



# Elävät ja kasvavat rakennelmat

Puista kasvatetut rakenteet ihmiset ja  
muunlaiset yhdistävillä eliöteillä kaupungissa

Sanni Häkkinen  
Arkkitehtuurin diplomityö  
Tampereen yliopisto  
2023



Sanni Häkkinen

Elävät ja kasvavat rakennelmat – Puista kasvatetut rakenteet ihmiset  
ja muunlaiset yhdistävillä eliöteillä kaupungissa

Tampereen yliopisto  
Rakennetun ympäristön tiedekunta  
Arkkitehtuurin yksikkö  
Diplomityö

Tarkastajat: Laura Uimonen ja Minna Chudoba  
Huhtikuu 2023

Avainsanat:

*muunlajisuus, ihmisen luontosuhde, monilajinen käänne, urbaani  
biodiversiteetti, kaupunkiluonto, elävän puun muokkaus, elävä rakenne,  
Baubotanik, pajurakentaminen, eliötie, eläinten kulkujärjestelyt,  
luontopohjaiset ratkaisut*

Graafinen ulkoasu ja taitto: Sanni Häkkinen

 Tampere University  
Tampere University of Applied Sciences

# Tiivistelmä

Sanni Häkkinen

*Elävät ja kasvavat rakennelmat – Puista kasvatetut rakenteet ihmiset ja muunlaiset yhdistävillä eliöteillä kaupungissa*

Tampereen yliopisto

Arkkitehtuurin tutkinto-ohjelma

Diplomityö

Huhtikuu 2023

Diplomityössäni tutkin kaupunkitilaa muunlajisten näkökulmasta. Esittelen ajatuksen eliötieverkosta, jonka varrelle kasvatetaan eläviä rakenteita. Pohdin miten elävillä rakenteilla ja eliöteillä voidaan pienentää kuilua ihmisen ja muiden kaupunkia käyttävien lajien välillä. Elävien rakenteiden päärakennusmateriaali on elävä puu, joka käyttäytyy aivan eri lailla kuin eloton puu. Käyn läpi kasvavan puun rakenteen, toiminnan ja tarpeet alustuksena elävien rakenteiden muokkaustavoille.

Pohjustukseksi eliöteiden ja elävien rakenteiden tutkimukselle käsittelen luonnon monimuotoisuuden kriisiä kaupungissa, kaupungistumisen vaikutusta luonnonsuojeluun ja ihmisen luontosuhteen muutosta. Avaan muunlajisuutta ja siihen liittyvää monilajista käännettä eri tieteenaloilla. Luonnon lisääminen kaupunkiin lisää ulkoilun mielekkyyttä ja ihmisen kosketusta luontoon, joka taas parantaisi luontosuhdetta ja näin kiinnostusta luontoa kohtaan. Suhteen tiivistymisestä olisi terveydellisiä etuja sekä ihmiselle suoraan, että muunlajiselle välillisesti elintilan kasvaessa. Ihmisellä on eettinen vastuu pitää huolta ympäristöstä, ja korjata luontoon kohdistamansa hyväksikäytön jäljet. Pohjustuksen ajatukset yhdistyvät elävissä rakenteissa ja eliöteissä, jotka ovat sekä ihmisen että muunlajisen aluetta ja vastaavat ympäristökriisin ja kuudennen joukkosukupuuton avunhuutoon lisäämällä monilajista tilaa kaupunkiin.

Elävillä rakenteilla on pitkä ja moninainen historia ympäri maailman, mutta puun kasvattamisesta rakennelmiksi ei juurikaan ole kirjallista perintöä. Vähitellen kasvattamiseen alkaa löytyä toimiviksi todettuja menetelmiä. Elävät pajurakenteet ovat nopeudessaan ja helppoudessaan suosittuja lasten kanssa tehtäviä projekteja. Full Grown kasvattaa huonekaluja pellolla pienimuotoisena massatuotantona. Pooktre-muokkaustekniikkaa on kehitelty monta kymmentä vuotta käytännön kautta. Baubotaniik-menetelmällä on mahdollista tehdä monikerroksisia taloja verrattain nopeasti, ja tekniikkaa tutkitaan yliopistotasolla. Monet taiteilijat ovat muokanneet elävää puuta teoksiinsa, ja toimineet näin kokeilun edelläkävijöinä ja inspiraationa.

Eliötieverkosto on pelkkänä suunnitelmanakin valmis taideteoksen kaltainen ajatusleikki, jonka tarkoitus on haastaa ihmisen käsitystä omaksi määrittämästään tilasta kaupungissa. Suunnitelmani lähtötietona tarkastelen muun muassa Helsingin kaupungin vihersuunnitelmia ja liikennesuunnittelun suhdetta muunlajisiin. Ihmisen ja muunlajisen tarpeiden tutkiminen luo pohjan elävien rakenteiden sijoittamiseen eliöteille niin, että monet lajit voivat hyötyä niistä.

Nykyiseen kaupunkitilaan ei tarvitse tyytyä. Eliötie on yksi tapa suunnitella kaikkia lajeja huomioivia alueita kaupunkiin, ja eläviä rakenteita voisi rohkeasti kokeilla Suomessakin julkisessa tilassa.

# Abstract

Sanni Häkkinen

*Living and growing structures - Uniting humans and other-than-humans with multispecies routes and living structures*

Tampere University

Architecture

Master's Thesis

April 2023

This thesis studies urban space from a more-than-human perspective and introduces the idea of multispecies routes along which living structures are grown. It explores how living structures and multispecies routes can reduce the gap between humans and other-than-humans who use the city. The main building material of living structures is tree, which behaves completely differently than wood. The structure, function and needs of a tree are explained as an introduction to different techniques of living structures.

As a basis for the research of multispecies routes and living structures, the thesis discusses the crisis in urban biodiversity, the impact of urbanization on nature conservation and the change in the relationship between humans and nature. It discusses the concept of more-than-human and of the multispecies turn in various branches of science. Adding nature to the city would increase the amenity of outdoor activities and therefore human contact with nature. This in turn would improve the relationship with nature and thus interest in nature. A closer relationship would have health benefits for humans directly and for other-than-humans indirectly as their living space increases. Humans have an ethical responsibility to take care of nature, and to repair the harm resulting from their exploitation of nature. All the matters above are combined in living structures and multispecies routes, which form a space for both humans and other-than-humans. They respond to the environmental crisis and the sixth mass extinction by adding multispecies space to the city.

Living structures have a long and diverse history around the world, but there is little written legacy of the techniques used. Nowadays the research and experimentation of different techniques is resulting in reliable ways of shaping living structures. Living willow structures are popular projects to build with children due to their simplicity. Full Grown grows furniture in the field in small scale mass production. The Pooktre technique has been developed through experiment for many decades. With the Baubotanik method, it is possible to make multi-story houses relatively quickly, and the technique is studied at university level. Many artists have shaped trees in their works, thus serving as pioneers and inspiration.

The main idea of the multispecies route is to challenge human perception of the space they define as their own in the city. As the basis for my plans, I examine, among other things, the green plans of Helsinki and the relationship of Finnish traffic planning to other-than-human species. The exploring of human and more-than-human needs creates the foundations for implementing living structures on the multispecies route in a way that benefits both humans and other-than-humans.

We don't have to settle for the current state of urban space. Multispecies routes are one way to plan spaces that take into account more species in the city. Living structures could well be explored on a larger scale also in Finland.

# Sisällysluettelo

1.	Johdanto	4
2.	Taustaa	8
2.1.	Luonnon hyödyt kaupunkiympäristössä	9
2.2.	Ihmisen luontokäsityksen muutos	13
2.3.	Elävät rakenteet vastaavat tarpeeseen	17
3.	Puiden rakenne ja toiminta	
	<i>Lähtökohtia elävien puurakenteiden hyödyntämiselle osana kaupunkiluontoa</i>	20
3.1.	Rakenne ja kasvun periaatteet	21
3.2.	Aineenvaihdunta	25
3.3.	Puolustautuminen	25
3.4.	Kasvun vaiheet ja vuosisykli	26
4.	Elävät ja kasvavat rakenteet	
	<i>Historia, nykyisyys, ja muotoilutavat</i>	29
4.1.	Paju kasvavana rakenteena	31
4.2.	Kasvatetut kalusteet	35
4.3.	Suuret rakennelmat ja rakennukset	39
4.4.	Elävä puutaide	44
5.	Autotie, pyörätie, kävelytie, eliötie	
	<i>Luontoliikenne-osaksi kaupunkitilaa</i>	49
5.1.	Eliötie ajatuksen tasolla	50
5.2.	Katsaus Helsingin nykyisiin siniviherraitteihin ja -suunnitelmiin	52
5.3.	Eliötieverkosto	55
5.4.	Elävät rakennelmat eliötiellä	60
6.	Yhteenveto	68
7.	Lähteet	70

# 1. Johdanto

Diplomityössäni tutkin minkälaisena kaupunkitila näyttäytyy muunlajisille asukkaille ja miten elävillä rakenteilla ja eliöteillä voidaan pienentää kuilua ihmisen ja muiden kaupunkia käyttävien lajien välillä. Esittelen ajatuksen eliötieverkosta, jonka varrelle eläviä rakenteita kasvatetaan. Osa työstä on unelmointia ja lukijan mielikuvituksen herättelyä. Toivon ensinäkemältä fantasiaalita tuntuvien suunnitelmien motivoivan ja inspiroivan lukijaa, kuten minua tätä lopputyötä tehdessäni.

Jotta asioita tapahtuisi, tarvitaan motivaatiota. En tarjoa työssäni kaiken kattavaa pelastussuunnitelmaa ympäristökriisiin enkä suunnittele suuria poliittisia muutoksia. Sen sijaan toivon, että tieto siitä miten luontoa voi käyttää vaihtoehtoisesti, hyödyttäen sekä muunlajisia eläimiä että ihmisiä, toisi enemmän vaihtoehtoja, kiinnostusta ja motivaatiota lajikirjon lisäämiseen kaupunkiin. Muutoksen tulee olla suurempi ja mennä paljon syvemmälle kuin kenenkään diplomityö.

Työssä etsin ratkaisuja ulkona oleskelun lisäämiseen kaupunkitilan kehityksen kautta. Sisätiloissa vietetty aika vaikuttaa ihmisen luontokäsitykseen ja terveyteen. Muutettuani Helsingin kantakaupunkiin ymmärrän hyvin, miksi sisällä viihdytään paremmin kuin ulkona. Kun on korkean elintason myötä mahdollisuus avariin ja mukaviin sisätiloihin, ei kaupungin meluisa, autoille suunniteltu ympäristö houkuta. Toisaalta epämieluisa kaupunkiympäristö ajaa vuorostaan suurempien sisätilojen tarpeeseen.

Aiheen muotoutuminen lähti kiinnostuksesta puista kasvatettuihin rakennelmiin. Elävät tuolit ja majat vaikuttivat taikuudelta, rakennelmilta, joita kuvaillaan fantasiatarinoissa. Halusin oppia kasvattamaan asumuksen puusta, kuten on ollut tavoitteena niin monilla muillakin eläviin rakennelmiin ihastuneilla. Pehdyttyäni asiaan tarkemmin kiinnostus karkasi kuitenkin toisaalle. Kaupunkitilan epätasa-arvoisuus muunlajisten kannalta astui kuvioon, kun aloin miettiä missä ja mihin eläviä rakennelmia voisi käyttää. Elävistä rakennelmista tuli eräänlainen vastaus ympäristöahdistukseeni ja turhautumiseeni tunkkaisen kantakaupungin melskeeseen.

Käytän työssäni usein käsitettä muunlajinen eläin. Kotimaisten kielten keskus määrittelee tämän uudissanan ”muuta (eläin)lajia kuin ihmistä edustava” (Kotimaisten kielten keskus, n.d.). Englannissa vastaavia käsitteitä ovat muun muassa other-than-human, more-than-human ja non-human. Muunlajisuus siis käsittelee lajeja, jotka puhekielessä ilmaistaan usein eläiminä vastakohtana ihmiselle. Käsite ottaa huomioon, että ihminenkin on eläinlaji. Vaikka muunlajisuus yleensä viittaa vain eläinlajeihin, viittaa käsitteellä toisinaan myös eläinkunnan ulkopuolisiin lajeihin, kuten kasveihin ja sieniin. Diplomityöprosessin aikana pehdyin muunlajisuuteen lukuisten kirjojen, radio-ohjelmien, puheiden, podcastien ja taiteen kautta, ja aloin huomioida rakennetun ympäristön ihmiskeskeistä suunnittelua ja sen epäoikeudenmukaisuutta. Kuka antoi meille

oikeuden raivata kaikki muut lajit haluamiltamme alueilta ja vallata ne itsellemme? Elämme kuudennen massasukupuuton aikaa, ja siitä on syyttäminen vain ihmisen toimintaa.

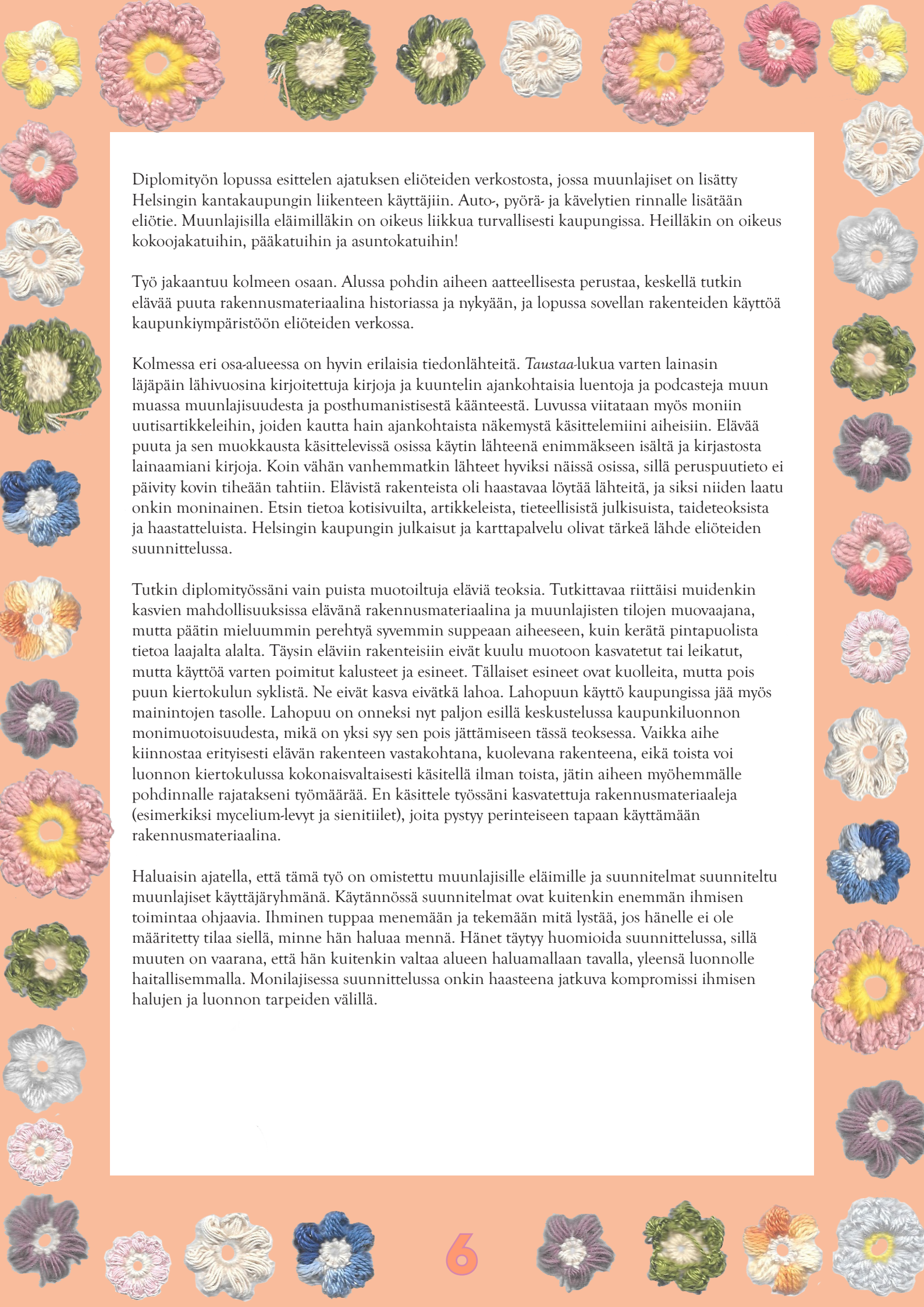
Eläviksi rakenteiksi tai kasvaviksi rakenteiksi kutsun kaikkia rakennelmia, joita voi kasvattaa kasveista, niin että kasvi pysyy elävänä ja jatkaa kasvuun. Varsinaista käsitettä tämän kaltaisille rakennelmille ei suomen kielestä vielä löydy. Englannissa käytetään muun muassa käsitteitä tree shaping, arborsculpture, arbortecture, arborarchitecture, living structures, botanical architecture ja biotecture. Suomen kielessä ei ole eri sanoja elävälle ja kuolleelle puulle, kuten englannin tree ja wood, mikä vaikeuttaa huomattavasti suomenkielisen aineiston etsimistä. Haastavuutta lisää toki sekin, ettei suomalaisia lähteitä juurikaan ole. Suomessa elävän puun muotoilu on toistaiseksi puutarhataiteen ja elävien pajuteosten tasolla. Puutarhataiteella tarkoitan esimerkiksi muotoon leikattuja puuta ja pensaita ja kasveista muotoiltuja kaariportteja. Raja on häilyvä, mutta mielessäni lokeroin nämä esteettisesti arvokkaat teokset hieman eri paikkaan kuin käyttöön soveltuvat majat, tuolit, sillat, aidat, ynnä muut niin kutsutut ulkokalusteet.

Elävissä rakenteissa yhdistyvät monet asiat, joita tarvitaan lisää kaupunkitilaan. Ne sopivat sekä ihmisen että muunlajisen käyttöön ja auttavat näin säilyttämään luonnon monimuotoisuutta ilman että ihmisen pitää luopua tilasta kokonaan. Ne parantavat kaupungin mikroilmastoa ja vähentävät melu- ja saastehaittoja. Ne edistävät ihmisen ja muunlajisen fyysistä ja henkistä terveyttä. Ne hidastavat ilmastonmuutosta sitomalla hiilidioksidia. Moni edellä mainittu asia toki pätee kaiken vihreyden lisäämiseen kaupunkitilaan. Kuten aiemmin mainitsin, ei elävä rakenne ole ratkaisu kaikkeen, vaan vain yksi askel pitkällä taipaleella parempaan kaupunkiympäristöön.

Elävää rakentamista tutkitaan koko ajan laajemmin, ja näyttöä toimivista tekniikoista on yhä enemmän. Käsitellen työssäni muun muassa Baubotanik-, Pooktre-, arborsculpture- ja pajurakentamis-menelmiä. Kaikilla edellä mainituilla on perusta vuosikymmenien aikana muodostuneessa käytännön osaamisessa, ja Baubotanik-tekniikkaa tutkitaan myös yliopistotasolla.

Työssäni nojaan tulevaisuuden tutkijoiden ennustukseen siitä, että jatkossa yhä suurempi osa ihmisistä tulee asumaan kaupungeissa. Sen takia on tärkeää, että kaupungista muovautuu ihmiselle ja muunlajiselle terveellinen ja mielekäs ympäristö. Kaupunkiluonnosta löytyy jo nyt paikkoja, jotka ovat monimuotoisuutensa kannalta harvinaisuuksia Suomessa. Kaupunkitilan merkitys luonnonsuojelussa voi edelleen kasvaa, jos kehitämme viherrakentamista oikeaan suuntaan.

Selaillessani Helsingin kaupungin lukuisia luontoselvityksiä ja vihersormisuunnitelmia aloin miettiä minkälaista olisi elää vihersormireitistön varassa. Vertailin ihmiselle toteutettuja liikenneverkostoja muunlajisille suunniteltuihin reitteihin. Vihersormet ja -reitit ovat usein nekin ensisijaisesti ihmisen virkistykseen suunniteltuja, ja viherreitit osa, joka ei palvele ihmistä, saattaa helposti jäädä vain suunnitelmaksi. Muunlajinen eläin on harvemmin päättäjien silmissä tärkeä kaupungin käyttäjä. Tätä päivitteli Sibeliuksen puistossa tapaamani nimetön helsinkiläinen eläinten ystävä ja alueen siilien hoitaja. Hän oli ollut monesti yhteydessä Helsingin kaupunkiin, jotta Mechelininkadun viimeisimmän korjauksen jäljiltä korkeaksi jääneet katukivet korjattaisiin, edes suojaiteiden kohdilla, tien korkeuteen. Monet alueen siilit olivat nimittäin menehtyneet tienylityksessä, kun eivät päässeetkään kiipeämään uuden kiveyksen yli pois ajokaistalta. Kun vihersormia ja -reittejä lähdetään konkreettisesti toteuttamaan, jäävät tällaiset yksityiskohdat liian helposti huomiotta ja korjaamatta.



Diplomityön lopussa esittelen ajatuksen eliöiden verkostosta, jossa muunlaiset on lisätty Helsingin kantakaupungin liikenteen käyttäjiin. Auto-, pyörä- ja kävelytien rinnalle lisätään eliöitä. Muunlaisilla eläimilläkin on oikeus liikkua turvallisesti kaupungissa. Heilläkin on oikeus kokoajakatuihin, pääkatuihin ja asuntokatuihin!

Työ jakaantuu kolmeen osaan. Alussa pohdin aiheen aatteellisesta perustaa, keskellä tutkin elävää puuta rakennusmateriaalina historiassa ja nykyään, ja lopussa sovellan rakenteiden käyttöä kaupunkiympäristöön eliöiden verkossa.

Kolmessa eri osa-alueessa on hyvin erilaisia tiedonlähteitä. *Taustaa*-lukua varten lainasin läjäpäin lähivuosina kirjoitettuja kirjoja ja kuuntelin ajankohtaisia luentoja ja podcasteja muun muassa muunlaisuudesta ja posthumanistisesta käänteestä. Luvussa viitataan myös moniin uutisartikkeleihin, joiden kautta hain ajankohtaista näkemystä käsittelemiini aiheisiin. Elävää puuta ja sen muokkausta käsittelevissä osissa käytin lähteenä enimmäkseen isältä ja kirjastosta lainaamiani kirjoja. Koin vähän vanhemmatkin lähteet hyväksi näissä osissa, sillä peruspuutieto ei päivity kovin tiheään tahtiin. Elävistä rakenteista oli haastavaa löytää lähteitä, ja siksi niiden laatu onkin moninainen. Etsin tietoa kotisivuilta, artikkeleista, tieteellisistä julkaisuista, taideteoksista ja haastatteluista. Helsingin kaupungin julkaisut ja karttapalvelu olivat tärkeä lähde eliöiden suunnittelussa.

Tutkin diplomityössäni vain puista muotoiltuja eläviä teoksia. Tutkittavaa riittäisi muidenkin kasvien mahdollisuuksissa elävänä rakennusmateriaalina ja muunlaisien tilojen muovaajana, mutta päätin mieluummin perehtyä syvemmin suppeaan aiheeseen, kuin kerätä pintapuolista tietoa laajalta alalta. Täysin eläviin rakenteisiin eivät kuulu muotoon kasvatetut tai leikatut, mutta käyttöä varten poimitut kalusteet ja esineet. Tällaiset esineet ovat kuolleita, mutta pois puun kiertokulun syklistä. Ne eivät kasva eivätkä lahoa. Lahopuun käyttö kaupungissa jää myös mainintojen tasolle. Lahopuu on onneksi nyt paljon esillä keskustelussa kaupunkiluonnon monimuotoisuudesta, mikä on yksi syy sen pois jättämiseen tässä teoksessa. Vaikka aihe kiinnostaa erityisesti elävän rakenteen vastakohtana, kuolevana rakenteena, eikä toista voi luonnon kiertokulussa kokonaisvaltaisesti käsitellä ilman toista, jätin aiheen myöhemmälle pohdinnalle rajatakseni työmäärää. En käsittele työssäni kasvatettuja rakennusmateriaaleja (esimerkiksi mycelium-levyt ja sienitiilet), joita pystyy perinteiseen tapaan käyttämään rakennusmateriaalina.

Haluaisin ajatella, että tämä työ on omistettu muunlaisille eläimille ja suunnitelmat suunniteltu muunlaiset käyttäjäryhmänä. Käytännössä suunnitelmat ovat kuitenkin enemmän ihmisen toimintaa ohjaavia. Ihminen tuppaa menemään ja tekemään mitä lystää, jos hänelle ei ole määritetty tilaa siellä, minne hän haluaa mennä. Hänet täytyy huomioida suunnittelussa, sillä muuten on vaarana, että hän kuitenkin valtaa alueen haluamallaan tavalla, yleensä luonnolle haitallisemmalla. Monilajisessa suunnittelussa onkin haasteena jatkuva kompromissi ihmisen halujen ja luonnon tarpeiden välillä.



# Käsitteet

**Antroposeeni:** Aikakausi, jonka merkitsevänä maailmaa muokkaavana tekijänä pidetään ihmistä. Ihmisen toiminta muuttaa ympäristöä, ja aiheuttaa häiriötä enemmän kuin geologiset voimat. Nähdään myös modernin kapitalismin aiheuttamana ympäristötuhon aikakautena.

**Baubotaniik:** Elävän rakentamisen tekniikka, jolla pystytään verrattain nopeasti muodostamaan monikerroksisia kantavia rakenteita puista. Puita istutetaan tukirakenteille moneen kerrokseen, vartetaan yhteen ja irrotetaan kerroksissa juuristaan sitä mukaa kun ne ovat yhdistyneet maantasolla kasvavaan puuhun. Tekniikkaa tutkitaan Münchenin teknillisessä yliopistossa.

**Biofilia:** Ihmisen luontainen taipumus keskittyä elämään ja elämän kaltaisiin tapahtumiin. Luontainen halu yhdistyä luonnon kanssa. Esimerkiksi eläinrakkaus, kaipuu luontoon.

**Eliötie:** Kaupunkialueelle suunniteltu yhtenäinen, monitasoinen verkosto, joka mahdollistaa monilajisen liikkumisen turvallisesti ja mielekkäästi.

**Elävä rakenne:** Rakenne, rakennelma, rakennus tai kaluste, joka kasvatetaan elävästä kasvista ja joka jatkaa elämäänsä käyttöönotton jälkeen.

**Monilajinen etnografia:** Tarkastelee yhteyksiä ja kohtaamisia ihmisten ja muiden lajien välillä, eli monilajista sosiaalista verkostoa. Muita kuin ihmislajeja tutkitaan osallistujina yhdessä ihmisten kanssa, subjekteina eikä objekteina, käyttäjinä eikä käytön kohteina.

**Monilajinen käänne:** Posthumanismin ajatuksista syntynyt, monissa tieteenaloissa vaikuttava käänne, jossa ihminen palaa tasavertaiseksi lajiksi muiden lajien joukkoon.

**Muunlajisuus:** ”muuta (eläin)lajia kuin ihmistä edustava” (Kotimaisten kielten keskus, n.d.). Englanniksi esimerkiksi *more-than-human*, *other-than-human*, *non-human*. Vastaava käsite suomen kielessä on toisenlajisuus, toista (eläin)lajia kuin ihmistä edustava. Muun- ja toisenlajisuus käsittelevät lajeja, jotka puhkielessä ilmaistaan usein eläiminä vastakohtana ihmiselle. Käsite ottaa huomioon, että ihminenkin on eläinlaji.

**Posthumanistinen näkökulma:** Tarkastelu erityisesti muunlajisen näkökulmasta.

**Toiseus, toiseuttaminen:** Minän ja muiden (tai meidän ja muiden) erottaminen toisistaan. Esimerkiksi ”Minä vastaan muut” ja ”me vastaan he” ajattelu. Voidaan nähdä ihmisen tapana oikeuttaa itselleen muiden hyväksikäyttö erilaisuuden perusteella, alentamalla muita itseään arvottomammaksi.

**Varttaminen:** Elävien puunosien liittäminen yhteen pakottamalla ne kasvamaan kiinni toisissaan. *Varttumista*, tai yhteenkasvua, tapahtuu myös luonnossa lähekkäin kasvavissa puissa. *Varttaminen*, *jalontaminen*, *jalostaminen*, *ympääminen*, *oksastaminen*, *imeyttäminen*, ynnä monet muut vastaavat käsitteet kuvaavat ihmisen tekemää puiden yhdistämistä, jossa puu usein katkaistaan tai siitä poistetaan kuorta yhteen liitettävien osien kohdalta ennen sitomista yhteen. Englanniksi *grafting*.

A decorative border of large, dark red leaves with serrated edges and clusters of small purple flowers is arranged around the perimeter of the page. The background is a solid light orange color.

## 2. Taustaa

- 2.1 Luonnon hyödyt kaupunkiympäristössä
- 2.2. Ihmisen luontokäsityksen muutos
- 2.3. Elävät rakenteet vastaavat tarpeeseen

*”Kuvitteletko, että suurvallat ovat maapallon todellisia isäntiä? Tai luuletko, että olemme riippuvaisia Yhdysvaltain, Kiinan ja Euroopan Unionin markkinoista? Erehdyt. Kasvien tasavalta on ainoa oikea ja ikuinen mahti. Ilman kasveja ei olisi eläimiä, eikä ehkä ylipäänsä mitään elämää, ja jos elämää silti olisi, se olisi jotakin järkyttävän toisenlaista, kuin meidän tuntemamme. – Kiitos kasvien, olemme olemassa, ja olemassaolomme voi jatkua vain niiden seurassa.”*

Stefano Mancuso, Kasvien Tasavalta. (Mancuso 2022)

## 2.1. Luonnon hyödyt kaupunkiympäristössä

### Liian siisti kaupunki

Kaupunkiluonnolla on suuri potentiaali ympäristökriisin hillitsemisessä. Kirjassa *Puiden asukkaat – Suomen puiden seuralajit* muistutetaan, että kaupunkiluonnosta löytyy paikkoja, jotka ovat monimuotoisuutensa kannalta harvinaisuuksia Suomessa. Virkistyskäyttöön istutetut puut ovat saaneet kasvaa kaupungeissa paljon vanhemmaksi kuin maaseudun metsäteollisuuden puut, kirjoittavat Keto-Tokoi ja Siitonen. Kaupungin vanhoissa puissa saattaa elää uhanalaisten lajien populaatioita, jotka ovat muualta hävinneet metsäpeltojen tieltä. Suomen vanhimpien kaupunkipuistojen puut ovat 200–300-vuotiaita, ja ovat saattaneet olla onttoja jo 1800-luvulla. (Keto-Tokoi & Siitonen 2022, 423–426)

Kuten Keto-Tokoi ja Siitonen kirjassaan sanovat, kaupunkiympäristössä biodiversiteetin uhkana on liiallinen halu hoitaa ja siistiä (Keto-Tokoi & Siitonen 2022, 411). Vanhoja, huonokuntoisia ja kuolleita puita poistetaan usein silloinkin, kun niiden jättäminen paikalleen olisi mahdollista vaarantamatta turvallisuutta tai haittaamatta virkistysarvoja.

Kerta toisensa jälkeen uutisoidaan esimerkiksi kokonaisten puukujien ja katupuurivien uusimisesta (Brenner 2017, Helsingin kaupunki – kaupunkiympäristön toimiala 2019, Rämö 2020, Kulmanen 2023). Yleistä on, että kaikki kujan puut kaadetaan kerralla, vaikka vain osa niistä olisi huonokuntoisia. Kaatamista selitetään monilla syillä. Tehdään kerralla siisti. Juurilla on liian vähän tilaa. Rakennustyöt tappaisivat puun joka tapauksessa kymmenen vuoden kuluessa. Osa puista on vaarallisia ympäristölle. Tosiasia lienee kuitenkin se, ettei kasveja yleensä ajatella kaupunkitilan käyttäjinä rakennusprojekteja suunniteltaessa. Vaikka puulla on oma kasvupaikka kaupungissa, tila on silti ihmisen itselleen määrittelemää tilaa. On vaikeaa kuvitella, ettei ihminen keksisi reittiä puun ympäri, jos puu nähtäisiin korvaamattomana yksilönä, eikä osana ikuisesti uusiutuvaa kasvimassaa. Varsinkin, kun esimerkkejä puun kiertämisestä ja varomisesta löytyy Suomestakin vaikka millä mitoin.

Puun kaadolle on monia vaihtoehtoja, ja jos kaatamiseen muista vaihtoehdoista huolimatta päädyttäisiin, olisi luonnon monimuotoisuuden kannalta parasta jättää runko paikalleen maatumaan. Tässä asiassa kehitystä on viime aikoina tapahtunut, ja puulle etsitään yhä useammin ihmisen mielestä sopiva paikka maatua rauhassa. Sitä vastoin esimerkiksi Tampereen Hämeenkadun ja Helsingin Mechelinin kadun kaadettuja puita annettiin muun muassa rannekelloja valmistavalle Aarniwoodsille. Aarni ratsastaa näiden kellojen markkinoinnissa puiden historialla ja niiden merkityksellä entisille kokijoilleen. Kyynisesti toiminnan voisi nähdä rahan tahkoamisena kaupunkilaisten rakkaita puita hyväksikäyttämällä. Ilmaiseksi ”pelastettu” materiaali myydään takaisin entisille käyttäjilleen pitkällä hintalapulla varustettuna. Unohtaako käyttäjä surun menetetyistä puukujasta kello kädessään? Yksi lempilausehuksistani taiteilija David Nashiltä kuuluu seuraavasti: “It’s coming as a tree, or going as a dead piece of wood. When we make a table we borrow it out of the cycle, but if we put it outside it will go back into the cycle” (Nash Gayfordin 2019 mukaan). Se (puu) on tulossa kasvavana puuna, tai menossa maatuvana puun palana. Kun teemme pöydän, lainamme sen pois kierrosta, mutta jos laitamme sen ulos, se menee takaisin kierto. Luonnon monimuotoisuuden kannalta olisi hyvä antaa puun sekä elää että kuolla rauhassa, myös, ja ehkä erityisesti, kaupunkitilassa.

Nash puhuu Apollossa julkaistussa haastattelussa siitä, miten sisätiloissa luonnon elementit on neutraloitu, ja jäljellä on vain laatikkomainen huone (Gayford 2019). Kaupunki on samoin tavoin osittain luonnon elementeistä neutraloitu. Se on ihmiselle suurimmilta osin niin turvallinen paikka, että ympäristöä ei juurikaan tarvitse huomioida. Jalkakäytävällä kävellessään voi selata

kännykkää tai kirjoitella viestejä ilman, että tarvitsee pelätä kompastuvansa juureen tai puun kaatuvaan päälle. Turvallisuus on itsessään tietenkin hyvä asia meille ihmisille, mutta aiheuttaako siloteltu kaupunkitila terveydellemme myös vaaraa? Esimerkiksi tasapainon ja motoristen taitojen kehittyminen on kaupunkilaisilla lapsilla heikompaa kuin maalaisilla (Niemistö 2021). Yksi syy tähän saattaa olla lähiympäristön tasoitetut kävelypinnat. Toinen kysymys on, kenen kustannuksella meidän turvallisuudentunteemme on luotu.



*Kuva 1 Kuollut puu on osa luonnon kiertokulkua, myös kaupungissa. Lahoava puunrunko, jota sekä ihminen että muunlainen käyttää monenlaiseen toimintaan.*

## Kaupungin mikroilmasto ja ilmastonmuutos

Kasvillisuudella on kaupungin mikroilmaston kannalta monia positiivisia vaikutuksia. Kasvit varjostavat kuumalla ja niistä haihtuva kosteus viilentää ympäristöä. Ne hajauttavat tuulta rikkoen korkeiden rakennusten muodostamia tuulitunneleita. Ne imevät ja puhdistavat vettä ja ovat etenkin ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvien sateiden kannalta kaupungin hulevesiverkostojen pelastus. Kasvien lehdet keräävät pienhiukkasia, puhdistaa saastunutta ilmaa. Lehdet vaimentavat myös melua.

”Kaupunkipuut puhdistavat ilmaa – Vai ohjaavatko ne hiukkaset kävelyteille?” lukee Helsingin Sanomien klikkiotsikossa (Rantanen 2019). Vastakkainasettelu laittaa luonnonsuojelijan veren kohahtamaan ahdistuksesta, varsinkin kun ajattelee, kuinka moni tyytyy muovaamaan mielipiteensä vain otsikossa annetuista tiedoista. Kaupunkipuuden vaikutus ilmansaasteisiin ei tietenkään ole yhtä kaksijakoinen asia kuin otsikossa annetaan ymmärtää. Artikkelissa esitetyt Barbara Maherin tutkimusryhmän tulokset viittaavat siihen, että joidenkin puiden lehdet, kuten Suomessakin luonnonvaraisena kasvava rauduskoivu, keräävät jopa neljä viidestä pienhiukkasesta ympäriltään. Hiukkaset kulkeutuvat sateen mukana maahan, jossa saasteet suodattuvat veden virratessa maakerrosten läpi. Heikki Setälä taas on tutkimusryhmänsä kanssa tullut tulokseen, että jos puiden alus ei pääse tuulettumaan, saattavat pienhiukkaset jäädä katutason ilmaan loukkuun. Helsingin kaupungin neljännesvuosijulkaisussa Kvartissa tulkitaan Setälän tutkimusryhmän tuloksia niin, ettei kasvillisuutta kannattaisi laittaa saastuttavien teiden varsille, jottei se seisottaisi haitallisia yhdisteitä kevyen liikenteen väylillä (Helsingin kaupunki 2018, 57). Helsingin Sanomien artikkelissa kuitenkin tarjotaan tutkijoiden mielipidettä siitä, että uuden tutkimustiedon avulla voidaan vihersuunnittelussa poistaa puiden huonot vaikutukset ja lisätä hyviä vaikutuksia. Onnistuneella kaupunkisuunnittelulla saadaan ilma vaihtumaan myös puiden alla. Se, minne pois tuuletetut hiukkaset seuraavaksi laskeutuvat, ja onko se niille parempi sijainti kuin kaupunki, on toinen keskustelu. Kaiken kannalta paras ratkaisu ongelmaan lienee vähentää hiukkasten syntymistä muuttamalla liikennettä.

Viime aikoina paljon uutisoitu Pariisiin puusuunnitelma on yksi esimerkki siitä, miten maailmalla aletaan pikkuhiljaa herätä ilmastonmuutoksen antamiin varoituksiin. Lämpötila on noussut Pariisissa lähivuosina kesäisin sietämättömiin lukemiin, mikä vaikuttaa sekä asukkaiden hyvinvointiin että kaupungille tärkeään turismiin. ”Jotta kaupungit pysyisivät elinkelpoisina, kaupunki puistojen kanssa ei enää riitä. On siirryttävä puistokaupunkiin, siis kaupunkiin, jossa puut ja kasvillisuus ovat kaikkialla”, sanoo Helsingin Sanomiin haastateltu Pariisin apulaispormestari Christophe Najdovskin, joka on vastuussa puusuunnitelman toteutumisesta (Pelli 2022). On ihanasti posthumanismin aatteita mukaileva fakta, että Pariisissa istutettavien puiden määrä vastaa samassa ajassa syntyvien vauvojen määrää. Najdovskin sanookin tämän olevan puuprojektin symbolinen pyrkimys.

## Ulkoilun vaikeus

Luonnon terveysvaikutuksia on tutkittu paljon ja voidaan kiistattomasti sanoa, että positiiviset vaikutukset ovat lukuisat. Muun muassa artikkelissa *Luontopohjaisia ratkaisuja immuunijärjestelmän häiriöihin* kerrotaan, että tutkimuksissa on saatu näyttöä luontokontaktin hyödyistä ihmisen fyysiselle, psyykkiselle ja sosiaaliselle hyvinvoinnille. Luonnon on todettu parantavan mielialaa, elvyttävän stressistä sekä lisäävän tarkkaavaisuutta ja keskittymiskykyä (Puhakka ym. 2019, 103). Sisätiloihin luonnon parantava voima ei silti juurikaan ylety. Terveiden ja hyvinvoinnin laitoksen mukaan suomalaiset työikäiset viettävät 90 prosenttia ajastaan sisällä, nuoremmat ja vanhemmat ehkä jopa enemmän (THL 2022). Ikkunasta näkyvien puiden ynnä muun kasvillisuuden on tutkitusti todettu parantavan mielialaa, mutta muut luonnon terveysvaikutukset odottavat ulkoilijaa seinän toisella puolella.

Sisällä vietetystä ajasta ei voida kuitenkaan syyttää yksilöä. Varsinkin kaupunkiympäristössä pakotteita ja houkutteita sisällä oloon on enemmän kuin ulkona oloon. Näistä voidaan luetella esimerkiksi yhä enenevässä määrin sisätiloissa suoritettavat työtehtävät, opetuksen painottuminen sisätiloihin, sekä internetin houkutukset ja niiden aiheuttama ruutuajan lisääntyminen. Jos sisällä tehdyn kahdeksan tunnin työpäivän jälkeen haluaisi viettää päivästä THL:n mukaan keskimääräisen 10 prosenttia ulkona, vastaisi se 2 tunnin ja 24 minuutin ulkoilua. Sen jälkeen pitäisikin jo mennä nukkumaan seuraavaa työpäivää varten. Kun seinän toisella puolella on autoille suunniteltua katutilaa ja kivijalkaliikkeitä tai ostareita, ei ole ihmeäkään, että sisätilat voittavat kamppailussa ulkoilun ja kotoilun välillä. Varsinkin ydinkeskustassa saattaa olla vaikeaa löytää muita syytä ulkoiluun kuin liikkuminen jonkin palvelun äärelle, oli se sitten kahvila, ruokakauppa tai taidenäyttely.

Yksi tiiviin kaupunkitilan yleinen ongelma on se, ettei ulkona keksi tekemistä. Kesäisin oleskellaan puistoissa ja kaupunki täyttyy ulkona järjestettävistä kulttuuritapahtumista, mutta syksyllä puistojen käyttäjät jäävät talvilevolle ja tapahtumat siirtyvät sisälle. Lemmikkejä ulkoilutetaan läpi vuoden, mutta toisaalta lemmikki saatetaan myös hankkia, jotta olisi syy ulkoilla. Mahdollisuudet askarteluun, taiteeseen ja käsitöihin ulkona tiiviissä kaupunkirakenteessa ovat vähäiset. Kerrostalossa asuvalla ei ole ulkona välttämättä lainkaan omaa tilaa, jossa saisi puuhata ja jota voisi muokata oman näköiseksi. Kaupunkilaisilla ei ole omia luontoprojekteja, koska kaikki luonto on kaupungin omistuksessa ja vastuulla. Tuon uudestaan esiin Pariisin viimeaikaiset uudistukset. Pariisissa asukkaille on annettu lupa kasvattaa kasveja lähes mihin tahansa haluavat (Heikkilä 2022). He voivat hakea luvan projektilleen ja kaupunki tarjoaa aloituspaketiksi multaa ja siemeniä. Kaupunkilaiset ovat innostuneet pienviljelystä ja kukkien levittämisestä, ja niitä on ilmestynyt koulujen pihoilta, talojen katoille, puiden juurille ja katupylväisiin asennettuihin ruukkuihin. Myös Hollannin Arnhemissa on varauduttu ilmastonmuutokseen vastaavin toimin (Virtanen 2021). Kunta tukee kaupunkilaisten viherprojekteja muun muassa rahoittamalla viherkattoja ja maksamalla kukkia istutuksiin.

Pariisin kaltainen asukkaiden osallistaminen voisi olla Helsingissäkin paikallaan. Monenlaista luontoon liittyvää toimintaa ja retkeä on toki tarjolla, mutta tilaa omalle puuhastelulle ei niin paljon. Monilla on kiinnostusta oman istutuksen hoitoon ja varsinkin oman ruoan kasvatukseen. Mahdollisuus muokata itse asuinalueitaan lisäksi kuuluvuuden tunnetta omaan elinympäristöön ja olisi yksi syy viettää enemmän aikaa ulkona. Ihmisellä on kaipuu ja tarve kokea yhteyttä ympäristöönsä. Niin sanotun käsien multaan laitton on myös tutkittu lisäävän vastustuskykyä, kun maan terveelliset mikrobit päätyvät käsien kautta ruoansulatusjärjestelmään (Sinkkonen 2019; Puhakka ym. 2019).

Suomessa helppoa ulkoilun aikaa on vain pieni osa vuodesta, riippuen tietenkin ulkoilijan tarpeista ja haluista. Ilmastonmuutoksen myötä varsinkin Etelä-Suomen talvet ovat käymässä vielä epämiellyttävämmiksi, kun lumisateita korvaa vesisade eikä valkoinen lumipeite enää heijasta vähäistä valoa. Vaativa ilmasto vaikuttaa ulkotilan suunnitteluun. Mitä viitsii tehdä, kun suurin osa vuodesta on pimeää ja märkää? Mitä voi tehdä niin, että lumet voi silti luoda?

## Kaupungin täytyy kehittyä

Tulevaisuudessa yhä suurempi osa ihmisistä asuu kaupungeissa. Suomessa kaupungistumisen ennustetaan hidastuvan, mutta silti jatkuvan (Aalto-yliopisto 2022). Kaupungistuminen nähdään monesti luonnon kannalta positiivisena suuntana. Haja-asutusalueet jäävät luonnon omaan rauhaan, tiiviisti asuvat ihmiset käyttävät vähemmän polttoainetta liikkumiseen, jakaminen ja palvelut vähentävät materiaalisen omistamisen tarvetta. Kaupungeista pitää siis muovata terveellisempiä ja miellyttävämpiä paikkoja elää. Pitkälle on jo päästy, jos verrataan viimevuosisadan suodattamattomiin pakokaasuihin ja jätevesiin, mutta paranneltavaakin riittää.

Tulevaisuudennäkymä jatkuvasta kaupungistumisesta on syy siihen, että käsittelen työssäni erityisesti kaupungin, ja vielä tarkennettuna Helsingin kantakaupungin, ongelmia ja mahdollisuuksia luonnon kehityksen suhteen. Taiteilija Terike Haapoja kirjoittaa kirjassa *Nuppukirja – Maallisen elämän käsikirja* pienten ideoiden, ehdotusten ja kokeilujen radikaalisuudesta (Gustafsson & Haapoja 2020, 21–22). Hän painottaa, miten tärkeitä ovat pienen mittakaavan esimerkit siitä, miten asioita voisi tehdä toisin. Esimerkkinä hän mainitsee muun muassa maatila- ja tuotantoeläinten turvakodin perustamisen vastaiskuna välineellistävälle eläinkäsityksille. Elävät rakenteet ja eliötiet olisivat toteutuessaan eräänlaisia radikaaleja esimerkkejä kaupunkiympäristön muutoksesta. Ne haastavat ajatusta kaupungista ihmisen valtakuntana ja ajatusta ihmislajista muiden lajien yläpuolella.

Mielikuvitus ja inspiraatio mahdollistavat muutoksen. Kun pystymme kuvittelemaan, miten jokin voisi olla, ja innostumaan siitä, pystymme toimimaan kuviteltua kohti. Esimerkit, esikuvat ja inspiraation lähteet auttavat matkalla. Tällä hetkellä Helsinkiin voitaisiin ottaa mallia Euroopan kaupungeissa rytinällä tapahtuvasta ilmastonmuutokseen varautumisesta. Myöhemmin se, mitä Helsingin kantakaupungissa tehdään, voi olla esimerkki muille kaupungeille Suomessa ja muissa maissa. Hyvinvointivaltiona Suomella on myös vastuu näyttää esimerkkiä luonnolle kestävästä toiminnasta. Maat, joissa yleinen elintaso on esimerkiksi kolonialismin hyväksikäytön seurauksena vasta nousemassa meidän tasollemme, ansaitsevat esimerkin kestävästä tavasta ylläpitää kaikkien lajien, ei vain ihmislajin, hyvinvointia

## 2.2. Ihmisen luontokäsityksen muutos

### Ihmisen ja luonnon palaaminen yhteen

Elämme muutoksen aikaa ihmisen ja luonnon välisessä suhteessa. Ihminen on kauan korottanut itsensä jalustalle muihin maapallon lajeihin nähden, ja pitänyt päivänselvänä omaa asemaansa maailman valtiaana. Teollistumisesta alkanutta aikaa, jota nyt elämme, kutsutaankin *antroposeenin* ajaksi, eli ajaksi, jolloin ihmisen vaikutus maapallolla on ollut geologisia voimia suurempi. Kuten historian ja etnologian tutkijatohtori Jelena Salmi ilmaisee Tieteen päivillä pitämässään *Enemmän kuin ihminen?* -luentosarjan avauksessa, tässä ihmiskeskeisessä ajattelumallissa luonto nähdään rajattomana hyödykkeenä, joka alistetaan palvelemaan ihmisen tarpeita (Salmi 2023). Ajattelumalli uhkaa sekä ihmiskunnan, että muiden elämänmuotojen elinmahdollisuuksia. Posthumanismin aatteiden saattamana on monilla tieteenaloilla alettu sysiä ihmistä valtaistuimeltaan, tasavertaiseksi lajiksi muiden lajien joukkoon. Tätä kutsutaan *monilajiseksi käännteeksi*.

Eläintiede perustui keskiajalla tarinoihin ja myytteihin, kerrotaan *Eläimet eivät puhu* -podcastissa (Eläintarha – Eläimet eivät puhu 2023, 30:00–31:00). Viime vuosisadalla eläimiä tutkittiin laboratorioissa. Eläimen tunteista puhuminen katsottiin pitkään inhimillistämiseksi, ja siksi epätieteelliseksi. Salmi kertoo luentosarjan avauksessaan, että monilajinen käänne tapahtui humanistisissa- ja yhteiskuntatieteissä 2000-luvulle tultaessa osana laajempaa posthumanistisen ajattelun lisääntymistä (Salmi 2023). Tieteentekijöitä kehoitettiin lähestymään muunlajisia aktiivisina toimijoina, eli subjekteina eikä objekteina. Alettiin tutkia

ihmisen ja muunlajisen välisiä kohtaamisia, sosiaalisia verkostoja. Näitä asioita tutkitaan monilajisen etnografian keinoin, eli tutkitaan kasveja, sieniä ja mikrobeja osallistujina ihmisen kanssa. Anu Lounela täsmentää samassa luentosarjassa pitämässään luennossa *Borneon dajakkien vaihtelevat suhteet ei-inhimillisiin toimijoihin ja luontokappaleisiin nopeasti muuttuvassa jokiympäristössä* monilajisen etnografian keskittyvän siihen, miten eliöiden monet elinkeinot muokkaavat poliittisia, taloudellisia ja kulttuurisia voimia ja toisaalta ovat niiden muovaamia (Lounela 2023, 41:58–42:25).

Mielenkiintoisia esimerkkejä muunlajisten tutkimisesta aktiivisina toimijoina ja ihmisten ja muunlajisten vaikutuksista toisiinsa mainitaan *Eläimet eivät puhu* -podcastissa (Eläintarha – Eläimet eivät puhu 2023, 10:10–16:50). On esimerkiksi tutkittu, että linnut ovat alkaneet laulaa korkeammalta kaupungissa, jotta niiden äänet kuuluisivat liikenteen huminan yli, ja että punakylkirastaille on eri murteita eri puolella Suomea. Lintututkija Heidi Björklund huomauttaa podcastissa, että linnuilla, kuten ihmisillä, on monenlaisia ääniä, ei vain se yksi ääni, joka lintukirjoissa yleensä mainitaan lajikuvauksen yhteydessä. Lintujen äänten tutkimuksen kautta on huomioitu myös se, että ääniä on luonnon monimuotoisuuden heikentyessä hiljentynyt.

”-[P]lanetaaristen kriisien ytimessä on teollistuneissa yhteiskunnissa syvään juurtunut käsitys ihmisestä muusta luonnosta erillisenä, jalustalle korotettuna toimijana”, sanoo Salmi luentosarjan avauksessa (Salmi 2023). Ihmisen itselleen myöntämää herruutta käsittelee myös Stefano Mancuso kirjassaan *Kasvien tasavalta* (Mancuso 2022). Kirja alkaa kahdeksan-kohtaisella kasvien oikeuksien julistuksella, joiden selityksistä muodostuvat kirjan luvut. Mancuso näpättelee oivaltavasti ihmisen itsestään selvänä pitämiä valta-asetelmia, todistellen eri tavoin kasvien oikeutetumpaa asemaa olla maailman valtias. Osansa kritiikistä saa muun muassa ihmisten holtiton luonnonvarojen käyttö, joka on johtamassa kuudenteen, kaikkien aikojen pahimpaan sukupuuttoaaltoon. Mancuso vertaa aiheuttamaamme sukupuuttoaaltoa maapallolla tapahtuneisiin viiteen aiempaan massasukupuuttoon, jotka ovat edellyttäneet apokalyptisiä tapahtumia, kuten asteroidien osumia, magneettikentän kääntymisiä ja tulivuoren purkauksia. Sen lisäksi että hyväksikäyttömme seuraukset vastaavat Maan ulkopuolelta tulleita ärsykeitä, lajien sukupuuttoja tapahtuu nopeammin kuin koskaan aiemmin. Tämänhetkisen sukupuuttoaalton seurauksia on siksi hyvin vaikeaa ennustaa. Mancuso päivittelee sitä, miten ihminen ajattelee olevansa lajeista parhain siitä huolimatta, että on lajinsa olemassaolon lyhyenä aikana muovautunut, ei vain omaksi, vaan muidenkin lajien tuhoksi.

Seppo Turunen ja Michael Pollan miettivät kirjoissaan niin kutsutun perinteisen, antroposeenisen luonnonsuojelun ja nykyisen, tai tulevan, posthumanisen luonnonsuojelun eroja (Turunen 2019, 52–54; Pollan 1991, 192–206). Turunen kutsuu perinteiseksi luonnonsuojeluksi ihmisen ja luonnon erottavaa suojelua, jossa luonnolle määrätään tietyt alueet joihin ihmisellä ei ole asiaa mennä mylläämään. Ajattelutavan ongelma luonnon kannalta on muun muassa siinä, että kahtiajako toimii myös toiseen suuntaan. Luonnolla ei ole asiaa ihmisen itselleen määrittämiin tiloihin, jotka vastaavat suurinta osaa maapinta-alasta. Ongelmallista on myös perinteiselle luonnonsuojelulle ominainen kaikki tai ei mitään -ajattelu. Pollan käyttää kirjassaan käsitettä erämaaeetiikka, jota hän selittää ihmisen ja luonnon vastakkainasetteluna, jossa yhden voitto merkitsee toisen häviötä. Hän puhuu teoksessaan jumalallisesta luonnon metaforasta, jossa ihmiselle tarjotaan vain kaksi roolia, palvoja (luonnonystävä) tai temppehintuhoaja (grynderi). Perinteisessä luonnonsuojelussa siis ihmisen vähäisinkin kajoaminen luontoon pilaa sen, eikä ihmisen tontille tulleella luonnolla ole arvoa, sillä se on jo lähtökohtaisesti pilattu.

Ihminen on levittäytynyt niin laajalle, että ajatus luonnon jättämisestä rauhaan ja eristämisestä ihmisestä ei enää toimi. Ihmisen ja luonnon sekoittaminen on välttämätöntä, kun yhä suurempi osa maasta on ihmisen käytössä. Posthumanistisessa murroksessa luonnonsuojelua on alettu ajatella ihmisen ja muunlajisten yhteiselo mahdollistavana toimintana. Turunen liittyy päättäväisyyden ja optimismin uudenlaiseen luonnonsuojeluun (Turunen 2019, 55–62). On aika ajatella sitä, mitä on vielä mahdollista



tehdä luonnon hyväksi, eikä rypeä pessimistisessä ajatuksessa siitä, millä kaikilla tavoilla olemme sen pilanneet. Luonto voidaan ja täytyy hyväksyä myös luonnonsuojelualueiden ulkopuolella ja ajatus ihmisen reviiristä haudata.

Ihmisen luontosuhteen muuttuminen alkaa pikkuhiljaa näkyä myös taloustieteissä. Feministinen talousajattelu haastaa vanhentuneita talouden käsitteitä, joiden mukaan arvoa annetaan vain rahaa tuottavalle toiminnalle. Lotta Närhi kiteyttää Tulvaan kirjoittamassaan artikkelissa *Näkymätön hyvinvointi* hyvin nykyisen talousjärjestelmän vaikutukset maailmassa (Närhi 2022). Markkinataloutta ohjaileva ”näkymätön käsi” näkee vain sen, mistä markkinat maksavat hinnan, Närhi kirjoittaa. Ihmisten, muunlaisten ja ympäristön hyvinvointia ei voida laskea rahassa, ja hyvinvointi jääkin kokonaan markkinatalouden ulkopuolelle, arvottomaksi nykyisen talousjärjestelmän silmissä. Pelkistetysti voidaan sanoa, että ympäristökriisi on seurausta 1700-luvulta asti vallinneesta klassisesta taloustieteestä. Jatkuvaan kasvuun pyrkivä talousjärjestelmä perustuu luonnon riistämiseen ja ihmisten väliseen epätasa-arvoon. Järjestelmässä ei ole hyötyä ilman hyväksikäyttöä. Eija Vinnari ja Matias Vinnari pohtivat tekstissään *Kestävä kehitys ja elämänsäilytys* sitä, kuka tulevaisuudessa tulee hyötymään nykyisestä talousjärjestelmästä: miljardit muunlaiset elämänmuodot, seitsemän miljardia ihmistä, vai rikkain 1 prosentti ihmisistä. Mikä muodostuu tulevaisuudessa tärkeimmäksi, nykyinen talousjärjestelmä (eli sen 1 prosentin hyvinvointi) vai koko maailman elämänmuodot (Vinnari & Vinnari 2015, 98)? Närhi toivoo artikkelissaan politiikkaa, joka ohjaisi taloutta kestävään suuntaan, ja huomauttaa että markkinatalous on vain ihmisen luoma järjestelmä, jota voi ja kannattaa muuttaa (Närhi 2022, 27). Ympäristö toimii muuttumattomilla luonnonlaeilla, toisin kuin aatteisiin perustuva talous. Jotta luonnon ja talouden välinen parisuhde saadaan toimimaan, on muutettava sitä, joka pystyy muuttumaan.

## Ihmisen eettinen vastuu luonnosta

”Ihminen on moraalinen toimija, joka voi puntaroida tekojensa seurauksia, ja harkita kuinka toimii. Näin ollen ihmisillä on myös vastuu toimistaan”, sanoo Salmi osuvasti (Salmi 2023). Kun ihminen on kerran ottanut omavaltaisesti paikkansa maapallon valtiaana, alkaa olla korkea aika kantaa myös vallan mukana tuleva vastuu. Muutosta luontosuhteeseen tarvitaan kaikissa yhteiskunnan rakenteissa. Kuten ihmislajin sisäinen rasismi, syrjintä ja muu epätasa-arvo, on myös ihmisen muihin lajeihin kohdistama hyväksikäyttö yhteiskunnan rakenteellinen ongelma. Uudenlaista ajattelua ja ratkaisuja tarvitaan sekä yhteiskunnan että yksilön valinnoissa. Kuinka muut olennot ja paikat otettaisiin huomioon kaikessa ihmistoiminnassa?

Ihmisen kansanmurhat alkavat aina *toiseuttamisesta*, eli minän ja muiden erottamisesta toisistaan (Eläintarha - Eläimet eivät puhu 2023, 32:30–33:35). Kansanmurhia voidaankin verrata tällä hetkellä meneillään olevaan lajien massasukupuuttoon. Ajatus siitä, että toiseutamme itsemme erillisiksi muista lajeista perusteetta on ihmismielelle pelottava. Jos hyväksymme, että muut eläimet ovat tasavertaisia kanssamme, sisäistämme samalla muita lajeja kohtaan harjoittamamme hyväksikäytön kauheuden.

Moraalia ja etiikkaa peilaa yhteiskunnassamme laki. Lakiin kirjoitetut säännöt oikeanlaisesta toiminnasta vaikuttavat ihmisen moraalisiin, ja toisaalta lait säädetään ihmisten eettisten näkemysten pohjalta. Ongelmia lainsäädännössä syntyy muun muassa siinä vaiheessa, kun yhteiskunnan eri ihmisryhmien käsitykset eettisestä toiminnasta risteävät.

Birgitta Wahlberg käsittelee tekstissään *Eläinten oikeudellinen asema ja perusoikeudet ihmisentoiminnan ohjaajina* eläimiä koskevaa lainsäädäntöä Euroopan eri maissa (Wahlberg 2020). Tällä hetkellä Suomen perustuslaissa on vain yksi pykälä, joka koskee luontoa. 20§ *Vastuu ympäristöstä* kuuluu seuraavasti: ”Vastuu luonnosta ja sen monimuotoisuudesta, ympäristöstä ja kulttuuriperinnöstä kuuluu kaikille.

Julkisen vallan on pyrittävä turvaamaan jokaiselle oikeus terveelliseen ympäristöön sekä mahdollisuus vaikuttaa elinympäristöään koskevaan päätöksentekoon” (Perustuslaki 1999). Laissa muunlainen on ihmisen harjoittaman luonnonsuojelun objekti, ja ”jokainen” tarkoittaa vain ihmislajin edustajia. Muunlajisten oikeuksien lisääminen perustuslakiin voisi muuttaa merkittävästi Suomen lainsäädäntöä luonnolle otollisempaan suuntaan. Wahlberg kertoo Suomen eläinoikeusjuristit ry:n julkaisemasta muutosehdotuksesta Suomen perustuslakiin (Wahlberg 2020, 356). Ehdotus koostuu viidestä pykälästä: 1§ Eläinten suojelu, 2§ Eläinten perusoikeuksien turvaaminen, 3§ Luonnonvaraisten eläinten perusoikeudet, 4§ Ihmisten hoidosta riippuvaisten eläinten oikeudet ja 5§ Eläinten jalostuskielto. Jos eläimille säädettäisiin nämä perusoikeudet, pakottaisi se lainsäätäjät eduskunnassa miettimään lainsäädännön sisältöä eläimen näkökulmasta, sillä säädökset eivät voi olla ristiriidassa perustuslain kanssa (Wahlberg 2020, 359). Jos muunlajisia eläimiä käsiteltäisiin perustuslaissa asti subjekteina, aktiivisina toimijoina, eikä ihmisen käytön kohteena olevina objekteina, muuttuisi koko lakijärjestelmä tasavertaisemmaksi ihmisen ja muiden lajien suhteen.

Olisi mielenkiintoista nähdä, miten aiemmin mainittu perustuslain muutos vaikuttaisi esimerkiksi maankäyttö- ja rakennuslakiin. Laki on uudistumassa, ja uusi laki tulossa voimaan vuonna 2025. Uuden lain sanotaan tuovan ilmastonmuutoksen torjunnan kattavasti osaksi rakentamisen lainsäädäntöä (Maankäyttö- ja rakennuslaki uudistuu n.d.). Jää nähtäväksi, miten tämä laissa konkreettisesti ilmaistaan. Maankäytön laeilla pitäisi vaikeuttaa luonnon köyhdyttämistä, ja toisaalta helpottaa luontoa hyödyttävää toimintaa. Tampereen yliopiston yhdyskuntasuunnittelun professori Juho Rajaniemi esitti Kaupunkien suunnittelu elonkirjolle -luennolla, että maankäyttölakiin voisi tulla velvoittava biodiversiteettisääntö (Uimonen & Rajaniemi 2023). Sääntö voisi sisältää esimerkiksi biodiversiteetin vähentämisen kiellon ja velvoitteita vähennetyn biodiversiteetin korvaamisesta.

Oikeusjärjestelmästä ei perinteisesti ole Suomessa haettu turvaa ilmastoasioissa, mutta nyt asia alkaa muuttua. Suomen luonnonsuojeluliitto ja Greenpeace ovat haastaneet Suomen valtioneuvoston oikeuteen riittämättömistä ilmastotoimista. Syynä on se, että Suomen maankäyttösektori muuttui ensimmäistä kertaa hiilinielusta hiililähteeksi vuonna 2021, eikä valtioneuvosto ryhtynyt toimiin pysyäkseen ilmastolain määrittämässä suunnitelmassa hiilineutraalista Suomesta (Tilastokeskus 2022; Suomen luonnonsuojeluliitto 2022). Kyseessä on Suomen ensimmäinen ilmasto-oikeudenkäynti. Maailmalla ilmasto-oikeudenkäynnit ovat viimeisen kymmenen vuoden aikana yleistyneet, ja näin voi hyvin käydä myös Suomessa – varsinkin jos lainsäädännössä perustuslakia myöten säädetään ihmisen ja muunlajisen tasavaruudesta.

”Vastuumme ympäristöä ja muita elämänmuotoja kohtaan edellyttää, että pohdimme uudelleen suhdettamme loputtomaan kasvuun ja yhä enenevään aineelliseen kulutukseemme”, kirjoittavat Eija Vinnari ja Markus Vinnari tekstissään *Kestävä kehitys ja eläinkäsitys* (Vinnari & Vinnari 2015, 97). Ihmisellä on vastuu korjata aiheuttamansa tuhot hyväksikäytetyssä luonnossa. Monesti ajatellaan, että luonnolle parasta olisi ihmislajin sukupuutto maapallolla, ja että ihmisen pitäisi vain jättää luonto rauhaan. Ihminen ei kuitenkaan ole tuomittu tuhoamaan ympäristöään, päinvastoin ihmisen muovaama luonto voi olla myös monimuotoista ja hyvinvoivaa (Turunen 2019, 52–84; Salmi 2023). Aiemmin puhuin kaupunkiluonnon potentiaalista monimuotoisuuden ylläpitäjänä. Tämä on vain yksi esimerkki siitä, miten ihminen pystyy halutessaan toimimaan luontoa auttaen. Salmi mainitsee avauspuheessaan luonnon huomioon ottavan maanviljelyn, Turunen kirjassaan muun muassa ennallistetut kosteikot.

## 2.3. Elävät rakenteet vastaavat tarpeeseen

Kuten johdannossakin sanoin, elävät rakenteet eivät ole vastaus kaikkiin ongelmiin kaupunkitilassa. Kaikkien lajien suhteen nykyistä tasa-arvoisemman, miellyttävämmän ja ympäristöystävällisemmän kaupunkitilan muodostamiseen tarvitaan monenlaisia viherratkaisuja, joista elävät rakenteet ovat vain yksi. Elävät rakenteet ovat tässä työssä erityisen kiinnostava esimerkki, sillä ne ovat sekä ihmisen, että muunlajisen tilaa. Niissä yhdistyy monet asiat, joita olen aiemmin pohtinut tässä Taustaa -luvussa.

Elävien rakenteiden houkuttelevana, ja ehkä joidenkin mielestä toisaalta inhottavana, puolena voidaan nähdä niiden poikkeavuus ilman ihmisen vaikutusta kasvaneista kasveista. Eurooppalaisella ihmisellä on pitkä perinne luonnon ”kesyttämistä” omaan käyttöönsä. Voiko kaupunkilaiselle olla helpompaa lähestyä luonnontuotetta, jossa näkyy ihmisenkin kädenjälki, ehkä jopa hänen oman kätensä jälki? Voiko niin sanotusta normaalista puusta muodoltaan poikkeava puu olla kiinnostavampi? Vai tarjoaako kasvi erikoisella muodollaan mahdollisuuden johonkin ihmiselle sopivaan käyttöön? Ehkä puusta tulee somehitti tai korttelin paras kiipeilypuu, ehkä se tuo olemassaolollaan iloa jonkun elämään kuten kaupungin puut yleensäkin.

Metsä on paras leikkipaikka, kuuluu monesti sanottavan. Tutkiessani eläviä rakenteita, lasten ihastuneet reaktiot niitä kohtaan ovat tulleet uudestaan ja uudestaan vastaan. Muun muassa eläviä pajuteoksia tekevät Bonnie Gale, Vibe Gro ja Sharon Danks kuvailevat lasten riemua heidän kirmailllessaan pajutunneleissa ja leikkiessään pajumajoissa (Gale 2011; Gro 2004; Danks 2002). Elävät rakennelmat olisivatkin otollinen lisä lasten leikkipaikoille tai leikkiin ympäri kaupunkia. Elävä, muuttuva ja yksilöllinen kiipeilyteline on monessa mielessä hyvä lapsen kehityksen kannalta. Luonnossa leikkiminen vahvistaa vastustuskykyä, kun käsien kautta suuhun ja edelleen vatsaan ja suolistoon kulkeutuu terveellisiä mikrobeja (Sinkkonen 2019). Elävä leikkikalua tai paikka on yksilöllinen ja lisäksi muuttuu vuodenajan ja vuosien mittaan. Muutos ja yksilöllisyys ruokkivat lapsen luovuutta. Liukumäki on jokaisella leikkipaikalla samanlainen ja sillä voi leikkiä samanlaisia leikkejä. Elävä, muotoiltu puu kasvaa aina loppujen lopuksi omalla yksilöllisellä tyylillään, ja jokainen puu soveltuu eri leikkiin. Puun eläessä ja ikääntyessä tapahtuvien muutosten tarkkailu, sekä puun käsittelyn oppiminen vahvistavat lapsen luontosuhdetta pienestä pitäen. Lapsi oppii ymmärtämään, että puu ei ole vain hänen. Myös muut lajit, kuten hyönteiset ja linnut, käyttävät sitä.

Moni pajutaiteilija kehottaa ottamaan lapset mukaan rakentamiseen, ja kertoo lasten kanssa onnistuneista projekteista (Gale 2011; Gro 2004; Danks 2002). Pajuteoksen rakentaminen onkin monesti yhteisöllinen tapahtuma. Muun muassa eläviä teoksia tekevän arkkitehti Marcel Kalbererin teokset pystytetään usein monen vapaaehtoisen voimin, tai yhdessä paikallisen yhteisön kanssa (Pepin Olivier 2013). Teoksen tekeminen kehittyy toisinaan festivaalimaiseksi tapahtumaksi. Ehkä tällaista rakennustapaa voisi hyödyntää myös Helsingissä? Yhteisöllinen tekeminen juurruttaa ihmisiä paikkaan. Naapureihin tutustuminen ja oman lähialueen muokkaaminen luo kuuluvuuden tunnetta ja yhteyttä omaan ympäristöön. Hoitovastuun siirtäminen osittain tai kokonaan pois kaupungilta lähialueen asukkaalle voisi tehdä tilasta merkityksellisemmän asukkaalle, ja teoksesta tekijälleen ja kokijalleen räätälöidyn. Jos kaupunkilaisia kannustettaisiin oma-aloitteisuuteen esimerkiksi aiemmin mainituilla Pariisin ja Arnheimin tavoilla, voitaisiin saada muutosta aikaan nopeammin. Ympäristökriisin suhteen muutoksilla on kiire, ja kaupungin toiminta byrokratioineen on usein hidasta. Koulujen ja päiväkotien pihilla elävien rakenteiden yhdessä tekemistä, huoltamista ja käyttämistä on kokeiltu jo Suomessakin. Elävät pajutunnelit mainitaan muun muassa *Ilo kasvaa ulkona – luontotoiminnan käsikirjassa* Anu Honkasen ja Kati Laaksosen kirjoittamassa päiväkotien ja koulujen pihalla harjoitettavaa kaupunkiviljelyä käsittelevässä tekstissä (Honkanen & Laaksonen 2021, 17).

Jos elävää rakennetta miettii rakennusmateriaalin kannalta, nähdään konkreettinen ja ilmiselvä hyöty ympäristölle. Rakennusmateriaali, joka muuttaa hiilidioksidin hapeksi, kestää sään kuin sään ilman pintakäsittelyä ja lisäksi hyödyttää luonnon monimuotoisuutta! Kaiken lisäksi tämä elävä materiaali korjaa itse itseään, koristelee itse itseään ja on täysin kierrätettävissä. Kuulostaa ylivoimaiselta ulkorakenteissa perinteiseen metalliin, myrkyllä kyllästettyyn puuhun ja suurella energialla louhittuun ja kuljetettuun kiveen verrattuna. Elävän rakenteen tuotantoon tarvitaan vain siemen tai emokasvi, vettä, ravinteita, aurinkoa, lämpöä ja hellää hoitajaa. Lähes kaikki tarvittava energia tulee auringosta. Toki elävissä rakenteissa on omat haasteensa, niitä käsittelemme myöhemmissä kappaleissa. Silti päästöjä tuottavien rakennusmateriaalien korvaaminen elävillä rakenteilla voisi hyvin olla mahdollista, ainakin joissain kohdissa kaupunkia. Pooktren perustajat Becky Northey ja Peter Cook ovat kasvattaneet tilallaan muun muassa tuoleja ja pöytiä (The Forest Explains 2020). He kehittelevät myös tapoja tuoda eläviä rakenteita kaupunkeihin (Ask 2012, 15). Kasvatetuille pöytäryhmille löytyisi varmasti paikkoja ja käyttäjiä Helsingissäkin.

Digiajan ihmisen aktiviteetit liittyvät sähköön, jota saa sisältä. Ulkona puhelinta ei voi ladata, tietokonetta ei voi kytkeä virtaan. Auringonpaiste estää työskentelyn tietokoneella. Miten ulkotila pystyy taistelemaan suosioista ruutuajan kanssa? Ongelma, jos asian haluaa ongelmana nähdä, ei ratkea vain yhdellä vastauksella, mutta kaupunkitilan suunnittelu ihmiselle miellyttäväksi, mielenkiintoiseksi ja saavutettavaksi ei varmasti ainakaan vähentäisi ulkoilua ja ulkona oleilua. Elävät rakennelmat rikastuttaisivat kaupunkitilaa sekä ihmiselle että muunlajiselle.

## Ihmisen luontosuhteen vahvistaminen elävien rakenteiden kautta

Mitä enemmän ihmisille tarjotaan erilaisia mahdollisuuksia luonnosta nauttimisen suhteen, sitä useampi niihin tarttuu. Joku kaupunkilainen saattaa olla välinpitämätön perinteisiä istutuksia ja puiston puita kohtaan, mutta kiinnostua ihmisen muokkaamasta puusta. Joku voi oppia ymmärtämään luonnon merkitystä ja arvoa sitä kautta, että pystyy itse suoraan hyödyntämään sitä.

Väitöskirjatutkija Kaisa Vainio Itä-Suomen yliopistosta kertoo luennollaan *Ihmisen puusuhteet yhteytenä ”johonkin ihmistä suurempaan* puiden merkityksistä suomalaisille (Vainio 2023, 1:24:43 – 1:28:24). Vainio lainaa luennossaan filosofi David Abramnin näkemystä, että länsimäinen ajattelu on erotellut ihmisen materiaalsen ja näkymättömän todellisuuden toisistaan, mikä on tehnyt ihmisestä henkisesti köyhän. Abramnin mukaan kehomme ja aistit toisivat ihmisen yhteyden luonnon kanssa. Puut tarjoavat ihmiselle upean ja helpon mahdollisuuden kokea yhteyttä moniin asioihin, kuten ympäristöön, muihin lajeihin, itseensä ja johonkin ihmistä suurempaan. Yksi nykyajan ongelmista on yhteyden puute, Vainio sanoo. Kun yhteyttä ei ole, emme näe itsemme ulkopuolelle, tai ymmärrä itsemme ulkopuolisten tapahtumien merkitystä luonnon kiertokulussa. Tämä taas saa meidät tekemään vahingoittavia tekoja ympäristölle ja eläville olioille ympärillämme. Yhteyden löytäminen, ja sitä kautta merkityksen tunne elämässä, on myös ihmisen terveydelle tärkeä asia.

Vainio jakaa luennollaan kertomuksia ja kuvia Puut lähellämme -hankkeen verkkokyselyssä saaduista vastauksista (Vainio 2023, 1:12:14 – 1:24:43). Ihmiselle tärkeä ja merkityksellinen puu on usein erityisen mallinen, möykkyinen, vino, osittain kaatunut tai vanhuuttaan käppyräinen. Voisiko ihmisen muokkaama, erikoisen mallinen puu olla yhtä lailla helposti samaistuttava ja merkityksellinen? Voisivatko elävät rakenteet tarjota kaupunkilaisille lisää mahdollisuuksia kokea yhteyden tunnetta arkipäivänään? Elävällä puistonpenkillä istuminen olisi varmasti erilaista, kuin perinteisellä metallista ja lankusta rakennetulla. Penkistä pitäisi tunnustella mukavin paikka istua, koska eri kohdissa olisi erimuotoisia kohoumia ja painanteita, ja puun oksat eri lailla yhteen kietoutuneita. Ehkä istuja huomaisi

jotain uutta puun kasvussa, jos olisi istunut samalla puulla jo aikaisemmin. Ehkä puussa asuva ötökkä tai lintu ärsyttäisi tai ihastuttaisi häntä. Vainio kertoi verkkokyselyn tuloksista tulleen ilmi, että ne ihmiset, jotka avasivat aistinsa yhteyteen luonnon ja lempipuunsa kanssa, saivat myös myönteisiä tunnekokemuksia ja merkityksen tunnetta elämäänsä.

“Arguably, craft is about making life more comfortable, by embellishing and beautifying our surroundings; art is about making us more uncomfortable, because it aims at making us think”, miettii Martin Gayford David Nashistä kertovassa artikkelissaan (Gayford 2019). Vapaasti suomennettuna ajatus kuuluu: Askartelun, tai käsityön, tarkoitus on tehdä elämästämme mukavampaa kaunistamalla ympäristöämme; taiteen tarkoitus on saada olomme epämukavaksi, koska se pyrkii laittamaan meidät ajattelemaan. Samaa voisi sanoa arkkitehtuurin ja taiteen suhteesta. Pyrimme suunnittelemaan toimivaa, kaunista, mukavaa ja erilaiset ihmiset huomioivaa tilaa. Mutta kaipaako ihminen kuitenkin jotain herättävää ympäristöönsä? Olisiko arkea rikkova yksityiskohta kaupunkiluonnossa hyväksi mielelle ja henkisyydelle? Aiemmin pohdin yhteyden löytämistä ja puiden osallisuutta siihen. Voisiko taide toimia porttina ihmisen ja ajattelun välillä, pysäyttäen arjen niin, että yhteyden luomiseen olisi hetki aikaa? Puusta ihmisen käyttöön kasvatettu teos on mielestäni ilman muuta taidetta, joskin käytännöllistä sellaista. Minkälaisia ajatuksia ja tunteita elävän rakennelman näkeminen ja kokeminen voisi kaupunkilaisessa aiheuttaa?

Elävä rakenne, joka on sekä ihmisen, että muunlaisen olennon käytössä, haastaa ihmisen tilallisia rajoja. Ihminen mieltää yleensä kaupungin omaksi reviirikseen, jossa muunlainen on vierailija, tai pahemmassa tapauksessa hävittämisen ansaitseva tuholainen. Sanna Lillbroända-Annala puhuu luennollaan *Mitä punkit voivat opettaa meille? Punkit ihmiskeskeisen maailman valokeilassa* tilallisuuteen liittyvistä rajoista (matter out of place) ja kehollisuuteen liittyvistä rajoista (bodies out of place) (Lillbroända-Annala 2023). Punkin ja ihmisen suhdetta käsittelevä luento kuvailee, miten punkin tuleminen ihmisen itselleen vahvasti määrittämiin tiloihin kauhistuttaa ja vihastuttaa. Kasvit kaupungissa koetaan joskus samanlailla ihmisen rajat ylittäviksi elementeiksi. Kasveille määrätään tarkat paikat missä ne saavat olla ja missä eivät. Kaavatasolla määritetään vihersormet, virkistysalueet ja puistot. Kaupunkitilassa kukkaruukut, istutuslaatikot ja reunakiveykset pitävät huolta siitä, että kasvit pysyvät siellä missä pitää. Pudonneet lehdet puhalletaan syksyllä pois ihmisen kulkureiteiltä ja jopa kaupunkipuistojen nurmikoilta. ”Haluamme kuvitella, että hallitsemme tilojamme ja olemme päättäneet toimia portinvartijoina siinä mitkä lajit ovat sallittuja sinne”, sanoo Lillbroända-Annala, Randy Malamudin tekstiä *Trash Animals* lainaten (Lillbroända-Annala 2023, 32:44–34:39).

Ihmisen tilallisen rajan koettelu on aiheellista nykyisen sukupoltoaallon kohinassa. Rajaa täytyy rikkoa, sillä ”meidän tilamme” ei ole meidän ihmisten, vaan meidän kaiken-lajisten eliöiden. Työn lopussa esittelen suunnitelmani eliötieverkostosta, jonka voidaan ajatella olevan ihmisen ja muunlaisen rajavyöhykkeellä. Eliötie on tila muunlaisille, mutta se sijaitsee ihmisen itselleen määrittämässä tilassa, kaupungissa.

# 3. Puiden rakenne ja toiminta

## Lähtökohtia elävien puurakenteiden hyödyntämiselle osana kaupunkiluontoa

- ▶ 3.1 Rakenne ja kasvun periaatteet
  - 3.2. Aineenvaihdunta
  - 3.3. Puolustautuminen
  - 3.4. Kasvun vaiheet ja vuosisykli

Elävä puu on kasvavien rakenteiden rakennusmateriaali. Kuten muissakin rakennustavoissa, on eläviä rakenteitakin tehtäessä tärkeää tuntea rakennusmateriaalin ominaisuudet. Luvussa esitellään puun rakenne, kasvun periaatteet, aineenvaihdunta, puolustautuminen sairauksia ja tuholaisia vastaan, sekä vuosi- ja elämänsykli. Puuta muokattaessa eläväksi teokseksi on olennaista pitää kasvi hengissä. Nämä perustiedot auttavat ymmärtämään, mitä puu tarvitsee hyvinvointiin ja minkälaisiin muotoihin sen on mahdollista taipua. Kun tarpeet tuntee, pystyy myöhemmin esiteltäviä muokkauksen tekniikoita tarkastelemaan kriittisesti puun hyvinvoinnin kannalta. Elävät ominaisuudet saattavat vaikuttaa perinteisiin rakennusmateriaaleihin verrattuna rajoittavilta, mutta jos suunnitteluun lähteekin materiaalin, eli kasvin, ehdoilla, voi rajoittavat ominaisuudet nähdä mahdollisuuksina. Luvussa on käytetty pääasiallisina lähteinä Nalini Nadkarnin teosta *Between Earth and Sky: Our Intimate Connections to Trees*, Klaus Vollbrechtin ja P J Bäckström teosta *Puut, niiden biologia ja hoito*, sekä Kurt Fagerstedtin, Leena Lindénin, Arja Santasen ja Anu Väinölän kirjaa *Kasvioppi - siemenestä satoon*.

## 3.1. Rakenne ja kasvun periaatteet

Puun peruselimet ovat juuri, varsi ja lehdet. Varsi ja lehdet muodostavat verson. Kaikissa peruselimissä on putkimaista solukkoa, jonka läpi nestemäiset aineet liikkuvat puussa.

### Juuret

Juuri on maanalainen osa kasvia, jonka tehtävä on ottaa vettä ja ravinteita, sekä kiinnittää kasvi maahan. Ylimääräisiä ravintoaineita varastoituu juuriin suojaan talvelta ja kasvinsyöjiltä.

Juurissa veden ja ravinnon ottaminen tapahtuu juurikarvoissa, jotka ovat hentoja ja herkkiä. Kun puun juuristoon kajotaan, juurikarvat rikkoutuvat ja puun veden- ja ravinteidensaanti häiriintyy, kunnes juuret uusiutuvat. Kaupunkiympäristössä liikenteen, huoltotoimenpiteiden ynnä muun tärinän aiheuttamat maan liikkeet vaikuttavat näihin juuriston hennoimpiin osiin, eivätkä kaikki puut menesty kaupungissa siksi lainkaan. Maanpinnalle näkymättömät juuret myös unohtuvat helposti puuta suojahtaessa esimerkiksi rakennustyömaalla. Monesti näkee rungon suojaksi sidottuja lautoja, mutta harvemmin puun ympäristön maata suojaavia rakenteita. Jos maa juurien kohdalla pakkaantuu liian tiiviiksi tai liikkuu paljon, saattavat juuret tukehtua tai katkeilla ja puu kuolla. Tarvittavasta suojauksesta on hyvä ohjeet RT-kortistossa, ja niitä tulisi käyttää. (Vollbrecht & Bäckström 1996, 89–94, Rakennustieto 2010, 5–6.)

Juuriston kasvuun vaikuttaa kasvin lajin lisäksi ympäristön olosuhteet. Lajista riippumatta juuret pyrkivät aina kasvamaan sinne, missä vettä ja ravinteita on tarjolla sopivasti. Jos suotuisa kasvuympäristö löytyy läheltä, juuret haarovat runsaasti ja jäävät pienelle alueelle. Jos lähialueen kasvualusta on karu, kasvavat juuret pitkiksi ja haarautuvat vasta kun hyvä veden ja ravinteiden lähde löytyy. Kaikki siemenestä kasvatetut puut kasvattavat ensin yhden vahvan, syvälle porautuvan pääjuureen, mutta joillain puilla pääjuuri kuolee pois ja sen sijaan kasvu keskittyy lähempänä maanpintaa kasvaviin haaroihin. (Vollbrecht & Bäckström 1996, 4, Fagerstedt ym. 2008.)

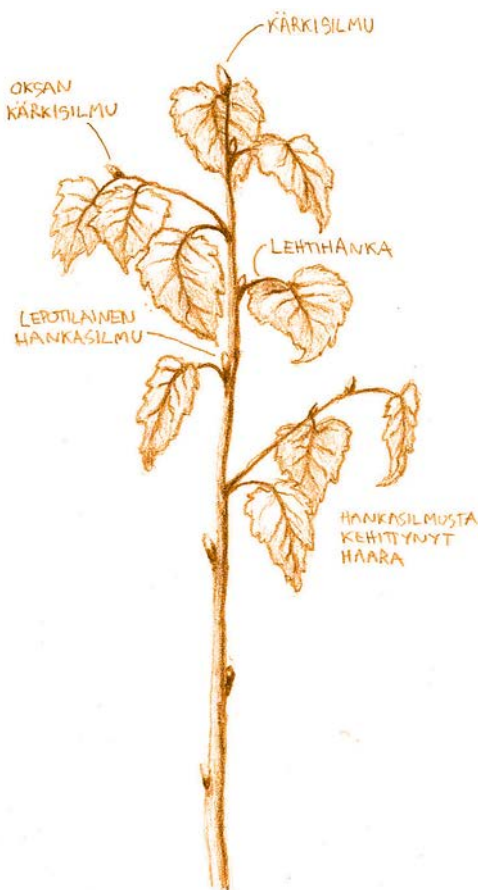
Kaikki puut muodostavat mykorritsoja, eli sienijuuria. Mykorritsalla tarkoitetaan juuriston ja sienien symbioosia, eli yhteiseloa, jossa kumpikin hyötyy toisestaan. Kasvin juuria laajemmalle ulottuva sienirihmasto tehostaa kasvin veden- ja ravinteensaantia, ja sieni saa puulta käyttöönsä hiilihydraatteja. Jotkut lajit, kuten tammi, ovat täysin riippuvaisia mykorritsasienistä ravinteiden otossa. (Vollbrecht & Bäckström 1996, 4.)

Juuret voivat kasvaa yhteen ja muodostaa näin puiden välisiä juuriverkostoja. Puut voivat tätä kautta jakaa ravinteita ja vettä. Sanotaan jopa, että puut kommunikoivat toistensa kanssa yhteenkasvaneiden juurien kautta. Nalini Nadkarnin kirjassa *Between Earth and Sky: Our Intimate Connections to Trees* kerrotaan, että muiden puiden kanssa yhteisen juuriverkoston jakavat puut ovat terveempiä, kestävät paremmin myrskyjä ja kasvavat korkeammiksi kuin yksinäiset puut. Kolikon kääntöpuolena on, että juurien kautta leviävät myös taudit, jotka saattavat viedä suuren alueen puut mennessään. (Nadkarni 2008, 27–30.)

### Varsi

Varsi, tai puussa runko, pitää kasvin pystyssä ja ohjaa kasvun valoa ja pölytysmahdollisuuksia kohti. Sen kautta kulkee vettä, ravinteita ja yhteyttämistuotteita kasvin kaikkiin osiin. Varren ydinsäteisiin varastoituu ylimääräisiä yhteyttämistuotteita, eli se on myös kasvin energiasäiliö.

Varren pituuskasvu tapahtuu kärkikasvupisteessä, kärkisilmussa. Kärkisilmu on varren tai oksan päässä kasvava silmu. Haaroittuminen tapahtuu lehtihankoihin, eli lehden ja varren yhtymäkohtaan, kehittyvistä hankasilmuista. Suurin osa hankasilmuista ei kehity haaroiksi, vaan jää lepotilaan. Tällaista silmua kutsutaan leposilmuksi. Leposilmuja aktivoituu muun muassa silloin, kun kasvia leikataan niin, että oksan tai varren kärkisilmu poistetaan. Kasvi pyrkii jäämään henkiin, vaikka osa siitä vaurioituisi, joten kurkottelu valoa kohti täytyy aloittaa uudestaan toisesta kohdasta. Se on valmis jatkamaan kasvuaan leposilmuista, vaikka yläosa tuhoutuisi. Juurivesojen, eli puun juurista kasvavien varsien, kasvu eroaa varren haaroittumisesta siten, että ne kasvavat jälkisilmuista, jotka kehittyvät juurien pintasolukosta. (Fagerstedt ym. 2008.)



Kuva 2 Puun pituuskasvu.

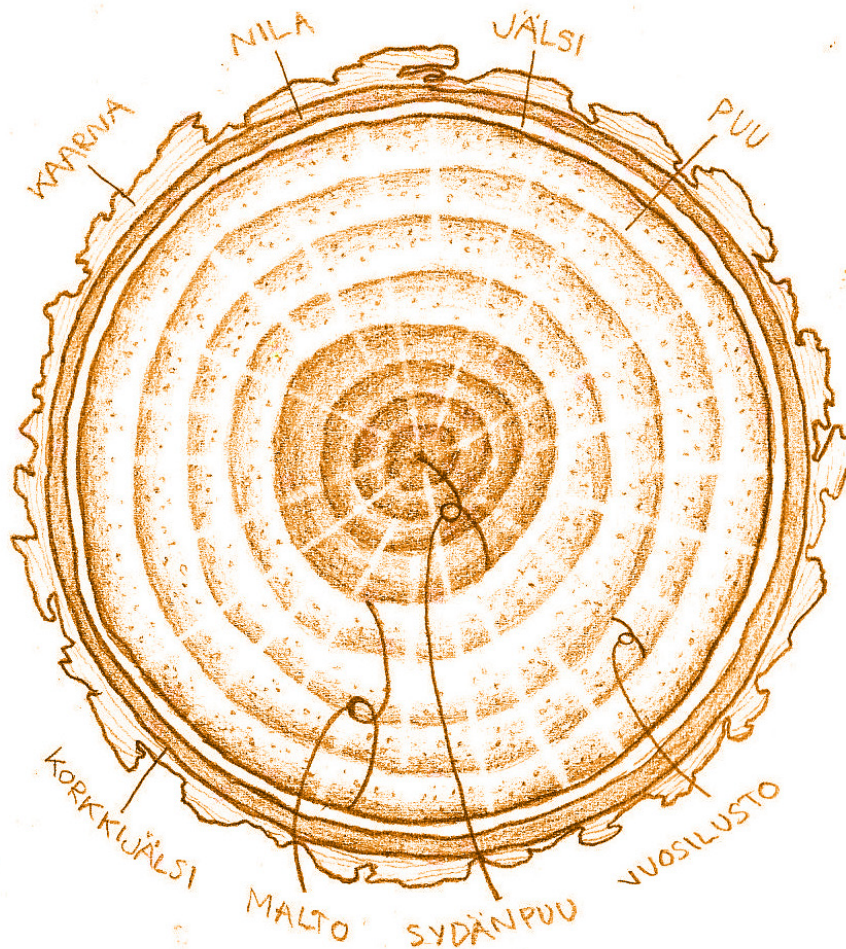
Puun vihreät osat pyrkivät aina taipumaan kohti valoa. Tämän aiheuttaa epätasainen kasvu varren eri puolilla. Kasvin pimeä puoli kasvaa nopeammin kuin valoisa, jolloin varsi taipuu valoon päin. Tämä johtuu *auksiinista*, kasvua lisäävästä kasvuhormonista, joka kertyy kasvin varjoisalle puolelle. Auksiinin liikkeisiin vaikuttaa valon lisäksi painovoima. Se painuu kasvinosan alapinnalle lisäten alaosan kasvua, jolloin oksa taipuu ylöspäin. (Fagerstedt ym. 2008.)

Nadkarni esittelee kirjassaan puiden hyvinvointia ja viljelyä tutkineen fyysikko Claus Mattheckin ajatuksia puun kasvusta (Nadkarni 2008, 30–32). Hänen kaksi periaatettaan ovat, että puu käyttää saatavilla olevia resursseja taloudellisesti, ja että puu kasvaa vain niin vahvaksi kuin on tarpeen. Puut siis optimoivat ravinteiden käyttöä kasvun suuntaamisen suhteen. Tuulisella paikalla runko kehittyi paksummaksi, jotta puu pysyy pystyssä. Tuulisen puolen oksien tyvet kasvavat usein jyrkemmiksi kuin suojaisan puolen. Puu reagoi myös ympäristön aiheuttamaan taipumiseen kasvamalla paksumpana taipuneella puolella, ja yrittää näin pyrkiä takaisin pystyyn.



Puun iän voi laskea rungon läpileikkauksen vuosilustoista. Vuosilustot näkyvät renkaina tumman ja vaalean puun vuorotteluna. Vaalea osa on voimakkaan kasvun aikana syntynyttä kevätpuuta, ja tumma hitaasti kasvanutta kesäpuuta. Tämä puuosa koostuu puusolukosta eli ksyleemistä, jossa on soluja veden kuljettamiseen, varastoitukseen ja kasvin tukemiseen. Vedenkuljetukseen tarvittavaa solukkoa kutsutaan johtosolukoksi. Puuosa jaetaan sydänpuuhun ja mantopuuhun. Sydänpuussa, tai ytimessä, solut ovat kuolleita ja johtosolukko tukkeutunutta. Mantopuu, eli pintapuu sisältää sekä eläviä että kuolleita soluja. Vaakatasossa puun ytimestä pinnalle päin kulkee ydinsäteitä, joihin varastoidaan ylimääräisiä yhteyttämistuotteita. (Fagerstedt ym. 2008, Vollbrecht & Bäckström 1996, 4–9.)

Varren paksuuskasvu tapahtuu jälsissä. Jälsi tuottaa ulospäin nilaa ja sisäänpäin puuta (Kolkka 2020, 13). Vuosittain jällestä kasvaa edellisvuoden puun ympärille tavallaan kokonaan uusi puu. Jälttä ympäröivään puun kuorikerrokseen kuuluvat nila, korkkijälsi ja kuori. Nilassa kulkevat lehtien yhteyttämistuotteet. Puuta suojaavaa kuorta tuottaa nilan ulkopuolella sijaitseva korkkijälsi, joka kasvattaa vuosittain korkkisolukkoa puun pinnalle. Kuollessaan korkkisolut repeilevät paksuuskasvun myötä ja näin syntyy monille puuvartisille tunnusomainen uurteinen kaarna. Puulajin mukaan kuori voi olla myös ohutta ja sileää. Jos kuori vioittuu, jällestä kasvaa kallusta vikojen reunoilla, muodostaen ruven kaltaista suojaa haavan päälle. Kallus on erilaistumatonta haavasolukkoa, toisin sanoin kalluksen solut eivät ole erilaistuneet juuri, varsi tai lehtisolukoksi. (Nadkarni 2008, 21–24, Fagerstedt ym. 2008.)

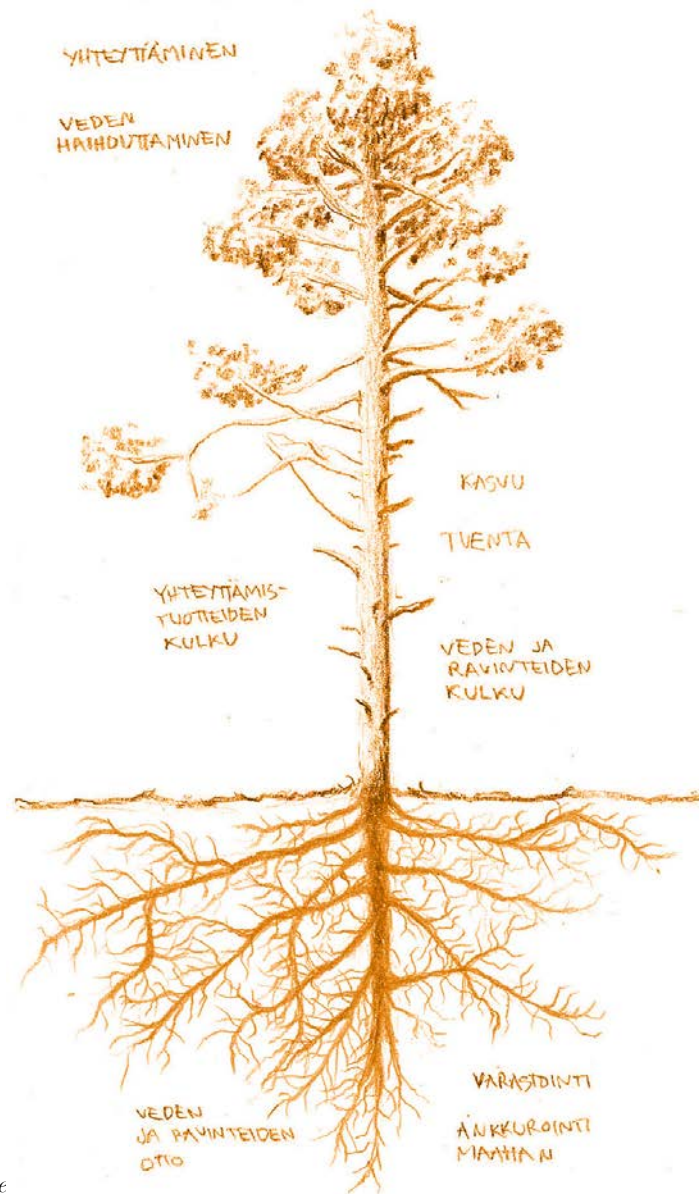


Kuva 3 Puun kerrokset rungon poikkileikkauksessa.

## Lehdet

Puun lehvästö (*tree canopy*) levittäytyy yleensä sen uloimmille osille, sinne missä auringon valoa on eniten saatavilla. Riippuu kuitenkin puun lajista, miten sille on otollisinta asetella lehtensä. Monet lehtipuut kurottavat oksillaan lehdet mahdollisimman valoisiin paikkoihin, mutta esimerkiksi kuusen neulasia kasvaa myös sen itsensä varjostamissa, lehvästön sisemmissä osissa. Neulaset pystyvätkin yhteyttämään vähemmällä valolla kuin monet muut lajit, ja pärjäävät muun muassa tämän takia varjoisissa kasvupaikoissa. (Nadkarni 2008, 21–24.)

Lehtiä kutsutaan usein puun energialaitoksiksi. Niiden tehtävä on yhteyttäminen, eli valon ja hiilidioksidin muuttaminen sokeriksi puun käyttöön ja hapeksi, joka palaa ilmaan. Puu myös hengittää lehtiensä kautta, eli tuottaa hiilidioksidia, mutta valoisan aikaan vapautuvaa happea syntyy paljon enemmän kuin hiilidioksidia. Lehden kautta tapahtuu tärkeää veden haihdutusta, mikä ylläpitää veden kiertoa kasvin sisällä. Tätä tapahtumaa kutsutaan haihtumisiksi. Lehdet ovat lehtipuiden yksivuotinen osa, havupuilla niiden uusiutuminen on harvempaa. (Nadkarni 2008, 21–24, Fagerstedt ym. 2008.)



Kuva 4 Puun rakenne

## 3.2. Aineenvaihdunta

Kuten muillekin eläville oliolle, vesi on puulle elämän lähtökohta. Kaikki kasvisolujen toiminnot tapahtuvat vesiliuoksessa. Yksinkertaistettuna voidaan sanoa, että runkoa pitkin juurista ylöspäin kulkee vettä ja siihen liuenneita ravinteita, ja lehdistä alaspäin vettä ja siihen liuenneita sokereita.

Vesi liikkuu pääasiassa puun johtosolukossa. Johtosolukko on kuollutta puusolukkoa, joka muodostuu jäljen sisäpuolelle. Vesiliuokset liikkuvat kasvin korkeisiin osiin vesipotentiaalilin, koheesiovoimien ja haihtumismuun seurauksena. Ravinteet kulkevat veden mukana. Useimmat kasvit käyttävät tuoreimpien vuosilustojen johtosolukkoa, eli mallon uloimpia kerroksia, veden kuljetukseen. (Fagerstedt ym. 2008.)

Yhteyttämistuotteet kulkevat kasvin nilassa lähdesolusta kohdesoluun. Lähdesolulla tarkoitetaan solua, jossa yhteyttämistuotteet syntyvät, ja kohdesolulla solua, jossa tuotteille on tarvetta. Solukot kilpailevat yhteyttämistuotteista. Tämän huomaa esimerkiksi silloin, kun poistaa toisen rinnakkain kasvavista oksista. Jäljelle jäänyt oksa jatkaa kasvuaan terhakkaammin, koska sen ei tarvitse enää kilpailla rakennusaineista. Kilpailuun vaikuttaa yhteyttämistuotteiden lähteen etäisyys, sekä kohteen koko ja aktiivisuus. (Fagerstedt ym. 2008.)

Nesteiden liikkuminen oksaan tapahtuu vain oksan alapinnan kautta. Yläpinnalla ei ole yhteyttä runkoon. Tämän takia monet oksat, jotka ovat yläosastaan repeytyneet irti rungosta, jatkavat reippaasti elämäänsä. (Vollbrecht & Bäckström 1996, 9–14.)

## 3.3. Puolustautuminen

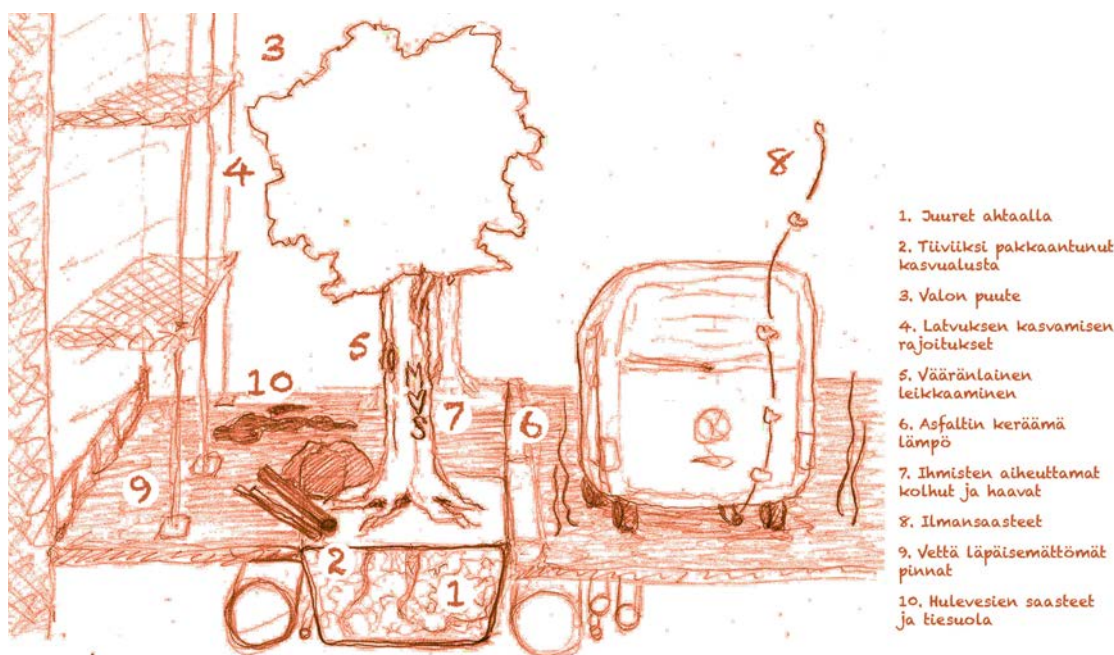
Puut sietävät yleensä hyvin stressiä ja vaihteluita ympäristössään. Epäedullisissa olosuhteissa ne eivät voi vaihtaa paikkaa, joten niiden on ollut pakko sopeutua muuttuvaan ympäristöön. Puuta rasittavia tekijöitä voidaan tarkastella esimerkiksi elottomina ja elollisina tekijöinä (Fagerstedt ym. 2008). Elottomia tekijöitä ovat muun muassa epäsopeva lämpötila ja valon, ravinteiden ja veden liiallinen tai liian vähäinen määrä. Kaupunkiympäristössä ongelmia aiheuttavat esimerkiksi vettä läpäisemättömät pinnat ja lämpöä keräävä asfaltti, korkeiden rakennusten varjostus, teiden suolaus, pienhiukkaset, hulevesien epäpuhtaus ja liikenteen ääriä. Elollisia tekijöitä ovat kasvitautit, tuholaiset ja muut puuta hyväksikäyttävät eliöt. Kaupunkipuuta muokataan usein leikkaamalla, ja vääränlainen leikkaus altistaa sen elollisille haitoille. Kaupungin ytimessä puiden vaivana ovat harvemmin hirvet tai kauriseläimet, mutta eräs toinen nisäkäslaji toisinaan vandalisoi niitä. Ihmisen tekemä puihin kirjoittelu ja oksien ja kaarnan repiminen, sekä kolauttelu autoilla ja lunta auratessa aiheuttaa paljon harmia ja madaltaa puiden vastustuskykyä.

Puun pintakerrokset muodostavat tehokkaan suojan bakteereja, sieniä, äärimmäisiä lämpötiloja ja monia kasvinsyöjiä vastaan. Jotkin jyvät kaarnat suojaavat puuta jopa tulipaloilta. Vain kyseiseen lajiin erikoistuneet taudinaiheuttajat ja muut hyväksikäyttäjät pystyvät läpäisemään ehyen pinnan ja tunkeutumaan syvälle puusolukkaan. Jos puulle haitallinen olio kuitenkin pääsee kuoren sisälle, puu pystyy muodostamaan sisällään erilaisia puolustusaineita häätääkseen tai tappaakseen kutsumattoman vieraan. Yhdisteet toimivat esimerkiksi tekemällä kasvista myrkyllisen, pahanmakuisen tai vaikeasti sulavan. (Nadkarni 2008, 21–24, Fagerstedt ym. 2008.)

Oksan ja rungon yhtymäkohtaan usein muodostuva oksakaulus on kuoren lisäksi tärkeä osa puun

vastustuskykyä. Oksakaulus suojaa puuta, jos oksa kuolee pois luonnollisesti tai leikataan oikealla tavalla. Jos puuta leikataan virheellisesti niin, että oksakauluskin vioittuu, altistuu puun sisus ulkoisille rasitteille. Oikein leikattu oksankohta taas sulkeutuu nopeasti ja ikääntyy kauniisti. (Vollbrecht & Bäckström 1996, 9–14.)

Epäedullisissa oloissa puu tuottaa stressihormonia, joka hidastaa kasvua, sekä etyleenihormonia, joka edistää kukkien kehittymistä, hedelmien kypsymistä ja lehtien vanhenemista ennenaikaisesti. Tämä on puun tapa varmistaa jälkikasvu, mikäli se ei itse säily hengissä. Puun rasituessa tai vahingoituttessa se käyttää runkoon ja juuriin varastoitunutta energiaa. On siis sanomattakin selvää, että jos huonot olot jatkuvat pitkään, puulla ei ole enää energiaa toipumiseen ja se kuolee. (Fagerstedt ym. 2008.)



Kuva 5 Puun rasitteet kaupungissa.

### 3.4. Kasvun vaiheet ja vuosisykli

Puun kiertokulkua voidaan tarkastella eri syklien mukaan. Yksinkertaisimmillaan sen oleminen jakaantuu kasvuun ja lahoamiseen. Kasvun voi edelleen eritellä itämiseen, taimettumiseen, nuoruusvaiheeseen, kukintakypsytyteen ja vanhenemiseen. Vuosisykli jakautuu lepovaiheeseen ja aktiivisen kasvun vaiheeseen. (Fagerstedt ym. 2008.)

Vanheneminen eli senesenssi johtaa solujen kuolemaan. Sitä tapahtuu puussa koko sen elinkierron ajan. Puun rungon uloin ja sisin osa koostuu kuolleesta solukosta, ja on elintärkeä puun muille osille. Vesiliuokset kulkevat kuolleissa putkiloissa ja putkisoluissa ja kuollut korkkisolukko suojaa puun sisusta. Vanhenemista tapahtuu myös vuosittain talveutumisen yhteydessä, kun lehtipuut pudottavat lehtensä. (Fagerstedt ym. 2008.)

Kasvi ottaa ärsykeitä vastaan reseptoreilla. Reseptoreiden kautta tieto muuttuneista olosuhteista kulkeutuu kasvin muihin osiin, jotka sopeuttavat toimintansa olosuhteisiin sopivaksi. Ulkoisia ärsykeitä ovat muun muassa valo ja lämpötila. Valon eri taajuudet aiheuttavat kasvissa erilaisia reaktioita. Sininen valo säätelee kasvun liikkeitä ja punainen viestii päivän pituudesta, ja sen kautta säätelee muun muassa lepovaiheeseen siirtymistä. Lämpötila säätelee kasvin aineenvaihdunnan nopeutta. (Fagerstedt ym. 2008.)

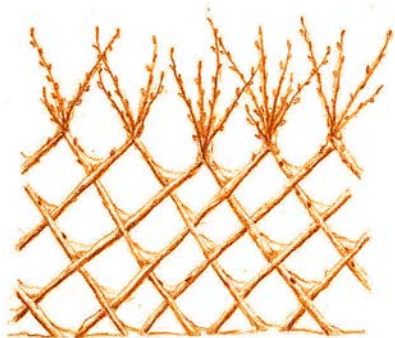
## Puun vuodenajat

Suomen ilmastossa puun täytyy säilyä elossa talven yli seuraavaan kasvukauteen, ja sillä onkin monia keinoja varautua talveen. Talveentumisella tarkoitetaan muutoksia, joita kasvi tekee selvitäkseen talvesta. Siihen kuuluu muun muassa kasvun hidastuminen, versojen puutuminen, talvisilmujen valmistuminen, ravintoaineiden varastoiminen, yksivuotisten osien kuoleminen, lepotilaan siirtyminen ja kylmään karaistuminen. Talveentumisen alkamiseen vaikuttaa eniten yön pituus ja syksyn lämpötila, mutta myös kasvien biologinen kello sekä veden ja ravinteiden saanti. Puiden ensimmäiset talveentumisen merkit ovat versojen puutuminen ja kovakuoristen talvisilmujen syntyminen. Talvisilmut ovat silmuja, jotka lepäävät talven yli ja ovat keväällä nopeasti valmiita uuteen kasvuun. Lehtipuiden syksyinen väriloisto johtuu siitä, että lehtien tarpeelliset aineet, mukaan lukien lehtivihreä, kulkeutuvat varastoon puun ydinsäteisiin talven ajaksi. Puu vaipuu talven ajaksi lepotilaan, eli sen aineenvaihdunta hidastuu ja kasvu pysähtyy. (Fagerstedt ym. 2008.)

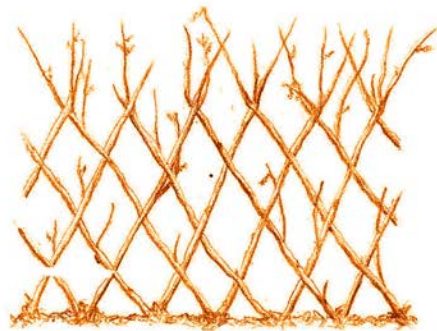
Lepokaudessa on kaksi vaihetta, *endodormanssi* ja *ekodormanssi*. Syksyllä kasvi siirtyy sisäiseen lepotilaan, eli endodormanssiin. Sen aikana ei tapahdu kasvua, vaikka ympäristö olisi sille suotuisa. Tämä vaihe lepotilasta kestää vuodenvaihteen paikkeille, jolloin kasvi siirtyy ulkoisten tekijöiden ylläpitämään lepotilaan eli ekodormanssiin. Ekodormanssin aikana niukka valo, kylmyys ja vedenpuute estävät kasvun. (Fagerstedt ym. 2008.)

Keväällä, kun olosuhteet ovat taas kasvulle suotuisat, talven varalle varastoidut energia- ja ravinnepankit otetaan käyttöön juurista ja varresta. Varastoitu energia, eli mahla, virtaa sekä nilassa että puun putkiloissa ylöspäin talvehtineisiin silmuihin. Silmut paisuvat ja aukeavat, ja heti lehtien puhjettua alkaa yhteyttäminen. Nila palaa normaaliin tehtävänsä kuljettamaan yhteyttämisuotteita lehdistä muualle puuhun. (Vollbrecht & Bäckström 1996, 14–15.)

Puun kasvu on kiihkeimmillään alkukesästä. Ylimääräiset yhteyttämisuotteet varastoituvat kesän ajan puun ydinsäteisiin. Riippuen lajista ja olosuhteista, puu saattaa alkaa varustautua seuraavaan talveen jo keskikesän jälkeen. Kasvu hidastuu ja kesän uusi kasvu alkaa puutua. Talveentuminen alkaa uudestaan. (Vollbrecht & Bäckström 1996, 14–15.)



- aineenvaihdunta hidasta
- kasvu pysähtynyt
- kylmänkestävyys lisääntyy



- talvisilmut
- ravintoaineiden varastointi
- lehtien kuoleminen
- lepotilaan siirtyminen

- säilötty ravinteet käyttöön
- talvisilmujen puhkeaminen
- yhteyttäminen alkaa

KEVÄT



SYKSY



- nopea kasvu alkukesällä
- kasvu hidastuu loppukesällä
- versojen puuttuminen

KESÄ



Kuva 6 Puun vuosisykli kuvattuna pajuidassa.

The page is framed by a decorative border of autumn leaves in shades of orange and brown, interspersed with clusters of small purple flowers. The main content is centered on a white background.


# 4. Elävät ja kasvavat rakenteet

## Historia, nykyisyys, ja muotoilutavat

- 4.1 Paju kasvavana rakennelmana
- 4.2. Kasvatetut kalusteet
- 4.3. Suuret rakennelmat ja rakennukset
- 4.4. Elävä puutaide

*“The interior of the palace was as foreign to me as the rest of Jhaampe. A great central pillar supported the main structure, and closer examination showed it to be the immense trunk of a tree, with the swells of its roots still obvious beneath the paving stones around its base. The supports of the gracefully curving walls were likewise trees, and days later I was to find that the “growing” of the palace had taken almost 100 years. A central tree had been selected, the area cleared, and then the circle of supporting trees planted and tended, and shaped during their growing by ropes and pruning, so that they all bowed toward the center tree. At some point in time, all other branches had been lopped away; and the treetops interwoven to form a crown. I never did discover if every building in the city had been created in this laborious fashion, but the “growing” of the palace had enabled its creators to give it a living grace that stone could never mimic.”*

Robin Hobb, *Assassins Apprentice*. (1996)

The page is framed by a decorative border of autumn leaves in shades of orange and brown, interspersed with clusters of small purple flowers. The text is centered in a white rectangular area.

Kuten rakennusmateriaalin tunteminen, on rakennusmenetelmienkin tunteminen suunnittelijalle tärkeää. Käytännön tieto muokkaamisen eri tavoista ja puun reagoimisesta niihin avaa uusia näkökulmia suunnitteluun. Elävä materiaali toimii aivan eri lailla kuin eloton. Rakennelmia voi kasvattaa monella tapaa ja yhdistellen eri muokkaustekniikoita. Esittelen tässä kappaleessa pajurakentamisen peruseräatteen, tekniikoita puun kasvattamiseen haluttuun muotoon, sekä aikuisen puun muokkaustapoja.

Elävät rakenteet ovat tuttuja fantasiakirjallisuudesta, ja ne saattavatkin jollekin vaikuttaa vain epätodelliselta unelmoinnilta.

Edellisen sivun kuvaus Robin Hobbin kuvittelemasta, fantasiamaalimaan sijoittuvasta palatsista voisi kuitenkin olla, ainakin osittain, todellinenkin. Inspiraation etsiminen fantasiasta ei mielestäni eläviä rakenteita suunniteltaessa ole ollenkaan huono lähtökohta.

Elävien rakenteiden historiaa on verrattain vaikeaa tutkia, koska ne nimensä mukaan elävät ja siten lopulta kuolevatkin. Jaan tässä luvussa kuitenkin joitain löytämiäni esimerkkejä sekä pohdintaa kasvattamisen menneisyydestä ja nykyisyydestä.



## 4.1. Paju kasvavana rakenteena

Tarkastelen pajutekniikoita erillään muista elävän rakentamisen tyyleistä niiden poikkeavuuden takia. Pajurakentaminen eroaa muusta elävän rakentamisen työskentelystä siinä, että monilla pajulajeilla on taipumus juurtua todella herkästi. Pajusalkoja voi siis periaatteessa työntää maahan haluamaansa muodostelmaan ja ne suurella todennäköisyydellä juurtuvat ja alkavat kasvaa. Muilla rakenteiden kasvattamisen tavoilla voidaan puu esikasvattaa muotoonsa ja sitten istuttaa lopulliseen paikkaansa, mutta pajuvesoista rakennettu teos muodostetaan lähes aina paikan päällä. Pajuteosten tekeminen onkin nopeaa verrattuna muihin elävän rakentamisen tekniikoihin. Esimerkiksi pajumaja, -tunneli tai -aita voi tulla rakentamisen sulheen valmiiksi päivässä. Kun teosta hoitaa kastelemalla, leikkaamalla ja punomalla, se kasvaa täyteen kukoistukseensa. Pajuja on monia, Suomessa 26 eri lajia, ja vain osa niistä soveltuu hyvin elävään rakentamiseen.

### Pajutöiden historiaa

Elottoman, ja hyvin todennäköisesti elävänkin, pajun muotoilun ja punomisen perinne on todella vanha (Warnes 2003, 22). Paju on niin sitkeä lähtemään uuteen kasvuun, että sen potentiaali ympäristöltään vaatimattomana, nopeasti kasvavana ja helposti muotoiltavana rakennusmateriaalina on varmasti keksitty jo aikoja sitten, vaikkei rakennelmista juurikaan tietoa löydy. Satunnaisia mainintoja löytyy esimerkiksi pajuaidoista, joita ainakin Skandinaviassa on saatettu käyttää karjan aitaamiseen.

Geologi James Hall käsittelee 1813 julkaistussa teoksessaan *Essay on the Origin, History and Principles of Gothic Architecture* goottilaisen tyylisuuntauksen juuria pajurakentamisessa. Hän on sitä mieltä, että goottilainen katedraali on saanut ideansa maahan työnnettyistä, taivutetuista pajasaloista. Hall meni tutkimuksissaan jopa niin pitkälle, että rakensi pajusta kolme metriä korkean pienoismallin Westminster Abbeystä todistaakseen teoriansa. Hän löytää pajurakentamiseen viittaavia tekijöitä monista gotiikalle tyypillisistä piirteistä. Yhteen niputetut pajasalot muodostavat pylvään, josta yksittäiset salot ylhäällä kaartuvat muodostamaan holvikaaria. Katot muodostuvat pajupunoksesta. Koristeaiheet ovat oksia, joita toisinaan koristavat nuput. Kirjassa on vahvistettu teoriaa monin piirustuksin, jotka vertailevat goottilaisia kivistä muotoiltuja koristeaiheita vastaaviin oksista muotoiltuihin koristeisiin.

Hall esittelee myös lähteitä, joiden mukaan joitain kirkkoja on ensihätään rakennettu pajasaloista. Esimerkiksi Durhamin katedraalin kerrotaan ensin olleen saloista muotoiltu väliaikainen rakennus, ja Glastonburyn vanha kirkko, jota sanotaan Ison Britannian ensimmäiseksi, on luultavasti alun perin ollut rakennettu kierretyistä vitsoista (twisted rods). Hall kertoo myös löytäneensä lähteitä, joiden mukaan 200 vuotta ennen hänen omaa tutkimustaan Irlannissa ja Englannissa taivutetuista pajasaloista tehdyt rakennukset olivat olleet yleisiä. Eräs hänen lähteistään oli 1639 julkaistu Sir Henry Spelmanin *Concilia Ecclesiastica Orbis Britannici*, tai *Concilia*, kuten Hall itse teosta kutsuu. On epäselvää, kuinka suuri osa näistä rakennelmista on ollut eläviä rakennuksia. Jotkin kuvailut viittaavat punottuun, kuolleeseen pajurakenteeseen, ja jotkut, kuten Hallin oma pienoismalli, ovat selvästi olleet ainakin osittain eläviä. (Hall 1813.)



Kuva 7 Sir James Hallin 1800-luvulla pajusta rakentama pienoismalli Westminster Abbeyn katedraalista. (James Hall, *Essay on the Origin, History and Principles of Gothic Architecture*)

Elävistä pajuteoksista löytyy laajemmin aineistoa 1900-luvulta lähtien. 1960-luvulla syntynyt maataide liike lisäsi kiinnostusta myös elävää pajurakentamista kohtaan. Sveitsissä syntynyt ja Saksassa työskennellyt arkkitehti Marcel Kalberer on yksi 1980-luvulta asti vaikuttanut elävän pajun työstäjä. Hänen tyyliään on niputtaa pajasalkoja paksuiksi kaariksi, joista muodostetaan paviljonki, katos tai muu teos. Tukena saatetaan käyttää myös metallitankoja. Monet teokset ovat massiivisia, monen metrin korkuisia maamerkkejä. Kalbererin pajuprojektit ovat vahvasti yhteisöllisiä, ja hän korostaa yhdessä tekemisen merkitystä filosofiassaan. Hänen projektinsa ovat usein paikallisen yhteisön kanssa suunniteltuja ja rakennusprosessi festivaalin kaltainen, monipäiväinen tapahtuma. Yksi hänen kuuluisimmista töistään, *Auerworld Palace*, tehtiin yli 300 vapaaehtoisen voimin. Tämä pajupalatsi valmistui vuonna 1998 Saksassa Auerstedtissä ja on yhä käytössä. Kalberer puhuu luonnon ja arkkitehtuurin yhteen palaamisen puolesta, ja teki uransa elävän arkkitehtuurin parissa. Hän perusti vaimonsa Dorothea Kalbererin kanssa Sanfte Structuren -arkkitehtitoimiston, joka on Kalbererin eläköidyttyä siirtynyt seuraavalle sukupolvelle. (Pepin 2013; Architetto 2014; Sanfte Structuren n.d.)

Bonnie Gale on englantilaissyntyinen kaupunkisuunnittelija ja maisema-arkkitehti, joka on myös työskennellyt pajupunosten parissa 1980-luvulta lähtien. Nykyään Gale tekee pääasiassa pajuvesoista punottuja majoja, pergoloita ynnä muita installaatioita, sekä julkiseen että yksityiseen käyttöön. Hän on tehnyt monia projekteja koulujen ja päiväkotien pihoille yhteistyössä oppilaiden ja henkilöstön kanssa. Teosten tyyli on Kalbereria sirompi, ja mittakaava lähempänä ihmistä. Gale teki maisema-arkkitehtuurin lopputyönsä pajurakentamisesta, ja on kirjoittanut aiheesta myös kirjan *Living Willow Book*. (Gale 2011, Gale n.d.)

Suomessa elävän pajurakentamisen perinnettä pidetään yllä muun muassa pajutilojen kautta. Näitä ovat esimerkiksi Marjamäen pajutila Kangasalla, Koiramäen pajutalli Vantaalla, Sunniemen pajutila Porissa ja Tolvasen pajutila Ristiinassa. Elävien pajutöiden teko on suosittua askartelupuuhaa yksityishenkilöiden omilla pihdoilla. Pajuaitojen, -majojen ja -tunneleiden tekemiseen löytyy paljon suomenkielisiä ohjeita

puutarhalehdistä ja netistä. Julkinen pajurakentaminen ei ole saavuttanut suurta suosiota, vaikka yksittäisiä pajutunneleita ja majoja löytyy koulujen ja päiväkotien pihoilta ja puistoista ympäri Suomea.

## Perustietoa pajusta

Paju on helppo tunnistaa alkukevällä puhkeavista untuvaisista norkoista eli pajunkissoista, jotka ovat pajun kukintoja. Se kasvaa yleisesti pioneerikasvillisuutena vaatimattomassa ympäristössä pelloilla, joutomailla ja tienvarsilla. Pajuteoksia varten, varsinkin suuria teoksia, joihin tarvitaan paljon rakennusmateriaalia, pajasalat tilataan kuitenkin yleensä pajua kasvattavilta tiloilta. Paju rakastaa valoa ja vettä, kasvaa hyvin ilman lannoitusta ja kestää tulvia ja märkyyttä.

Pajuilla on paljon tarjottavaa monille eläimille. Tämä on otettu huomioon myös Helsingin kaupungin *Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelmassa*, jonka yksi toimenpide on pajujen lisääminen Helsingin viheralueille pölyttäjien ravinnonlähteeksi (LUMO n.d.). Pajun aikainen kukinta on elintärkeä ravinnonlähde aikaisille pölyttäjille. Kasvinsyöjänisäkkäät, kuten hirvet, metsäkauriit ja jänikset rakastavat pajun versoja. Hirven syljen on todettu edistävän ainakin raidan sivuoksien kasvua, joten hyötysuhde on osittain molemminpuolinen. Myös pajun lehdet ovat monille hyönteisille mieluista ruokaa. Tiheäkasvuiset pajut ovat hyviä pesäpaikkoja linnuille. (Keto-Tokoi & Siitonen 2022, 275–288.)

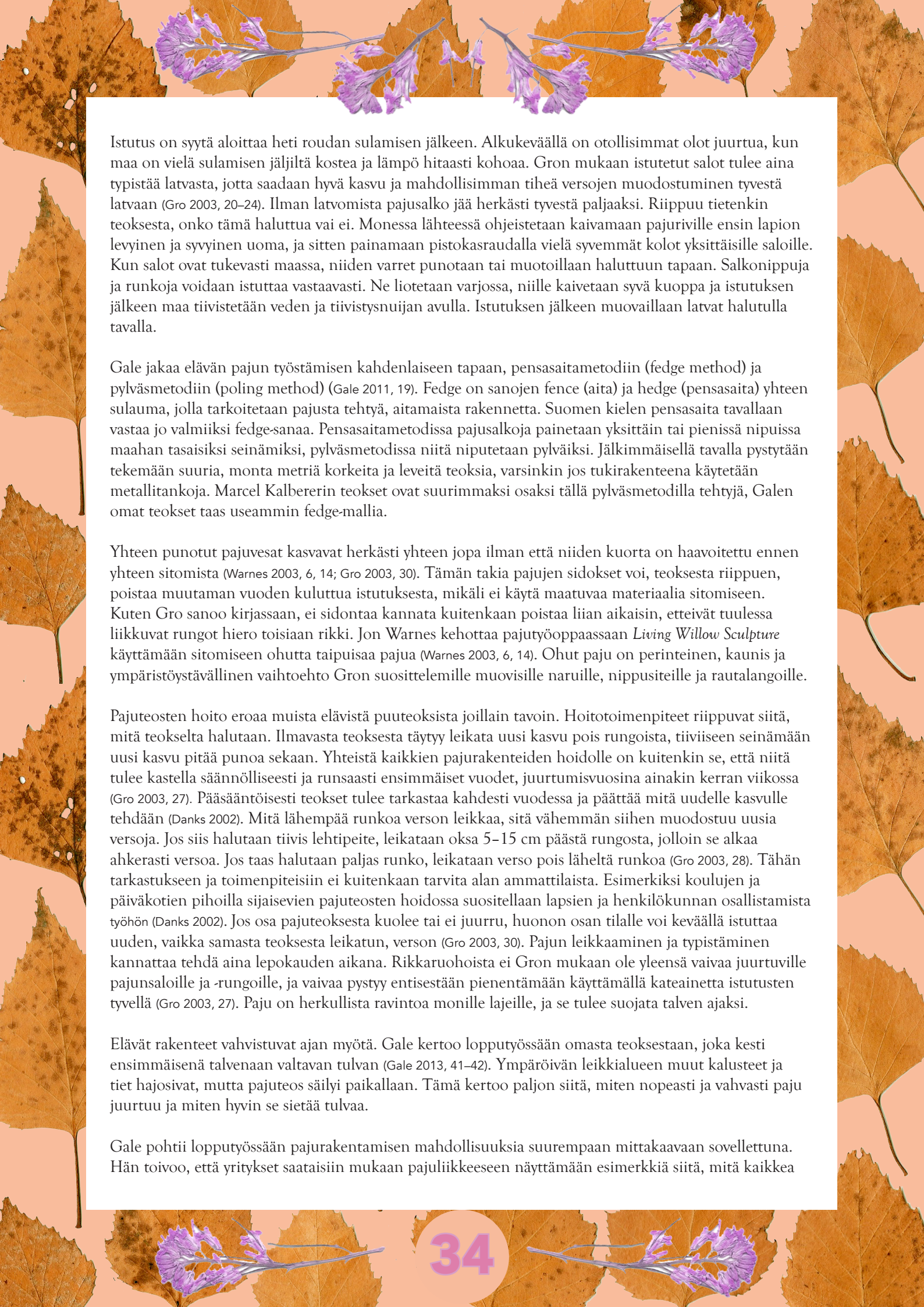
Vibe Gron mukaan puutarhan elävistä pajutöistä voi nauttia 15–25 vuotta (Gro 2003, 6). Pajua pidetään yleisesti lyhytikäisenä kasvina. Suomesta on kuitenkin löydetty jopa 173-vuotias Raita (Keto-Tokoi & Siitonen 2022, 273). Sopivissa olosuhteissa ja oikein istutettuna ja hoidettuna voidaan olettaa pajurakennelmankin elävän Gron väittämää pidempään.

Pajua on käytetty pitkään muun muassa maan sitomiseen, saastuneiden maiden puhdistamiseen ja keräämään ylimääräisiä ravinteita esimerkiksi peltojen reunoilla (Lagerström & Uronen 2005, 49). Nämä ominaisuudet, ja se että monet pajulajit kestävät hyvin märkyyttä, tekevät pajusta myös oivallisen kasvin kaupunkiin. 1980-luvulta lähtien on tutkittu pajun käyttöä energiapuuna ja kaavailtu pajuhaketta ydinvoiman korvaajaksi. Energiatuotantoa varten risteytetyillä pajulajeilla (esimerkiksi siperianpaju ja koripaju) on korkea stressinsietokyky ja ne ovat kestäviä ja nopeakasvuisia, mikä on hyvä ominaisuus myös elävien rakenteiden materiaaleissa (Gro 2003, 10).

Kori- ja siperianpajua suositellaankin elävien teosten rakentamiseen monilla suomalaisilla pajutiloilla. Hyvä rakennusmateriaali on joustavaa, sitkeää ja suoraa ja pistokkaat hyvin juurtuvia. Siperianpajun vesat voivat kasvaa muutamaa metriä pidemmiksi kuin koripajun, minkä takia siperianpaju on yleisempi suuremmissa pajurakenteissa. Koripaju taas taipuu paremmin punontaa kaipaaviin teoksiin. Paksut hopea- ja terijoensalavan rungot sopivat myös elävään rakentamiseen (Gro 2003 82–83). Gron kirjassa niitä käytetään keinun ja riippumaton jyrkinä jalkoina.

## Pajurakentamisen tekniikat

Hyvä aika kerätä pajua on talvikuukausien aikana, jolloin nestejännitys on alhainen ja pajulla on varressaan mahdollisimman paljon energiaa varastoituneena. Tällä energialla se jaksaa kasvattaa itselleen juuret. Jos pajut kerätään sen jälkeen, kun ne ovat jo lähteneet kasvuun, osa energiasta on jo käytetty talvisilmujen puhkeamiseen. Korjattu pajasato tulee säilyttää keväeseen asti viileässä ja pimeässä paikassa. Se ei saa kuivua eikä toisaalta olla liian märässä. Hyväkuntoisen pajuverson kuoren alla on mehukas, vihreä nila ja kuori itse on kiiltävä ja liukas, ei rypistynyt tai sitkeä. (Gro 2003, 18–21.)



Istutus on syytä aloittaa heti roudan sulamisen jälkeen. Alkukevällä on otollisimmat olot juurtua, kun maa on vielä sulamisen jäljiltä kostea ja lämpö hitaasti kohoaa. Gron mukaan istutetut salot tulee aina typistää latvasta, jotta saadaan hyvä kasvu ja mahdollisimman tiheä versojen muodostuminen tyvestä latvaan (Gro 2003, 20–24). Ilman latvomista pajusalko jää herkästi tyvestä paljaaksi. Riippuu tietenkin teoksesta, onko tämä haluttua vai ei. Monessa lähteessä ohjeistetaan kaivamaan pajuriville ensin lapion levyinen ja syvyinen uoma, ja sitten painamaan pistokasraudalla vielä syvemmät kolot yksittäisille saloille. Kun salot ovat tukevasti maassa, niiden varret punotaan tai muotoillaan haluttuun tapaan. Salkonippuja ja runkoja voidaan istuttaa vastaavasti. Ne liotetaan varjossa, niille kaivetaan syvä kuoppa ja istutuksen jälkeen maa tiivistetään veden ja tiivistysnuijan avulla. Istutuksen jälkeen muovailaan latvat halutulla tavalla.

Gale jakaa elävän pajun työstämisen kahdenlaiseen tapaan, pensasaitamettiin (fedge method) ja pylväsmettiin (poling method) (Gale 2011, 19). Fedge on sanojen fence (aita) ja hedge (pensasaita) yhteen sulauma, jolla tarkoitetaan pajusta tehtyä, aitamaista rakennetta. Suomen kielen pensasaita tavallaan vastaa jo valmiiksi fedge-sanaa. Pensasaitametodissa pajusalkoja painetaan yksittäin tai pienissä nipuissa maahan tasaisiksi seinämiksi, pylväsmetodissa niitä niputetaan pylväiksi. Jälkimmäisellä tavalla pystytään tekemään suuria, monta metriä korkeita ja leveitä teoksia, varsinkin jos tukirakenteena käytetään metallitankoja. Marcel Kalbererin teokset ovat suurimmaksi osaksi tällä pylväsmetodilla tehtyjä, Galen omat teokset taas useammin fedge-mallia.

Yhteen punotut pajuvesat kasvavat herkästi yhteen jopa ilman että niiden kuorta on haavoitettu ennen yhteen sitomista (Warnes 2003, 6, 14; Gro 2003, 30). Tämän takia pajujen sidokset voi, teoksesta riippuen, poistaa muutaman vuoden kuluttua istutuksesta, mikäli ei käytä maatuvaan materiaalia sitomiseen. Kuten Gro sanoo kirjassaan, ei sidontaa kannata kuitenkaan poistaa liian aikaisin, etteivät tuulesa liikkuvat rungot hiero toisiaan rikki. Jon Warnes kehottaa pajutyöoppaassaan *Living Willow Sculpture* käyttämään sitomiseen ohutta taipuisaa pajua (Warnes 2003, 6, 14). Ohut paju on perinteinen, kaunis ja ympäristöystävällinen vaihtoehto Gron suosittelemille muovisille naruille, nippusiteille ja rautalangoille.

Pajuteosten hoito eroaa muista elävistä puuteoksista joillain tavoin. Hoitotoimenpiteet riippuvat siitä, mitä teokselta halutaan. Ilmavasta teoksesta täytyy leikata uusi kasvu pois rungoista, tiiviiseen seinämään uusi kasvu pitää punoa sekaan. Yhteistä kaikkien pajurakenteiden hoidolle on kuitenkin se, että niitä tulee kastella säännöllisesti ja runsaasti ensimmäiset vuodet, juurtumisvuosina ainakin kerran viikossa (Gro 2003, 27). Pääsääntöisesti teokset tulee tarkastaa kahdesti vuodessa ja päättää mitä uudelle kasvulle tehdään (Danks 2002). Mitä lähempää runkoa verson leikkaa, sitä vähemmän siihen muodostuu uusia versoja. Jos siis halutaan tiivis lehtipeite, leikataan oksa 5–15 cm päästä rungosta, jolloin se alkaa ahkerasti versoa. Jos taas halutaan paljas runko, leikataan verso pois läheltä runkoa (Gro 2003, 28). Tähän tarkastukseen ja toimenpiteisiin ei kuitenkaan tarvita alan ammattilaista. Esimerkiksi koulujen ja päiväkotien pihilla sijaisevien pajuteosten hoidossa suositellaan lapsien ja henkilökunnan osallistamista työhön (Danks 2002). Jos osa pajuteoksesta kuolee tai ei juurru, huonon osan tilalle voi keväällä istuttaa uuden, vaikka samasta teoksesta leikatun, verson (Gro 2003, 30). Pajun leikkaaminen ja typistäminen kannattaa tehdä aina lepokauden aikana. Rikkaruohoista ei Gron mukaan ole yleensä vaivaa juurtuville pajunsaloille ja -rungoille, ja vaivaa pystyy entisestään pienentämään käyttämällä kateainetta istutusten tyvellä (Gro 2003, 27). Paju on herkullista ravintoa monille lajeille, ja se tulee suojata talven ajaksi.

Elävät rakenteet vahvistuvat ajan myötä. Gale kertoo lopputyössään omasta teoksestaan, joka kesti ensimmäisenä talvena valtavan tulvan (Gale 2013, 41–42). Ympäröivän leikkialueen muut kalusteet ja tiet hajosivat, mutta pajuteos säilyi paikallaan. Tämä kertoo paljon siitä, miten nopeasti ja vahvasti paju juurtuu ja miten hyvin se sietää tulvaa.

Gale pohtii lopputyössään pajurakentamisen mahdollisuuksia suurempaan mittakaavaan sovellettuna. Hän toivoo, että yritykset saataisiin mukaan pajuliikkeeseen näyttämään esimerkkiä siitä, mitä kaikkea

pajurakentamisella voidaan saavuttaa. Gale esittelee myös ajatuksen valmiista pajupakkauksista, joissa olisi valmiina tarvikkeet ja ohjeet yksinkertaiseen rakennelmaan. Tällaisilla pakkauksilla voitaisiin toteuttaa esimerkiksi aitoja, lehtimajoja, paviljonkeja ja portteja. (Gale 2013, 41–42.)

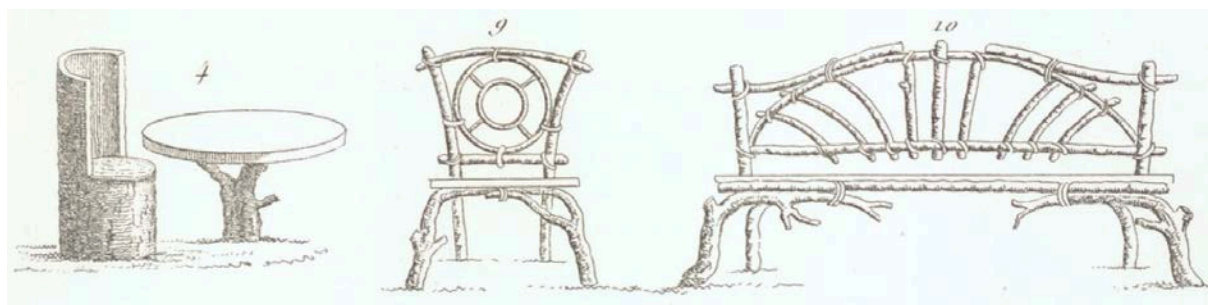
## 4.2. Kasvatetut kalusteet

Tuoli on usein ensimmäinen kaluste, jonka uusi harrastaja puusta kasvattaa. Tuolin kasvattajista löytyy vihjeitä ympäri maailmaa, mutta tiedonhakuni kielien takia lähteet kertovat suurimmaksi osaksi länsimaisista kasvien muotoilijoista. Enimmäkseen kalusteiden kasvatusta on pienimuotoista yksittäisten henkilöiden puuhailua, mutta myös massatuotannon kaltaista toimintaa harjoitetaan. Osa kalusteiden kasvattajista tyytyy ”poimimaan” täyteen mittaan kasvaneet kalusteet ja käyttämään niitä, tai myymään ne, hiottuina ja huoliteltuina. Jotkut taas tähtäävät oikeasti elävään kalusteeseen, jota käytetään sen yhä kasvaessa.

### Kasvatettujen kalusteiden historiaa

Länsimaissa ensimmäisenä nykyaikaan säilyneenä todisteena elävien huonekalujen historiasta pidetään usein Jean Perréalin 1500-luvun ensimmäisellä neljänneksellä tekemää taideteosta *L'Alchimiste* (Alkemisti). Teoksessa alkemisti keskustelee enkelin muodon ottaneen Luonnon kanssa, Luonnon istuessa elävästä puusta muotoillussa tuolissa (Perréal 1516). Maalaus ei kuitenkaan todista muuta, kuin että joku 1500-luvulla on kuvitellut elävän istuimen. Mahdollista toki on, että inspiraatio on tullut jostain kasvatetusta teoksesta.

1846 julkaistussa puutarhaoppaassa *L'Art de composer et décorer les jardins* löytyy joitakin visualisointeja elävistä puista muotoilluista puutarhakalusteista (Boitard 1846). Piirroksissa ei näy lehtiä tai muuta kasvun merkkiä, joten ei voida tietää ovatko teokset vielä elossa. On kuitenkin mielenkiintoista nähdä, että ajatus kalusteen kasvattamisesta on ollut ihmisen mielessä 1800-luvullakin.



Kuva 8 Puista muotoiltuja pihakalusteita. (*L'art de composer et décorer les jardins*)

Moni elävän puun muotoilija nimeää esikuvakseen John Krubsackin, joka kasvatti tuolin 1900-luvun alussa Yhdysvalloissa. Valokuvat tuolista, joka sai nimekseen *The Chair That Lived* ovat ikoninen osa länsimaisen puunmuotoilun historiaa. Krubsack kasvatti tuolia vuodesta 1907 vuoteen 1914, minkä jälkeen hän sahasi sen irti maasta. Tuolia kierrätettiin muutamissa näyttelyissä, ja se on nykyään säilössä Krubsackin jälkeläisillä. (Laskov 2018.)



*Kuva 9 The Chair That Lived ennen irrotusta maasta. (Atlas obscura)*

Krubsackin tapa kasvattaa tuoli oli istuttaa ensin 32 saarnivaahteraa lähemmäs, ja niiden kasvaessa taivuttaa ja sitoa puita tuolin muotoon. Viimeisten vuosien ajan tuoli oli enää neljästä jalastaan kiinni maassa, muut puut olivat varttuneet kiinni jalkojen puihin ja elivät niiden kautta. (Shawano Leader 1922.)

## Nykyisyys ja muotoilun tekniikoita

Krubsackin kasvattaman tuolin kuva riippuu esimerkiksi *Full Grownin* perustajien Gavin ja Alice Munron seinällä. Ajatus *Full Grownista* syntyi, kun Gavin Munro alkoi kyseenalaistaa perinteistä huonekalumuotoilua. Miksi kasvattaa puuta kauan, kaataa, kuivata ja paloittaa se, ja sitten naulata tuolin muotoon, kun voi paljon lyhyemmässä ajassa kasvattaa puun valmiiksi tuolin muotoon, säästyä herkiltä liitoskohdilta, turhilta välivaiheilta ja monimuotoisuudeltaan köyhiltä puupelloilta? Munrot ovat kasvattaneet pellollaan tuoleja ja muita huonekaluja vuodesta 2006 asti. Teokset eivät ole eläviä rakennelmia siinä mielessä, että ne poimitaan täysikasvuisina pelloilta, hiotaan ja pintakäsittelään. Mielenkiintoista, ja eläviin rakenteisiin sovellettavaa, on kuitenkin se, miten *Full Grown* on kehittänyt kasvatettavien rakenteiden pienimuotoista massatuotantoa. Vuosien kokeilun jälkeen Munrot kokevat löytäneensä toimivan tavan tuotantoon. Muotteihin kiinnitettyjä kalusteita on siisteissä riveissä *Full Grownin* pellolla Englannissa, ja suurin osa myytävistä tuotteista on jo varattu. Kysyntä on siis kova, mutta puu ottaa tietenkin oman aikansa kasvaa. (Hotson 2015, *Full Grown* n.d.)

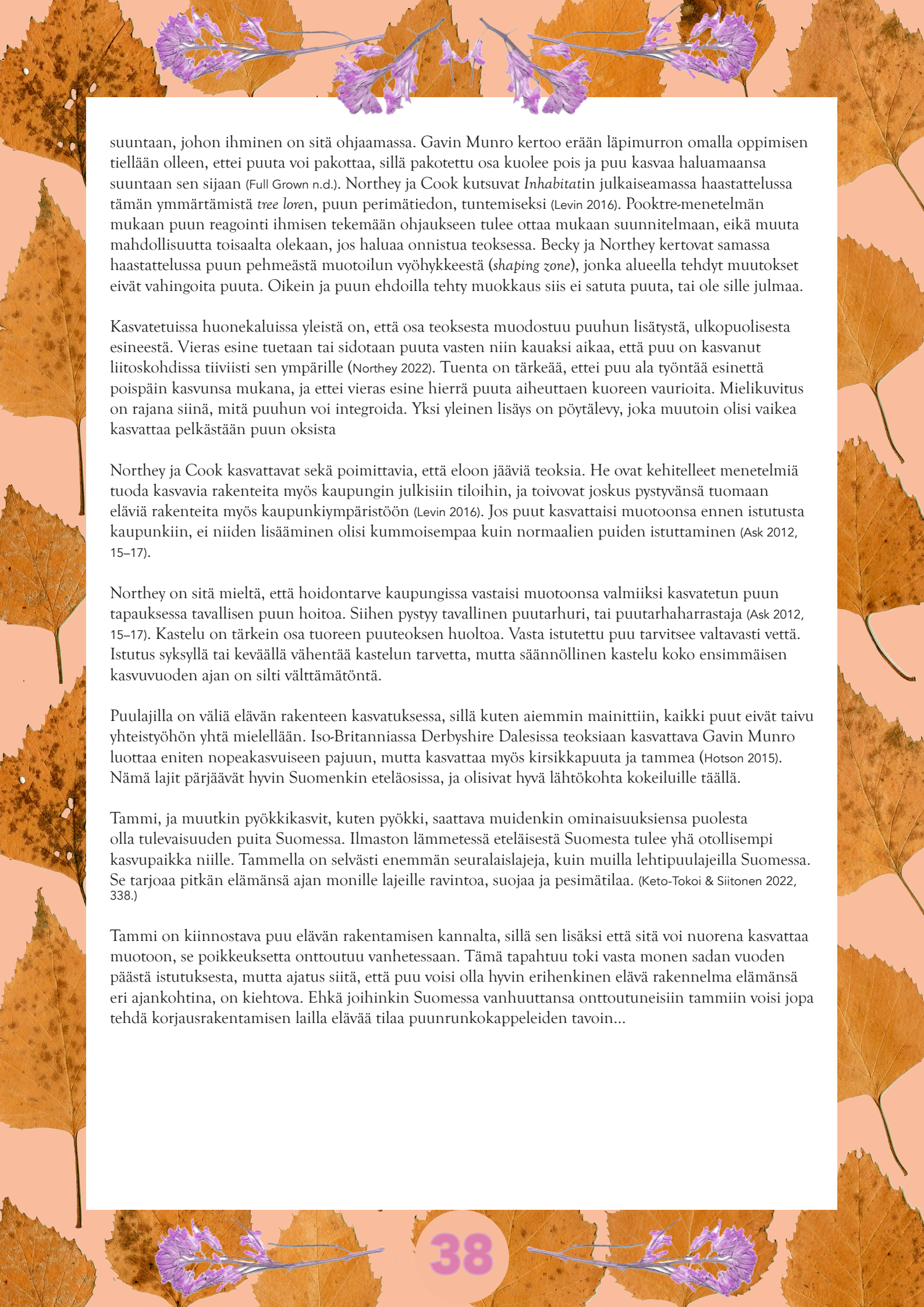
Full Grown on hakenut ja saanut paljon julkisuutta. Yhtiön sivuilla lukeekin, että heidän tavoitteenaan on levittää tietoa ja näyttää teoksiaan mahdollisimman laajasti. Munrojen monet esiintymiset eri design näyttelyissä ja yhteistyö muun muassa Louis Vuittonin kanssa ovat vieneet kasvatettavia teoksia lähemmäs muodikkautta. Tällainen ”siloteltu” julkisuus ei ole yhtään pahaksi alalle. (Full Grown n.d.)

Becky Northey ja Peter Cook kutsuvat itseään elävän infrastruktuurin konsulteiksi. He ovat työskennelleet kasvavien rakenteiden parissa yli kolmenkymmenen vuoden ajan, kirjoittaneet aiheesta kirjoja ja kehittäneet Pooktre-menetelmän teosten kasvattamiseen. *Instant tree shaping* (välitön elävän puun muokkaus) ja *gradual tree shaping* (vaiheittainen elävän puun muokkaus) ovat käsitteitä, joita monet elävän puun muokkaajat käyttävät verratessaan tekniikoitaan toisiinsa. Näiden kahden muokkaustavan eroja käsitellään Northeyn ja Cookin kirjasessa *3 Methods of Tree Shaping* (Cook & Northey 2010). Pooktre on vaiheittaisen muokkauksen tekniikka, jonka Northey ja Cook kokevat parhaaksi tavaksi puun muokkaamiseen vahingoittamatta sitä. Välittömän ja vaiheittaisen tekniikan suurin ero on se, että nimensä mukaan vaiheittainen muokkaus tehdään hiljalleen puun kasvaessa, ja välitön muokkaus nopeasti, leikaten, taivuttaen ja sitoen varttuneempaa puuta.



Kuva 10 Peter Cook istumassa itse kasvattamassa tuolissaan. (Blackash, Wikimedia Commons)

Kasvun ohjaaminen on periaatteessa yksinkertaista. Puuta sidotaan muottiin, tukeen tai painoihin sitä mukaa kun se kasvaa. Moni asia kuitenkin vaikuttaa lopputulokseen. Esimerkiksi eri puulajit suostuvat muotoiluun eri tavalla, jotkut eivät ollenkaan ja jotkut innostuen leikkauksesta ja käsittelystä. Ilmeisen yleinen käsitys elävän puun muokkauksesta on, että puu kärsii siitä. Joskus puu ei halukaan kasvaa



suuntaan, johon ihminen on sitä ohjaamassa. Gavin Munro kertoo erään läpimurron omalla oppimisen tiellään olleen, ettei puuta voi pakottaa, sillä pakotettu osa kuolee pois ja puu kasvaa haluamaansa suuntaan sen sijaan (Full Grown n.d.). Northey ja Cook kutsuvat *Inhabitatin* julkaisemassa haastattelussa tämän ymmärtämistä *tree loren*, puun perimätiedon, tuntemiseksi (Levin 2016). Pooktre-menettelmän mukaan puun reagointi ihmisen tekemään ohjaukseen tulee ottaa mukaan suunnitelmaan, eikä muuta mahdollisuutta toisaalta olekaan, jos haluaa onnistua teoksessa. Becky ja Northey kertovat samassa haastattelussa puun pehmeästä muotoilun vyöhykkeestä (*shaping zone*), jonka alueella tehdyt muutokset eivät vahingoita puuta. Oikein ja puun ehdoilla tehty muokkaus siis ei satuta puuta, tai ole sille julmaa.

Kasvatetuissa huonekaluissa yleistä on, että osa teoksesta muodostuu puuhun lisätystä, ulkopuolisesta esineestä. Vieras esine tuetaan tai sidotaan puuta vasten niin kauaksi aikaa, että puu on kasvanut liitoskohdissa tiiviisti sen ympärille (Northey 2022). Tuenta on tärkeää, ettei puu ala työntää esinettä pois päin kasvunsa mukana, ja ettei vieras esine hierrä puuta aiheuttaen kuoreen vaurioita. Mielikuvitus on rajana siinä, mitä puuhun voi integroida. Yksi yleinen lisäys on pöytälevy, joka muutoin olisi vaikea kasvattaa pelkästään puun oksista

Northey ja Cook kasvattavat sekä poimittavia, että eloon jääviä teoksia. He ovat kehittäneet menetelmiä tuoda kasvavia rakenteita myös kaupungin julkisiin tiloihin, ja toivovat joskus pystyvänään tuomaan eläviä rakenteita myös kaupunkiympäristöön (Levin 2016). Jos puut kasvatettaisiin muotoonsa ennen istutusta kaupunkiin, ei niiden lisääminen olisi kummoisempaa kuin normaalien puiden istuttaminen (Ask 2012, 15–17).

Northey on sitä mieltä, että hoidontarve kaupungissa vastaisi muotoonsa valmiiksi kasvatetun puun tapauksessa tavallisen puun hoitoa. Siihen pystyy tavallinen puutarhuri, tai puutarhaharrastaja (Ask 2012, 15–17). Kastelu on tärkein osa tuoreen puuteoksen huoltoa. Vasta istutettu puu tarvitsee valtavasti vettä. Istutus syksyllä tai keväällä vähentää kastelun tarvetta, mutta säännöllinen kastelu koko ensimmäisen kasvuvuoden ajan on silti välttämätöntä.

Puulajilla on väliä elävän rakenteen kasvatuksessa, sillä kuten aiemmin mainittiin, kaikki puut eivät taipu yhteistyöhön yhtä mielellään. Iso-Britanniassa Derbyshire Dalesissa teoksiaan kasvattava Gavin Munro luottaa eniten nopeakasvuiseen pajuun, mutta kasvattaa myös kirsikkapuuta ja tammaa (Hotson 2015). Nämä lajit pärjäävät hyvin Suomenkin eteläosissa, ja olisivat hyvä lähtökohta kokeiluille täällä.

Tammi, ja muutkin pyökkikasvit, kuten pyökki, saattava muidenkin ominaisuuksiensa puolesta olla tulevaisuuden puita Suomessa. Ilmaston lämmitessä eteläisestä Suomesta tulee yhä otollisempi kasvupaikka niille. Tammella on selvästi enemmän seuralaislajeja, kuin muilla lehtipuulajeilla Suomessa. Se tarjoaa pitkän elämänsä ajan monille lajeille ravintoa, suojaa ja pesimätilaa. (Keto-Tokoi & Siitonen 2022, 338.)

Tammi on kiinnostava puu elävän rakentamisen kannalta, sillä sen lisäksi että sitä voi nuorena kasvattaa muotoon, se poikkeuksetta onttoutuu vanhetessaan. Tämä tapahtuu toki vasta monen sadan vuoden päästä istutuksesta, mutta ajatus siitä, että puu voisi olla hyvin erihenkainen elävä rakennelma elämänsä eri ajankohtina, on kiehtova. Ehkä joihinkin Suomessa vanhuuttansa onttoutuneisiin tammiin voisi jopa tehdä korjausrakentamisen lailla elävää tilaa puunrunkokappeleiden tavoin...



### 4.3. Suuret rakennelmat ja rakennukset

Satoja vuosia vanha elävän rakentamisen perinne on säilynyt monissa Aasian maissa. Eri puolilla Aasiaa on kasvatettu juurisiltoja jokiuomien ja rotkojen yli. Esimerkkejä näistä löytyy yhä muun muassa Japanista, Indonesiasta ja Intiasta. (Thomas & Courard 2017, 318–319.)



Kuva 11 Kaksikerroksinen juurisilta Intian Meghalayassa. (Baul Chiranjeeb, Wikimedia Commons)

Intian juurisillat lisättiin vuonna 2022 UNESCO:n alustavalle maailmanperintökohdelistalle. Sillat ovat Khasi ja Jaintia -heimojen vanhalla perinteellä rakennettuja ja rakennusmateriaalina on käytetty kumiviikunan joustavia juuria. Meghalayan alueella 72 kylää käyttää ja kasvattaa eläviä juurisiltoja, joista kuuluisin on komea, kaksikerroksinen Umshiang-silta. Sillat ovat tärkeä osa Khasi- ja Jaintia-heimojen kulttuurista perintöä, edustaen heimojen läheistä suhdetta luontoon. (Bhattacharyya 2022.)

Euroopasta ei vastaavia elossa olevia teoksia löydy, mutta varsinkin erilaisia majoja ja asumuksia on esitetty kuvataiteessa. Stefano della Bella kuvaa 1600-luvulla tekemässään etsauksessa elinvoimaisen puumajan, jonka juurella ja sisällä ihmiset oleskelevat. Teos saattaa olla kuvaus Medicien Pratolinin puutarhasta Italiasta, mutta on yhtä mahdollista, että se on taiteilijan omaa mielikuvitusta. (Stefano della Bella 1653.)

Matibon vaahtera (*The Maple Tree of Matibo*) on toinen puumaja, jonka alkuperästä ei ole varmuutta. Aikaisin maininta vaahterasta on 1837 *Repertorio d'agricolturassa*, italialaisessa maatalouslehdessä. Tämän jälkeen siitä kirjoitettiin 1800-luvulla *The Mirrorissa*, *Le Magasin Pittoresquessa*, *The Picture Magazine*, *Garden and Forest Magazinessa*, *Robert Merry's Museumissa* ynnä muissa julkisusissa, ja tarina muuttui rikkinäisen puhelimen tavoin. Artikkeleissa kuvaillaan vaahteran taidokkaasti punottuja oksia ja sisustusta, mutta sen sijaintia ei usein tunneta, tai paikka vaihtuu. Jos puu on todella ollut olemassa, todennäköisin sijainti oli Italiassa Saviglianossa. (Maliszewski 2013.)

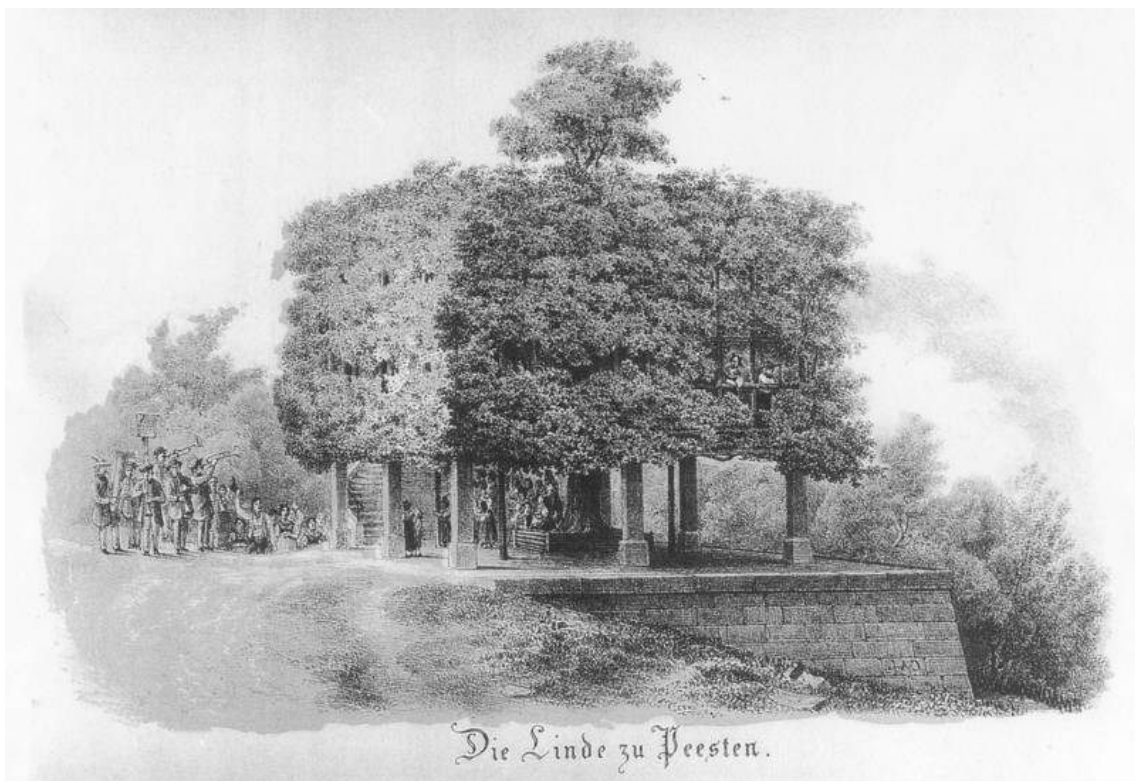


*Kuva 12 Vasemmalla The Tree House of Pratolino, Stefano della Bella. Firenze, noin vuonna 1653. (Met Museum)*



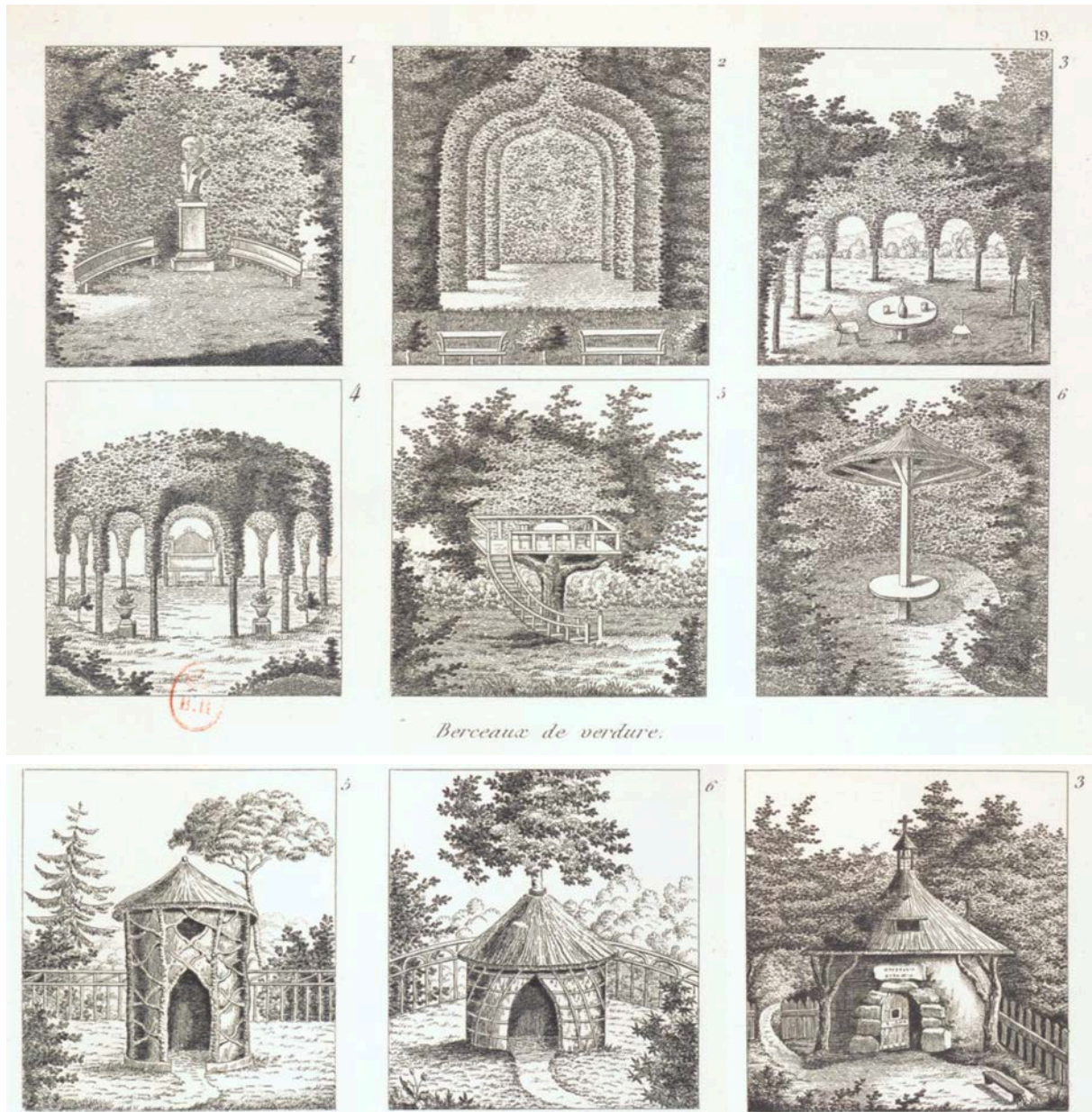
*Kuva 13 Oikealla Matibon vaahtera. Artikkelelehdessä Le magasin pittoresque vuodelta 1841. (The Miriam and Ira D. Wallach Division of Art, Prints and Photographs: Picture Collection, The New York Public Library)*

Saksassa Matibon vaahteran kaltaisista puista sen sijaan on varmaa tietoa. *Tanzlinden* (tanssilehmus) on puu, jonka alaoksasto on kasvatettu kannattelemaan tanssilavaa. Vanhimmat elossa olevat tanssilehmukset on istutettu 1700-luvulla, mutta puussa tanssimisen perinne on tätäkin vanhempi. Nykyään perinne on vaarassa kuihtua puiden mukana, mutta tansseja ja festivaaleja järjestetään yhä ja perinnettä yritetään ylläpitää. (Deutsches Tanzlindenmuseum Limmersdorf n.d.)



*Kuva 14 Tanzlinde Peestenissä 1850. (Atlas Obscura)*

1800-luvun Ranskan elävistä majoista näkee ideointia aiemmin mainitusta *L'art de composer et décorer les jardins* -kirjasta. Teoksessa on esitetty erilaisia puusta kasvatettuja puutarha- ja puumajoja, paviljonkeja, arkadeja ja puiden kannattelemia kattoja (Boitard 1846). Ei ole tietoa, onko näitä suunnitelmia todella kasvatettu, tai onko piirustuksiin otettu mallia oikeista teoksista, mutta kuvasto kertoo joka tapauksessa aikalaisten kiinnostuksesta aiheeseen.



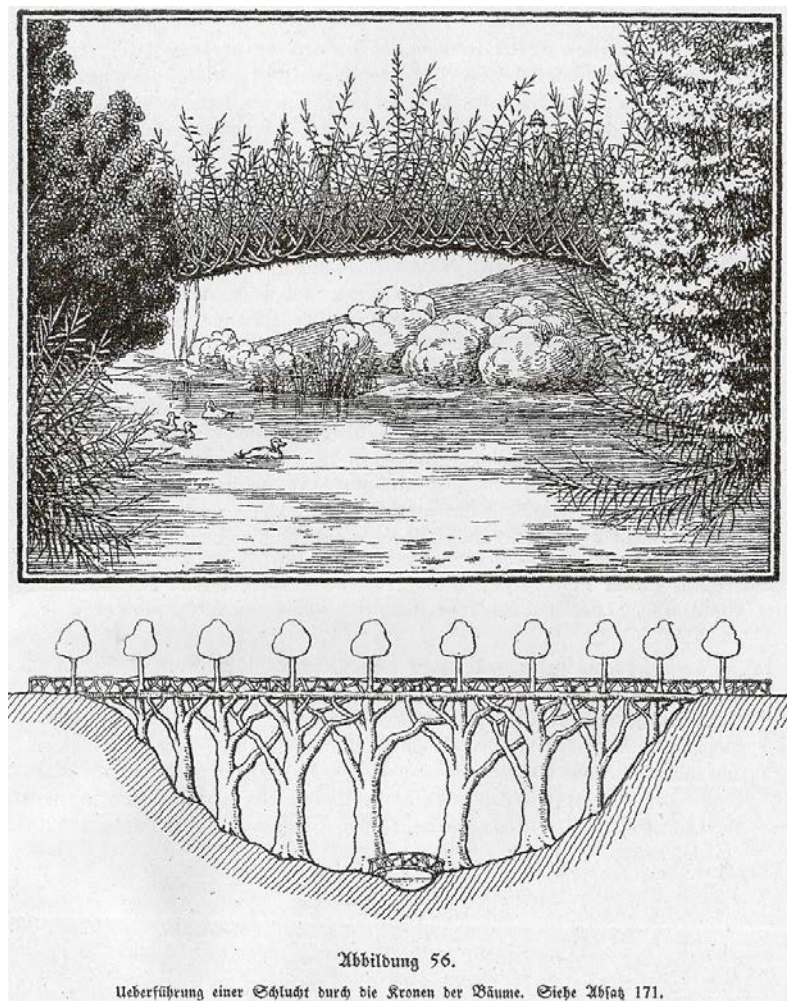
*Berceaux de verdure.*

Kuva 15 Puista kasvatettuja majoja. (*L'art de composer et décorer les jardins*)

Vanhoja suomalaisia puutarhoja -kirjassa kerrotaan suomalaisesta syreeni- ja lehtimajojen perinteestä. Eläviä majoja tehtiin jo 1700-luvulla joissain suomalaisissa puutarhoissa. Majat pohjautuivat rokokoon *salon vert* (vihreä salonki) ajatukseen, ja olivat tavallaan puutarhan olohuoneita, joilla haluttiin lisätä vaihtelua ja väljyyttä oleskeluun. Puutarhat lehti- ja syreenimajoineen tarjosivat suurten perheiden jäsenille tilaa arjen hulinan ulkopuolelta, ja olivat tärkeä hengähdyspaikka varsinkin 1800-luvulla. Syreenin käyttö majoissa yleistyi maaseudulla vasta 1900-luvulla, ja syreenimajoja tehtiinkin alkuun vain

varakkaiden puutarhoihin. Muut tyytyivät käyttämään majojensa rakennusmateriaalina muun muassa pihlajaa, koivua, tuomea, leppää, kuusta ja pähkinäpensasta. Kartanonpihoille saatettiin kasvattaa myös suurempia lehtisaleja, yleensä lehmuksesta. Kun syreeni yleistyi Suomessa, unohdettiin muut lajit sen komeuden varjoon. Lehti- ja syreenimajojen pohja oli korotettu ympäröivästä maasta niin, ettei sisälle jäänyt lammikkoa sateen jäljiltä. ”Lattia” oli hiekoitettu ja rikkaruohon. Majoissa oli usein huonekaluja, joskus jopa pihakeinu. (Ruoff 2002, 156–162.)

Euroopassa monia elävästä rakentamisesta kiinnostuneita inspiroinut puiden muokkaaja oli saksalainen maisemainsinööri Arthur Wiechula (1868–1941). Hän oli ensimmäinen elävien rakenteiden kasvattaja, joka kirjoitti ajatuksiaan kirjoiksi, ja näin siirsi tietoaan tulevillekin sukupolville. Wiechulan kirjoista maineikkain on 1926 julkaistu *Hauser aus Lebenden Baumen Entstehend* (Talojen muodostaminen elävistä puista), joka sisältää yksityiskohtaista tietoa Wiechulan käyttämistä puunmuokkaustekniikoista ja pohdintaa elävien rakenteiden käytöstä (Wiechula, 1926). Hänen mielestään oli järkevämpää kasvattaa puut valmiiksi haluttuun muotoon, kuin odottaa kauan niiden suureksi kasvamista, paloitella ja sitten koota uudestaan eri muotoihin. Varsinkin tämä ajatus on myöhemmin innoittanut monia puunmuotoilijoita, kuten esimerkiksi aiemmin mainittua Gavin Munroa. Wiechulan tiedetään kasvattaneen esimerkiksi suojamuureja ja seiniä puusta, mutta tarkkaa tietoa varsinaisten valmistuneiden rakennelmien määrästä ei ole. Hänellä oli suuria visioita elävistä monikerroksisista taloista, kasvatettavista silloista ja torneista, mutta suurin osa näistä unelmista lienee jäänyt suunnitelman tasolle. (Katola & Goy 2015, 64–65.)



Kuva 16 Rotkon ylittävä puiden latvuksista tehty silta. Osa Wiechulan suunnitelmista oli massiivisia ja kunnianhimoisia, mutta eivät ikinä toteutuneet. (Arthur Wiechula, *Häuser aus Lebenden Bäumen*)

## Nykyisyys ja muotoilun tekniikoita

*Baubotanik* on elävän rakentamisen tekniikka, jolla pystytään muodostamaan kantavia rakenteita puita kasvattamalla. Tekniikassa puita yhdistetään toisiinsa ja tarvittaessa esimerkiksi metallisiin kaiteisiin tai tasoihin. Liitosten yhdistyminen tapahtuu puun luonnollisen paksuuskasvun tahtiin, kun toisiinsa ruuvatut tai sidotut puut kasvavat yhteen. Baubotanikin periaatteita noudattamalla voidaan kasvattaa monikerroksisia kantavia rakenteita. Korkeusrajana on puun luonnollinen korkeus. Korkean rakennelman tekeminen aloitetaan pystyttämällä väliaikainen tukirakenne, johon puut tuetaan kasvun ajaksi, ja jonka kerroksiin lisätään istutuslaatikoissa kasvavia puita. Ruukuissa kasvavat puut voidaan irrottaa juuristaan, kun puu on kasvanut yhteen maasta tulleen puun kanssa. Tällöin vesi ja ravinteet kulkevat liitoksen kautta korkeamman kerroksen puuhun maassa kasvavista juurista. Vähitellen istutuslaatikot voidaan siis poistaa, ja lopputuloksena on kauttaaltaan yhtenäinen, muotoiltu puu. Koska puita kasvaa aluksi monessa kerroksessa, teoksen kokonaisuus muodostuu nopeammin. Kaikki seinien elementit ovat paikoillaan jo kasvun alkuvaiheessa, toisin kuin menetelmässä, jossa puuta kasvatetaan vain maasta ja kiinnitetään tukiin sen kasvaessa korkeutta. Tälläkin elävän rakentamisen tekniikalla rakennusprosessi on kuitenkin vasta alussa, kun tuet ja kasvit ovat paikallaan, mikä on olennainen ero perinteiseen rakentamiseen. (Ludwig, Schwertfeger & Storz 2012.)

Baubotanik on yksi harvoista elävän puun muotoilun tekniikoista, joita on tutkittu tieteellisesti. Käsite *Baubotanik* syntyi, kun aihetta alettiin tutkia Stuttgartin yliopistossa vuonna 2007. Tutkimuksessa olivat alusta asti mukana Ferdinand Ludwig, Hannes Schwertfeger ja Oliver Storz, jotka ovat jatkaneet elävän rakentamisen parissa tutkimuksen loputtuakin. Vuodesta 2017 lähtien Baubotanikia on tutkittu Münchenin teknillisessä yliopistossa, jossa erilaisia rakenteita kasvatetaan yliopiston kasvihuoneissa ja taimitarhoissa ("Baubotanik". n.d.; "Baubotanic test fields" n.d.).

Monia rakennelmia on jo ehditty rakentaa tällä menetelmällä. Muun muassa saksalaiset arkkitehtuuritoimistot *Office for Living Architecture*, tai *OLA*, ja *Bureau Baubotanik* ovat, yhteistyössä yliopistojen tutkimusryhmien kanssa, kasvattaneet monikerroksisia teoksia. *OLA* on äskettäin julkaissut kirjan Baubotanik-menetelmästä ja elävän rakentamisen perinteestä. Toimisto on aiemmin suunnitellut ja pannut alulle *Plane Tree Cube* -teoksen, joka on kuution muotoinen, kuusi kerroksinen Baubotanik-tekniikalla kasvava rakennelma. Teoksen kasvamista voi seurata *OLA*:n nettisivuilla (*OLA* n.d.). *Bureau Baubotanik* keskittyy nykyään suunnittelussaan enemmän kokeellisiin ja performatiivisiin projekteihin, jatkaen tavallaan alkuperäisen Baubotanik-tutkimusryhmän työtä. Toimiston sivuilla on paljon tietoa aiemmista tutkimuksista ja elävän rakentamisen yleisestä filosofiasta (*Bureau Baubotanik* n.d.).

Hyvin eri tavalla kasvava massiivinen rakennelma on maataiteilija Giuliano Maurin suunnittelema *Cattedrale Vegetale* Italian Lodissa. Teosta alettiin toteuttaa vasta taiteilijan kuoleman jälkeen, ja hänen kotikuntansa ottikin projektin ilolla hoidettavakseen. Katedraali koostuu toistaiseksi pylvään muotoisista puukehikoista, joiden sisällä kasvaa yhteensä 108 pyökkiä. Tarkoitus on, että tukirakenteet ajan kuluessa maatuvat, ja loppujen lopuksi niiden sisällä kasvavat puut muodostavat tilan. Teos avattiin yleisölle vuonna 2017. (*Divisare* n.d.)

## 4.4. Elävä puutaide

### Puutarhataiteen historiaa ja tekniikoita

Eläväksi rakentamiseksi voidaan katsoa myös puutarhataide ja hyötypuiden leikkaaminen. Puita on muokattu leikkaamalla koristeiksi, taideteoksiksi ja sadon parantamiseksi vaikka kuinka kauan. Koristekasvien muotoilun kulta-aikaa oli ainakin ranskalaisen muotopuutarhan, tai barokkipuutarhan, aika 1600-luvulla. Perinteisessä puutarhataiteessa yleisiä leikkaustekniikoita ovat muun muassa muotoonleikkaus (engl. *topiary*), pinseeraus ja *espalier*-tekniikka.

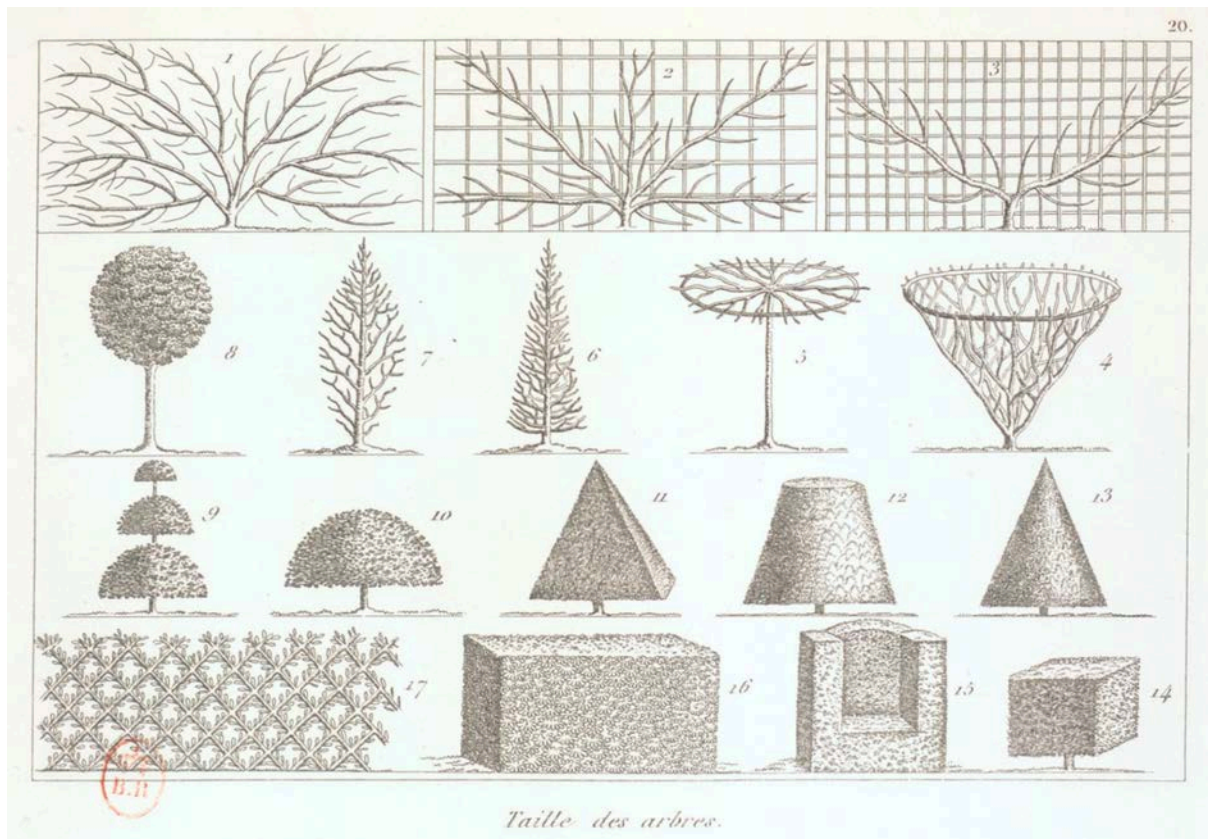


Kuva 17 Muotoon leikattuja pensaita. (Muokattu, Wikimedia Commons)

Symmetriset säleikköpuut olivat, ja ovat yhä, tuttu näky barokkipuutarhassa. Suomen kielessä ei ole vastinetta sanalle *espalier*, joka kuvaa säleikköpuun kasvatustekniikkaa, mutta ranskasta Englantiin juurtunut sana tarkoittaa suomeksi ristikköä. Säleikköpuun osat muotoillaan taivuttamalla ja leikkaamalla kaksikulotteiseen malliin säleikölle sitoen. Usein puut koristavat seinänvierusta tai aitaa. Yleisiä muotoja kasville ovat muun muassa verrier- u-, ja viuhkapalmetti, sekä erilaiset aidat. Esimerkiksi belgialainen aita on elävää pajuaitaa muistuttava, *espalier*-tekniikalla kasvatettu puurivi. Yleisiä lajeja säleikölle kasvattamiseen ovat hedelmäpuut. Kaksikulotteisessa muodossa puun kaikki oksat saavat yhtä paljon valoa, jolloin kasvu ja hedelmien tuotto on tasaisempaa. (Samuelsson & Schenkmanis 1990, 28–37.)

Muotoonleikatut pensaat ja puut ovat myös tyypillisiä barokkipuutarhassa. Puun tai pensaan muotoonleikkaaminen täytyy aloittaa jo nuorena, jotta saavutetaan yhtenäinen, sileä pinta halutulle muodolle. Mielikuvitus on rajana muotoja mietittäessä, mutta suosittuja aiheita tässä taiteessa ovat muun muassa eläimet sekä geometriset muodot kuten pallot, kartiot ja kuutiot. Muotoon voi leikata myös arkadeja, eli kaarikäytäviä, joita näkyy aiemmin mainitussa 1800-luvun puutarhakuvastossakin (Boitard 1846).

Pinseeraus, nyppistäminen tai nyppiminen on nuorien, puutumattomien versojen nyppimistä tai leikkaamista lyhyemmiksi. Uuden kasvun leikkaaminen edistää haarautumista, hidastaa oksien pituuskasvua ja lisää kukkasilmujen kehittymistä. Sekä muotoonleikattuja, että säleikköpuita muotoillaan pinseeraamalla. (Krannila & Paalo 2010, 74.)



Kuva 18 Malleja säleikköpuista ja muotoonleikatuista puista 1800-luvulta. (*L'art de composer et décorer les Jardins*)



Kuva 19 Esimerkki muotoon leikatusta puutarhasta 1800-luvulta. (*L'art de composer et décorer les jardins*)

## Elävän taiteen historiaa ja tekniikoita

Axel Erlandson (1884–1964) oli Ruotsista Yhdysvaltoihin muuttanut puutaiteilija, joka perusti *Tree Circus* (Puusirkus) -nimisen teemapuiston muotoon kasvatetuista puista. Puisto avattiin 1947 ja Erlandson jatkoi puiden kasvattamista, muokkaamista ja hoitoa siellä koko elämänsä. Hän muotoili puista muun muassa tikapuut, hunajakennon, puhelinkopin, spiraaleja ja punoksia. Erlandson myi puut vuosi ennen kuolemaansa, minkä jälkeen niiden omistaja vaihtui monta kertaa ja niiden kunto huononi. Arkkitehti Mark Primack kuuli puista ja alkoi ystävineen hoitaa niitä, kunnes puut ostettiin nykyiseen sijaintiinsa, *Gilroy Gardens Family Theme Parkiin*. Erlandsonin tytär Wilma Erlandson on kirjoittanut isästään kertovan kirjan *My Father "Talked to Trees"*. (Benziger 2020, Gilroy Gardens n.d.)

Moni elävän puun työstäjä harmittelee, ettei Erlandson jättänyt kirjallista perintöä muotoilutavoistaan. Luultavasti puut on muotoiltu taivuttamalla, sitomalla ja kasvattamalla toisiinsa kiinni, mutta tarkempaa tietoa ei tiedetä. Se, että osa puista kesti uuteen paikkaan kuljetuksen ja uudelleen istutuksen kaksikin kertaa elämänsä aikana, kertoo puiden hyvästä kunnosta. Erlandsonin käyttämät tekniikat eivät siis luultavasti vahingoittaneet puuta, ainakaan paljoa. Huolimatta siitä, ettei Erlandson jakanut kenellekään puunmuokkauksensa periaatteita, hän on teoksillaan inspiroinut monia elävän puun muotoilijoita.



Kuva 20 Axel Erlandson muokkaamassa puuta. (209 Magazine)



Richard Reames on Yhdysvaltojen Oregonissa puita muotoileva taiteilija ja elävän puun veistäjä. Hän kutsuu taiteenmuotoaan nimellä *arborsculpture*, käsite, jonka hän on itse keksinyt ja esitellyt aiheesta kirjoittamissaan kirjoissa. Käsite on tarttunut muidenkin alan harjoittajien käyttöön sen jälkeen, kun Reames kehitti sen vuonna 1995. Reames kasvoi lähellä Erlandsonin sirkuspuita, jotka aikuisiällä muistivat hänen mieleensä ja innoittivat omiin kokeiluihin. Toinen Reamesin esikuva on aiemmin mainittu Arthur Wiechula. Kuten monien muidenkin Wiechulasta inspiroituneiden puutaiteilijoiden, niin myös Reamesin unelmana on kasvattaa puista talo. Tällä hetkellä projekti on edennyt niin pitkälle, että Reames on keräämässä yhteisön kanssa kasvattanut punapuita halkaisijaltaan sadan metrin suuruiseen spiraalimuodostelmaan (*Arborsmith Studios n.d.*). Kasvaessaan puut tulevat muodostamaan valtavan hallin yhteisön käyttöön. (Foer & Reames 2005.)

Arborsculpture-tekniikka nähdään aiemmin mainitun välittömän puunmuokkauksen tekniikkana. Joidenkin, mukaan lukien Reamesin itsensä, mukaan menetelmällä saavutetut lopputulokset ovat ennalta-arvaamattomia ja johtavat harmillisen usein puun osan kuolemaan. Tämä johtuu arvatenkin siitä, että puuta taivutetaan tai leikataan liikaa, väärästä kohdasta tai väärään aikaan. Reames on kuitenkin kasvattanut omalla tyylillään monia kauniita ja käyttökelpoisia teoksia. Aikaisemmat työt ovat olleet pienempää mittakaavaa kuin tämänhetkinen punapuuprojekti. Puista on muotoutunut hänen käsissään muun muassa työvälineitä, kaariportteja, istuimia ja merkkejä. Hänen töistään paistaa into ja kokeilunhalu. (Swanson 2022.)



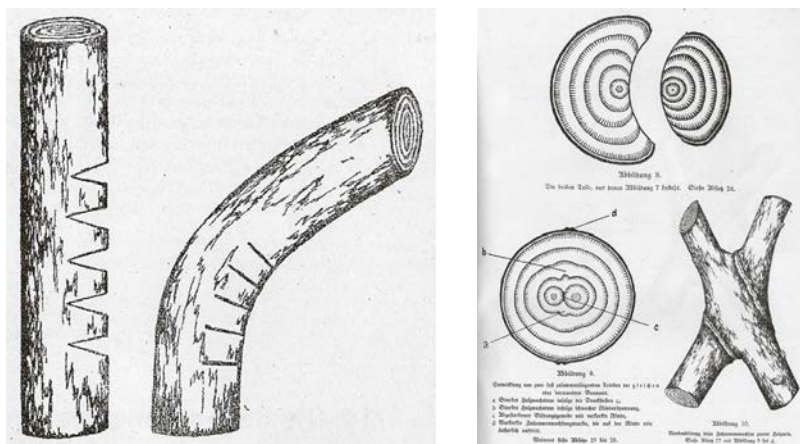
Kuva 21 Richard Reamesin teos "Peace in Cherry". (Richard Reames, Wikimedia Commons)

Reamsin käyttämä tekniikka on saanut kritiikkiä Pooktren kehittäjiltä Northeyltä ja Cookilta. He pitivät joitain Reamsin puunmuokkaustapoja puuta vahingoittavina ja oksien kuolemista aiheuttavina. Arborsculpture-tekniikkaan kuuluu myös puiden tai puun osien kasvun tasaaminen eri leikkaustekniikoilla, kuten vahingoittamalla kaarnaa niin, että puun energia keskittyy haavan korjaamiseen eikä kasvuun. (Cook & Northey 2010.)

Kuorta poistetaan Reamsin tekniikassa myös oksia yhdistettäessä. Puiden yhteenkasvaminen (engl. *inosculation*) on luonnossakin tapahtuva ilmiö, jossa yhteen painuneet osat kasvavat toisiinsa kiinni, kun muutakaan suuntaa paksuuskasvulle ei ole. Kuoren poistaminen puukappaleiden välistä nopeuttaa yhteenkasvua. Suomen kielessä ihmisen aiheuttamaa puiden yhdistymistä kutsutaan muun muassa varttamiseksi, jalontamiseksi, oksastamiseksi, ympäämiseksi ja imeyttämiseksi. Näitä termejä on enimmäkseen käytetty kuvaamaan talvenkestävän juuriston yhdistämistä tuottoisaan tai kauniiseen latvukseen. Termeistä imeyttäminen kuvaa parhaiten elävien rakennelmien kasvatuksessa tehtävää yhteenliittämistä. Kumpaankin puuhun tai puunosaan tehdään haava, ja haavat yhdistetään ja sidotaan tiukasti toisiinsa kiinni. Arboretum Mustilan *Jalontamisoppaassa* kerrotaan imeyttämisen olevan luultavasti vanhin tunnettu jalontamistekniikka, sillä se matkii luonnossa tapahtuvaa jalontumista (Kolkka 2020, 107–108). Varttamista voisi tavallaan kutsua puiden korjausrakentamiseksi. Varttamalla on joskus mahdollista lisätä vanhaan puuhun uusia oksia, tai korjata runkoon tulleita haavoja (Kolkka 2020, 17–18).

Taiteilija David Nash työskentelee elävän ja kuolleen puun kanssa. Hän sai vaikutteita Erlandsonin puista teokseensa *Ash Dome* (Saarnikupoli), joka on Nashin merkittävin kasvatettu teos. Se koostuu 22 saarnesta, jotka on istutettu rinkiin ja taivutettu muotoon apuviiltojen ja sidonnan avulla melko varttuneina. Harmillisesti puita on viime vuosina kuollut saarnensurmaan, ja näyttää siltä, että Nash vastoin odotuksiaan elääkin pidempään kuin teoksensa. 1977 vuonna istutettu puukupoli täyttää tänä vuonna 46 vuotta. (Mugan 2022.)

Nashin käyttämä tekniikka on ikivanha ja muun muassa bonsai-puiden muokkaamisessa käytetty. Leikkaamalla taivuttaminen perustuu puun taipumukseen uusiutua haavakohdissa. Kun puu sidotaan muotoon niin, että leikatut pinnat koskettavat, se kasvattaa haavan umpeen ja muodostaa uuden suojaavan kuoren. Tällaisesta suuresta toimenpiteestä toipuminen vie kuitenkin puun energiaa eri tavalla kuin esimerkiksi Northeyn, Cookin ja Munron hiljalleen muotoon kasvattaminen. Parantumiseen kuluu varastoitua energiaa, jota tarvitaan muihinkin puun toimintoihin. Lisäksi kuoren vahingoittamien altistaa sen taudeille, sienille, kasvinsyöjille ynnä muille sen sisusta vahingoittaville tekijöille, samaan tapaan kuin ihmisen ihon rikkominen altistaa meidät bakteereille.



Kuva 22 Puun taivuttaminen apuviiltojen avulla vasemmalla, ja puun yhteenkasvu oikealla. Myös Arthur Wiechula käytti ja tutki näitä tekniikoita 100 vuotta sitten. (Arthur Wiechula, *Häuser aus Lebenden Bäumen*)



# 5. Autotie, pyörätie, kävelytie, *eliötie*

## Luontoliikenne osaksi kaupunkitilaa

- 5.1. Eliötie ajatuksen tasolla
- 5.2. Katsaus Helsingin nykyisiin siniviherraitteihin ja -suunnitelmiin
- 5.3. Eliötieverkosto
- 5.4. Elävät rakennelmat eliötiellä

## 5.1. Eliötie ajatuksen tasolla

Eliötieverkosto on suunnitelmanakin jo valmis teos, taideteoksen kaltainen ajatusleikki, jonka pohjimmainen tarkoitus on haastaa ihmisen käsitystä omaksi määrittämästään tilasta kaupungissa. Minkälaisia ajatuksia herättää luonnolle varattu reitti, joka risteää ihmisen reitin kanssa, muuttaen ja ehkä jonkun mielestä jopa häiriten arkea? Reitti olisi mahdollista toteuttaa käytännössäkin, mutta kestänee vielä jonkin aikaa ennen kuin ihminen on valmis kaikkiin eliöreitin vaatimiin muutoksiin, sekä ajatuksen että konkretian tasolla. Ajattelutapa ihmisen ja luonnon suhteesta on muutoksessa, mutta käytännössä elämme vielä vahvasti pelkälle ihmislajille suunnitellussa kaupunkiympäristössä.

Ajatus eliöreiteistä syntyi kävelyillä Helsingin kantakaupungin alueella. Liikkumista jalan ja polkupyörällä määrittää jatkuvasti se, miten joihinkin paikkoihin kulkeminen on epämiellyttävämpää ja hankalampaa kuin muihin. Ydinkeskustassa olevat palvelut jäävät toisinaan käyttämättä, koska kävely tai pyöräily sinne ja siellä on niin epämiellyttävää. Autojen melu, huono ilma, sekä asfaltoitu ja kivinen ympäristö ahdistavat. Kulkureittejä määrittävät suurten autoteiden risteykset. Jos unohtaa ylittää tien oikeassa paikassa, saattaa joutua kiertämään pitkän matkan. Omakohtainen kokemukseni kaupunkitilan puutteista on tietenkin vain ihmisen näkökulmasta, ja vielä tarkennettuna vain ympäristölleen herkän ihmisen näkökulmasta.

Erityisesti koronapandemian aikana kaipuu luontoon korostui. Moni kaipasi enemmän vaihtoehtoja ulkona puuhailuun, kun ulkona ei tullut enää käytyä matkoilla töihin, kulttuurin pariin tai ystäville. Ihmisellä on luontainen kaipuu yhdistyä luonnon kanssa. Rakkautta luontoon on käsitelty muun muassa biofilia-käsitteen kautta. Edward Wilson määrittelee käsitteen teoksessaan *Biophilia* ihmisen luontaiseksi taipumukseksi keskittyä elämään ja elämän kaltaisiin tapahtumiin (Wilson 1984, 1). Koronapandemian takia rajoitetun liikkumisen aikana otetut lemmikit ja huonekasvibuumi ovat hyviä esimerkkejä tästä. Kantakaupungin hajanainen viherverkosto ei palvele ihmisen luontokaipuuta riittävän hyvin nykyisessä muodossaan. Kaupunki on yhä paikka, josta pitää päästä muualle rauhoittumaan, lepäämään ja keräämään energiaa. En ole ainut, joka unelmoi kaupunkitilasta, jossa parkkipaikkojen tilalla olisi viherkaistaleita, tai työmatkasta ilman pakokaasuja ja melua.

Ajatus siis lähti omaan napaan tuijottelusta kaupunkimukavuuden kannalta. Kun tutustuin lähemmin ihmisen ja luonnon väliseen suhteeseen, ymmärsin, etten kaipaakaan kaupunkiin pelkkää vihreyttä ja jalankulkijalähtöistä suunnittelua. Minulla, kuten varmaan monella muullakin ihmisellä sisimmässään, on tarve olla kaupungissa muiden lajien kanssa, jakaa tila sellaisten yksilöiden kanssa, jotka saavat muistamaan, että elämässä on kyse jostain suuremmasta kuin ihmisen kaupunkipöhinästä.

Eliöiden suunnittelussa olen huomioinut Jonathan Metzgerin tekstissään *A more-than-human approach to environmental planning* käsittelemiä suuntaviivoja monilajiseen suunnitteluun (Metzger 2019, 194). Metzger on kaupunki- ja aluetutkimuksen professori Tukholman Kuninkaallisessa teknillisessä korkeakoulussa, ja tutkii pääasiassa päätöksentekoa monitahoisissa ympäristökysymyksissä. Eräs Metzgerin mainitsema monilajisen ajattelun työkalu on laajentaa käsitystä merkityksellisyydestä myös ihmislajin ulkopuolelle muihin lajeihin. Toisin sanoin, ajatella myös muunlaisia tärkeitä kaupungin käyttäjinä. Sovelsin tätä ajatukseen, että myös eri eläinlajien tärkeyttä tulisi arvottaa tasaisesti. Helsingissä on monia merkitykselliseksi liito-orava- tai lepakkoalueiksi määriteltyjä paikkoja. Liito-orava ja lepakko ovat indikaattorilajeja, tai ilmentäjälajeja, joiden asuttamalla alueella on luultavasti muutakin luonnon moninaisuuden kannalta merkittävää elämää. Suunnittelun kannalta indikaattorilajien tunnistaminen ja niiden reittien ja olemisen tutkiminen on tärkeää. Se, että toinen laji on indikaattorilaji ja toinen

ei, ei kuitenkaan vähennä tarpeiltaan vaatimattomamman lajin arvoa. Yksilötasolla jokaisen lajin jokainen edustaja on tärkeä, ja ansaitsee turvallisen kulkureitin kaupungissa. Kulkureittien suojelun tulisi siis kohdistua muidenkin kuin indikaattorilajien kohdalle. Toisaalta ensisijaisesti voisi olla hyvä päästä ihmislajin ja muunlajisen eriarvoisuuden yli. Parhaillaan käydään kamppailua Helsingin Hesperian puiston puiden kaatamisesta Mannerheimintien läheisyydessä (Suomen Luonnonsuojeluliitto 2023). Nämä puut ovat yleisesti arvostetun liito-oravan kulkureitillä, ja niiden kaataminen rikkoisi reitin. Jos indikaattorilajillekaan ei riitä tilaa toistaiseksi olemassa olevalla kulkureitillään, ovat ajatukset muunlajisten yksilötasoisesta huomioimisesta vielä kaukaista utopiaa.

Toinen suunnittelua ohjaava ajatus Metzgerin tekstissä on lajien välisen riippuvuuden korostaminen suunnittelutyössä (Metzger 2019, 194). Hän kehottaa keskittymään yksilön sijaan lajien väliseen yhteiselämään. Riippuvuus voidaan toisaalta nähdä myös mahdollistamisena. Eri lajit mahdollistavat toistensa olemassaolon, mutta ovat samalla toisistaan riippuvaisia. Huomioin suunnitelmassani, että lajien kohtaamiset voivat olla rikastuttavia kokemuksia, ja samalla niiden mahdollistaminen ei ole vain hyvä, vaan välttämätön asia. Me eri lajit tarvitsemme toisiamme hyvään ja terveelliseen elämään. Tämän ajatuksen viestiminen ihmiselle on suunnittelussa erityisen tärkeää. Ihminen haluaa syitä arjessaan tapahtuneeseen muutokseen, varsinkin, jos muutos niin sanotusti haittaa hänen elämäänsä. Pienikin muutos kaupunkiympäristössä saattaa aiheuttaa närkästystä kiireisen ihmisen arjessa.

Monilajisuuteen perustuvassa suunnittelussa tulisi huomioida lajien välistä erilaisuutta ja eri lajien tarpeita (Metzger 2019, 194). Koska suunnitelmani on konseptitasoinen, en uppoudu syvälle lajivalintoihin. Tarkemmassa suunnittelussa kasvien lajivalinnoilla määritettäisiin kuka aluetta käyttää. Tässä pitää muistaa, minkälaisia suhteita kasvilajeilla on muihin lajeihin. Jotkut käyttävät kasvia ravinnokseen, jotkut pesivät siinä, jotkut liikkuvat sen kautta. Jotkut etsivät siitä suojaa ja toiset eivät pääse sen läpi. Jotkut ovat kasveille tapoja lisääntyä, joitain kasvi käyttää ravinteiden saantiin. Suunnittelussa auttaa, jos jokaista lajia, myös ihmistä, ajattelee sekä subjektina että objektina, käyttäjänä ja käytön kohteena.

Metzgerin mainitsemat suuntaviivat ovat jokseenkin teorian tasolla. Konkreettisia tapoja kehittää muunlajiset huomioivaa suunnittelua voisi olla esimerkiksi suunnittelu paikan päällä ja eri tieteenalojen yhdistäminen projekteissa. Suurin osa suunnittelusta tapahtuu nykyisellään toimistossa kyhjöttäen, näyttöä tuijottaen. Paikka ei kuitenkaan välity tietokoneelle edes uusimmalla teknologialla. Ehkä suunnittelijan työhön voisi jopa määrittää pakollisen osuuden paikan päällä tehtäväksi? Toivon myös, että pikkuhiljaa arkkitehtien suunnitteluprojekteihin tulisivat enenevässä määrin mukaan maisemasuunnittelijat, luontoasiantuntijat, ja yhteiskuntatieteilijät. Arkkitehti ei voi tietää kaikkea, tärkeä taito on kysyä ja kyseenalaistaa.

Lajirajat ylittävien suunnitteluperiaatteiden ei voi olettaa heti sulautuvan massiivisiin suunnitteluprojekteihin ja valtavirran ajattelumaailmaan. Pienen mittakaavan projektit ovat tärkeitä suunnannäyttäjiä ja arvokkaita alustoja kokeilulle. Metzger muistuttaa tekstissään, että syvälle juurtuneet länsimaisen filosofian ajatukset siitä, mikä on oikeaa, kunnollista ja hyväksyttävää täytyy haastaa, jos lajirajat ylittävää suunnittelua haluaa valtavirtaistaa (Metzger 2019, 194).

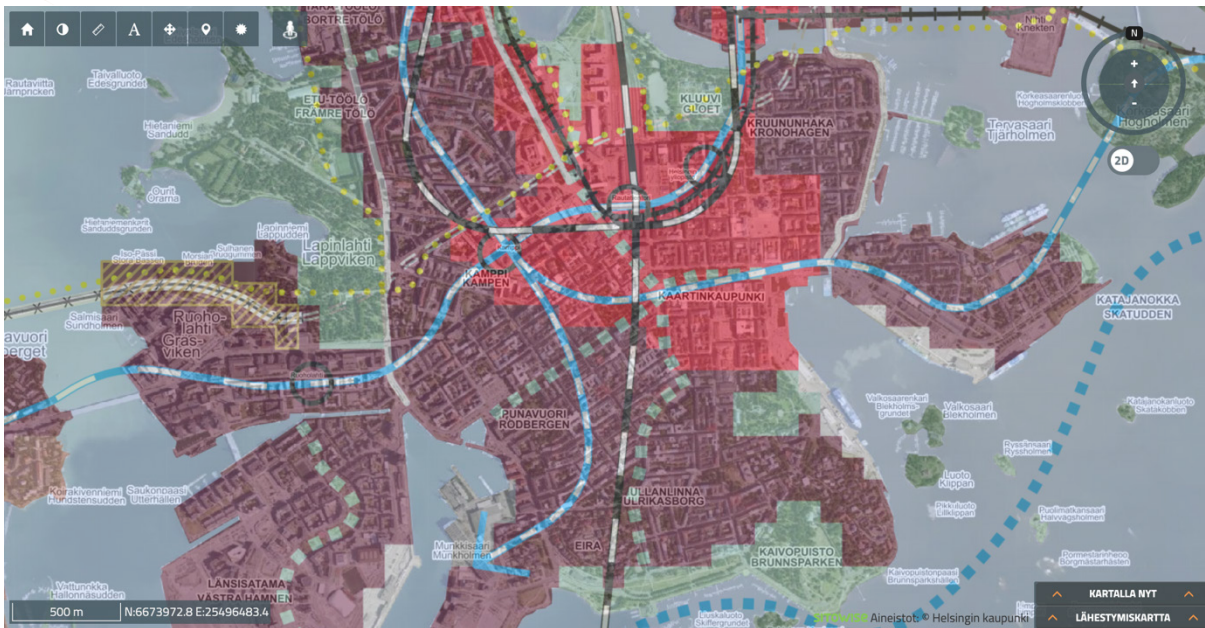
## 5.2. Katsaus Helsingin nykyisiin sinivihherreitteihin ja -suunnitelmiin

Pää menee pyörälle, kun alkaa selvittää Helsingin kaupungin vihersuunnittelua. Visioita, suunnitelmia, kehitysehdotuksia, kartoituksia ynnä muita on tehty läjäpäin ja tiheään tahtiin. Erilaisille selvityksille on tietenkin syynsä ja tarpeensa, mutta vihersuunnittelun kokonaiskuvan hahmottaminen monista palapelin paloista on haastavaa. Helsingin karttapalvelussa on erilaisia vihertasoja niin paljon ja niin hämmentävästi, että kattavan kuvan kantakaupungin tämänhetkisestä vihreästä saa paremmin ortoilmakuvasta kuin tasoilla pelaten. Kaikista kattavin, ja todenmukaisin, kuva syntyy tietenkin kävellessä. Kasvillisuuden tasoeroja ei ylhäältäpäin näe, eikä näyttöpäätteen kautta voi kokea paikan henkeä.



Kuva 23 Helsingin kantakaupunki, ortoilmakuva. (Helsingin karttapalvelu)

Ortokuvassa sini- ja viheralueet sulautuvat kuvaavasti yhteen. ”Sinikammen”, joksi monissa Helsingin vihersuunnitelmissa kutsutaan Helsinkiä reunustavaa Itämeren, on tärkeä ja laaja muunlajisille sopiva alue. Meressä elävät kuitenkin vain merelle tyypilliset lajit, ja kantakaupungin lajisto jäisi köyhäksi, jos tyytyisimme sitä ympäröivään sinireittiin eliöti verkostossa. Veden ja maan kohtaamispaikat ovat monille lajeille erityisen kiinnostavia kohtia. Eliöiden verkostossa pitääkin kiinnittää huomiota myös näiden alueiden liukumaan. Suuri osa kantakaupungin rantaviivasta on rakennettu niin, ettei raja-alueella viihtyville lajeille ole jätetty tilaa. Näin on esimerkiksi monissa Helsingin yleiskaavaan merkityissä meren ja viheryhteyksien kohtaamispaikoissa.



Kuva 24 Helsingin kantakaupunki, yleiskaava 2016. Viheryhteydet on merkitty vihreällä katkoviivalla. (Helsingin karttapalvelu)

Viherreitit ontuva yhteys sinireittiin olisi nykyistä varteenotettavampi ongelma, jos viheryhteys kuivalla maalla olisi olemassa muuallakin kuin kartalla. Harmillisesti kantakaupunkiin, ja varsinkin ydinkeskustaan, vuonna 2018 voimaan tullessa yleiskaavassa piirretyt reitit ovat vielä katkonaisia ja puutteellisia, eikä suunnitelmia niiden paranteluun ole julkaistu. Sen sijaan Töölönlahdelta Hesperian esplanadin kautta kulkevalta reitiltä ollaan kaatamassa puita, Mannerheimintielle kulkeva osa reitistä koostuu katkonaisesta rivistä katupuita, ja Bulevardille merkitty tie päättyy kasvittomaan Hietalahdentoriin. Viheryhteydet on määritelty yleiskaavassa seuraavasti:

”Laajojen virkistysalueiden välinen, sijainniltaan ohjeellinen yhteys, viherakseli tai puistojen sarja, joka palvelee virkistys- ja/tai ekologisena yhteytenä. Alueiden suunnittelussa viheralueet tulee liittää luontevasti toisiinsa. Kulttuuri-, maisema- ja luontoarvojen säilyminen, viheryhteyksien yhtenäisyys ja jatkuvuus sekä ekologinen kytkeytyneisyys on otettava huomioon. Yhteyden luonne voi vaihdella rakennetusta puistomaiseen ja luonnonmukaiseen. Tarvittaessa rakennetaan vihersiltoja tai -alikulkuja.” (Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto 2016).

Määrittely jättää paljon tulkinnanvaraa. Sijainti on ohjeellinen, luontevasti toisiinsa liittäminen tarkoittaa jokaiselle eri asiaa ja ekologisen kytkeytymisen huomioon ottaminen ei tarkoita, että sen varmistamiseksi olisi tehtävä jotain. Ajatusleikkinä käänsin määritelmän muotoon, joka voisi mahdollistaa muunlajisten ja ekologisen kytkeytymisen tilaa radikaalimmin:

”Laajojen viheralueiden välinen, ensisijaisesti muunlajisille tarkoitettu reitti. Alueiden suunnittelussa viheralueet tulee liittää monikerroksellisella kasvillisuudella toisiinsa. Kulttuuri-, maisema-, ja luontoarvot on otettava huomioon. Viheryhteyden ja ekologisen kytkeytyneisyyden on oltava katkeamaton. Yhteyden luonteessa tulee ottaa huomioon eri muunlajisten tarpeet, ja suunnitella kasvillisuus niiden mukaan. Ihmis- ja muunlajisen liikenteen risteyksissä käytetään vihersiltoja ja -alikulkuja, sekä ihmisliikennettä hidastavia ratkaisuja ja varoitusmerkkejä.”

Helsingin tavoitteellisissa viher- ja virkistysverkoston kehityssuunnitelmassa, eli VISTRA:ssa, kuvataan vuonna 2013 julkaistun, ja 2016 päivitetyn suunnitelman virkistysreitit. Se tehtiin yleiskaavan

toteuttamisohjelman ja julkisten ulkotilojen jatkosuunnittelun avuksi. VISTRAN iskulause on ”Vihreä ja merellinen Helsinki 2050”. Suunnitelmassa tavoitteena on muodostaa viheralueista yhtenäinen verkosto koko Helsingin alueelle. Verkosto perustuu viiteen pystysuorasti kulkevaan vihersormeen, ja seitsemään vaakasuorasti kulkevaan viherlinjaan. Pääviherlinjojen väliin jää laajoja alueita, mitä pyritään paikkaamaan yhteysreiteillä. Yhteysreittejä kuvataan miellyttäväksi kävelyreiteiksi, joille katuvihreää lisätään mahdollisuuksien mukaan. VISTRA:ssa ei oteta kantaa muunlaiset huomioivaan suunnitteluun. Kaupungin käyttäjänä otetaan huomioon vain ihminen, ja viher- ja virkistysreitit on suunniteltu ennen kaikkea ihmisen viihtyisän kulun edistämiseksi. Toisaalta muunlaiset käyttäjät luultavasti hyötyisivät näistä ihmiselle tehdyistä reiteistä. Kävely sujuvoittava reitti voi helpottaa myös muunlaisen kulkua, vaikka ei kasvillisuuden puuttuessa ole sopiva monille lajeille. (Helsingin kaupunki - Kaupunkisuunnitteluvirasto 2016)



*Kuva 25 VISTRA:n viheraluesuunnitelmat 2050 vuodelle Helsingin kantakaupungissa. Oranssit linjat ovat viherlinjayhteyksiä täydentäviä yhteyksiä kaduilla. Vihreät alueet ja linjat ovat suunniteltuja viheralueita ja viher- ja virkistysverkostoa. (Helsingin karttapalvelu)*

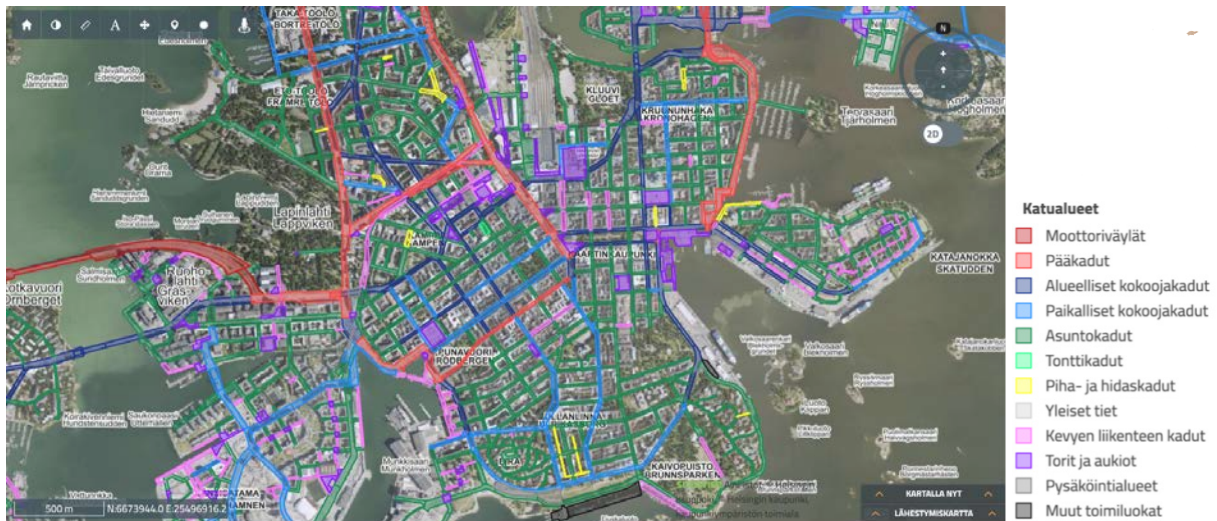
Toteutuessaan VISTRA-suunnitelmat olisivat hyvä lisä Helsingin kantakaupungin katuvihreään. Toinen asia on se, mitä suunnitelmista loppujen lopuksi toteutetaan, kuinka paljon vihreydestä päädytään joustamaan ja milloin toteutukset tehdään. Mikäli suunnitelmat toteutuvat vasta muutaman kymmenen vuoden päästä, saattaa olla jo liian myöhäistä ympäristökriisin suhteen.

Kuten kappaleen alussa mainitsin, suunnitelmia, hankkeita, tutkimuksia ja selvityksiä Helsingin viheralueista ja luonnon monimuotoisuudesta on paljon eri käyttäjille. Ympäristökriisi on mielessä Helsingin kaupungillakin, mutta monien suunnitelmien toimeenpano suuressa mittakaavassa on hidasta. Lisäksi luonnon lisääminen kohdistuu enemmän uudisrakennuskohteisiin, kuin vanhaan kantakaupunkiin ja ydinkeskustaan. Esimerkiksi Helsingin kaupungin viherkattolinjaus vuodelta 2016 esittelee linjauksia viherkattojen toteutuksesta, toimenpidesuunnitelman viherkattorakentamisen edistämisestä ja paljon tietoa ja esimerkkejä muualla toteutuneista viherkattouudistuksista. Kantakaupungin vanhaan rakennuskantaan viherkattojen lisääminen on kuitenkin haastavaa monista eri syistä, ja linjaukset kohdistuvatkin uudisrakennusten kattojen vihertämiseen (Stadin katot elävät 2016).



## 5.3. Eliätieverkosto

Autoille ihmisille varattu alue Helsingin kantakaupungista näyttää tältä:



Kuva 26 Helsingin kantakaupungin katualueet. (Helsingin karttapalvelu)

Autoilua varten on pääkatuja, kokoojakatuja, asuntokatuja, tonttikatuja, pihakatuja ja niin edelleen. Auto- ja eliöteiden suora vertailu toisiinsa olisi hieman ongelmallista, mutta sallitaan se nyt hetkeksi ihan vain ajatusleikkinä. Miltä näyttäisi muunlajisten pääkatu tai kokoojakatu? Omassa mielessäni kokoojakatu yhdistää muunlajisten liikennevirrat esimerkiksi erilaisia lajityypillisiä liikkumismahdollisuuksia tarjoten. Ajatellaan vaikka, että yksi eliöreitin tyyppi olisi kivipolku matelijoille, toinen kanto- ja oksapolku pienjyrsijöille, kolmas niittyinen ja ketoinen reitti pölyttäjille ja niin edelleen. Silloin pääkadulla olisi kaikkia erilaisia eliöiden kulkureittejä, kokoojakadulla muutamia, ja asuntokadulla pari tai yksi erilaista reittiä. Yksi tapa jäsenellä eliätieverkostoa voisi olla jakaa se autoteiden kaltaisiin ryhmiin. Moottoriväyliä vastaisi monesti suunnitellut vihersormet, pääkadut olisivat suppeampia kuin vihersormet, mutta kuitenkin tarjoisivat suurelle lajikirjelle sopivan liikkumisympäristön. Kokoojakaduilla olisi muutamille lajiryhmille sopivia kulkukäytäviä, ja asuntokatut olisi suunniteltu vain yhdenlaiseen liikkumisen tarpeeseen. Eliätieverkoston vaiheittainen laajennus voisi sitten tapahtua tieryhmä kerrallaan. Tämä ei tietenkään ole valmis ajatus, ja kuten jo sanoin, autoteiden toiminta ei välttämättä ole paras mahdollinen vertailukohde muunlajisten liikkeille.

Viheralueille varattu alue Helsingin kantakaupungista näyttää tältä:



Kuva 27 Helsingin kantakaupungin viheralueet. (Helsingin karttapalvelu.)

Viheralueiden kytkeytyminen toisiinsa on huomattavan katkonainen. Kartalla ei tietenkään näy vihreällä pohjalla kaikki kasvillisuus, mutta toisaalta kaikki vihreällä pohjalla oleva ei ole oikeasti kasvillisuutta.

Unelmani eliötieverkosta näyttäisi taas jotakuinkin tältä:



Kuva 28 Helsingin kantakaupungin tuleva eliötieverkosto? (Helsingin karttapalvelu, koostettu karttatasojen värejä muuttamalla.)

Syemmällä suunnittelulla eliötiet eivät kulkisi aina autoteiden reittiä. Reitin jatkuvuus ei välttämättä tarkoita sitä, että kaupungin halki kulkisi pyörätien kaltainen, yhdessä tasossa jatkuva alue. Tiet voisivat

poiketa rakennusten seinille, sisäpihoille, katoille, puistoihin, julkisten rakennusten pihoihin ynnä muualle. Toisaalta joitain autoteitä voitaisiin mahdollisesti muuttaa kevyen liikenteen ja muunlajisten teiksi, pihakaduiksi tai yksisuuntaisiksi kaduiksi, vapauttaen tilaa kasvillisuudelle tai muulle monilajisuudelle. Vastarintaa todennäköisesti syntyisi varsinkin siinä vaiheessa, kun autoliikennettä uhattaisiin eliöteillä. Muun muassa Pariisissa on kuitenkin onnistuttu siinä, että puita on istutettu parkkipaikkojen tilalle, ja joitain teitä on suljettu kokonaan autoliikenteeltä (Pelli 2022).

Esimerkkejä siitä, miten muunlajisten käytettäviä paikkoja voi lisätä tiiviiseenkin kaupunkiympäristöön, esitellään muun muassa *Rewild my streetin* nettisivuilla (*Rewild my street n.d.*). *Rewild my street* on Lontoon MET:in eli *London Metropolitan Universityn* suunnittelu- ja tutkimusprojekti, jossa etsitään keinoja tuoda monilajisuutta kaupunkiin. Tutkimustieto ja saavutettavat havainnointikuvat ja -kaaviot on suunnattu kaikille, jotka ovat kyllästyneet harmaaseen kaupunkikuvaan ja haluavat konkreettisesti tehdä jotain monimuotoisen luonnon puolesta. Pienilläkin muutoksilla, jotka ihminen tuskin huomaa, pystyy tekemään paljon muunlajisten hyväksi. *Rewild my streetin* kaaviokuvissa esitetään esimerkiksi rakennuksiin lisättäviä lintujen ja lepakkojen pesä- ja oleskelupaikkoja, sekä huoltorakennusten alle kaivettavia ketunkoloja.

Ihmisen käyttämää kaupunkitilaa voidaan jakaa esimerkiksi käyttöasteen suhteen usein käytettyyn ja harvoin käytettyyn tilaan. Ymmärrettävästi mitä useammin ihminen käyttää tiettyä tilaa kaupungissa, sitä vaikeampi olisi todennäköisesti sietää ja ymmärtää muunlajista samassa tilassa. Ihmistä voitaisiinkin vaiheittain sopeuttaa kanssakäymisiin muunlajisten kanssa painottamalla eliöteiden lisääminen ensin alueille, jotka eivät ole vahvasti ihmisen itselleen määrittämiä paikkoja, ja laajentamalla niitä sitten vähitellen ja tarpeen mukaan vahvemmin ihmisen omaksi kokemaansa tilaan. Tämä työ onkin jo pantu alulle, esimerkiksi aiemmassa luvussa mainitun LUMO-ohjelman muodossa. LUMO, eli *Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelma*, on nimensä mukaan toimenpidesuunnitelma monimuotoisten alueiden lisäämiseksi Helsinkiin (Helsingin kaupunki 2021).

Tilan käyttöasteeseen vaikuttavat esimerkiksi vuoden- ja vuorokauden ajat. Kesällä katujen varsilla saattaa olla kesäterasseja ja aukeissa puistoissa nautiskelevia ihmisiä, jotka kummatkin sään kylmetessä häviävät. Talvella lumi kasataan aukioille ja teiden varsille, jotka kesällä ovat vain läpikulkutilaa. Yöllä kaupungissa liikkuu vähemmän ihmisiä kuin päivällä, ja liikkuminen keskittyy eri paikkoihin. Erot tilojen käyttötavoissa tulee ottaa huomioon eliöteiden luonnetta suunniteltaessa, jotta lajien välinen kanssakäyminen sujuisi mahdollisimman kivuttomasti. Alueella, joka on vilkas päivisin ja tyhjä iltaisin voisi suosia yöllä aktiivisille lajeille miellyttävää vihersuunnittelua. Alueilla, joita ihminen haluaa käyttää lumensäilytykseen talvisin, voisi painottaa kesällä kukoistavaa kasvillisuutta, joka ei vahingoitu lumikasoista ja aura-autoista. Voisiko lumen kasaamiseen jopa löytää keinoja, joilla hankea tarvitsevat muunlajiset pystyisivät hyödyntämään aurattua lunta?

Helsingin kesäkatuhanke ottaa kantaa tilan erilaiseen käyttöön vuodenajan vaihteluiden suhteen. Kesäisin joitain katuja, kuten esimerkiksi vuonna 2022 Kasarmikatu, Pieni Roobertinkatu, Korkeavuorenkatu ja Erottajankatu, muutetaan kävelijäystävällisempään, vihreämpään tilaan (Helsingin kaupunki 2022). Kesäkadut ovat kuitenkin ihmisen käyttöön suunniteltuja, ja hyvä lisä niiden varrelle olisikin miettiä myös muunlajisten reitit toimiviksi, edes kesällä. Talvella autot palaavat kadulle sen sijaan, että niille keksittäisiin talviseen ulkoiluun ja ulkona olemiseen kutsuvaa tekemistä.

Kantakaupunkia voisi vehreyttää ensin esimerkiksi sellaisilla alueilla, jotka vaikuttavat ihmisen kulkuun vain maiseman ja ympäristön estetiikan kannalta. Tällaisten alueiden muokkaus ei vaatisi ihmiseltä suurta myötätuntoa muunlajisia kohtaan, ja monen mielestä muutokset olisivat luultavasti mielekkäitäkin. Kukapa ei pitäisi vihreyden lisäämisestä kaupunkiin. Etsivä löytää kaupungista paljon tilaa, joka ei ole kenenkään käytössä. Se voi olla esimerkiksi tarpeettoman leveän autotien reunaa, risteyksen alue, josta kukaan ei mene läpi tai asfaltoitu julkisen rakennuksen ympäryks. Kun Pariisissa

alettiin etsiä paikkoja uusille puille aiemmin mainitussa puu-uudistuksessa, tällaista tilaa hyödynnettiin istutuspaikkoina. Uusille puille on löydetty tilaa muun muassa koulujen pihoilta, urheilukenttien yhteydestä, puistoista, hautausmailta ja valtateiden varsilta (Ville de Paris 2023). Niiden tieltä on poistettu asfalttia ja betonia. Suunnittelussa käytiin läpi myös maanalainen infra, joka määrittävää puiden ja viheralueiden paikkoja, ja muodostavat maanalaisen kartan ihmisen käyttämästä ja käyttämättömästä tilasta (Pelli 2022).

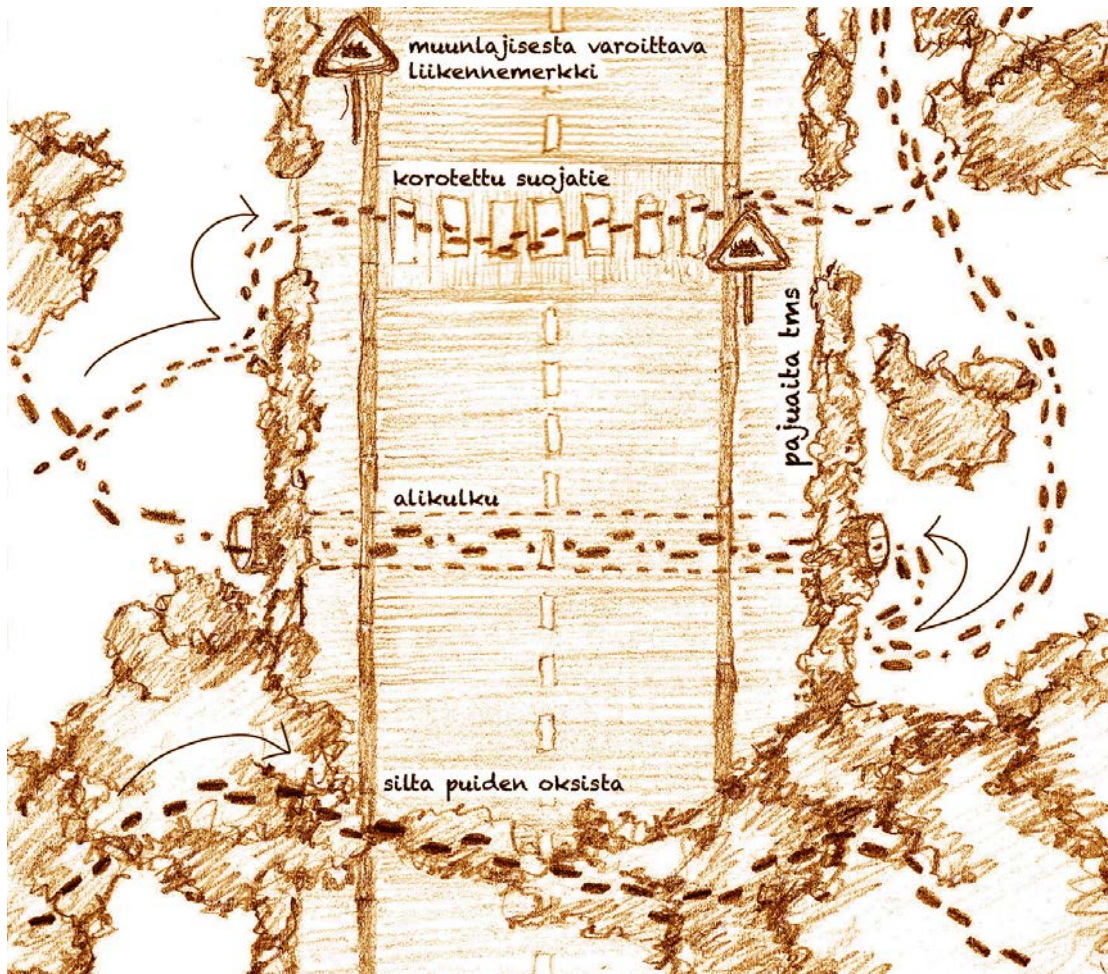
Yksi väylä, varsinkaan kapea sellainen, ei riitä moninaiselle lajikirjolle. Muun kuin ihmisen lajisilla olioillakin täytyy olla mahdollisuus valita reittien väliltä. Yksi reitti saattaa olla yksittäiselle lajille turvaton muiden lajien suhteen, toisessa kasvilajivalinnat eivät tarjoa turvallista liikkumismahdollisuutta. Yleensä muunlaiset eläimet, varsinkin suurikokoiset lajit, karttavat ihmisen läheisyyttä (Väre, Huhta & Martin 2003). Tilannetta eliöteiden ja ihmisen teiden rinnakkaiselon suhteen helpottaa se, että monet muunlaiset eläimet ovat aktiivisimmillaan ilta- ja yöaikaan, jolloin ihminen taas liikkuu vähiten ulkona. Tästä huolimatta on tärkeää, että eliötie, jolla liikkuu monta lajia, on riittävän tilava sekä leveys-, että korkeussuunnassa, jotta sen käyttäjä kokee turvalliseksi liikkua siinä. Kaikilla lajeilla on toki omat tarpeensa tämän suhteen. Esimerkiksi sopivilla kasvilajiyhdistelmillä voidaan ohjailta yhteensopivien lajien liikkuminen reitillä.

Helsingin kantakaupungin eliötieverkostossa ei voida olettaa tavattavan ilvestä tai karhua. Ensisijaisesti reiteillä kulkisivat, eläisivät ja oleskelisivat tietenkin eri kasvi-, sieni- ja mikrobilajit. Eläinlajeista suurin osa olisi hyönteisiä ja muita selkärangattomia, suuremmista eläimistä reiteillä viihtyisivät varmasti linnut, pienet jyrsijät, päästäiset, siilit, jänikset ja lepakot.

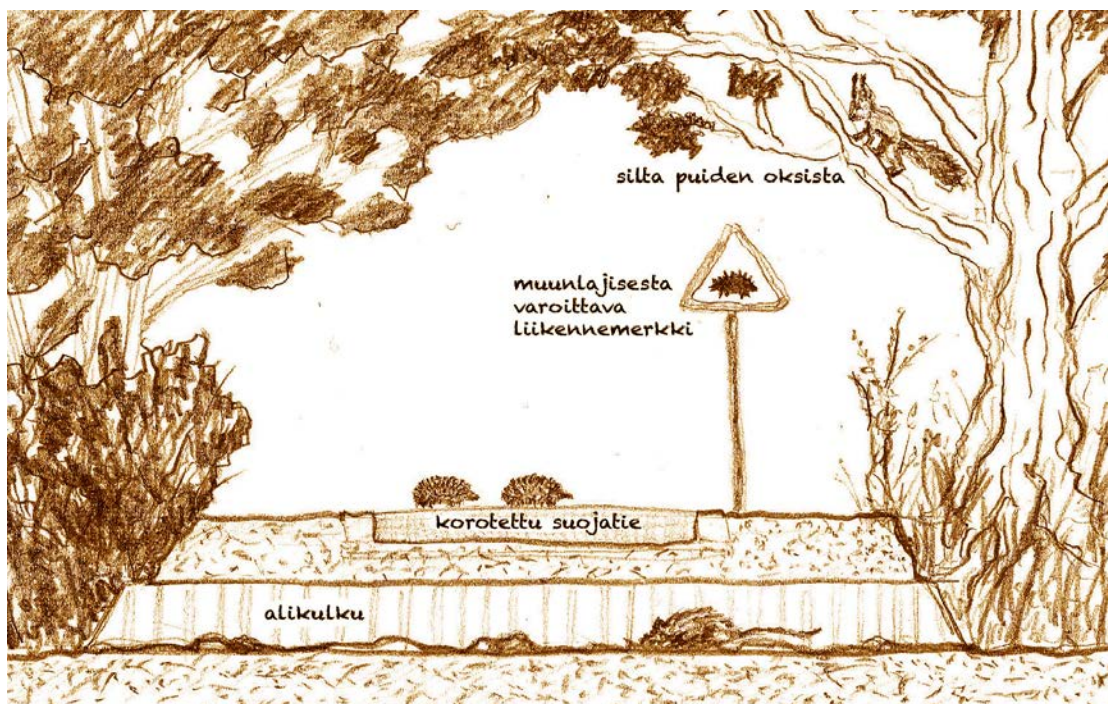
## Risteykset

Ihmisen käytössä olevien teiden risteykset ovat toisinaan monimutkaisia ja vaikeita käyttää jo itsessään. Kun mukaan lisätään lajien, jotka eivät puhu kieltämme eivätkä ymmärrä liikennesääntöjämme, tiet, tulee suunnittelu olemaan entistä haastavampaa. Toisaalta eliöteiden lisääminen parantaa ihmisjalankulkijankin sijaa liikenteessä, koska muunlajisten turvallisuus risteyksissä perustuu paljolti autoilijan tilannenopeuden hidastamiseen.

Tiehallinnon selvityksessä eläinten kulkujärjestelyistä tiealueen poikki esitellään monia tapoja ihmisen ja muunlajisen tien risteymiin. Pääsääntönä risteyksissä on estää muunlajisen pääsy tielle aidalla, ja mahdollistaa läpikulku paikassa, jossa on sopiva ali- tai ylikulku. Maanteiden ylityksissä on käytetty perinteisesti suuria, etenkin hirvieläimille tarkoitettuja vihersiltoja ja -alikulkuja. Keskikokoisille nisäkkäille voidaan tehdä pieneläinputkia teiden alle, tai esimerkiksi oravien tapauksessa mahdollistaa liikkuminen tien yli riittävän tiheällä puustolla tai muulla puiden latvustot yhdistävällä menetelmällä. Kolareita pienien nisäkkäiden kanssa voi myös estää pieneläinputkilla, kunhan niitä on riittävän tiheässä ja niihin on tarjolla suojaista reittiä. Tien viereisen aidan täytyy tietenkin olla sitä tiheämpi, mitä pienemmän eläimen kulkua halutaan estää. Matelijoita varten voidaan tehdä matalia, ritiläkattoisia alikulkuja. Esimerkiksi käärmeet houkutellessaan käyttämään alikulkuja lisäämällä sinne aluksi jotain käärmeen hajuista. Kulkureitin ohjaajiksi mainitaan myös hiekkakylpypaikat linnuille, kannot jyrsijöille, kivikot matelijoille sekä kosteikot kaikille eläimille. Nämä houkuttelevat muunlajisia haluttuun paikkaan. Autoliikennettä ohjaavia keinoja ovat esimerkiksi varoittavat liikennemerkkit ja hidasteet. Lintujen ja lepakoiden lentokorkeuden nostaminen on tärkeää teiden lähellä. Lentokorkeutta nostavat esimerkiksi korkeat puut, pensaat tai aita tien kummankin puolen. (Väre, Huhta & Martin 2003)



Kuva 29 Esimerkkejä eliöiden ja ihmisen tien risteyksistä.



Kuva 30 Eliöiden ja ihmisen tien risteys. Leikkaus.

Suomessa on virallisessa käytössä vain kolme eläimistä varoittavaa merkkiä. Kaikki kolme merkkiä, hirvi-, poro- ja kauriseläinvaara, varoittavat eläimistä, joihin törmäys autolla olisi ihmiselle vaaraksi. Poroon törmääminen aiheuttaisi lisäksi taloudellista haittaa poron omistajalle.



Kuva 31 Suomen tieliikenneasetuksessa määritellyt eläimistä varoittavat varoitusmerkit. (Väylävirasto)

Tieliikenneasetuksessa määriteltyjen merkkien lisäksi kunta tai kaupunki saa päättää oman katuverkostonsa lisämerkeistä. Asukkaat voivat tehdä aloitteen liikennemerkin lisäämisestä alueelleen. Lupia merkkeihin myöntävät ELY-keskukset. Porvoossa otettiin siileistä varoittava merkki käyttöön vuonna 2010, ja Iso-Britanniassa merkki on ollut osa kansallista liikennemerkestöä vuodesta 2019 asti. (Nyström 2023.)

## 5.4. Elävät rakennelmat eliötiellä

Suunnitelmassani elävät rakenteet ovat ihmisen ja muunlajisen yhtymäkohtia eliöteillä. Eliötie ei siis koostu elävistä rakennelmista, vaan eläviä rakennelmia sirotellaan sopiviin kohtiin tien varrelle. Rakenteiden paikkaa määrittävät muunlajisen ja ihmisen tarpeet. Muunlajiset toki hyödyntävät puita muokkaamattomassa muodossaan ihmistä enemmän oleskeluun, asumiseen ja kulkemiseen, mutta heitäkin voi hyödyttää esimerkiksi puun oksista muotoillut yhtenäiset kulkureitit, autoteiltä pois ohjaavat aidat, kulkemisen turvallisuutta lisäävät tunnelit ynnä muut. Ihmiskäyttöön kasvatetut rakennelmat olisivat taas nykyisiä elottomia ulkokalusteita vastaavia teoksia, kuten istuimia, pöytiä, kylttejä, aitoja, paviljonkeja ja leikkiin kannustavia muovattuja kiipeilypuita tai pajutunneleita ja -majoja. Paikkaa mietittäessä tulee tutkia eri lajien lajityypillistä käytöstä, ja lisätä ja parannella eliöteitä vaiheittain. Tavoitteena on lajikohtaisesti suunnitellut, turvalliset ja mielekkäät kulkureitit ja oleskelupaikat.

Monimuotoisella alueella on paitsi monia lajeja, myös eri ikäisiä lajeja. Ajallinen kerroksellisuus on tärkeää kaupunginkin viheralueilla, tai tässä yhteydessä eliöteillä. Elävien rakenteiden eri kasvatustekniikoilla voidaan saada aikaan eri ikäisiä teoksia. Pajutyöt ovat valmistuessaan nuorta puuta, muotoon kasvatetut vähän vanhempaa, aikuisena leikaten ja taivutellen muotoillut vielä vanhempia, ja lahoppuuteokset jo kuolleita tai kuolevia. Eläviä rakenteita lisäämällä voidaan siis lisätä paikan monimuotoisuutta valiten teokselle paikkaa rikastuttava toteutustapa.

Kun elävien rakenteiden paikkaa ja laatua aletaan tarkemmin tutkia, hyviä keinoja toimivien ratkaisujen saavuttamiseksi on alueen tarkastelu paikan päällä, sekä käyttäjien tarpeiden ja toiveiden kartoittaminen. Suunnittelijoiden ja taiteilijoiden näkökulmat siihen, mitä alueelle sopii tai tarvitaan, tuovat raikkaita näkökulmia suunnitteluun. Pohjatietona voidaan tarkastella muun muassa alueen sen hetkistä lajistoa ja eri lajien tarpeita eri vuoden- ja vuorokaudenaikoina.

## Poimintoja eliötien varrelta

”Katu ilman puita on katu ilman vuodenaikojen vaihteluita”, kuten teoksessa *Puut – Niiden biologia ja hoito* sanotaan (Vollbrecht & Bäckström 1996, 2). Katujen puurivistöt aiheuttavat ihmisissä suuria tunteita. Vanhoja puukujia rakastetaan, ja kun ne syystä tai toisesta toisinaan poistetaan tai korvataan nuorilla taimilla, ympäristön asukkaat reagoivat vahvasti. Puiden juurelle tuodaan kynttilöitä, vetoomuksia niiden säilyttämiseksi kirjoitetaan ja jotkut yrittävät jopa estää varsinaisia kaatotoimenpiteitä. Kirjoitin aiemmin, että jos puut koettaisiin suunnittelussa korvaamattomiksi yksilöiksi, niitä saatettaisiin suojella kärkkäämmin. Hyvä esimerkki on helsinkiläisten rakastama Lasipalatsin salava, jota ei sen vaarallisuudesta huolimatta kaadettu. Puu kaatui loppujen lopuksi vuonna 2003 joulukuussa myrskyssä. Helsinkiläiset olivat tästä niin murheissaan, että tilalle etsittiin aiemmin samasta puusta otetusta pistokkaasta kasvatettu taimi (Rive 2004).

Puun merkittävyys sekä kaupunkilaisille että monilajisuudelle kasvaa sen vanhetessa, mutta joitain yksittäisiä puita kohtaan muodostuu aivan erityinen kiintymyssuhde. Voisiko yksi tapa lisätä yksittäisten puiden arvostusta olla muotoilla ne erikoisiksi? Vanha puu on usein ”muodokas”, elämää nähneen näköinen. Massasta jo nuorena erottuva yksilö saattaisi tulla erityisen merkitykselliseksi, ja saada elää ja kuolla rauhassa. Puu olisi kuin taideteos muiden katu- ja puistopuiden rinnalla.

Puunmuokkauksella voidaan virkistää katukuvaa jalankulkijoiden iloksi ja muunlajisten hyödyksi. Katu, jonka varrella on muokattuja puita, on kuin taidenäyttely. Sitä pitkin on mielekästä kävellä, kun silmä saa hitaassakin vauhdissa aina uutta katsottavaa. Lisäksi elävä teos voi puistonpenkin tavoin tarjota paikan levähtämiseen, sekä ihmiselle alaoksilla että linnulle yläöksillä. Yhtä lailla bulevardeille, esplanadeille ja muille puistokaduille voisi istuttaa puista muotoiltuja teoksia, kuten istuimia, paviljonkeja, portteja ja arkadeja. Ruuhkaisten teiden viereen voi tehdä pajuisia melusuoja, jotka aikaisin keväällä ruokkivat juuri heränneet pölyttäjä. Bonnie Gale kehuu lopputyössään pajuaidoista tehtyjen melusuojen potentiaalia tulevaisuuden tuotteena (Gale 2011, 39–40). Esimerkiksi tanskalainen PileByg valmistaa pajuseiniä, jotka on CE-merkitty ja hyväksytty korkeimmassa vaimennus- ja absorptioluokassa (Eg-trading oy n.d.).

Bussipysäkkejä ja pyöräkatoksia ei olisi vaikeaa kasvattaa, kuten Gale mainitsee lopputyössään. Hän harmittelee, ettei vielä ole keksitty katokseksi sopivaa kasvavaa rakennetta, joka pitäisi sadetta (Gale 2011, 40–41). Toisaalta monella on kokemusta sateen pitämisestä kuusen juurella. Voisiko kuusesta löytyä ratkaisu vuoden ympäri sateenpitävään rakenteeseen? Ikävä kyllä suurin osa Suomessa pärjäävistä kuusilajikkeista ei sovellu kaupunkiympäristöön. Monen lajikkeen lähellä maanpintaa kasvavat juuret kärsivät herkästi liikenteen tärinästä ja harvoin uusiutuvat neulaset eivät kestä niihin pakkautuvia ilmansaasteita. Toisaalta Helsingin kaupunkikasvioppaassa esitetään, että okakuusi sopisi liikennealueelle ja ahtaaseen katutilaan (Helsingin kaupunkikasviopas 2020).

Puiden lehvästöstä ei ehkä saada täysin vedenpitävää katosta, mutta rakenteeseen voi toki lisätä elotontakin materiaalia. Elävien rakenteiden runkona käytetään usein elottomista materiaaleista tehtyjä kehyksiä (Gale 2011, 19–22). Runkorakenteet lisäävät kasvatettavien rakennelmien mahdollisuuksia ja käyttökohteita. Myös elementtien, kuten tässä tapauksessa vedenpitävän katoksen tai infotaulun, kasvattaminen puun sisään on mahdollista, kuten olen jo aiemmin todennut.

Aistikas esimerkki puista kasvatetusta katoksesta on Münchenin teknillisen yliopiston suunnittelema ja toteuttama, Baubotanik-tekniikalla kasvatettu keittiökatos. Katoksen tukipuut istutettiin 2012, ja teoksen katsotaan valmistuneen 2022, vaikka se tietenkin jatkaa kasvuaan yhä. Puut tukevat metallista kattorakennetta, joka on pistepilvien avulla suunniteltu sopimaan puiden muotoon. Rakenteen päällä on kirkas, sateelta suojaava pinnoitus. Katos on sisustettu uunilla, pöydillä ja istuimilla. (”Baubotanik Arbor Kitchen”. n.d.)

Puistot ovat kesällä monen tapahtuman keskuksia sekä ihmiselle että muunlajiselle. Niissä pidetään kulttuuritapahtumia, erilaisia kursseja ja tapaamisia, siellä löhöillään, jompataan ja vietetään aikaa muiden kanssa. Niissä pesitään, ruokaillaan, leikitään, kerätään sisustusmateriaalia, tutustutaan lajitovereihin ja paetaan toisia lajeja. Puistojen käyttöä voisi rikastuttaa kasvatetuilla pöydillä, istuimilla, katoksilla ja avointa puistotilaa jäsenitelevillä taideteoksilla. Piilopaikat laajoilla nurmikentillä ovat tärkeitä monille lajeille, ja nurmikon voisi monissa paikoissa muutenkin vaihtaa monimuotoisempaan kasvillisuuteen. Maamerkit, joiksi eläviä rakennelmiakin voidaan erikoisuutensa ja huomattavuutensa takia kutsua, ovat ihmisille tärkeä osa kaupunkia tapaamispaikkoina, suunnan näyttäjinä ja kaupungin identiteetin luojina.



*Kuva 32 Hesperian esplanadi.*



*Kuva 33 Eläviä rakenteita rikastuttamassa Hesperian esplanadia. Oikealla puista kasvatettu katos, vasemmalla kasvatettuja istuimia.*



Suomessa kaiken viherrakentamisen yllä vaanii eräs lannistava tekijä: talvi. Talvella ihmiset linnoittautuvat koteihinsa ja ulkotila muuttuu oleskelutilasta läpikulkutilaksi. Osa muista lajeista kuitenkin jatkaa elämäänsä ulkona. Kylmän ja lehdettömän ajan turvaksi voitaisiinkin tutkia enemmän havupuiden käyttöä elävässä rakentamisessa. Kuusiaiotoja käytetäänkin, ja on jo pitkään käytetty, tuulen ja lumen kinostumisen ohjailuun. Ainakin Richard Reames on tiluksillaan Yhdysvalloissa onnistunut varttamaan havupuita yhteen, muodostaen kauniin kaariportin (Oregon Public Broadcasting 2022, 1:44-1:52).

Eliöille otollinen kulkureitti kävisi päiväkotien, koulujen, ynnä muiden opetuslaitosten pihojen kautta. *Viherpihalta terveyttä ja hyvinvointia* -artikkelissa kerrotaan KOTA-hankkeen tekemästä tutkimuksesta päiväkotien viherpihujen vaikutuksesta lasten hyvinvointiin. Artikkelissa todetaan tutkimusten osoittavan, että viherpihat monipuolistivat sekä lasten ihon mikrobistoa immuniteettia parantaen, että leikkiä ja aktiivisuutta ulkona, lisäten näin yleistä hyvinvointia. Artikkelin pohjalta koulu- ja päiväkotipihojen suunnittelu Suomessa vaikuttaa olevan kääntymässä parempaan suuntaan, niin ympäristön kuin lastenkin hyvinvoinnin kannalta. Kovien asfaltti- ja hiekkapintojen korvaamista nurmikolla ja kuntalla, eli metsämaalla, tutkitaan. Tutkimuksessa päiväkoteihin tuotiin myös istutuslaatikoita ja turveharkkoja. Luonnonmateriaalien huomattiin tarjoavan lapsille paremmat mahdollisuudet leikkiin, lepäämiseen ja oppimiseen. Lasten luontosuhde vahvistui. (Sinkkonen 2019.)

Elävät pajurakenteet sopivat monessa mielessä hyvin lasten käyttöön. Sharon Danks esittelee jo yli 20 vuotta sitten kirjoittamassaan artikkelissa pajurakenteiden käyttöä koulujen ja päiväkotien pihoilla (Danks 2002). Artikkelissa kuvaillaan lasten iloa ja innostusta pajurakenteista, niiden monikäyttöisyyttä opetuksessa, leikissä ja rauhoittumisessa, sekä yhteisöllisyyttä ja kuuluvuudentunnetta, jota niiden suunnittelu, rakentaminen ja huolenpito saa aikaan. Pajusaloista rakennetut teokset ovat kokonsa puolesta lasten ja mittakaavaa, turvallisia pesiä ja jännittäviä tunteita. Mielikuvitukselliset muodot, reitit ja tilat ruokkivat luovuutta ja innostavat lapsia leikkiin. Pajurakentamisessa voisi olla potentiaalia myös muunlajisille eläimille kasvatettaviin pesiin ja tunneleihin. Teosten rakentaminen ja hoitaminen voi olla yhteisöllinen tapahtuma, johon lapset pääsevät osallistumaan.



*Kuva 34 Kivelänkadun ja Töölönkadun risteys Helsingissä.*



*Kuva 35 Ehdotus alueen kehittämiseen. Pajutunneli, pajuaitaa ja kipeilyyn sopivaksi muokattuja puita.*

## Ongelmia ja ratkaisuja

Riskinä muunlajisille suunniteltaessa on, että ajatus nähdään viherpiipertelynä tai kettutyttöilynä (Metzger 2019, 197). Yhtä lailla elävien rakennelmien suunnittelu saatetaan nähdä satuiluna ja fiktiona. Mikäli aiheettomista ennakkoluuloista pääsee yli ja hyväksyy elävät rakenteet todelliseenkin maailmaan sopiviksi, voidaan siirtyä konkreettisempiin haasteisiin. Jos verrataan esimerkiksi kasvatettua istuinta perinteiseen puusta, muovista tai teräksestä valmistettuun vastineeseensa, voidaan eroavaisuuksia listata monia. Kasvatus, huolto, muokattavuus, ennalta-arvaamattomuus, vandalismi ja perinteen puute voidaan nähdä ongelmina.

Johan Askin tekemässä haastattelussa, Richard Reames arveli yhdeksi elävien puuveistosten vähäisen suosion syyksi puunmuokkauksen perinnön uupumista (Ask 2012, 15–17). Hän ja Becky Northey jakavat ajatuksen siitä, ettei kukaan ole julkaissut puun muokkauksesta selkeää menetelmää, jolla lopputuloksesta voisi olla edes suhteellisen varma. Myös samaiseen haastatteluun osallistunut Dan Ladd näki kasvattamisvaiheen haasteellisena. Eläviä puurakennelmia on tehty varmasti niin kauan kuin puu ja ihminen ovat eläneet samoissa tiloissa, mutta kirjallista tietoa siitä ei ole säilynyt ennen viime vuosisataa. Puuhastelu on pitkään ollut yksittäisten henkilöiden omia käsityöprojekteja, eikä laajemman mittakaavan tuotantoa ole juuri toteutettu. Elävien puurakenteiden kasvattamisesta alkaa tänä päivänä kuitenkin olla enemmän näyttöä, tietoa ja julkaistua aineistoa. Esimerkiksi aiemmin mainitut Full Grownin perustajat Gavin ja Alice Munro kasvattavat huonekaluja pellolla sarjatuotantomaiseen malliin (Full Grown n.d.). Pooktre-menetelmällä pystyy Northeyn ja Cookin mukaan luotettavasti kasvattamaan halutun laisia teoksia (Ask 2012, 15–17). Baubotanik-tekniikkaa on tutkittu ja kokeiltu korkeakoulutasolla ("Baubotanik". n.d.). Elävää pajurakentamista on tehty julkisiin tiloihin jo kauan hyvällä menestyksellä (Gale 2011).

Northey jakoi haastattelussa ratkaisunsa kasvavien rakenteiden mutkattomaan lisäämiseen kaupunkiin (Ask 2012, 15–17). Hänen mielestään paras tapa lisätä kasvavia teoksia julkisiin tiloihin on ensin muotoilla ne esimerkiksi taimitarhassa, ja istuttaa ne vasta valmiissa muodossaan suunnitellulle paikalle kaupunkiin. Tämä menetelmä ei toimi pajusaloista tehtyihin rakenteisiin, mutta yksittäisistä puista muotoiltuja teoksia olisi näin yhtä helppoa istuttaa kaupunkiluontoon kuin tavallisiakin puuta. Elävän puun muokkaukseen perehtynyt ammattilainen pystyisi siis ilman ympäröiviä häiriötekijöitä niin sanotusti valmistamaan puun tai puuta kaupungin ulkopuolella. Tällä tavalla olisi mahdollista esimerkiksi tilata kaupungille monia samantyyliisiä istuimia, ilman että kaupungin omien puutarhureiden tarvitsisi juurikaan perehtyä elävään rakentamiseen. Tämä ratkaisisi jo muutaman edellä esitetystä haasteista.

Lopullisella paikallaan kasvatettavat pajurakenteet eivät tekotapansa suhteen ehkä sovi kaupungin vilkkaimpaan kohtaan, mutta niillekin löytyy paikkansa eliöteiltä. Pajuteoksen tekemiseen tarvitaan tilaa ja aikaa, joten on ymmärrettävää, että se ei kätevyyydessään

vertaudu perinteisiin, kuolleisiin ulkokalusteisiin. Rakennusprosessin erilaisuus on kuitenkin rikkaus ennemmin kuin haitta. Aiemmin on monesti puhuttu osallistavista tapahtumista pajuteoksen rakentamisen yhteydessä. Yhteisön osallistamiseen rakennusprojektissa kannustetaan, sillä näin teoksen merkityksellisyys yhteisölle vahvistuu ja vastuuta rakennelman kunnossapidostakin voidaan siirtää osallisille (esim. Gale 2011, 40).

Elävän rakennelman lisääminen kaupunkiympäristöön ei ole helppouden suhteen verrattavissa perinteisiin elottomiin rakenteisiin, mutta voisiko se olla hyväkin asia? Kuvitellaan vaikka, että jokaisen aidan asentaminen paikalleen olisi juhlallinen tilaisuus, johon alueen asukkaat ja käyttäjät osallistuisivat. Aidasta tulisi merkityksellinen, arvokas ja ainutlaatuinen elementti. Tällainen aita, pelkästään yksittäisenä esimerkkinäkin, saattaisi auttaa meitä näkemään arvokkaista ja hupenevista luonnonvaroista rakennetut esineet muunakin kuin korvattavissa olevina ja itsestään selvinä osina kaupunkia.

On sanomattakin selvää, ettei elävän rakenteen siirtäminen ole yhtä helppoa kuin elottoman. Kasvava rakenne ulottuu maan alle, ja sen mukana liikkuvat aina juuret. Sitä on hankalaa ja joskus jopa mahdotonta liikuttaa vakavasti haavoittamatta juuristoa. Elävän rakenteen muunneltavuutta tulisikin tarkastella ennemmin kerroksellisuuden, kuin siirtomahdollisuuksien kautta. Se muuttuu koko elämänsä ajan, mutta sen muutosta voi ohjata. Lisäksi siihen ja sen yhteyteen voi lisätä uutta. Kun elävä rakenne on elämänsä päässä ja alkaa lahota, se on vielä kauan ihmisen käytettävissä, ja vielä kauemmin sitä käyttävät muut lajit. Lahoavan puun paikalleen jättäminen on erityisen tärkeää kaupunkiluonnossa, jossa suurin ongelma luonnon monimuotoisuuden kannalta on liika siistiminen. Vanhaa kasvia ei tarvitse poistaa, jotta alueella voi tapahtua jotain muutakin! Kiinnostava kaupunkiympäristö muodostuu, kun uutta lisättäessä huomioidaan olemassa oleva ja käytetään luovuutta sen säilyttämisessä. Ja eikö tässä kiihtyvällä tahdilla muuttuvassa maailmassa olisi lohdullista, että edes jotkut asiat niin sanotusti pysyisivät juurillaan?

Jos kuitenkin elävän rakenteen paikkaa haluaa välttämättä vaihtaa, on se mahdollista. Siirtäminen on vaivalloista ja kallista. Puun juuret täytyy kaivaa esiin, ja kuljetukseen tarvitaan raskasta kalustoa ja paljon tilaa. Jos juuret kärsivät pahasti, saattaa puu kuolla uudessa paikassaan, tai elpymiseen kuluu paljon aikaa. Riippuu puun lajista ja kunnosta, kuinka hyvin se sietää liikuttamista.

Lajirajat ylittävän suunnittelun pitäisi Metzgerin mielestään pohjautua ajatukseen, että emme pysty ikinä täydellisesti arvioimaan ja ennustamaan tekojemme seurauksia (Metzger 2019, 193). Epävarmuuden tunne on ihmismielelle haastava, ja sen käsitteleminen rakentavasti vaatii luottoa tulevaan. Olemme tottuneet siihen, että tiede pystyy selittämään ja ennustamaan asiat. Puun kasvamista emme voi kuitenkaan tieteenkään avulla täysin ennustaa. Kasvun periaatteita on tutkittu solutasolla, ja tiedämme mitä kasvissa biologisesti tapahtuu sen kasvaessa. Tiedämme periaatteen tasolla, miten ympäristö vaikuttaa kasvuun. Emme voi kuitenkaan tietää minkä muotoiseksi puu tulee, edes silloin, kun on itse muokkaamassa sen kasvua. Puun muokkaaminen on kasvun ohjailua, joka tapahtuu kasvin, ei ihmisen, ehdoilla. Rakennelman kasvattamisessa täytyy pystyä luottamaan kasviin ja luontoon, vaikka lopputulos ei ole tiedossa. Yhtä lailla voimme yrittää ennustaa ja johdatella eliötieverkoston vaikutusta kaupunkiin, ihmiseen ja muunlajiseen. Loppujen lopuksi täytyy kuitenkin hyväksyä, että se elää omaa elämäänsä, joka ei välttämättä kunnioita ihmisen asettamia rajoja tai pysty kukoistamaan

niiden sisäisissä raameissa. Elävän kanssa työskentelemisen salaisuus on pysähtymisessä ja aistien käyttämisessä sen luonteen sisäistämiseen. Luontoa pystyy ohjaamaan rikkomatta sitä, kun sen olemuksen ymmärtää.

Eliötieverkoston ja kasvavien rakenteiden lisäämisessä kaupunkikuvaan tarvitaan ymmärrystä ja osallisuutta lähialueen ihmisiltä. Lajien välinen yhteiselo ei aina ole sulavaa. Varsinkin alkuvaiheessa, kun uutta tapaa jakaa tilaa vasta opetellaan, vääjäämättä tapahtuu väärintymmärryksiä kohtaamisissa ja huonoja suunnitteluratkaisuja. Metzgerkin painottaa tekstissään, ettei monilajinen suunnittelu tule luultavasti olemaan söpöä (cute) tai mukavaa (cozy) (Metzger 2019, 197). Söpö ja mukava ovat outoja sanoja kuvaamaan kaupunkiluontoa ylipäätään, ja vastaavat ehkä enemmän kissakahvilan tunnelmaa. Monimuotoinen luonto ei ole söpö. Luonnossa tapahtuu raakoja asioita. Kuolema on tehokkaasti piilotettu ihmisiltä kaupunkiympäristössä, mutta luonnossa se on osa normaalia kiertoa. Jos kuoleman hyväksyminen neutraalina osana luontoa on vaikeaa, vastapainona on tietenkin valtava määrä elämää, jonka monimuotoinen luonto tuo mukanaan kaupunkiin.

Ihmisen ja monimuotoisen luonnon palaamista yhteen voidaan helpottaa tarjoamalla tietoa luonnosta ja projekteista kaupungissa. Kuten aiemmin mainittiin, epävarmuus ja epätietoisuus on monelle pelottavaa. Konkreettisesti tietoa tulisi aina olla uusien eliöiden ja elävien rakenteiden yhteydessä opastauluina. Tieto kohteiden merkityksestä ja elämänmuodoista saattaisi vähentää myös vandalismia, jonka Dan Ladd mainitsi yhdeksi suureksi ongelmaksi kaupunkien elävien rakenteiden yhteydessä (Ask 2012, 15–17). Epävarmuutta uusista tapahtumista hälventäisi myös ihmisten osallistaminen kasvatustarpeisiin, mistä onkin jo monesti puhuttu. Miksei elävistä rakenteista voisi tehdä näyttelyitäkin. Näen jo mielessäni puistikadun, jonka varrella ihmiset aurinkoisena sunnuntaina esittelevät kasvattamiaan erikoisia puuteoksia, kojulla myydään muotoillun puun varjossa mansikoita ja niitä voi istahtaa syömään puunrungolle.

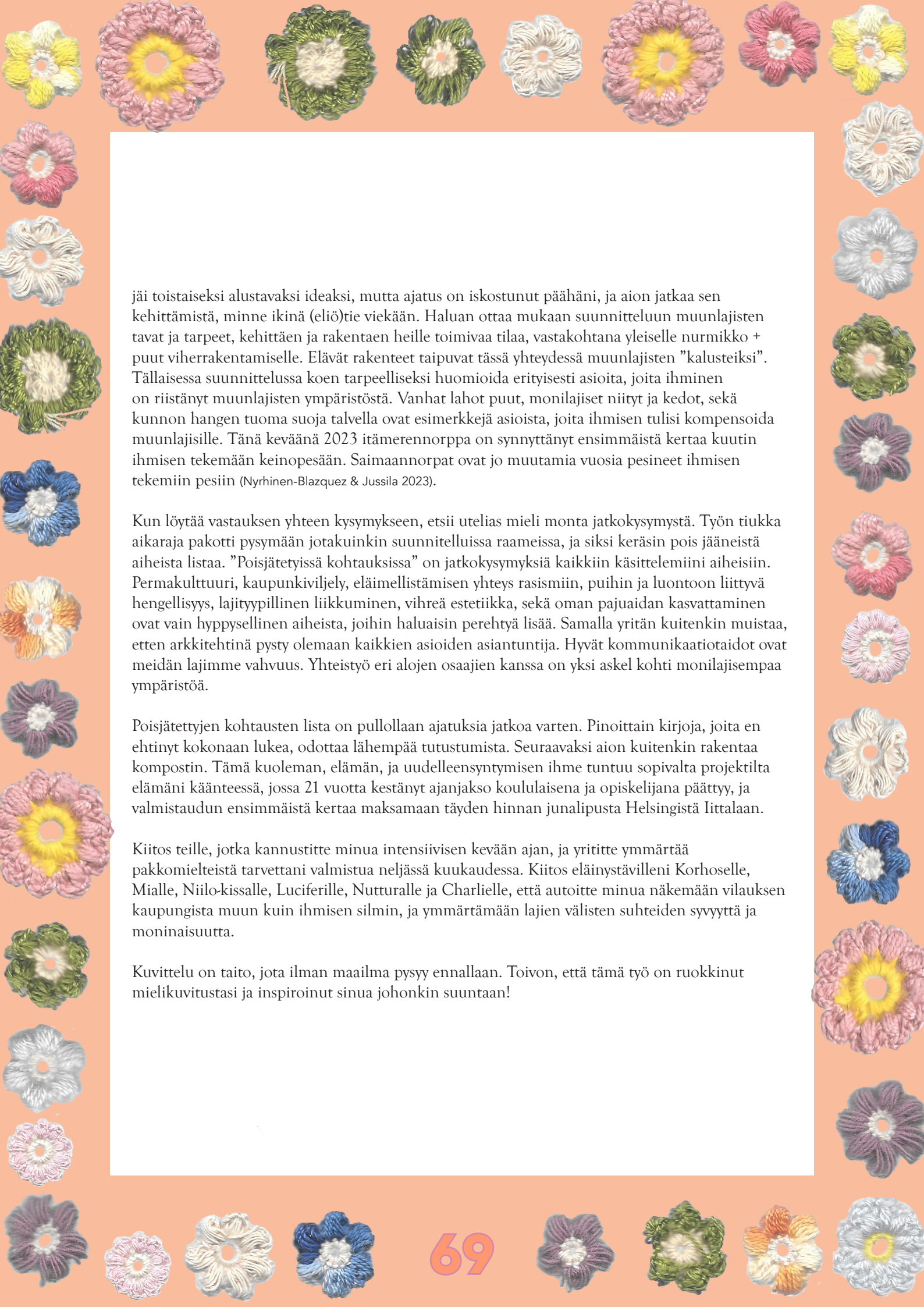
## 6. Yhteenveto

Nykyiseen kaupunkiluontoon ei tarvitse (eikä saa!) tyytyä. Kaupunkiluonnonkin täytyy muuttua, jotta meillä on tulevaisuus. Perinteisesti luonto kaupungissa on nähty ihmisen terveyttä hyödyttävänä elementtinä. Ihmisen hyvinvoinnin ja pärjäämisen kautta on tarkasteltu myös viheralueiden ilmastonmuutosta hidastavia ja mikroilmastoa parantavia tekijöitä. Monimuotoisuuden heikkenemiseen ja lajikatoon reagoiminenkin on lähtökohtaisesti omaan napaan tuijottelua. Entä jos mehiläiset kuolevat ja kukaan ei pölytä ruokaamme? Ihmisellä on huono menneisyys oman lajinsa jatkuvuuden takaamisessa. Olemmehan panneet ahnaudellamme alulle massiivisen sukupuuttoaallon, joka voi hyvin koitua meidänkin kohtaloksemme. Entä jos kokeilisimmekin huolehtia muista lajeista, ei meidän itsemme, vaan heidän menestykseksensä? Voisimmeko olla parempia muiden lajien jatkuvuuden takaamisessa? Vanhat ajatusmallit ihmiskeskeisestä maailmankuvasta ovat kääntymässä. On aika korjata vahinkoja ja harjoitella huolenpidon taitoja.

Tänä keväänä ajatusmaailmani on muuttunut lyhyessä ajassa enemmän kuin pitkään aikaan. Intensiivinen sukellus muunlajisuuteen, puunmuokkauksen historiaan, sekä Helsingin ja Pariisin vihersuunnitelmiin ovat muuttaneet tapaa, jolla katselen kaupunkia ympärilläni. Huomaan etsiväni käyttämätöntä tilaa kadunvarsilla ja miettiväni miten siihen saisi utjutettua edes pienen alueen monilajista tilaa. Kuvittelen kotona tuttuja katuja, joiden reunoilla puut kaartuisivat arkadeiksi, ja eläviä puistonpenkkejä, joiden lehvästö toimisi kesähelteillä istujan auringonvarjona. Mielikuvitus joutuu koetukselle, kun yrittää ulkona, pölyisen harmaassa kaupunkiympäristössä, kuvitella teoksiaan kaduille. Tekemäni tutkimus on kuitenkin auttanut uskomaan omiin ideoihini. On rohkaisevaa tietää, että elävällä rakentamisella on loppujen lopuksi pitkät juuret historiassa eri puolilla maailmaa. Kasvavia rakenteita tutkitaan kaiken aikaa enemmän, ja uusia tekniikoita kehitetään. Toimivien tekniikoiden ja onnistuneiden rakennelmien kirjo kasvaa ja inspiroi omiin kokeiluihin ja suunnitelmiin.

Luonnon hyvinvointi ja lajien välinen empatia ovat feminiinisiä, pehmeitä arvoja, jotka patriarkaattinen yhteiskuntamme on vuosisatoja pyrkinyt jättämään tuottavuuden ja toiminnallisuuden varjoon. Kaivamastamme kuopasta on vaikea nousta, varsinkin kun aihe yltyä politiikan kautta henkilökohtaiselle tasolle. Mieliä risteävät siitä, saako susi elää alueella, jossa lapsi kävelee koulumatkat, tai kannattaako hyttysiä vastaan käyttää Thermacelliä, joka tappaa samalla kaikki muutkin alueen hyönteiset. Utopiaani kaupungista, jossa ihminen ja muunlajinen elävät rinnakkain vahingoittamatta toisiaan, on Suomessa pitkä matka. Ajankohtainen keskustelu muunlajisuudesta ja tieteenalat ylittävä posthumanistinen käänne ovat kuitenkin alku, ja tutkimus näyttää tietä kokeilulle.

Eliötiet ovat yksi tapa suunnitella kaupunkia monilajisemmaksi. Eliötieverkostosuunnitelma



jäi toistaiseksi alustavaksi ideaksi, mutta ajatus on iskostunut päähäni, ja aion jatkaa sen kehittämistä, minne ikinä (eliö)tie viekään. Haluan ottaa mukaan suunnitteluun muunlajisten tavat ja tarpeet, kehittäen ja rakentaen heille toimivaa tilaa, vastakohtana yleiselle nurmikko + puut viherrakentamiselle. Elävät rakenteet taipuvat tässä yhteydessä muunlajisten ”kalusteiksi”. Tällaisessa suunnittelussa koen tarpeelliseksi huomioida erityisesti asioita, joita ihminen on riistänyt muunlajisten ympäristöstä. Vanhat lahot puut, monilajiset niityt ja kedot, sekä kunnan hangen tuoma suoja talvella ovat esimerkkejä asioista, joita ihmisen tulisi kompensoida muunlajisille. Tänä keväänä 2023 itämerennorppa on synnyttänyt ensimmäistä kertaa kuutin ihmisen tekemään keinopesään. Saimaannorpat ovat jo muutamia vuosia pesineet ihmisen tekemiin pesiin (Nyrhinen-Blazquez & Jussila 2023).

Kun löytää vastauksen yhteen kysymykseen, etsii utelias mieli monta jatkokysymystä. Työn tiukka aikaraja pakotti pysymään jotakuinkin suunnitelluissa raameissa, ja siksi keräsin pois jääneistä aiheista listaa. ”Poisjätetyissä kohtauksissa” on jatkokysymyksiä kaikkiin käsittelemiini aiheisiin. Permakulttuuri, kaupunkiviljely, eläimellistämisen yhteys rasismiin, puihin ja luontoon liittyvä hengellisyys, lajityypillinen liikkuminen, vihreä estetiikka, sekä oman pajuaidan kasvattaminen ovat vain hyppysellinen aiheista, joihin haluaisin perehtyä lisää. Samalla yritän kuitenkin muistaa, etten arkkitehtinä pysty olemaan kaikkien asioiden asiantuntija. Hyvät kommunikaatiotaidot ovat meidän lajimme vahvuus. Yhteistyö eri alojen osaajien kanssa on yksi askel kohti monilajisempaa ympäristöä.

Poisjätettyjen kohtausten lista on pullollaan ajatuksia jatkoa varten. Pinoittain kirjoja, joita en ehtinyt kokonaan lukea, odottaa lähempää tutustumista. Seuraavaksi aion kuitenkin rakentaa kompostin. Tämä kuoleman, elämän, ja uudelleensyntymisen ihme tuntuu sopivalta projektilta elämäni käänneessä, jossa 21 vuotta kestänyt ajanjakso koululaisena ja opiskelijana päättyy, ja valmistaudun ensimmäistä kertaa maksamaan täyden hinnan junalipusta Helsingistä Iittalaan.

Kiitos teille, jotka kannustitte minua intensiivisen kevään ajan, ja yrititte ymmärtää pakkomielleistä tarveitani valmistua neljässä kuukaudessa. Kiitos eläinystävilleni Korhoselle, Mialle, Niilo-kissalle, Luciferille, Nutturalle ja Charlielle, että autoitte minua näkemään vilauksen kaupungista muun kuin ihmisen silmin, ja ymmärtämään lajien välisten suhteiden syvyyttä ja moninaisuutta.

Kuvittelu on taito, jota ilman maailma pysyy ennallaan. Toivon, että tämä työ on ruokkinut mielikuvitustasi ja inspiroinut sinua johonkin suuntaan!



## 7. Lähteet

Aalto-yliopisto. 2022. ”Jatkuva ennakointi tukee kestäväää kaupungistumista”. Julkaistu 09.09.2022. Viitattu 01.04.2023. <https://www.aalto.fi/fi/uutiset/jatkuva-ennakointi-tukee-kestavaa-kaupungistumista> .

Arborsmith Studios. n.d. ”The Sequoia Sanctuary”. Verkkosivu. Viitattu 19.04.2023. <http://www.arborsmith.com/sequoia-sanctuary> .

Architetto. 2014. *Marcel Kalberer*. YouTube-video. Julkaistu 17.03.2014. Viitattu 13.04.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=PY8XbnmlqUQ&t=3s> .

Ask, Johan. 2012. *Skräddarsydda träd – Trädskulptering i offentlig miljö*. Kandidaatintyö. Sveriges lantbruksuniversitet Uppsala. <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:slu:epsilon-s-1602> .

”Baubotanik”. n.d. Technical University of Munich. Verkkosivu. Viitattu 18.04.2023. <https://www.arc.ed.tum.de/en/gtla/research/baubotanik/> .

”Baubotanik Arbor Kitchen”. n.d. Technical University of Munich. Verkkosivu. Viitattu 20.04.2023. <https://www.arc.ed.tum.de/en/gtla/research/experimental-buildings/baubotanik-pavilion-with-outdoor-kitchen/> .


”Baubotanik test fields”. n.d. Technical University of Munich. Verkkosivu. Viitattu 18.04.2023. <https://www.arc.ed.tum.de/en/gtla/research/baubotanik-test-fields/> .

Benziger, Jeff. 2020. ”Hilmar native left his legacy in world's strangest trees”. *209 Magazine*. Julkaistu 08.04.2020. Viitattu 19.04.2023. <https://www.209magazine.com/departments/in-the-know/hilmar-native/> .

Bhattacharyya, Rajeev. 2022. ”Meghalaya’s Living Root Bridges are Headed for Global Recognition”. *The Diplomat*, 16.04.2022. <https://thediplomat.com/2022/04/meghalayas-living-root-bridges-are-headed-for-global-recognition/> .

Boitard, Pierre. 1846. *L’art de composer et décorer les jardins*. 2. painos. <https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k96146908/f9.item> .





Brenner, Anna-Kaisa. 2018. "Cityluonto: Stadin rakkaimmat puut". Yle. Päivitetty 15.06.2018. Viitattu 01.04.2023. <https://yle.fi/aihe/artikkeli/2017/06/28/cityluonto-stadin-rakkaimmat-puut> .

Bureau Baubotanik. n.d. "Baubotanik". Verkkosivu. Viitattu 18.04.2023. <http://www.bureau-baubotanik.de/baubotanik/begriff> .

Cook, Peter & Becky Northey. 2010. *3 Methods of Tree Shaping*. Yangan: SharBrin Publishing. Viitattu 17.04.2023. <https://www.pooktre.com/extra/3/methods.html> .

Danks, Sharon Gamson. 2002. *Green Mansions – Living Willow Structures Enhance Children's Play Environments*. Pdf-dokumentti. Viitattu 05.04.2023. [https://scholar.google.com/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=en&user=C1zSQM8AAAAJ&citation\\_for\\_view=C1zSQM8AAAAJ:W7OEmFMyl1HYC](https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=en&user=C1zSQM8AAAAJ&citation_for_view=C1zSQM8AAAAJ:W7OEmFMyl1HYC) .

Deutsches Tanzlindenmuseum Limmersdorf n.d. "Tanzlinde". Verkkosivu. Viitattu 18.04.2023. <https://tanzlindenmuseum.de/tanzlinde/> .

Divisare. n.d. "Giuliano Mauri – Cattedrale Vegetale". Verkkosivu. Viitattu 20.04.2023. <https://divisare.com/projects/345569-giuliano-mauri-cattedrale-vegetale> .

Eg-trading oy. n.d. *PileByg Pajumeluseinä*. Verkkosivu. Viitattu 14.04.2023. <https://www.eg-trading.fi/content/pilebyg-pajumelusein%C3%A4> .

*Eläintarha – Eläimet eivät puhu*. 2023. Toimittaja Mia Takula. Radio-ohjelma. Yle Areena -verkkopalvelu, 28.02.2023. Viitattu 28.02.2023. <https://areena.yle.fi/podcastit/1-64826431> .

Fagerstedt, Kurt, Leena Lindén, Arja Santanen & Anu Väinölä. 2008. *Kasvioppi : siemenestä satoon*. Helsinki: Edita.

Foer, Joshua & Richard Reames. 2005. "How to Grow a Chair: An Interview With Richard Reames - The roots of arborsculpture". *Cabinet*, issue 20 / Ruins. Viitattu 19.04.2023. [https://www.cabinetmagazine.org/issues/20/foer\\_reames.php](https://www.cabinetmagazine.org/issues/20/foer_reames.php) .

The Forest Explains. 2020. *Tree Shaping with Pooktre*. YouTube-video. Julkaistu 23.08.2020. Viitattu 05.04.2023. [https://www.youtube.com/watch?v=7wkJBCAC7yk&list=PLJc1H4j8SGNOjAt37dFt3Q\\_rxdqfrnSj6&t=2s](https://www.youtube.com/watch?v=7wkJBCAC7yk&list=PLJc1H4j8SGNOjAt37dFt3Q_rxdqfrnSj6&t=2s) .


Full Grown. n.d. Verkkosivu. Viitattu 16.04.2023. <https://fullgrown.co.uk/> .

Gale, Bonnie. n.d. *Living Willow Structures by Bonnie Gale*. Verkkosivusto. Viitattu 13.04.2023. <https://www.livingwillow.info/> .

Gale, Bonnie. 2011. *The Potential of Living Willow Structures in the Landscape*. Lopputyö, State University of New York, College of Environmental Science and Forestry. [http://wierzbamalopolska.eastwind.kei.pl/literatura/Gale\\_Bonnie\\_thesis\\_2011.pdf](http://wierzbamalopolska.eastwind.kei.pl/literatura/Gale_Bonnie_thesis_2011.pdf) .

Gayford, Martin. 2019. "'Wood suits me – I'm a Saxon!' an interview with David Nash". *Apollo*, 03.08.2019. Viitattu 05.04.2023. <https://www.apollo-magazine.com/interview-david-nash/> .

Gillroy Gardens. n.d. "Circus Trees". Verkkosivu. Viitattu 19.04.2023. <https://www.gillroygardens.com/> .



org/play/circus-trees .

Gro, Vibe. (2004). *Elävät pajutyöt*. Suomentanut Kirsti Salo. Jyväskylä: Atena Kustannus Oy.

Hall, James. 1813. *Essay on the Origin, History and Principles of Gothic Architecture*. Lontoo: W. Bulmer and Company.

Heikkilä, Annastiina. 2022. ”Pariisissa kytee kukkavallankumous: Kaduille istuttaminen sallittu!” Yle. Päivitetty 12.04.2022. Viitattu 01.04.2023. <https://yle.fi/a/3-9295712> .

Helsingin kaupunki - Kaupunkisuunnitteluvirasto. 2016. *Helsingin viher- ja virkistysverkoston kehittämissuunnitelma - VISTRA osa II*. Pdf-dokumentti. [https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/aos\\_2016-2.pdf](https://www.hel.fi/hel2/ksv/julkaisut/aos_2016-2.pdf) .

Helsingin kaupunki - Kaupunkitutkimus ja tilastot. 2018. ”Vilkkaiden teiden lähipuisto ei vähennä haitallisten ilmansaasteiden pitoisuuksia”. *Kvartti – Neljännesvuosijulkaisu*, maaliskuu 2018, 57. Pdf-dokumentti. Viitattu 02.04.2023. [https://www.kvartti.fi/sites/default/files/files/issue/kvartti3\\_2018\\_screen.pdf](https://www.kvartti.fi/sites/default/files/files/issue/kvartti3_2018_screen.pdf) .

Helsingin kaupunki – Kaupunkiympäristö ja liikenne. 2022. ”Kesäkadut”. Hanketiedote. Viitattu 22.0.2023. <https://www.hel.fi/fi/kaupunkiymparisto-ja-liikenne/kaupunkisuunnittelu-ja-rakentaminen/hae-suunnitelmia-ja-hankkeita/kesakadut> .

Helsingin kaupunki – Kaupunkiympäristön toimiala. 2019. ”Malminkartanon terveysaseman edustan koivut uusitaan”. Päivitetty 16.12.2019. Viitattu 01.04.2023. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/malminkartanon-terveysaseman-edustan-koivut-uusitaan?publisherId=60577852&releaseId=69871220&lang=fi> .

Helsingin kaupunki – Kaupunkiympäristön toimiala. 2021. *Helsingin luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelma 2021–2028*. Kaupunkiympäristön julkaisuja 2021:16. Pdf-dokumentti. <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/asuminen-ja-ymparisto/luonto/lumo/LUMO-ohjelma.pdf> .


Helsingin kaupunkikasviopas. 2020. ”1. Puuvartisten kasvien peruslajisto”. Verkkosivu. Päivitetty 13.09.2022. Viitattu 16.04.2023. <https://kaupunkikasviopas.hel.fi/kortti/puuvartiset-peruslajisto/> .

Helsingin kaupunkisuunnitteluvirasto. 2016. *Helsingin uusi yleiskaava – Kaupunkikaava*. Pdf-dokumentti. [https://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2018\\_kaava/YK\\_2016\\_Tullut\\_voimaan\\_20181205.pdf](https://www.hel.fi/hel2/ksv/liitteet/2018_kaava/YK_2016_Tullut_voimaan_20181205.pdf) .

Hobb, Robin. 1995. *Assassins Apprentice*. New York: Bantham Books.

Honkanen, Anu, Kati Laaksonen. 2021. ”Kaupunkiviljely osana luontotoimintaa”. Teoksessa *Ilo kasvaa ulkona – luontotoiminnan käsikirja*, toimittajat Riina Fägel, Virpi Jussila ja Silja Sarkkinen, 16–17. <https://ilokasvaauklona.fi/wp-content/uploads/2021/12/ilo-kasvaa-ulkona-luontotoiminnan-kasikirja.pdf> .

Hotson, Elizabeth. 2015. ”The man who grows fields full of tables and chairs”. *BBC News*: 19.06.2015. Viitattu 17.04.2023. <https://www.bbc.com/news/business-32977012> .



Katola, Khrystyna & Bohdan Goy. 2015. "The 'Green Architecture' Definition Development in Modern Projecting and Building". *Słrodowisko Mieszkaniove = Housing Environment*, no. 15 (2015), 64–69.

Keto-Tokoi, Petri & Juha Siitonen. 2022. *Puiden asukkaat – Suomen puiden seuralaislajit*. 2. painos. Helsinki: Gaudeamus Oy.

Kolkka, Kimmo L.. 2020. *Arboretum Mustilan kasvatusoppaat – Jalontamisopas*. Oitti: Arboretum Mustilan Ystävät ry.

Kotimaisten kielten keskus. n.d. "Sanapoimintoja vuodelta 2019." Viitattu 27.03.2023. [https://www.kotus.fi/sanakirjat/kielitoimiston\\_sanakirja/uudet\\_sanat/vuoden\\_sanapoiminnot/sanapoimintoja\\_2019#LM](https://www.kotus.fi/sanakirjat/kielitoimiston_sanakirja/uudet_sanat/vuoden_sanapoiminnot/sanapoimintoja_2019#LM) .

Krannila, Anssi & Anne Paalo. 2010. *Omenapuu*. 4. painos. Vantaa: Kustannusosakeyhtiö Moreeni.

Kulmanen, Kaarlo. 2023. "Helsingin keskusta-alueella kaadetaan nyt paljon puita – puuasiantuntija vastaa, miksi". *Yle*, 03.04.2023. Viitattu 06.04.2023. <https://yle.fi/a/74-20025390> .

Lagerström, Mikko & Tapani Uronen. 2005. *Pajut puutarhassa*. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Laskov, Sarah. 2018. "What Happened to the First Chair Grown From Living Trees? – On the hunt for a pioneering piece of furniture." *Atlas Obscura*, 06.02.2018. <https://www.atlasobscura.com/articles/first-tree-chair-mystery> .

Levin, Alex. 2016. "Interview: Becky Northey and Peter "Pook" Cook on the Tree Shaping Art of Pooktre". *Inhabitat*, 24.09.2016. <https://inhabitat.com/interview-becky-northey-and-peter-pook-cook-on-the-tree-shaping-art-of-pooktre/> .

Lillbroända-Annala, Sanna. 2023. "Mitä punkit voivat opettaa meille? Punkit ihmiskeskeisen maailman valokeilassa". *Enemmän kuin ihminen? - Tieteen päivät 2023*, 10:19–34:46. Luento. YouTube-video. Julkaisija Tiedetv 12.01.2023. Viitattu 03.04.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=mvMMacG8LtM> .


Lounela, Anu. 2023. "Borneon dajakkien vaihtelevat suhteet ei-inhimillisiin toimijoihin ja luontokappaleisiin nopeasti muuttuvassa jokiympäristössä". *Enemmän kuin ihminen? - Tieteen päivät 2023*, 39:54 - 1:01:43. Luento. YouTube-video. Julkaisija Tiedetv 12.01.2023. Viitattu 03.04.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=mvMMacG8LtM> .

Ludwig, Ferdinand, Hannes Schwertfeger & Oliver Storz. 2012. "Living Systems: Designing Growth in Baubotanik". *Architectural Design*, vol. 82 issue 2, 82-87. <https://doi-org.libproxy.tuni.fi/10.1002/ad.1383> .

LUMO – Luonnon monimuotoisuuden turvaamisen toimintaohjelma. n.d. "8.5 Pölyttäjille tärkeät pajut viheralueilla" Helsingin kaupunki. Verkkosivu. Viitattu 22.04.2023. <https://lumovahti.hel.fi/actions/8.5> .

Maankäyttö- ja rakennuslaki uudistuu. n.d. Verkkosivusto. Viitattu 06.04.2023. <https://mrluudistus.fi/> .





Maliszewski, Paul. 2013. "DREAM HOUSE - The maple at Matibo, or, the maple at Ratibor". *Cabinet*, issue 48 / Trees. Viitattu 20.04.2023. <https://www.cabinetmagazine.org/issues/48/maliszewski.php> .

Mancuso, Stefano. (2022). "Kasvien tasavalta". Äänikirja. Suomentanut Laura Lahdensuu. Helsinki: Aula & Co.

Metzger, Jonathan. 2019. "A more-than-human approach to environmental planning". Teoksessa *The Routledge Companion to Environmental Planning*, toimittajat Simin Davoudi, Richard Cowell, Iain White, Hilda Blanco, 190-199.

Mugan, Chris. 2022. "David Nash: sculpting with nature". *Art UK*, 25.04.2022. Verkkosivu. Viitattu 19.04.2023. <https://artuk.org/discover/stories/david-nash-sculpting-with-nature> .

Nadkarni, Nalini. 2008. *Between Earth and Sky: Our Intimate Connections to Trees*. Berkeley: University of California Press.

Niemistö, Donna. 2021. "Motorisissa taidoissa eroja Suomen eri osissa". *Liikunta ja tiede* 58 (4), 42-44. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:jyu-202110215317> .

Northey, Becky. 2022. "Inclusions and Pooktre". *G'Day Blog (Blogi)*, 11.06.2022. <https://www.pooktre.com/inclusions-and-pooktre/> .

Nyrhinen-Blazquez, Minna & Noora Jussila. 2023. "Historiallisia uutisia: Itämerennorppa synnytti kuutin ihmisen raknetamaan keinopesään". *WWF*, 01.04.2023. <https://wwf.fi/uutiset/2023/04/historiallisia-uutisia-itamerennorppa-synnytti-kuutin-ihmisen-rakentamaan-keinopesaan%E2%80%AF/> .

Nyström, Tuula. 2023. "Liikenne". *Siili kiikarissa*. Verkkosivu. Päivitetty 19.03.2023. Viitattu 09.04.2023. <https://www.siilikiikarissa.fi/liikenne> .

Närhi, Lotta. 2022. "Näkymätön hyvinvointi." *Tulva*, huhtikuu 2022, 22-27.

OLA Office for Living Architecture. n.d. "Plane Tree Cube". Verkkosivu. Viitattu 18.04.2023. <https://www.o-la.eu/project/platanenkubus-nagold/> .

Oregon Public Broadcasting. 2022. *Shaping trees to make living art*. YouTube-video. Julkaistu 08.03.2022. Viitattu 15.04.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=M9P7xHzTyGQ&t=9s> .

Pelli, Petja. 2022. "Asfaltti auki, puita päälle". *Helsingin Sanomat*. Päivitetty 22.03.2022. Viitattu 01.04.2023. <https://www.hs.fi/ulkomaat/art-2000008673351.html> .

Pepin, Olivier. 2013. *Architecture Végétale – Chantier participative PHYSALIS – Marcel Kalberer*. YouTube-video. Julkaistu 05.05.2013. Viitattu 05.04.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=B4SIA1qiNFY> .

Perréal, Jean. 1516. *L'Alchimiste*. Maalattu ja kullattu pergamentille. Viitattu 17.04.2023. Musée Marmottan Monet: <https://www.marmottan.fr/notice/M-6188/> .

Perustuslaki. 11.06.1999. Viitattu 04.04.2023. <https://www.finlex.fi/fi/laki/>



ajantasa/1999/19990731#L2P20 .

Pollan, Michael. (2018). *Toinen luonto – Puutarhurin oppivuodet*. Suomentanut Tapani Kilpeläinen & Eurooppalaisen filosofian seura ry. Tampere: Eurooppalaisen filosofian seura ry / niin & näin.

Puhakka, Riikka, Marja Roslund, Mira Grönroos, Laura Soinen, Anirudra Parajuli & Aki Sinkkonen. 2019. "Luontopohjaisia Ratkaisuja immuunijärjestelmän häiriöihin". *Alue Ja Ympäristö* 48 (2), 106–111. <https://doi.org/10.30663/ay.83398> .

Rakennustieto. 2010. *Kasvillisuusalueiden maatyöt (RT 89-10998)*.

Rantanen, Kalevi. 2019. "Kaupunkipuut puhdistavat ilmaa – Vai ohjaavatko ne hiukkaset jalkakäytävälle?" *Helsingin Sanomat*. Päivitetty 01.08.2019. Viitattu 01.04.2023. <https://www.hs.fi/tiede/art-2000006190327.html> .

Rewild my street. n.d. Verkkosivu. Viitattu 23.04.2023. <https://www.rewildmystreet.org/about> .

Rive, Kristina. 2004. *Vanhan Piilipuun alla - Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisuja 2004:9*. Helsinki: Helsingin kaupunki, Rakennusvirasto/katu- ja puisto-osasto & Ympäristökeskus. [https://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/Vanhan\\_piilipuun\\_alla.pdf](https://www.hel.fi/static/hkr/julkaisut/Vanhan_piilipuun_alla.pdf) .

Ruoff, Eeva. 2002. *Vanhoja suomalaisia puutarhoja*. 2. painos. Helsingissä: Otava.

Rämö, Marjo. 2016. "Kaikki Hämeenkadun vanhat puut kaadetaan – Näin vanhoja ne ovat!" *TampereLainen*. Päivitetty 01.05.2020. Viitattu 01.04.2023. <https://www.tampereLainen.fi/paikalliset/1664746> .

Salmi, Jelena. 2023. *Enemmän kuin ihminen? - Tieteen päivät 2023, 2:14 - 9:44*. Luentosarjan avaus. YouTube-video. Julkaisija Tiedetv 12.01.2023. Viitattu 03.04.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=mvMMacG8LtM> .


Samuelsson, Lars-Erik & Ulf Schenkmanis. (1990). *Leikkaa puut ja pensaat*. Suomentanut Timo Nurmiluoto. 2. painos. Helsinki: Kauppiaitten kustannus.

Sanfte Strukturen. n.d. "Auerworld". Verkkosivu. Viitattu 13.04.2023. <https://sanftestrukturen.com/1998.html> .

*Shawano Leader*. 1922. "Only Natural Grown Chair". Julkaistu 19.10.1922. Wisconsin Historical Society. Wisconsin Local History & Biography Articles. Viitattu 17.04.2023. <https://www.wisconsinhistory.org/Records/Newspaper/BA14813> .

Sinkkonen, Aki Tapio, Outi Tahvonen, Riikka Puhakka, Marja I. Roslund. 2019. "Viherpihalta terveyttä ja hyvinvointia: Kohti tervettä aikuisuutta (KOTA) – päiväkodin viherpihan vaikutus lasten kokonaisvaltaiseen hyvinvointiin (Helsingin yliopisto ja Hämeen ammattikorkeakoulu)". Kaupunkitutkimus ja metropolipolitiikka -tutkimus ja yhteistyöohjelma. <http://hdl.handle.net/10138/312614> .

*STADIN KATOT ELÄVÄT - Helsingin kaupungin viherkattolinjaus*. 2016. Helsingin kaupunki. Pdf-dokumentti. Viitattu 24.04.2023. <https://dev.hel.fi/paatokset/media/att/08/08ad9d722e708c4e5ff9aeb3a8c291137aeeab6f.pdf> .



Stefano della Bella. 1653. *The Tree House at Pratulino*. Etsaus. The Elisha Whittelsey Collection, The Elisha Whittelsey Fund, 1967. Viitattu 20.04.2023. Met museum: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/359756> .

Suomen Luonnonsuojeluliitto. 2022. ”Suomen ensimmäinen ilmasto-oikeudenkäynti vireille – Greenpeace ja Suomen luonnonsuojeluliitto valittavat valtion ilmastopäätöksestä riittämättömien hiilinielutoimien takia”. Julkaistu 28.11.2022. Viitattu 04.04.2023. <https://www.sll.fi/2022/11/28/suomen-ensimmainen-ilmasto-oikeudenkaynti-vireille-greenpeace-ja-suomen-luonnonsuojeluliitto-valittavat-valtioon-ilmastopaatoksesta-riittamattomien-hiilinielutoimien-takia/> .

Suomen Luonnonsuojeluliitto. 2023. ”Valitus Uudenmaan ELY-keskuksen päätöksen kumoamiseksi (Mannerheimintien katutyöt)”. Julkaistu 06.04.2023. Viitattu 07.04.2023. <https://www.sll.fi/helsinki/2023/04/06/valitus-uudenmaan-ely-keskuksen-paatoksen-kumoamiseksi-mannerheimintien-katutyot/> .

Swanson, Brandon. 2022. ”At his Southern Oregon home, Richard Reames makes living art through ‘arborsculpture’”. *Oregon Public Prodcasting*, 19.02.2022. Viitattu 19.04.2023. <https://www.opb.org/article/2022/02/19/oregon-artist-richard-reames-tree-art-arborsculpture/> .

THL. 2022. ”Sisäilma”. Päivitetty 13.05.2022. Viitattu 02.04.2023. <https://thl.fi/fi/web/ymparistoterveys/sisailma> .

Tilastokeskus. 2022. ”Maankäyttösektori ensimmäisen kerran päästölähde vuonna 2021 - Suomen kokonaispäästöt pysyivät edellisvuoden tasolla”. Julkaistu 25.05.2022. Viitattu 04.04.2023. <https://www.stat.fi/uutinen/maankayttosektori-ensimmaisen-kerran-paastolahde-vuonna-2021-suomen-kokonaispaastot-pysyivat-edellisvuoden-tasolla> .

Turunen, Seppo. 2019. *Luonto ihmisen aikakaudella*. Helsinki: Into Kustannus Oy.

Uimonen, Laura & Juho Rajaniemi. 2023. ”Kaupunkien suunnittelu elonkirjolle”. *Studia Generalia* -luentosarja. Luento. YouTube-video. Julkaisija Tampereen yliopisto 24.01.2023. Viitattu 04.02.2023. Katsottavissa 08.02.2023 asti.


Vainio, Kaisa. 2023. ”Ihmisen puusuhteet yhteytenä ”johonkin ihmisistä suurempaan””. *Enemmän kuin ihminen?* – Tieteen päivät 2023, 1:04:42 - 1:28:23. Luento. YouTube-video. Julkaisija Tiedetv 12.01.2023. Viitattu 03.04.2023. <https://www.youtube.com/watch?v=mvMMacG8LtM> .

Vallas, Thomas & Luc Courard. 2017. ”Using Nature in Architecture : Building a Living House with Mycelium and Trees.” *Frontiers of architectural research* 6, no. 3 (2017): 318–328. <https://browzine.com/libraries/2233/journals/59637/issues/142354528> .

Ville de Paris. 2023. ”Tout savoir sur l’arbre à Paris”. Päivitetty 07.04.2023. Viitattu 09.04.2023. <https://www.paris.fr/pages/l-arbre-a-paris-199#le-plan-arbre-et-ses-170-000-plantations> .

Vinnari, Eija & Markus Vinnari. 2015. ”Kestävä kehitys ja eläinkysymys”. Teoksessa *Eläimet yhteiskunnassa*, toimittajat Elisa Aaltola ja Sami Keto, 97–112. Helsinki: Into Kustannus Oy.

Virtanen, Jenni. 2021. ”Hollantilaiskaupungissa varaudutaan ilmastonmuutokseen repimällä asfaltit pois kaikkialta, missä sitä ei tarvita”. *Helsingin Sanomat*. Päivitetty 06.04.2021. Viitattu 02.04.2023. <https://www.hs.fi/ulkomaat/art-2000007901425.html> .



Vollbrecht, Klaus & P-J Bäckström 1996. *Puut, niiden biologia ja hoito*. 2. painos. Siuntio: P-J Bäckström.

Väre, Seija, Marjaana Huhta & Anne Martin. 2003. "Eläinten kulkujärjestelyt tiealueen poikki". *Tiehallinnon selvityksiä* 36/2003. Tiehallinto. <https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/139129/4350tie.pdf?sequence=1&isAllowed=y> .

Warnes, Jon. 2003. *Living Willow Sculpture*. 4. painos. Tunbridge Wells: Search Press.

Wiechula, Arthur. 1926. *Häuser aus Lebenden Bäumen Entstehend*. Berliini: Verlag der Naturbau-Gesellschaft.

Wilson, Edward O.. 1984. *Biophilia*. Cambridge: Harvard University Press.



# Kuvalähteet

- Kuvat 1-6 Häkkinen, Sanni. 2023.
- Kuva 7 Hall, James. 1813. Teoksessa: *Essay on the Origin, History and Principles of Gothic Architecture*, 3. Lontoo: W. Bulmer and Company.
- Kuva 8 Boitard, Pierre. 1846. Teoksessa: *L'art de composer et décorer les jardins*, kuva 69. 2. painos.
- Kuva 9 Alkuperäinen lähde tuntematon. Saatavilla esim. <https://www.atlasobscura.com/places/chair-grew>
- Kuva 10 Nimimerkki Blackash. 2008. Wikimedia Commons. Käytetty 24.02.2023. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pete\\_in\\_garden\\_chair\\_01.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pete_in_garden_chair_01.jpg)
- Kuva 11 Baul, Chiranjeeb. 2017. Wikimedia Commons. Käytetty 24.02.2023. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Double\\_decker\\_living\\_root\\_bridge\\_02.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Double_decker_living_root_bridge_02.jpg)
- Kuva 12 Stefano della Bella. 1653. *The Tree House at Pratolino*. Etsaus. The Elisha Whittelsey Collection, The Elisha Whittelsey Fund, 1967. Viitattu 20.04.2023. Met museum: <https://www.metmuseum.org/art/collection/search/359756>
- Kuva 13 The Miriam and Ira D. Wallach Division of Art, Prints and Photographs: Picture Collection, The New York Public Library. "Un érable à matibo, près de Savigliano, dans le Piémont, Etates Sardes." New York Public Library Digital Collections. Käytetty 24.04.2023. <https://digitalcollections.nypl.org/items/510d47e2-d08a-a3d9-e040-e00a18064a99>
- Kuva 14 *Peesten Tanzlinde*. Alkuperäinen lähde tuntematon. Saatavilla esim. <https://www.atlasobscura.com/places/the-dance-linden-kasendorf-germany>
- Kuva 15 Boitard, Pierre. 1846. Teoksessa: *L'art de composer et décorer les jardins*, kuvat 19, 86, 88 & 108. 2. painos.
- Kuva 16 Wiechula, Arthur. 1926. Teoksessa: *Häuser aus Lebenden Bäumen Entstehend*, 71. Berliini: Verlag der Naturbau-Gesellschaft.
- Kuva 17 Ardenrich, Aden. n.d. Pexels. Muokattu. Käytetty 24.04.2023. <https://www.pexels.com/photo/two-animal-topiary-on-garden-581305/>





Kuva 18

Boitard, Pierre. 1846. Teoksessa: *L'art de composer et décorer les jardins*, kuva 20. 2. painos.

Kuva 19

Boitard, Pierre. 1846. Teoksessa: *L'art de composer et décorer les jardins*, kuva II. 2. painos.

Kuva 20

Alkuperäinen lähde tuntematon. Saatavilla esim. <https://www.209magazine.com/departments/in-the-know/hilmar-native/>

Kuva 21

Reames, Richard. 2002. *Peace in Cherry*. Wikimedia Commons. Käytetty 24.04.2023. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Peace\\_in\\_cherry\\_spring\\_2002.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Peace_in_cherry_spring_2002.jpg)

Kuva 22

Wiechula, Arthur. 1926. Teoksessa: *Häuser aus Lebenden Bäumen Entgehend*, 37. Berliini: Verlag der Naturbau-Gesellschaft.

Kuvat 23–28

Helsingin kaupunki. Helsingin karttapalvelu.

Kuva 29-30

Häkkinen, Sanni. 2023.

Kuva 31

Väylävirasto. Käytetty 23.04.2023. <https://www.flickr.com/photos/vaylafi/with/49525706467/>

Kuva 32–35

Häkkinen, Sanni. 2023.

