

# **VIHERRAKENTEEN MERKITYS TIIVISSÄ KAUPUNKIYMPÄRIS- TÖSSÄ**

Milena Nybacka  
Opinnäytetyö OAMK  
Kevät 2026  
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma  
Oulun ammattikorkeakoulu

# TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu  
Rakennusarkkitehdin tutkinto-ohjelma

Tekijä: Milena Nybacka

Opinnäytetyön otsikko: Viherrakenteen merkitys tiiviissä kaupunkiympäristössä

Työn ohjaajat: Risto Halonen ja Kai Tolonen

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: kevät 2026

Sivumäärä: 32

Opinnäytetyössä tarkasteltiin viherrakenteiden, kuten viherseinien ja viherkattojen, merkitystä Suomen olosuhteissa ja tiiviissä kaupunkiympäristössä. Työssä myös viitattiin yleisesti kaupunkikasvillisuuden rooliin ja vaikutukseen. Kaupunkien jatkuva tiivistyminen ja luonnon poistaminen rakennusten tieltä, huomattiin vähentävän kaupunkivihreyttä. Vihreyden merkitys kaupunkien monimuotoisuudelle on huomattu olevan suuri, sillä ihmiset tarvitsevat ekosysteemipalveluita.

Erilaiset viherkatot, viherseinät ja muut kaupunkivihreät ovat luoneet kaupunkiin vihreitä alueita, jotka muodostavat laajemman viherverkoston, joka jatkuu koko kaupungin läpi. Huomattiin, että kasvillisuus vaikuttaa kaupungeissa esiintyviin lämpösaarekeilmiöihin positiivisesti, viilentäen ympäristöä ja parantaen ilmanlaatua.

Viherrakentamisen huomattiin edistävän hulevesien hallintaa ja ohjaamista luonnollisilla ratkaisulla. Viherkerroinmenetelmän avulla voitiin varmistaa riittävä viherpinta-ala tontin kokonaispinta-alaan nähden. Tiivistyvässä kaupungissa viherkertoimen käyttö korostuu ja se lasketaan aina tapauskohtaisesti. Opinnäytetyössä tehtiin kirjallisuuskatsaus viherrakenteista tiiviissä kaupunkiympäristössä.

Pohjoisessa kaupunkikasvillisuus on nähty edelleen pääasiassa kesäisinä istutuksina ja puistoina. Viherrakenteiden avulla voitiin pienentää kaupunkisaarekeilmiötä tiiviissä kaupunkiympäristössä ja parantaa alueen ilmanlaatua. Samalla viherrakenteet elävöittävät kaupunkikuvaa merkittävästi ja luovat alueesta viihtyisemmän.

Työssä havaittiin, että viherrakenteet vaikuttavat kaupunkien pienilmastoon ja kaupunkikuvaan. Tiivistyvässä kaupungissa, jossa ei aina ole tilaa puistoille, voidaan hyödyntää viherseiniä ja viherkattoja kansipuutarhojen muodossa. Opinnäytetyö rohkaisee suunnittelijoita herättelemään kiinnostusta viherrakenteita kohtaan ja korostaa niiden merkitystä kaupunkisuunnittelussa.

## ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences  
Degree Program in Construction Architecture

Author: Milena Nybacka

Title of thesis: The significance of green infrastructure in dense urban environments

Supervisors: Risto Halonen and Kai Tolonen

Term and year when the thesis were submitted: spring 2026

Number of pages: 32

The thesis investigates the significance of green infrastructure, such as green walls and green roofs, in Finnish climate conditions and dense urban environments, as well as the broader importance of greenery in compact cities, the role of urban vegetation, and its impacts on the environmental quality of cities. Continuous urban densification and the removal of natural areas to accommodate construction have reduced the availability of urban green spaces. Greenery plays an important role in maintaining urban biodiversity, as humans depend on ecosystem services.

Different types of green roofs, green walls, and other urban green elements create green areas that form a broader ecological network extending throughout the city. Vegetation can positively influence urban heat island effects by cooling the surrounding environment and improving air quality. The thesis was made as literature survey on green infrastructure in dense urban environments.

Green infrastructure supports the management and direction of stormwater through nature-based solutions. The green factor method ensures a sufficient proportion of green surfaces relative to the total plot area. In increasingly dense urban settings, the importance of using the green factor becomes more critical, and it is calculated on a case-by-case basis.

In northern regions, urban vegetation is still largely visible only in the form of summer planters and parks. Green infrastructures can help reduce the urban heat island effect in dense urban areas and improve air quality. At the same time, they significantly enliven the cityscape and make the area more vibrant and visually appealing.

The thesis found that green infrastructure affects the microclimate of cities as well as urban landscape. In dense cities, where there is not always space for parks, green walls and green roofs can be used as roof gardens. The thesis encourages architects to spark interest in green infrastructure and highlight its importance in urban planning.

# SISÄLLYSLUETTELO

|   |    |
|---|----|
| TIIVISTELMÄ .....                                     | 2  |
| ABSTRACT .....  | 3  |
| SISÄLLYSLUETTELO .....                                | 4  |
| KÄSITTEET .....                                       | 5  |
| 1 JOHDANTO .....                                      | 8  |
| 2 KAUPUNKIKASVILLISUUDEN HISTORIA JA TERMIT .....     | 9  |
| 2.1 Kaupunkikasvillisuuden historia.....              | 11 |
| 2.2 Viheralueiden vaikutus kaupunkiympäristössä ..... | 11 |
| 2.3 Viherkerroinmenetelmä .....                       | 12 |
| 2.4 Hulevesi .....                                    | 13 |
| 3 KASVILLISUUS JA EKOLOGISUUS RAKENTAMISESSA .....    | 15 |
| 3.1 Kasvillisuus viherrakenteissa.....                | 15 |
| 3.2 Ekologisuus rakentamisessa.....                   | 16 |
| 4 TEKNISET RATKAISUT VIHERRAKENTAMISESSA .....        | 18 |
| 4.1 Viherkatot .....                                  | 18 |
| 4.1.1 Maksaruohokatto .....                           | 20 |
| 4.1.2 Ketokatto .....                                 | 21 |
| 4.1.3 Heinäkatto .....                                | 22 |
| 4.1.4 Katto- ja kansipuutarha.....                    | 22 |
| 4.2 Viherseinät .....                                 | 23 |
| 4.3 Vihreät kadunkalusteet.....                       | 26 |
| 5 POHDINTA .....                                      | 27 |
| LÄHTEET .....   | 29 |

## KÄSITTEET

|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| Ekologinen yhteys                   | ekologinen verkosto, joka koostuu luonnon ydinalueista ja ekologisista yhteyksistä. Tärkeää Suomen alkuperäisille metsäelinympäristössä eläville eliöille, mukaan lukien linnut, sammakkoeläimet, matelijat ja hyönteiset.                                       |
| Ekosysteemipalvelut                 | luonnon ihmisille ja yhteiskunnalle tuottamaa aineellista tai aineetonta hyötyä. Ekosysteemipalvelut voidaan jakaa neljään osaan; tuotanto, ylläpito, sääntely ja kulttuuripalvelut.   |
| Hulevesi                            | rakennetuilla alueilla sateista ja lumen sulamisesta aiheutuva valumavesi. Valumavesien muodostamiseen vaikuttaa valuma-alueen sääolosuhteet, pintamateriaalit ja rakentamisen tiiveys.  |
| Kansipuutarha                       | kansipihat ja kansipuutarhat ovat viherkattojen yksi päätyypeistä, sijoituspaikkoina toimii esimerkiksi maanalaisen tilojen katot esimerkiksi pysäköintihallin päälle. Kansipuutarhat toimivat yleensä osana julkista oleskelutilaa tai yksityisinä puutarhoina. |
| Kasvullinen alue                    | kasvulliset alueet kaupunkiseudulla, mukaan lukien pihojen kasvulliset osat. Kasvulliset alueet ovat usein samoja kuin pinnoittamattomat alueet, esimerkiksi nurmi tai metsä on kasvullista mutta asvaltoitunut kadut ja aukiot eivät (viherKARA2013).           |
| Kaupunkiekologinen kaupungistuminen | mittari, joka kuvaa kaupunkirakenteessa tapahtuvaa muutosta rakennettuun verrattuna rakentamattomaan sekä läpäisevään verrattuna läpäisemättömään.   |

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Lämpösaarekeilmiö       | energian muuntuminen lämmöksi maan pinnalle. Ilmiö syntyy auringon lämpöenergian varastoitua rakennetun ympäristön pintoihin. Ilmastonmuutoksen edessä vaikuttaa Suomessa erityisesti kesäisin. |
| Rakennettu ympäristö    | ihmisten rakentamat alueet lähiympäristöineen: rakennusten, rakenteiden ja niiden lähiympäristön muodostama kokonaisuus. (viherKARA2013)  |
| Tekniset viherrakenteet | yleistermi viherrakenteisille rakennuksen osille, joissa kasvillisuutta sijoitetaan rakennuksen katolle tai seinille. Näitä ovat esimerkiksi viherkatot, -seinät, -julkisivut ja kansipihat.    |
| Viheralue               | julkiset ja yksityiset kasvulliset alueet, kuten puistot, metsät, rannat, pellot, golfkentät. Ei tarkoita pihojen kasvullisia osia (vrt. kasvullinen alue). (viherKARA2013).                    |
| Viherkatto              | vakiintunut yleisnimitys tekniselle viherrakenteelle, jossa alapuolisen kattorakenteen päälle asennetaan kasveja. Käytetään myös termiä kasvikatot.   |
| Viherkerroin            | suhdeluku tontin painotetun viherpinta-alan ja tontin kokonaispinta-alan välillä. Painotettu pinta-ala johtuu erilaisten viherkerroin elementtien yhteenlasketusta pinta-alasta.                |
| Viherrakenne            | kaikki kasvulliset alueet, sisältäen luonnonmukaiset, ihmisten muokkaamat ja rakennetut kaupunkiympäristöt. Mukaan lukien pihat ja katuvihreät (viherKARA2013).                                 |
| Viherseinä              | tekninen viherrakenne, jossa kasviseinä tuetaan rakennuksen seinään.  |
| Viheryhteys             | laajempia viheralueita yhdistävä viheralue, joka palvelee ihmisten liikkumista ja virkistymistä, eliöiden liikkumista ja leviämistä. Viheryhteydet voivat auttaa esimerkiksi                    |

hulevesien hallinnassa, viheralueiden yhteyksissä ja voivat siten toimia myös osana viheryhteyksiä.

Vihreä infrastruktuuri suunniteltu verkosto, jonka tarkoituksena on tuottaa erilaisia ekosysteemipalveluita. Luonnollisten ja rakennettujen viherelementtien verkosto.

Vihreä verkosto kasvullisten alueiden ja välisten viheryhteyksien muodostama verkosto.

# 1 JOHDANTO

Tämän opinnäytetyön aiheena on viherrakenteen merkitys tiiviissä kaupunkiympäristössä. Työn tavoitteena on tutkia, kuinka vihreyttä voidaan tehokkaasti luoda ja ylläpitää myös tiiviisti rakennetuissa asuinympäristöissä. Tarkastelun kohteena ovat kaupunkirakenteiden jatkuva tiivistyminen ja näiden vaikutukset vihreän rakentamisen mahdollisuuksiin ja rakennusten vihreiden elementtien suunnitteluun. Analyysin näkökulmana toimii tiiviiden kerrostalokokonaisuuksien viherrakentaminen sekä kasvillisuuden säilyttämisen keinot rakennetussa ympäristössä.

Tutkimusaihe sai alkunsa kiinnostuksesta ilmastonmuutokseen sopeutuviin, kestävä kehityksen periaatteita noudattaviin ratkaisuihin sekä halusta vaikuttaa kaupunkiympäristöjen esteettisyyteen ja asumisviihtyvyyteen.

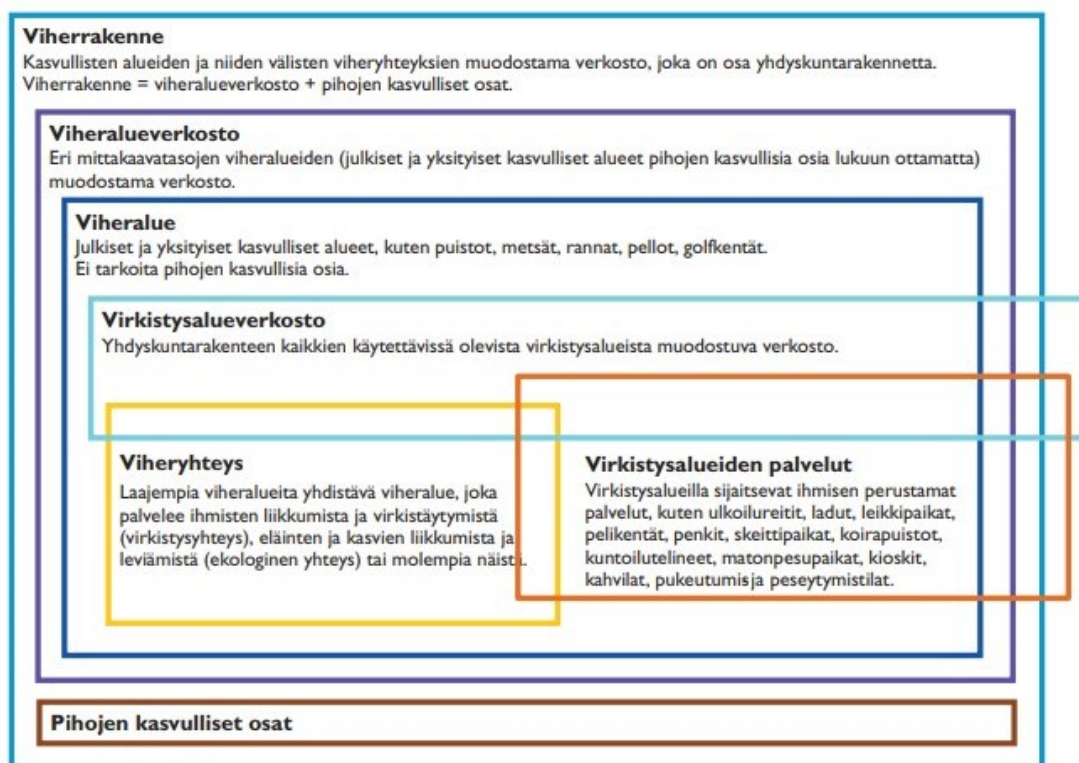
Kaupunkien kasvu ja tiivistyminen lisääntyvät jatkuvasti ja muokkaavat rakennetun ympäristön suunnittelua maailmanlaajuisesti. Viherkertoimen ja hulevesien suunnittelun avulla kaupunkiluontoa voidaan hyödyntää ja elävöittää. Suomessa ilmasto asettaa erityisiä haasteita sekä rakentamiselle että viherrakentamiselle, minkä vuoksi kestävien ja ilmastoälykkäiden ratkaisujen tarve korostuu entisestään. Arkkitehtien ja rakennus suunnittelijoiden yhtenä tehtävänä on osaltaan luoda mahdollisimman kestäviä ja ekologisia rakenteita ja rakennuksia. Tiiviissä kaupunkiympäristössä vihreän infrastruktuurin merkitys korostuu paitsi ekologisesta näkökulmasta, myös esteettisyyden ja viihtyvyyden kannalta.

Työssä havaittiin, että viherrakenteet vaikuttavat kaupunkien pienilmastoon ja kaupunkikuvaan. Tiivistyvässä kaupungissa, jossa ei aina ole tilaa puistoille, voidaan hyödyntää viherseiniä ja viherkattoja kansipuutarhojen muodossa. Opinnäytetyö rohkaisee suunnittelijoita herättelemään kiinnostusta viherrakenteita kohtaan ja korostaa niiden merkitystä kaupunkisuunnittelussa.

## 2 KAUPUNKIKASVILLISUUDEN HISTORIA JA TERMIT

Vihreällä rakentamisella tarkoitetaan rakentamista, jossa hyödynnetään uusiutuvia ja vähäpäästöisiä rakennustekniikoita. Viherrakentamisella voidaan myös tarkoittaa vihreyden ja kasvillisuuden lisäämistä ympäristöön. Materiaalien tulisi olla ihanteellisesti vähähiilisiä, energiatehokkaita, mahdollisuuksien mukaan kierrätettyjä tai kierrätettäviä. Vihreän rakentamisen onnistuminen edellyttää kaikkien rakennushankkeen osapuolten yhteistyötä maanrakentajista rakennuksen tuleviin käyttäjiin. (ViherKARA 2013.)

Kuten kuva 1 osoittaa, monet kaupunkisuunnittelussa käytettävät käsitteet ovat päällekkäisiä, ja niitä voidaan käyttää kattotermeinä viittaamaan useisiin eri osaluoihin. Esimerkiksi viherrakenne voi tarkoittaa pihojen kasvullisia osia, myös laajempia viheryhteyksiä, joilla kuvataan eri viheralueita toisiinsa yhdistäviä vihervyöhykkeitä. Näin ollen viherrakenne toimii yleiskäsitteenä, joka kattaa monipuolisesti erilaisia vihreän infrastruktuurin muotoja. (ViherKARA 2013.)



KUVA 1. Viherrakenteen käsitteellinen taulukko (ViherKARA 2013)

Vihreällä infrastruktuurilla tarkoitetaan verkostoa erilaisista ekosysteemipalveluista, joissa luonnollinen ja rakennettu vihreys yhdistyvät. Viherrakenteella puolestaan viitataan rakennetun viher- ja vesialueiden verkostoon. Näihin kuuluvat esimerkiksi viherkatot ja viherseinämät, jotka voivat tehdä ympäristöstä visuaalisesti kiinnostavan ja viihtyisän. Viherrakenteen verkostoon sisältyvät myös muut rakennetut viherympäristöt, kuten julkiset istutukset, puistot ja erilaiset vesialueet. (ViherKARA 2013.)

Viherrakentaminen edistää hulevesien hallintaa, pohjaveden suojelua ja tulvahuippujen tasaamista. Lisäksi se auttaa sitomaan pienhiukkasia, säätelemään paikallisilmaa sekä edistämään hiilen ja hiilidioksidin sitoutumista. Näin vihreät ratkaisut tukevat merkittävästi ilmastonmuutokseen sopeutumista. (RT 11196 18.11.2015.)

Luonnon monimuotoisuuden kokeminen on tärkeää myös ihmisen hyvinvoinnin kannalta. Luontoa ei voida ulkoistaa kaupunkien ulkopuolelle, vaan hyvän kaupunkisuunnittelun tulisi mahdollistaa asukkaille vaivaton pääsy luontoon. Tämä tukee kaupunkien pienilmastoa ja vahvistaa asukkaiden sopeutumiskykyä muuttuviin sääolosuhteisiin. (RT 103170 16.01.2020.)

Kaupunkisuunnittelulle on tärkeää, että kaupunkiluonto on myös monimuotoista ihan rakennetun ympäristön pienistä viher- elementeistä niin niitty ja metsä puistoihin. Lisäämällä kaupunkien monimuotoisuutta saadaan parannettua paljon kaupunkien mikroilmastoa ja ilman puhtautta, sekä eliöiden moni muotoisuutta. Viheralueet tukevat kaupunkia niin ilman ja ilmaston säätelyn kannalta, kuin tuotannon ja kulttuurin kannalta. (RT 103773 27.02.2025.)

Erilaiset viheralueet edistävät parempaa paikallisilmastoa tiiviissä kaupunkiympäristössä. Ne parantavat hulevesien hallintaa ja veden imeytymistä erityisesti tulvaherkillä alueilla. Lisäksi viheralueet tukevat hiilen sitoutumista ja muita ekologisia prosesseja. (WSP 2021.)

## **2.1 Kaupunkikasvillisuuden historia**

Rakennetun ympäristön tulisi tarjota iloa ja hyötyä ympäri vuoden. Tätä korosti jo Elisabeth Koch, suomenruotsalainen puutarhasuunnittelija, joka vaikutti merkittävästi suomalaisten puistojen ja viheralueiden suunnitteluun 1900-luvun alussa. Kochin suunnitteluperiaatteisiin kuuluivat viheralueiden tarkoituksenmukaisuus, luonnonmukaisuus sekä esteettisyys kaikissa vuodenaajoissa. (Autio 6.3.2024.)

Historiallisesti puutarhat ja viheralueet palvelivat ensisijaisesti hyötyviljelyn tarkoituksia ja olivat usein yksityisiä tai puolijulkisia. 1700-luvulla puutarhojen käyttö yleistyi Suomessa Ruotsin vaikutuksesta, sitä ennen puutarhoja oli suurimmaksi osaksi vain linnoissa ja luostareissa. Klassisen asemakaavoituksen myötä myös tiiviimpiin kaupunkirakenteisiin alkoi syntyä julkisia viheralueita. (Arkkitehtuuri ja designmuseo s.a.)

Lämpimimmissä maissa kasvillisuutta, puutarhoja ja vesielementtejä käytettiin paikkojen viilentämiseen ja eristämiseen jo ennen ajanlaskun alkua. Nykyisin pohjoisessa kaupunkikasvillisuus näkyy enemmän kesäisinä istutuksina ja puistoina. Nyt kuitenkin myös pohjoisissa maissa viherkatto- ja viherseinätekniikat nostavat päätään, ja viimeaikoina Suomessa on tutkittu paljon eri tekniikoiden toimintojen, sekä mitkä kasvit selviävät Suomen sääolosuhteissa. (Cartwright 27.7.2018.)

## **2.2 Viheralueiden vaikutus kaupunkiympäristössä**

Viheralueet luovat viihtyvyyttä ja mukavuutta myös kaupunkien keskelle. Viheralueet, kuten puistot, luovat myös ekologisia alueita, jotka auttavat säilyttämään kaupungin monimuotoisuutta eläin-, kasvi- ja eliötasolla. Kasvillisuus kaupungissa, aina tievarsista lähtien, ovat hyödyllisiä ja vaikuttavat suuresti koko kaupungin ilmeeseen. Kasvillisuus vaikuttaa merkittävästi myös huleveden käyttäytymiseen, sillä sen avulla voidaan imeyttää, säilyttää tai ohjata hulevettä. (Suomen ympäristökeskus 1.2.2022.)

Puistot ja muut kaupungin viheralueet toimivat myös hiilinieluinä, vaikka ne sivatkin vain pienen osan koko kaupungin hiilipäästöistä. Puistojen hoidosta syntyy kuitenkin myös hiilidioksidipäästöjä. Niittyalue puiston sijaan voisi olla ekologisempi vaihtoehto sekä ylläpidon että hyönteisten ja pieneläinten näkökulmasta. Vaihtoehtona hoidettavalle nurmelle voisi olla ei niin pitkästi tai nopeasti kasvavat kasvit, ettei nurmi tarvitsisi niin tiheää leikkaushuoltoa. Puistojen puut ja muu kasvillisuus varjostaa rakennuksia, mikä vähentää energian käyttöä, jota käytettäisiin tilojen viilentämiseen tai lämmittämiseen. Puiden varjot auttavat myös rakennusten lämpösäätelyssä, antaen varjoa kesällä ja kuitenkin antaen tilaa auringolle talvella. Vihreys vaikuttaa myös viihtyvyyteen ja yksityisyyteen. (Ilmasto-opas 30.10.2024.)

### **2.3 Viherkerroinmenetelmä**

Viherkertoimella eli vihertehokkuudella viitataan suhdelukuun tontin kokonaispinta-alan ja sen vihreyden pinta-alan välillä. Vihreä pinta-ala voi koostua esimerkiksi nurmialueista, viherkatoista ja istutetuista puista. Viherkerroinluku muodostuu eri vihreiden elementtien painotetuista pinta-aloista, joiden summa jaetaan tontin kokonaispinta-alalla. Lukuun eivät vaikuta vettä läpäisemättömät pinnat. (RT 103216 02.06.2020.)

Tämän menetelmän avulla varmistetaan riittävä viherpinta-alasuhde tontin kokonaispinta-alaan. Tiivistyvässä kaupungissa viherkertoimen käytön arvo korostuu. Viherkerroin lasketaan aina tonttikohtaisesti, jolloin saadaan mahdollisimman realistiset tavoitetasot ja säilytetään mahdollisimman paljon tilaa kasvillisuudelle. Joissakin viherkerroinmenetelmissä painotetaan myös alkuperäisen ja luonnonmukaisen kasvillisuuden säilyttämistä. Luonnonmukaista kasvillisuutta voidaan säilyttää siirtämällä alkuperäinen kasvillisuus rakennuksen paikalta viherkaton kasvillisuusmateriaaliksi. (RT 103216 02.06.2020.)

Rakennusvaiheessa tontilla voidaan säilyttää puiden lisäksi myös muuta kasvustoa, kuten hyvälaatuista ja rakennuspaikkaan vakiintunutta nurmikkoä. Säilytettäväksi voidaan merkitä myös hyvälaatuinen pensaan tai puun alla kasvava nurmi

tai muu vettä läpäisevä materiaali. Pihalta kerätty hulevesi voidaan ohjata takaisin piha-alueelle ja hyödyntää kasvillisuuden kastelussa. (WSP 2021.)

Viherkertoimen avulla varaudutaan myös muuttuvaan ilmastoon, sillä hyvin suunniteltu kasvillisuus- ja vesialueet viilentävät ja varjostavat ympäristöä sekä toimivat hulevesien ohjaajina ja valuma-alueina. (RT 103216 02.06.2020.)

Viherkertoimia on alettu tutkia ja kokeilla jo 1980-luvulla Berlinissä, mutta se alkoi levitä pohjoiseen kunnolla 2000-luvun alussa. Berlinin viherkerroinmenetelmää käytetään vieläkin pohjana, monille uusille viherkertoimille. Alusta alkaen viherkertoimien päämäärät pysyivät samoina: mikroilmaston parantaminen ja turvaaminen, hulevesijärjestelmän kehittäminen, kasvi- ja eläinympäristön lisääminen sekä rakennetun ympäristön viihtyvyyden parantaminen. (Dizdaroglu, Yigitcanlar & Dawes 26.3.2009.)

ILKKA-hankkeen tavoitteena oli kehittää suomalainen versio viherkerroinmenetelmästä, jonka avulla voitaisiin edistää ekologista, ilmastoon sopeutuvaa kaupunkia. Tavoitteena oli myös elinympäristön monimuotoisuus sekä viherverkoston säilymien ja parantaminen. (Helsingin kaupunki 2014.)

## **2.4 Hulevesi**

Ilmastonmuutoksen ennustetaan lisäävän keskimääräistä sademäärää ja yksittäisten sateiden rankkuutta, mutta samalla myös kuivien kausien määrän arvioidaan lisääntyvän. Myös talvien pakkaset lievenevät, jonka seurauksena talvien hulevesien määrä lisääntyy ja suojaava lumipeite pienenee. Kun tähän lisätään kaupungin tiivistyminen ja läpäisemättömien pintojen lisääntyminen, jotka estävät huleveden imeytymisen, hulevesien hallinta ja niiden imeyttäminen muuttuvat haastavaksi. (Ilmasto-opas 12.4.2017.)

Kaupungin viherrakennelmilla on suuri vaikutus kaupungin hulevesien johtamiseen ja viivyttämiseen. Hulevettä voidaan hyödyntää myös eri istutuksen kastelussa, esimerkiksi tienvarsien istutuksille tai muulle kasvillisuudelle. Oulun hulevesiohjelma kannustaa imeyttämään huleveden sen syntypaikalle, jolloin myös pohjavesien laatu ja määrä säilyvät eikä hulevesi rasita viemäröintiä.

Hulevesialtaista ja sadepuutarhoista voidaan luoda katseenvangitsijoita kaupunkiin ja puistoihin. Esimerkiksi Oulussa on useinta ojia ja puroja, jotka ovat osa kaupungin hulevesijärjestelmää ja edistävät kaupunkiluonnon monimuotoisuutta. (Ouka 2021.)

Nykyään hulevedet otetaan huomioon jo yleiskaavavaiheessa, ja niitä tarkennetaan asemakaavassa sekä toteutussuunnittelussa. Oulun hulevesien suunnittelussa huomioidaan myös lumelle varatut tilat ja niiden sulamisvedet. Olemassa olevat avouomat ja tulvareitit säilytetään, ja jo olemassa olevaa infraa hyödynnetään mahdollisimman paljon. Suunnittelussa otetaan huomioon myös luonnonmukaiset imeytyskeinot, kuten purot, ojat ja lammet. Luonnonmukaisella hulevesijärjestelmällä pyritään korvaamaan kokonaan tai osa hulevesiviemäroinnistä. Tiiviiseen kaupunkiympäristöön lisäämällä läpäiseviä pintoja voidaan ehkäistä tulvariskejä. (Ouka 2021.)

Oulussa hulevesien suunnittelun suurena haasteena jatkuvan tiivistymisen lisäksi ovat alueen tasaisuus sekä korkealla oleva pohjavesi. Tasaisuus vaikuttaa hulevesien johtamiseen ja hallintaan. Myös happamat sulfaattimaat ja rautapitoiset pohjavedet tuovat omat haasteensa suunnitteluun. (Ouka 2021.)

Hyvänä esimerkkinä tästä toimii vuoden 2005 Oulun asuntomessualue, jossa toteutettiin myös ympäristörakentamisen EU-projekti. Projektissa otettiin huomioon olemassa olevaa luontoa ja luonnonmukainen pinta- ja sadevesien käsittely. Asuntomessualueen keskellä sijaitsee Meripojanreitin puisto, jonka ideana on hulevesiuoman muovaama ympäristö. Alueella on käytetty useita hulevesien käsittelytapoja, kuten veden keräämistä, viivyttämistä ja puhdistamista. (Ahtola-Marks 11.05.2015.)

### **3 KASVILLISUUS JA EKOLOGISUUS RAKENTAMISESSA**

Kasvillisuus ja ekologisuus ovat vahvassa nousussa, ja ne halutaan ottaa huomioon kaikessa rakentamisessa. Viherrakentamisessa on tärkeää käyttää vain suomalaisia kasvilajeja, jotta vieraslajien leviäminen estyy. Lisäksi on tärkeää säilyttää mahdollisimman laajasti alkuperäistä luontoa, mukaan lukien myös kaupunkiluonto, koska se on merkittävä osa kaupungin monimuotoisuutta. (RT 103773 27.02.2025.)

Ekologinen rakentaminen perustuu kestävän kehityksen periaatteisiin. Ekologisuus ja kierrättäminen yleistyvät jatkuvasti, ja tavoitteena on hyödyntää valmiiksi kierrätettyjä materiaaleja silloin, kun se on mahdollista. Ekologisuus rakentamisessa tarkoittaa myös rakennusten energiatehokkuuden parantamista ja rakennuksen elinkaaren ympäristövaikutusten pienentämistä. Rakennuksen elinkaarta voidaan parantaa tekemällä kestäviä rakennusmateriaalivalintoja, parantaa rakennuksen energiatehokkuutta ja suunnitella rakennusprosessi huolellisesti ja tehokkaasti. (Taloteko s.a.)

#### **3.1 Kasvillisuus viherrakenteissa**

Viherkattoihin on paljon erilaisia kasvivaihtoehtoja, sillä kasvukerroksen paksuuden ja sijainnin mukaan viherkatolle voidaan istuttaa melkein mitä tahansa. Viherseinän kasvivaihtoehdot ovat selvästi rajallisemmat, koska kasvuympäristö on haastavampi rakenteen horisontaalisuuden vuoksi. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Monet köynnöskasvit näyttävät näyttäviltä ja runsailta kasvukaudella ja toimivat hyvin kesäistutuksissa, mutta monivuotisen viherseinän toteuttamiseen tarvittaisiin kasveja, jotka säilyttävät visuaaliset ominaisuutensa myös syksyllä ja mahdollisesti talviaikaan. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Mikä erottaa viherseinän ja vihreän julkisivun? Vihreässä julkisivussa kasvit istutetaan maahan, ja ne kasvavat rakennuksen pintaa pitkin suorassa yhteydessä rakennuksen julkisivuun. Paneeliviherseinässä käytetään pystysuoraa

rakennetta, johon kasvit istutetaan, ja rakenne kiinnitetään rakennuksen seinään. Vaijeriviherseinässä kasvit istutetaan yleensä ruukkuihin, joista vaijerit ohjaavat kasvien kasvua vaijeria pitkin ylöspäin. Taskuviherseinässä on taskut, johon kasvit istutetaan. Lyhyesti sanottuna viherseinän ja vihreän julkisivun ero on tekniikka. Viherseinällä pyritään ohjaamaan kasvien kasvun suuntaa, muotoa ja järjestystä tarkemmin. (Naava 24.7.2017.)

Maksaruohokatoilla voidaan käyttää monia erilaisia maksaruoho- ja mehikasvilajikkeita. Joissakin tapauksissa katolle voidaan myös istuttaa varpukasveja, kuten puolukkaa, variksenmarjaa ja kanervaa. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Joillain alueilla viherkatoilla kasvaa keto- ja niittykasveja, kuten sarat, nadat, röllit, nurmikot ja erilaiset yrttikasvit. Varjoisilla paikoilla katolle voi myös istuttaa samalta. (RT 85-11204 15.02.2016.)

### **3.2 Ekologisuus rakentamisessa**

Rakennusvaiheessa materiaalien kierrätyksellä on merkittävä rooli hankkeen kokonaiskestävyyden kannalta. Kierrätyksen toteutuminen riippuu materiaalien ominaisuuksista sekä rakennuttajan päätöksistä. (YIT. 2.5.2021.)

Arkkitehtien ja rakennussuunnittelijoiden tehtävänä on luoda mahdollisimman kestäviä ja vihreitä ratkaisuja. Tämä tarkoittaa muun muassa rakenteita, jotka valmistetaan kierrätettävistä ja kestävästä materiaaleista. Suunnittelussa on tärkeää huomioida myös rakennuksen sijainti, koko, ja toiminnot, sillä ne vaikuttavat olennaisesti rakennuksen ympäristövaikutuksiin. Ekologisessa rakentamisessa otetaan huomioon myös uusiutuvat energian lähteet, sekä veden ja sähkön kulutus. (Taloteko s.a.)

Viherseinässä monet osat ovat jo valmiiksi kierrätettyjä. Joissakin viherkatoissa on mahdollista siirtää rakennuspaikalla oleva maa katon päälle, mikä auttaa säilyttämään tontilla kasvavan kasvillisuuden. Kasvillisuuden lisääminen tiiviiseen

kaupunkiympäristöön parantaa luonnon monimuotoisuutta, ehkäisee luontokatoa ja tarjoaa elinympäristöä eläville eliöille. (RT 103216 02.06.2020.)

Rakentamisen luontohaitat voidaan jakaa kolmeen eri osioon; suoraan, epäsuoraan ja välilliseen luontohaittaan. Suoraa luontohaittaa syntyy, kun rakennetaan uutta ja luonto jää suoraa rakentamisen alle tai pirstaloituu. Epäsuoraa luontohaittaa aiheuttavat esimerkiksi ihmisten liikkuminen ja toiminta ympäristössä. Välillinen luontohaitta syntyy, kun kuljetetaan, varastoidaan ja tuotetaan materiaaleja ja raaka-aineita. (RT 103773 27.02.2025.)

Kaupunkiluonto ja taajamametsät voivat olla monimuotoisempia kuin talousmetsät, koska taajamametsät ja metsäpuistot säästyvät hakkuilta ja intensiiviseltä hoidolta. Tämän seurauksena taajamametsissä voi säilyä myös vanhempaa metsää. Kaupungin jatkuva tiivistyminen muodostaa kuitenkin uhan taajamametsille. (RT 103773 27.02.2025.)

## 4 TEKNISET RATKAISUT VIHERRAKENTAMISESSA

Viherseinät viherkattojen kanssa voivat yhdessä pienentää kaupunkisaarekeilmiötä ja parantaa ilmanlaatua. Lisäksi vihreys elävöittää kaupunkikuvaa merkittävästi, tehden siitä viihtyisämmän paikan asua ja oleskella. Viherkatoista löytyy paljon enemmän esimerkkejä, tekniikoita ja tietoa, kuin viherseinistä, jotka ovat vasta viime vuosina nousseet enemmän suosioon. (RT 103216 02.06.2020.)

Viherkattoihin kuuluvat myös kansipihat ja kattopihat. Kattopihalla tarkoitetaan maanpinnan yläpuolelle rakennettua kantta, johon voidaan toteuttaa piha- ja viherrakenteita. Kansipihoja rakennetaan usein autohallien päälle, jolloin saadaan paljon pysäköintitilaa ilman, että menetetään tärkeää oleskeluun tarkoitettua viheralaa. Toiminnallisesti kansipiha vastaa tavallista pihaa, lukuun ottamatta suuria puita ja kasveja, joiden juuret voivat vahingoittaa kannen kantavaa rakennetta. (RT 85-11203 15.02.2016.)

Kaupungin tiivistyminen on yleistänyt maanalaiset parkkihallit, minkä vuoksi myös pihakannet lisääntyvät. Haasteena kansipihojen rakenteissa on katon ja kannen rakenteiden yhdistäminen, sekä kasvien veden ja juurien eristäminen, jotta ne eivät vaurioita kantavaa rakennetta. Suurimmat riskikohdat ovat liitos- ja saumakohtissa. Kansipihojen rakenteet suunnitellaan aina tapauskohtaisesti riippuen siitä, millainen tila on alapuolella ja millainen viherkattoratkaisu suunnitellaan. Salaojat ja vedenpidätyskerrokset ohjaavat ylimääräisen veden pois, samalla kun kasvukerros pysyy riittävän kosteana. (RT 85-11205 15.02.2016.)

### 4.1 Viherkatot

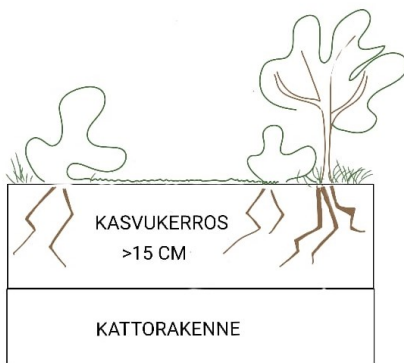
Viherkatoilla voidaan lisätä tontin läpäisevän pinnan pinta-alaa, sillä osa sateesta imeytyy viherkaton kasvien käyttöön. Rajujen sateiden aikana vettä saattaa tulla niin paljon, ettei kaikki imeydy viherkaton käyttöön. Viherkaton viemäröinnin ja salaojituksen avulla ylimääräistä vettä voidaan viivyttää ja ohjata vesiränneihin, joiden kautta vesi johdetaan esimerkiksi viemäriverkkoon tai vesisäiliöön myöhempää käyttöä varten. Viherkatolta voidaan myös ohjata hulevettä muiden

tontin kasvien hyödyksi, esimerkiksi viherseinän, puutarhan tai hyötykasvien kas-  
teluun. (RT 85-11203 15.02.2016.)

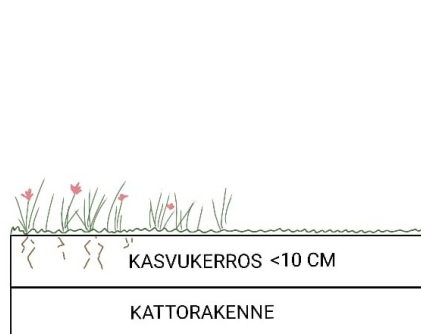
Kuten alla olevasta katosta huomataan, että viherkatot voidaan jakaa moniin eri-  
tyyppisiin ratkaisuihin, joista kaksi päätyyppiä on intensiivinen ja eksessiivinen  
viherkatto. Intensiivisessä viherkatossa kasvukerros on yleensä yli 15 senttimet-  
riä ja voi olla jopa metrin paksuinen. Intensiivisessä viherkatossa voidaan myös  
kasvattaa pieniä puita ja pensaita, minkä vuoksi katon rakenne on tavallisesti ta-  
vallista tukevampi ylimääräisen painon kannattelemiseksi. (Tieteen termipankki  
12.1.2026.)

Eksessiivisessä viherkatossa kasvukerros on vain noin 10 senttimetriä. Kyseessä  
on kevyt viherkattomalli, jota voidaan käyttää myös kevyissä kattorakenteissa,  
kuten erilaisissa katoksissa. Kasveina yleensä toimivat erilaiset maksaruohot ja  
mehikasvit sekä varvut ja heinäkasvit. (Tieteen termipankki 12.1.2026.)

INTENSIIVINEN VIHHERKATTO



EKSESSIIVINEN VIHHERKATTO



*KUVA 2. Havainnekuva erityyppisistä viherkatoista. (Milena Nybacka)*

Näiden kahden päätyypin väliin sijoittuvia viherkattoja kutsutaan puoli-intensiivi-  
siksi viherkatoiksi, jotka jakavat piirteitä molempien päätyyppien kanssa. Viher-  
katon valintaan ja rakentamiseen vaikuttaa merkittävästi myös katon kaltevuus.  
Yli 1:10 -kaltevuuden katoilla kasvillisuusmassat täytyy tukea tukirakenteilla, jotta  
kasvimatot eivät lähde liikkeelle. Tuenta on erityisen tärkeää kasvien istutus- tai  
kylvövaiheessa, jolloin kasveja täytyy suojata liialliselta tuulelta, lämmöltä ja kui-  
vuudelta. (RT 85-11205 15.02.2016.)

Viherkattojen kasvivalinnassa on huolehdittava siitä, että lajit ovat ympäristöön sopivia veden, lämmön ja kotimaisten kasvien näkökulmasta. Kylmän ilmaston olosuhteissa viherkattoja voidaan toteuttaa käyttämällä paikallisia kasvilajeja, jolloin kasveilla on paremmat mahdollisuudet selviytyä katolla. Joissakin viherkattoratkaisuissa käytetään useita erilaisia kasvilajeja ja lajikkeita, jolloin parhaiten viihtyvä lajike syrjäyttää heikoimmat näin varmistuen elinvoimaisimman kasvuston kyseiseen kasvuympäristöön. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Lajien hoitotarvetta on myös hyvä miettiä, vaikka suurin osa viherkatoista vaatii tarkastuksen vähintään kaksi kertaa vuodessa. Tällöin kasvukerrosta paikataan tarvittaessa, poistetaan lehdet, kepit ja muu mahdollinen roska katolta sekä tarkistetaan katon yleinen kunto. Maksaruohokatto on yleensä huomattavasti helpompihoitoinen kuin esimerkiksi heinäkatto, jossa kuivuneet kasvit täytyy hävittää uusien kasvien tieltä. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Viherkattojen lämmöneristävyyden on havaittu parantavan rakennusten energiatehokkuutta merkittävästi. Kasvillisuus toimii myös äänieristeenä esimerkiksi sateen ropinaa vastaan. (Dizdaroglu, Yigitcanlar, & Dawes 26.3.2009.)

Viherkattojen vaikutusta hulevesimäärään on tutkittu ja on huomattu, että viherkatot voivat imeyttää itseensä jopa noin 50 % prosenttia sadevedestä. Lisäksi viherkatot voivat viivyttää merkittävän osan vedestä, jolloin sadevesi ehtii imeytyä paremmin maaperään tai muihin tarvittaviin alueisiin. Kun viherkatot ja viherseinät yhdistetään, viherkaton viivyttämää sadevettä voidaan hyödyntää viherseinän ja muiden tontilla kasvavien kasvien kasteluvetänä. (RT 85-11203 15.02.2016.)

#### **4.1.1 Maksaruohokatto**

Maksaruohokatto vaatii vähiten huoltoa viherkatoista kasvuston ja kasvualustan ohuuden vuoksi. Maksaruohokatto luokitellaan intensiiviseksi viherkatoksi, sillä sen kasvukerros on yleensä vain noin kuudesta senttimetristä kahdeksaan senttimetriin. Maksaruoho on helppohoitoinen kasvi, joka ei vaadi leikkausta ja kestää hyvin lämpöä ja kuivuuttakin, mikä on tärkeä ominaisuus viherkaton kasvilta. Maksaruoho leviää versojen ja siementen avulla, peittäen tehokkaasti koko katon. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Maksaruohon eri lajikkeet voivat kukkia monissa eri väreissä; punaisena, keltaisena, oranssina, vaaleanpunaisena ja valkoisena. Eriväristen kukintojen avulla viherkatot voidaan suunnitella hyvin värikkäiksi, ja monien maksaruoholajien viherreys säilyy myös talven yli, jolloin viherkattoon saadaan vihreä elementti ympäri vuoden. Maksaruohokatossa voidaan sekoitella myös muita kasveja, kuten sammalta, mehitähtiä, ketokasveja ja erilaisia kalliokasveja. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Maksaruohokatto yleensä toteutetaan valmiiksi kasvatetuista maksaruohomatoista, jotka asetellaan viherkatolle. Matoissa saattaa olla useita eri maksaruoholajikkeita. Katto voidaan istuttaa myös taimista tai niiden sipuleista. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Maksaruohon kukinta ajoittuu lajikkeen mukaan heinäkuusta syyskuuhun. Kasvien korkeus vaihtelee noin 5–20 senttimetrin välillä, ja jotkin lajikkeet voivat kasvaa jopa 50:een senttimetriin. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Muita matalia viherkattojatyyppejä ovat sammalkatto ja kunttakatto. Sammalkatossa kasvaa suurimmaksi osaksi sammalta, ja sammaleella ei ole varsinaisia juuria, vaan juurtumishapset, jotka ottavat veden ja ravinteet ilmasta. Sammalkatot voidaan toteuttaa mattoina tai silppuna. Sammal ei tarvitse kuohkeaa kasvualustaa, vaan se pystyy kasvamaan tiiviilläkin kasvualustalla ja alhaisissa lämpötiloissa. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Kunttakatto eli varpukatto menestyy ainoastaan varjoisilla paikoilla, ja sen kasvualustaksi kelpaa vain ravinneköyhät, kosteutta pidättävät moreenit, hienohiekka, hiekka, hietä ja hietamoreeni. Kunttakaton asentaminen tapahtuu samalla tavalla kuin siirtonurmen tai niittymaton asennus. (RT 85-11204 15.02.2016.)

#### **4.1.2 Ketokatto**

Ketokatolla kasvusto koostuu erilaisista ruoho- ja heinäkasveista. Parhaiten sopivat kasvit, jotka kestävät kuivuutta ja lämpöä. Viherkatolle pyritään valitsemaan kasveja, jotka eivät tarvitse suurta ylläpitoa. Ketokaton kasvuston ulkonäkö vaihtelee suuresti riippuen siihen käytettävistä kasveista. Yleensä ketokaton

kasvukerrospaksuus on 15–20 senttimetriä. Ketokattoon voidaan myös yhdistää maksaruohoa. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Ketokaton kasvillisuus voidaan toteuttaa monella eri istutusmenetelmällä, ma-toilla, taimilla tai siemenillä. Koska ketokasvit ovat yleensä pidempiä kasveja, niiden sekaan on hyvä istuttaa myös matalampaa suojaheinää, esimerkiksi lampaannataa tai nurmirölliä. Ketokasvien kukinta kestää lajikkeen mukaan kesäkuusta syyskuuhun, ja niiden pituus vaihtelee suuresti, noin 5:stä senttimetristä jopa 100:n senttimetriin asti. (RT 85-11204 15.02.2016.)

#### **4.1.3 Heinäkatto**

Kolmantena viherkattotyypinä on heinäkatto, joka toteutetaan yleensä nurmi-ruoko- tai koristeheinäkattona. Sen kasvillisuus koostuu tavallisesti kuivuutta ja aurinkoa kestävästä, melko matalista heinälajikkeista, kuten lampaannadasta tai nurmiröllistä. Heinien sekaan voidaan myös kylvää muutamia ketolajikkeita kuten siankärsämöä tai ahosuolaheinää. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Heinäkaton kasveilla ei yleensä ole näyttäviä kukkia, mutta niiden kukinta alkaa toukokuussa ja saattaa jatkua elokuuhun asti. Kasvien koko vaihtelee suuresti, noin 5:stä senttimetristä 60:een, ja jotkin heinälajikkeet voivat yltää jopa 100 senttimetriin. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Heinäkatto yleensä asennetaan loiville katoille siemenkylvönä ja jyrkimmille katoille siirtonurmikkona. Näin siemenet eivät valu veden mukana alaspäin. (RT 85-11204 15.02.2016.)

#### **4.1.4 Katto- ja kansipuutarha**

Katto- ja kansipuutarhoissa rakenteet ovat kestävämmät kuin muissa viherkattotyypeissä, ja niihin voidaan istuttaa kaikkien viherkattojen kasvien lisäksi myös puita, pensaita, köynnöksiä ja perennoja. Kansipihat toimivat käytännössä samalla tavalla kuin tavallisetkin puutarhat ja piha-alueet, mutta haittapuolena on

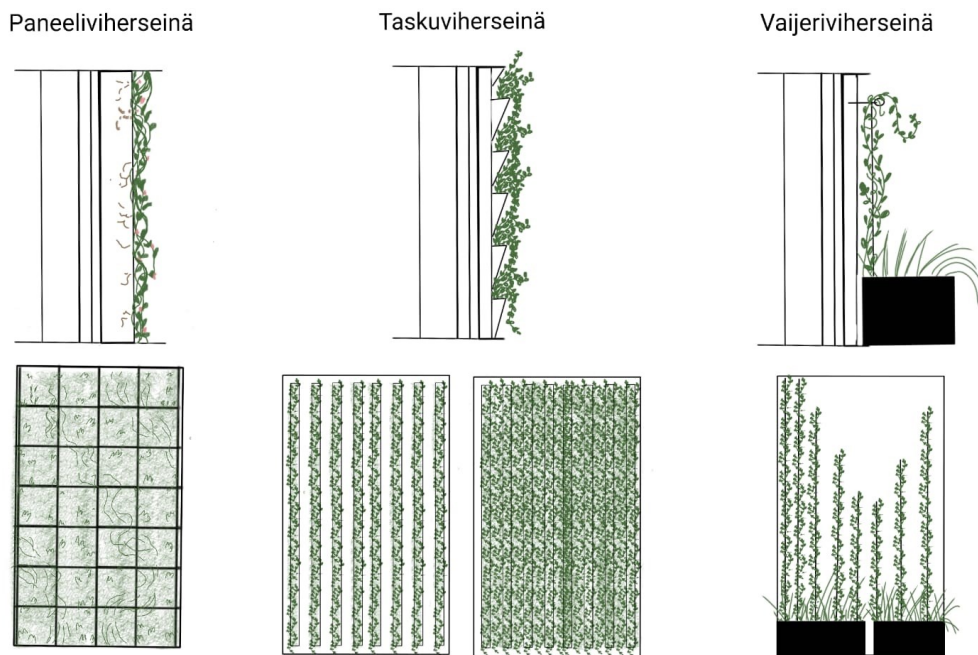
se, että kasvien ja puiden juuret sekä paino voivat vaurioittaa kannen rakennetta. (RT 85-11204 15.02.2016.)

Kansipuutarhat voidaan luokitella eksessiiviseksi viherkatoksi, koska niiden kasvukerrokset on yleensä yli 20 senttimetriä. Kansipuutarhojen rakenteet suunnitellaan aina tapauskohtaisesti, ja suunnittelussa otetaan huomioon asiakkaan toiveet kannen alla ja päällä tapahtuvista toiminnoista. (RT 85-11204 15.02.2016.)

## **4.2 Viherseinät**

Pystypuutarhat, eli vertikaalinen vihertäminen on ollut osa arkkitehtuuria lämpimissä maissa jo vuosituhansia. Viherseinät toimivat sekä visuaalisena kaunistuksena että ekologisena ratkaisuna viilentämiseen ja eristämiseen. (Cartwright 27.7.2018.)

Alla olevassa kuvassa havainnollistetaan Suomessa käytössä olevia viherseiniä, joita ovat esimerkiksi paneeli-, tasku- ja vaijeriviherseinät. Taskuviherseiniä käytetään pääasiassa yksityisillä pihilla, esimerkiksi yrttipuutarhojen muodossa. Paneeliviherseiniä ja vaijeriviherseiniä käytetään myös laajemmissa kokonaisuuksissa. Vaijeriviherseiniä voidaan hyödyntää esimerkiksi puoliläpinäkyvänä seinämänä tai auttaa köynnöksiä kiipeämään seinämää pitkin halutulla tavalla. Vaijeriviherseiniä käytetään usein myös viherkalusteissa, joiden avulla voidaan luoda kaupungin keskelle rauhallisempia paikkoja. (Tahvonen & Miettinen 13.10.2025.)



Kuva 3. Havainnekuva eri viherseinätyypeistä. (Milena Nybacka).

Myös ääntä ja valoa heijastavien pintojen vähentäminen vaikuttaa kaupungin melutasoon ja lämmön säteilyyn. Yhden viherseinän vaikutus on suhteellisen pieni, mutta suuremman kokonaisuuden vaikutus kaupunkikuvaan ja muihin hyötyihin voidaan pitää merkittävänä. (Utrecht University 3.2.2025.)

Viherväylät pystysuunnassa voivat olla erittäin hyödyllisiä hyönteisille niiden liikkuaessa korkeammalla sijaitseville viherkatoille.

Vuonna 2025 rakennettiin siihen mennessä Suomen suurin viherseinä, joka valmistui Turun teknologiakiinteistöjen julkisivuun. Viherseinän suunnitteli ja rakensi InnoGreen. Projektissa olivat mukana arkkitehti Joonas Parviainen ja studio MANA, rakennesuunnittelija Asko Keronen, LVI suunnittelija Tero Lind ja TopCon Oy ja rakennustoimisto Lunden Oy, InnoGreen ja tietenkin Turun Teknologiakiinteistö. (Joonas Parviainen 2025.)

Alla olevassa kuvassa nähdään kuinka kesän aikana Jussin aukion seinä tuo paljon väriä ja vihreyttä kulkualueelle sekä sisältä että ulkoa katsottuna. Seinässä on käytetty monivuotisia kasveja sekä kausikasveja, jotka tuovat mukanaan

vaihtelua viherseinään. Kasvillisuus ja viherrakennelma peittävät taakseen portaat ja mahdollisesti myös työskentelytilaa. Viherseinässä on käytetty sekä taskumenetelmää, että vaijerimenetelmää yhdistettynä. Taskun virkaa toimittavat tässä mallissa maasta nostetut ruukut. Vaijerit on aseteltu ruukkujen eteen, mahdollistaen köynnösten kiipeämisen niitä pitkin ja luoden yhtenäisemmän ja puoli-läpinäkyvän seinämän. (Joonas Parviainen 2025.)



*KUVA 4. Jussinaukio, Tampereella keväällä 2025. (InnoGreen, Eva Lingon Ltd. 2025.)*

Viherseinä käyttää kastelussaan pääasiassa hulevettä, mikä vähentää huomattavasti hulevesien valumista kaduille. Huleveden käyttö myös vähentää käyttöveden tarvetta, mikä tuo suoraan säästöjä sekä ympäristölle että taloudellisesti. Hulevedet kerätään kansirakenteen alla olevaan kastelusäiliöön, josta kasveja kastellaan tarpeen mukaan. Viherseinä on korkeimmalta kohdaltaan jopa 16 metriä ja leveydeltään rakennelma on 34 metriä, jolloin sen pinta-ala on yli 400 neliötä. (Turun teknologiakiinteistöt 4.2.2025.)

### 4.3 Vihreät kadunkalusteet

Vihreyttä tiiviiseen kaupunkiympäristöön voidaan saada myös erilaisilla istutuksilla, kasvijärjestelmillä ja kadunkalusteilla. Esimerkiksi Helsingin ratikkapysäkille toteutettiin vuonna 2024 kadunkaluste, joissa oli sekä pystysuuntaisia, että vaakasuoria viherpintaa, luoden hyvän ympäristön myös pölyttäjille. Oulussa on kehitetty istuma-alueita, jotka on ympäröity erilaisilla istutuksilla, pysähdys- ja istumapaikoiksi. (Manskun katutyöt 4.8.2025.)



*Kuva 5. Kuvituskuva, viherpysäkistä (Milena Nybacka).*

Viherpysäkit ja muut kaupungin kadunkalusteet luovat myös hyviä viherkäytäviä kaupunkiin, esimerkiksi pölyttäjille, ja lisäävät viihtyvyyttä ja mukavuutta ihmisille. Yleisimmät vihreyden tuojat ovat erilaiset istutusjärjestelmät. (Puomio 2.9.2025.)

Viherkalusteet lisääntyvät kaupungeissa luoden istumapaikkoja sekä lisäävät vihreyttä kaupunkiin. Viherkalusteissa käytetään usein vaijerimenetelmää, jolloin saadaan hieman läpäisevä, mutta yksityisyyttä luova viherseinä.

## 5 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoituksena oli tarkastella viherrakenteiden merkitystä tiiviissä kaupunkiympäristössä. Työssä havaittiin, että viherrakenteet vaikuttavat kaupunkien pienilmastoon ja kaupunkikuvaan. Tiivistyvässä kaupungissa, jossa ei aina ole mahdollisuutta tai tilaa puistoille, voidaan hyödyntää viherseinä ja viherkattoja kansipuutarhojen muodossa. Kansipuutarhojen alle voidaan sijoittaa esimerkiksi pysäköintitilaa ja joissakin tapauksissa myös liiketiloja. Opinnäytetyö rohkaisee suunnittelijoita herättelemään kiinnostusta viherrakenteita kohtaan ja korostaa niiden merkitystä kaupunkisuunnittelussa.

Viherkatot ja -seinät ovat tärkeässä roolissa kaupunkiluonnon rikastuttamisessa ja kaupunkiympäristön viihtyvyyden lisäämisessä. Kaupunkien jatkuva tiivistyminen on luonut vaikeuksia kaupunkien viheryhteyksien säilyttämisessä, ja tässä ulkoviherseinät sekä viherkatot voivat tarjota apua. Myös ihmisten tarve ekologisille palveluille on suuri, eikä kaikkia palveluita voida ulkoistaa kaupunkien ulkopuolelle.

Viheralueet kaupungissa, kuten puistot ja muut virkistysalueet, toimivat ekologisten palveluiden tuottajina. Näiden jatkona voidaan hyödyntää viherkattoja ja -seinäniä siten, että viheryhteydet jatkuvat koko kaupungin läpi. Yksittäisten tonttien suunnittelun tukena voidaan käyttää viherkertoimia, jotka ovat jo yleistyneet ja joiden käyttöä kehitetään entistä paremmaksi ja käytännöllisemmäksi.

Viherkatot ovat yleistyneet huomattavasti viime vuosikymmenten aikana, ja niiden toteuttamista varten on laadittu runsaasti säädöksiä ja ohjeita. Viherseiniä osalta tilanne on kuitenkin toinen, sillä Suomessa niistä on toistaiseksi vähemmän esimerkkejä ja tutkimustietoa. Tampereen Jussinaukiolle rakennettiin vuonna 2025 tuolloin suurin ulkona sijaitseva viherseinä. Se toimii hyvänä esimerkkinä siitä, miten tiivistä ja betonipainotteista kaupunkiympäristöä voidaan virkistää ja elävöittää viherseinärakenteen avulla.

Kaupunkivihreydestä on hyötyä sekä ihmisille kuin hyönteisille. Hyönteisille viherrakenteet lisäävät elinympäristöjä ja ravinnon saatavuutta, ja samalla ne

rikastuttavat kaupunkiluontoa. Viherkatoilla ja -seinillä on vaikutusta ympäröivien rakennusten äänen ja valon heijastuksiin. Oikein valitut, yhteyttävät kasvit parantavat ilmanlaatua ja sitovat pienhiukkasia, joka tuottaa ihmisille puhtaampaa ilmaa ja paremmat asuinolosuhteet. Kaupunkiekologisella kaupungistumisella on myös merkittävä vaikutus ihmisten elinolosuhteisiin, sillä se kuvaa kaupunkirakenteessa tapahtuvaa muutosta läpäisemättömistä pinnoista kohti läpäiseviä pintoja.

Tiiviissäkin ympäristössä viherseinät ja -katot toimivat hyvin sillä ne eivät tarvitse paljon maallista pinta-alaa. Erilaiset kaupunkivihreät parantavat kaupungin ilmettä, sen pienilmastoa ja pienentävät äänen ja valon heijastuksia, luoden näin rauhallisempaa asuinympäristöä.

## LÄHTEET

Ahtola-Marks R-L. 11.05.2015. Loppuraportti Asuntomessut Oulussa 2005. YUMPU.FI. Luettavissa: <https://www.yumpu.com/fi/document/view/38803538/loppuraportti-ilman-reunuksiaindd-asuntomessut>. Luettu: 10.3.2026.

Arkkitehtuuri ja designmuseo. s.a. Maisema-arkkitehtuurin ja puutarhasuunnittelun historiaa. Luettavissa: <https://www.mfa.fi/kokoelmat/tietopaketit/puutarha-ja-maisema-arkkitehtuuri/maisema-ja-puutarha-arkkitehtuurin-historiaa/>. Luettu: 20.3.2024.

Autio, A. 6.3.2024. Elisabeth Koch. Arkkitehtuurimuseo. Luettavissa: <https://www.mfa.fi/kokoelmat/arkkitechdit/elisabeth-koch/>. Luettu: 20.3.2024.

Cartwright, M. 27.7.2018. Hanging Gardens of Babylon. World History Encyclopedia. Luettavissa: [Hanging Gardens of Babylon - World History Encyclopedia](#). Luettu: 10.3.2026.

Dizdaroglu, D., Yigitcanlar, T. & Dawes, L. 26.3.2009. Sustainable Urban Futures: An Ecological Approach to Sustainable Urban Development. QUT ePrints. Luettavissa: <https://eprints.qut.edu.au/29539/>. Luettu: 28.11.2025.

Eva Lingon Ltd. 2025. Kuva 4. Jussinaukio vertical garden. Joonas Parviainen. Luettavissa: <https://joonasparviainen.com/jussinaukio-vertical-garden>. Luettu: 20.12.2025.

Helsingin kaupunki 2014. Helsingin yleiskaava. Helsingin kestävä viherrakenne. Luettavissa: [yos\\_2014-27.pdf](#). Luettu: 26.10.2025.

Ilmasto-opas 12.4.2017. Ennustettu ilmastonmuutos Suomessa. Luettavissa: <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/ennustettu-ilmastonmuutos-suomessa>. Luettu: 6.12.2025.

Ilmasto-opas 30.10.2024. Hillinieluja ja –varastoja vahvistetaan kaupunkivihreällä. Luettavissa: <https://www.ilmasto-opas.fi/artikkelit/hiilinieluja-ja-varastoja-vahvistetaan-kaupunkivihrealla>. Luettu: 28.11.2025.

Joonas Parviainen. 2025. Jussinaukio vertical garden. Luettavissa: <https://joonasparviainen.com/jussinaukio-vertical-garden>. Luettu: 20.12.2025.

Kiinteistö RYL. 26.5.2025. Alueen rakenteet 4.5. Luettavissa: [https://ryl.rakennustieto.fi/ryl/KiinteistoRYL/2025\\_1/4.5.html?autoLogin&continue#d2690e1056](https://ryl.rakennustieto.fi/ryl/KiinteistoRYL/2025_1/4.5.html?autoLogin&continue#d2690e1056). Luettu: 5.12.2025.

Manskun katutyöt. 4.8.2025. Kansallismuseon ja Hesperianpuiston rautiovaunupysäkit muuttuivat viherpysäkeiksi. Luettavissa: <https://manskunkatutyot.fi/kansallismuseon-ja-hesperianpuiston-rautiovaunupysakit-muuttuivat-viherpysäkeiksi/>. Luettu: 20.12.2025.

Naava. 24.7.2017. Mikä on viherseinä, määritelmä, hyödyt, muotoilu ja kasvit. Luettavissa: <https://www.naava.io/fi/editorial/viherseina-opas>. Luettu: 28.11.2025.

Nybacka. M 12.1.2025. Kuva 3. Havainne kuva eri viherseinä tyypeistä.

Nybacka. M 10.11.2025. Kuva 2. Havainnekuva erityyppisistä viherkatoista.

Nybacka. M 20.11.2025. Kuva 5. Kuvituskuva viherpysäkistä.

Ouka. 2021. Oulun hulevesiohjelma. Luettavissa: [https://www.ouka.fi/sites/default/files/attachments/Oulun\\_hulevesiohjelma.pdf](https://www.ouka.fi/sites/default/files/attachments/Oulun_hulevesiohjelma.pdf). Luettu: 28.11.2025.

Puomio, S. 2.9.2025. Vehreät pysäkit menestyvät Helsingissä – kokeilut saivat jatkoa. Forum virium Helsinki. Luettavissa: <https://forumvirium.fi/impact/vehreat-pysakit-menestyvat-helsingissa-kokeilut-saivat-jatkoa/>. Luettu: 10.3.2026.

RT 11196 18.11.2015. Hulevesien hallinta. Rakennustieto. Luettavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2089-11196>. Luettu: 10.12.2025.

RT 85-11203 15.02.2016. Viherkatot ja katto- ja kansipuutarhat, periaatteet. Rakennustieto. Luettavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2085-11203>. Luettu: 5.12.2025.

RT 85-11204 15.02.2016. Viherkatot ja katto- ja kansipuutarhat, kasvillisuus ja kasvualusta. Rakennustieto. Luettavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2085-11204>. Luettu: 3.12.2025.

RT 85-11205 15.02.2016. Viherkatot ja katto- ja kansipuutarhat, rakenteet. Rakennustieto. Luettavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%2085-11205>. Luettu: 5.12.2025.

RT 103170 16.01.2020. Ilmastomuutos. Hillintä ja sopeutuminen rakennetussa ympäristössä. Rakennustieto. Luettavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103170>. Luettu: 3.12.2025.

RT 103216 02.06.2020. Ilmastotietoinen suunnittelu. Maankäyttö. Rakennustieto. Luettavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103216>. Luettu: 10.12.2025.

RT 103773 27.02.2025. Luonnon monimuotoisuus rakennetussa ympäristössä. Rakennustieto. Luettavissa: <https://kortistot.rakennustieto.fi/kortit/RT%20103773>. Luettu: 6.12.2025.

Sustainability directory. 6.4.2025. Soil insulation. Luettavissa: <https://climate.sustainability-directory.com/term/soil-insulation/>. Luettu: 2.1.2026.

Suomen ympäristökeskus. 1.2.2022. Ratkaisuja hulevesien hallintaa. Vesi.fi. Luettavissa: <https://www.vesi.fi/vesitieto/ratkaisuja-hulevesien-hallintaan/>. Luettu: 11.12.2025.

Tahvonen, O. & Miettinen, M. 13.10.2025. Viherseinätyypit Suomen oloissa. Viherympäristö. Luettavissa: <https://www.vyl.fi/viherymparisto/2025/10/13/viherseinatyypit-suomen-oloissa/>. Luettu: 10.12.2025.

Taloteko. s.a. Ekologinen rakentaminen ja kestävät ratkaisut. Luettavissa: <https://taloteko.fi/artikkelit/ekologinen-rakentaminen-ja-kestavat-ratkaisut/>. Luettu: 28.11.2025.

Tieteen termipankki. 12.1.2026. Eksessiivinen viherkatto. Luettavissa: [https://tieteen termipankki.fi/wiki/Ympäristötieteet:ekstensiivinen viherkatto](https://tieteen termipankki.fi/wiki/Ymparistotieteet:ekstensiivinen_viherkatto). Luettu: 2.1.2026.

Tieteen termipankki. 12.1.2026. Intensiivinen viherkatto. Luettavissa: [https://tieteen termipankki.fi/wiki/Ympäristötieteet:intensiivinen viherkatto](https://tieteen termipankki.fi/wiki/Ymparistotieteet:intensiivinen_viherkatto). Luettu: 2.1.2026.

Turun teknologiakiinteistöt. 4.2.2025. Turun tiedepuistoon rakennetaan Suomen suurin ulkoviherseinä. Luettavissa: <https://www.teknologiakiinteistot.fi/ajankoh-taista/turun-tiedepuistoon-rakennetaan-suomen-suurin-ulkoviherseina>. Luettu: 20.12.2025.

Utrecht University. 3.2.2025. Green walls can combat urban heat and help biodiversity. Luettavissa: <https://www.uu.nl/en/publication/green-walls-can-combat-urban-heat-and-help-biodiversity>. Luettu: 3.1.2026.

ViherKARA 2013. Kaupunkiseutujen vihreän infrastruktuurin käsitteitä. Suomen ympäristökeskus. Luettavissa: <http://hdl.handle.net/10138/42483>. Luettu: 7.4.2024.

ViherKARA 2013. Kuva 1. Kaupunkiseutujen vihreän infrastruktuurin käsitteitä. Suomen ympäristökeskus. Luettavissa: <http://hdl.handle.net/10138/42483>. Luettu: 7.4.2024.

WSP. 2021. Viherkerroinmenetelmä: Usein kysytyt kysymykset. Helsingin kaupunki Kaupunginkanslia. Luettavissa: [https://www.hel.fi/static/rakvv/lomak-keet/Viherkerroin\\_usein-kysytyt.pdf](https://www.hel.fi/static/rakvv/lomak-keet/Viherkerroin_usein-kysytyt.pdf). Luettu: 28.3.2024.

YIT. 2.5.2021. Vihreä rakentaminen – osa 1. Ytimessä. Luettavissa: <https://www.yit.fi/ytimessa/vihrea-rakentaminen>. Luettu: 28.3.2024.