähteet

- McHarg, I. (1969) *Design with Nature*. Garden City, New York.
- Mell, I. (2017) Green infrastructure: reflections on past, present and future praxis. *Landscape Research* 42 135-145.
- Sperling, C & Lortie, C. (2010) The importance of urban backyards on plant and invertebrate recruitment: A field microcosm experiment. *Urban Ecosystems* 13 223-235.
- Stone, B. (2010) Paving over paradise: how land use regulations promote residential imperviousness. *Landscape and Urban planning* 69 101-113.

Väitöskirjan tiedot

Outi Tahvonen: Scalable green infrastructure and water, vegetation and soil system – scaling-up from Finnish domestic gardens. Aalto-yliopiston väitöskirjat 180/2019. ISBN:978-952-60-8746-7 ISSN1799-4934. Aalto-yliopisto, Espoo 2019. Saatavilla osoitteesta: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-60-8747-4>