

OULUN VIHERRKEROIN –

VEHREYDEN VARMISTAJA TIIVISTYVÄSSÄ KAUPUNGISSA

Työkalun tarkastelu ja realistisen viherkertoimen määrittäminen



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Rakennettu ympäristö, Lepaa

Kevät 2021

Miia Gullsten

Lepaa

Tekijä	Miia Gullsten	Vuosi 2021
Työn nimi	Oulun viherkerroin- vehreiden varmistaja tiivistävässä kaupungissa Työkalun tarkastelu ja realistisen viherkertoimen määrittäminen	
Ohjaajat	Kirsi Mäkinen	

TIIVISTELMÄ

Tämä opinnäytetyö tehtiin Oulun kaupungin kaavoitukseen viherkerrointyön edistämiseksi. Tavoitteena oli kehittää helppokäyttöinen ja selkeä viherkerrointyökalu sekä löytää sopivat vihertehokkuustavoitteet eri maankäyttöalueille. Työn pohjana oli Oululle vuonna 2019 tehty viherkerroinlaskuri käyttöohjeineen.

Työssä tutustuttiin yleispiirteisesti viherkertoimen historiaan ja kartoitettiin nykyistä tilannetta Suomessa. Kaupunkien käytössä oleviin vihertehokkuuslaskureihin perehdyttiin syöttämällä niihin eri maankäyttöalueiden käyttösuunnitelmien viherelementtejä. Oulun alkuperäistä laskuria testattiin samalla tavalla. Suunnitelmista saatuja kertoimia verrattiin keskenään, samoin laskureiden toimintaa, elementtejä ja painotusarvoja. Näiden perusteella alkuperäistä laskuria muokattiin ja ehdotettiin vihertehokkuustavoitteita kullekin maankäyttöalueelle.

Viherrakenne sisältää elementtejä, jotka vaikuttavat jokapäiväiseen ympäristöömmä ja joita emme usein erikseen ajattele. Jos viherelementit puuttuisivat, heikentäisi se oleellisesti kaupunkien viihtyvyyttä, monimuotoisuutta, pienilmaston laatua sekä hiilen sidontaa. Vihertehokkuudella pyritään varmistamaan, että viherrakenteemme säilyy ja vahvistuu rakentamisen tiivistyessäkin. Työkalu antaa suunnittelijalle vapauden käyttää valitsemiaan ratkaisuja ja kannustaa käyttämään vehreitä vaihtoehtoja yhä monipuolisemmin.

Avainsanat Oulu, viherkerroin, vihertehokkuus, vehreys

Sivut 57 sivua ja liitteitä 11 sivua

Lepaa

Author	Miia Gullsten	Year 2021
Subject	Green Factor in Oulu– Ensuring the green in compacted town A Thesis on Green Factor Tool improvement and definition of the realistic Green Factor Targets	
Supervisors	Kirsi Mäkinen	

ABSTRACT

The purpose of this thesis was to put green factor tool into service at community planning in Oulu. The goal was to develop a tool which is simple and easy to use and define green factor targets that can be suggested for different types of land use. The work is mainly based on the green factor tool made for Oulu in 2019.

History of the green factor tool in other countries was studied slightly. The present situation in Finnish towns was also explored. Development plans of different land use sites have been assessed with the tools that are in use in Finland. The original tool made for Oulu was tested in the same way. Green Factor scores have been compared as well as the functionality of the tools, chosen elements and the values of the elements. The results are assessed and changes in the new tool, as well as suggestion for Green Factor Targets, have been made based on those results.

Green infrastructure consists of elements we rarely pay attention to. However, if these elements are missing our towns will lack green, comfortable surroundings and biodiversity. Carbon sequestration will get increasingly difficult and microclimate will get worse.

With this tool we aim to preserve and strengthen the green infrastructure in towns that are getting more and more compact. Landscape planner can use this tool to choose the elements for their project and hopefully get ideas to use even more green vegetation.

Keywords green factor, green infrastructure, Oulu

Pages 57 pages and appendices 11 pages

Sisälllys

1	Johdanto	1
2	Viherkerroinmenetelmä	2
2.1	Viherkerroinmenetelmällä tavoiteltavat hyödyt ja työn eteneminen	2
2.2	Työssä käytettyjä termejä	4
2.3	Viherkertoimen historiaa lyhyesti	6
2.4	Viherkerroin Suomessa	7
2.5	Viherkerrointyökalun rakenne.....	9
2.5.1	Taustatiedot	11
2.5.2	Elementit.....	13
2.5.3	Tulokset.....	14
2.5.4	Ohjeet	16
3	Viherkerrointyökalun kehittäminen Oulussa	16
3.1	Aiemmat projektit.....	17
3.1.1	Green Factor – Case Kaukovainio	17
3.1.2	Viherkerrointyökalu – Destia	18
3.2	Viherkertoimen käyttöönotolla tavoiteltavat hyödyt.....	18
3.3	Viherkerroinlaskurin toimintaan perehtyminen	20
3.4	Käyttösuunnitelmien tarkastelu maankäyttöalueittain.....	22
3.4.1	Keskustatoimintojen korttelialueet.....	23
3.4.2	Asuinrakennusten korttelialueet.....	26
3.4.3	Liike- ja toimistorakennusten korttelialueet.....	29
3.4.4	Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueet.....	31
3.4.5	Palvelurakennusten korttelialueet	33
3.4.6	Liikennealueet	35
3.5	Vertailu muihin kaupunkeihin	37
3.5.1	Vertailu Helsingin ja Tampereen laskureihin	38
3.5.2	Asuinrakennusten korttelialueen kohteen vertailu muiden kaupunkien laskureilla	39
3.5.3	Muiden kaupunkien tavoitekertoimet ja määräykset.....	39
4	Viherkerrointyökalun päivitys ja ehdotetut vihertehokkuustavoitteet.....	42
4.1	Muokattu viherkerroinlaskuri.....	42

4.1.1	Taustatietojen muokkaus.....	42
4.1.2	Elementtien muokkaus	43
4.1.3	Tuloskortin muokkaus.....	46
4.1.4	Pikaohjeiden lisäys.....	48
4.1.5	Elementtien arvot- taulukon muokkaus	49
4.2	Tavoitekertoimien muodostuminen ja kerroinehdotukset	49
4.3	Vihertehokkuuden käyttöönotto	51
5	Pohdinta	52

Kuvat

Kuva 1. Opinnäytetyön rakentuminen.....	4
Kuva 2. Tampereen rajaukset- välilehti (Tampere, 2019).....	12
Kuva 3. Oulun uuden laskurin taustatiedot- välilehti.....	13
Kuva 4. Turun tulokortti (Turku, n.d).....	15
Kuva 5. Vantaan tulokortti (Vantaa, n.d).....	16
Kuva 6. Oulun kaupungin ympäristöohjelman 2026 tavoitteet.....	20
Kuva 7. Keskustatontin käyttösuunnitelma lisättyine viherelementteineen.....	24
Kuva 8. Käyttösuunnitelma tarkastellusta kohteesta lisättyine viherelementteineen. .	27
Kuva 9. Käyttösuunnitelma tarkastellusta kohteesta lisättyine viherelementteineen. .	29
Kuva 10. Käyttösuunnitelma tarkastellusta kohteesta lisättyine viherelementteineen.	32
Kuva 11. Käyttösuunnitelma tarkastellusta kohteesta lisättyine viherelementteineen.	34
Kuva 12. Paikoitusalueen suunnitelma.....	36
Kuva 13. Käytettyjen elementtien määrä Tulokset-välilehdellä.....	47
Kuva 14. Ympyräkaavio painotetun pinta-alan osuudesta Tulokset välilehdellä.....	47
Kuva 15. Ympyräkaaviot käytetyistä kasvillisuusmatoista ja -seinistä sekä hulevesien luonnonmukaisen hallinnan ratkaisuista Tulokset- välilehdellä.....	48

Taulukot

Taulukko 1. Lisättyjen elementtien vaikutus viherkertoimeen.....	26
Taulukko 2. Taulukossa valittujen elementtien lisäämisen vaikutus viherkertoimeen..	28
Taulukko 3. Viherkerroinluvun kehittyminen elementtien lisääntyessä.....	31
Taulukko 4. Viherkertoimen nostaminen valituilla elementeillä.....	33
Taulukko 5. Viherkertoimen muutos läpäisemättömien pintojen korvaamisella läpäisevillä- ja puoliläpäisevillä pinnoilla.....	35
Taulukko 6. Maankäyttöalueiden vertailu Oulun alkuperäisen laskurin ja Helsingin sekä Tampereen laskureiden välillä.....	39
Taulukko 7. Tavoite- tai velvoite vihertehokkuusarvot eri kaupungeissa. Oulun arvot ovat alustavia ehdotuksia.....	40
Taulukko 8. Tutkittujen kohteiden viherkertoimet eri laskureilla.....	50

Liitteet

Liite 1 Oulun alkuperäisen viherkerroinlaskurin välilehdet

Liite 2 Oulun viherkerroinlaskurin välilehdet

Liite 3 Viherkertoimien käytön historiasta suomalaisissa kaupungeissa

1 Johdanto

Kaupunkien tiivistyessä uusia rakennuspaikkoja haetaan usein viher- ja virkistysalueilta. Rakentaminen jo olemassa olevan infrarakenteen keskelle on kustannustehokasta ja siten järkevää. Viherkertoimen käytöllä pyritään siihen, että myös tiiviissä kaupunkirakenteessa kasvillisuuden tuomat hyödyt säilyvät.

Oulun kaupunki on ottamassa kaavoituksessa käyttöön viherkerroin-työkalun, jolla pyritään ohjaamaan viihtyisän, monimuotoisen ja ilmastokestävän kaupunkitilan suunnitteluun. Tavoitteena on myös tukea Oulun kaupungin strategisia linjauksia, Oulun Ympäristöohjelmaa 2026 ja Oulun viheralueverkosto ja luonnon monimuotoisuus- eli VILMO-suunnitelmaa.

Viherkerrointyökalua on työstetty Oulussa jo aiemmin ja tämän opinnäytetyön tarkoituksena on jatkaa sitä työtä. Tässä työssä on tarkasteltu viherkerrointyökalun käytettävyyttä, elementtien, joista viherkerroin muodostuu, tarkoituksenmukaisuutta ja painotusarvoja. Näiden perusteella viherkerroinlaskuria on kehitetty työn edetessä. Tavoitteena on saada helposti käytettävä, selkeä ja Oulun arvoihin sopiva viherkerrointyökalu. Työn toinen päämäärä on löytää sopivat viherkerrointavoitteet eri maankäyttöalueille. Tavoite ei saa olla liian suuri, jotta hankkeet ovat toteutettavissa, mutta sen pitää haastaa suunnittelua siten, että saadaan luotua laadukasta ja vehreää ympäristöä ahtaillekin tonteille.

Työssä on tutkittu muissa Suomen kaupungeissa käytössä olevia viherkerroinlaskureita ja peilattu Oulun alkuperäistä viherkerrointyökalua niihin. Tätä on tehty syöttämällä eri maankäyttöalueille laadittujen käyttösuunnitelmien ratkaisuja useisiin viherkerrointyökaluihin ja vertailtu lopputuloksia keskenään. Samalla on tarkasteltu sitä kasvillisuuden määrää, joka tulisi tontille lisätä, jotta päästään eri kaupunkien määrittelemiin viherkerrointavoitteisiin. Tätä tehdessä on huomioitu myös ne haasteet ja kysymykset, joita viherkerroinlaskurin käyttö tuo eteen, jotta työkalun käytettävyyttä ja yksiselitteisyyttä voitaisiin parantaa.

Opinnäytetyö on toteutettu toiminnallisena opinnäytetyönä, jossa on tutustuttu viherkertoimesta löytyvään aineistoon sekä aineistoon, jonka perusteella Oulussa on työtä aiemmin tehty.

2 Viherkerroinmenetelmä

2.1 Viherkerroinmenetelmällä tavoiteltavat hyödyt ja työn eteneminen

Kasvillisuuspintojen merkitys korostuu kaupunkien tiivistyessä. Kun viheralueita menetetään, menetetään myös osa luonnon monimuotoisuudesta, lisätään kaupunkitulvien mahdollisuutta läpäisemättömien pintojen lisääntyessä ja vähennetään ihmisten virkistymismahdollisuuksia lähiluonnossa. Viherkertoimen avulla varaudutaan myös ilmastonmuutokseen ja sen myötä lisääntyviin sään ääri-ilmiöihin. Myös lämpösaarekkeiden muodostumisen hillitsemiseen ja ilmanlaadun paranemiseen voidaan kasvillisuuden käytöllä vaikuttaa myönteisesti.

Hiilineutraaliutta tavoiteltaessa kasvillisuuden määrällä on merkitystä, puhumattakaan monista positiivisista vaikutuksista, joita se tuo asukkailleen. Viherkerroinmenetelmän avulla pyritään lisäämään vehreyttä ja vettä imeviä pintoja kaupunkeihin. Helsinki on ollut viherkertoimen kehittämisessä uranuurtaja ja sen koordinoimassa Ilmastonkestävä kaupunki (ILKKA) – työkaluja suunnitteluun -hankkeessa on luotu suunnittelutyökaluja ja -ohjeistuksia kaupunkisuunnittelijoille sekä rakennus- ja viheralan toimijoille. Viherkerroin ja sen käyttö on yksi näistä. Lisää tietoa löytyy osoitteesta ilmastotyokalut.fi (Ilmastonkestävän kaupungin suunnitteluopas, n.d.-a).

Oulussa viherkertoimen käyttöönotolla pyritään luomaan entistäkin parempaa asuinympäristöä. Kaupungin tehtävä on ohjata yhteisiä elintilojamme ekologisesti ja sosiaalisesti kestäväan suuntaan. Kaupunkikuvaan viherkertoimen voi ajatella vaikuttavan siten, että kaupungeista löytyy jatkossakin vehreyttä. Jos kaupunkien tiivistyessä ei ohjata vehreyden määrää, on sitä valmiiksi rakennettuun ympäristöön hankala, ellei mahdoton, lisätä. Siksi kasvillisuus pitää huomioida jo rakentamista suunniteltaessa. Vaikka vehreys ja viihtyisyys tontti vaikuttavat kiinteistöjen arvoon, se ei selkeästi näy rakennuttajan rahapussissa. Tämä voi houkuttaa pihan pinta-alan kustannuksella tehokkaiden sisäneliöiden rakentamiseen, joiden rahallisen arvon voi helposti nähdä. Taloudellisen arvottamisen menetelmiä kyllä on, mutta viherkertoimen käytöllä pyritään ohjaamaan ajatus myös yleiseen viihtyvyyteen, kestäviin ratkaisuihin ja katseenkestävään maisemaan sekä raikkaaseen hengitysilmaan jatkossakin.

Viherkerrointyökalun avulla kaavoittaja voi ohjata suunnittelua tonteilla vehreämpään suuntaan ja mitata toteutuvaa viherpinta-alaa. Viherkerrointavoite voidaan sisällyttää kaavamääräyksiin ja sitä voidaan valvoa rakennuslupavaiheessa. Viherkerrointyökalussa on erilaisia elementtejä, joita vihersuunnittelija voi valintansa mukaan käyttää täyttääkseen tavoitellun kertoimen. Menetelmässä huomioidaan esimerkiksi eri viherelementtien ekologisuutta, toiminnallisuutta, maisema-arvoja ja kunnossapidon toimenpiteitä. (Ilmastonkestävän kaupungin suunnitteluopas, n.d.-b) Siinä voidaan tarkastella myös pienilmastoa ja ilmanlaatua ja hulevesien hallintaa.

Tämän opinnäytetyön edetessä nousseista kysymyksistä on keskusteltu pääasiallisesti Oulun kaupungin maisema-arkkitehtien kanssa. Työn etenemistä on esitelty myös Vihero-ohjausryhmässä, jossa käsitellään kaupungin viher- ja ympäristöasioita tasaisin väliajoin. Asemakaavapäällikön kanssa on keskusteltu työkalun käyttöönoton etenemisestä kaupungin sisäisiin päätöksentekoprosesseihin. Ajatuksia on vaihdettu myös muutamien muiden kaupunkien edustajien kanssa, jotka ovat tahoillaan tekemässä samaa työtä.

Työn rakennetta ja tarkastelussa olleita osa-alueita on havainnollistettu kuvassa 1.

Kuva 1. Opinnäytetyön rakentuminen



2.2 Työssä käytettyjä termejä

Viherkerroin, vihertehokkuus

Viherkerroin tai vihertehokkuus tarkoittaa tontin tai alueen painotettua viherpinta-alaa jaettuna tontin tai alueen pinta-alalla.

Viherkerroinmenetelmä on kehitetty maankäytön suunnittelun tueksi erityisesti kaavoittajien, maisema-arkkitehtien ja pihasuunnittelijoiden käyttöön. Viherkerroin voidaan sisällyttää kaavamääräyksiin tai sen perusteella voidaan esimerkiksi antaa helpotuksia rakennuslupaprosessissa (Ilmaston kestävä kaupunki suunnitteluopas, n.d.-b)

Viherkertoimesta puhutaan usein myös termeillä vihertehokkuus tai sini-viherkerroin. Termit voivat vaihdella kaupunkikohtaisesti. Myös tässä työssä on käytetty vaihtelevasti viherkerroin ja vihertehokkuustermiä kuvaamaan samaa asiaa.

Painotettu viherpinta-ala

Painotettu viherpinta-ala muodostuu yhteenlasketuista, vihersuunnittelussa käytetyistä elementeistä, jotka on pisteytetty sen perusteella, kuinka suuri vaikutus niillä on mm. vehreyden ja ekologisuuden kannalta.

Tavoitekerroin tai tavoitetehtokkuus

Tavoitekerroin tai tavoitetehtokkuus on kunnan määrittelemä tavoitelukema, joka täytyy viherkerroinlaskurilla saavuttaa esim. rakennusluvan saamiseksi. Paikkakuntaakohtaisesti voidaan puhua myös vaaditusta vihertehokkuudesta tai vaaditusta viherkertoimesta.

Maankäyttöalue

Maankäyttöalue on asemakaavan mukainen tiettyyn käyttöön varattu alue.

Viherkertoimessa käytettäviä korttelityyppejä ovat Oulussa keskustatoimintojen korttelialueet, asuinrakennusten korttelialueet, liike- ja toimistorakennusten korttelialueet, teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueet, palvelurakennusten korttelialueet ja liikennealueet. Näiden alueiden jaottelussa on kaupunkikohtaisia eroavaisuuksia.

Asemakaava

Asemakaava on kunnan osan maa- ja vesialueita koskeva yksityiskohtainen kaava.

Asemakaavan laatii ja hyväksyy kunta. Asemakaava on laadittava ja pidettävä ajan tasalla sitä mukaa kuin kunnan kehitys tai maankäytön ohjaustarve sitä edellyttää.

Asemakaava laaditaan maasto-, kiinteistö- ja muiden kaavan taustatietojen pohjalta.

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan alueiden käytön yksityiskohtaista järjestämistä, rakentamista ja kehittämistä varten laaditaan asemakaava, jonka tarkoituksena on osoittaa tarpeelliset alueet eri tarkoituksia varten ja ohjata rakentamista ja muuta maankäyttöä paikallisten olosuhteiden, kaupunki- ja maisemakuvan, hyvän rakentamistavan, olemassa olevan rakennuskannan käytön edistämisen ja kaavan muun ohjaustavoitteen edellyttämällä tavalla. (Ympäristöministeriö, 2003)

Kansipiha

Kansipihan voidaan katsoa olevan teknisesti kasvillisuuskatto, jota käytetään tavallisen pihan tapaan, mutta jolla ei ole suoraa yhteyttä maaperään, vaan se alla on toimintoja, esimerkiksi autopaikoitusta tai asuntoja. (Espoo, n.d.)

Kasvillisuus-, kasvi- tai viherkatto

Tällä tarkoitetaan kattoa, jonka ylin kerros on kasvillisuutta. Kasvillisuuden alla on sen vaatima kerros kasvualustaa sekä muut tarvittavat tekniset rakenteet, kuten juurisuoja ja vedeneristeet. (Kerabit, n.d.). Termit viherkatto ja kasvillisuuskatto vaihtelevat kirjallisuudessa ja joskus on käytetty myös termiä kasvikatto.

Hulevesi

Rakennetun alueen sade- ja sulamisvesistä muodostuva pintavalunta on hulevettä. Hulevettä muodostuu enemmän ja nopeammin vettä läpäisemättömillä pinnoilla, joita tiiviin rakentamisen seurauksena usein syntyy.

2.3 Viherkertoimen historiaa lyhyesti

Viherkerroin-ajatus on lähtenyt liikkeelle Saksasta, Berliinistä, jossa otettiin vuonna 1997 käyttöön Biotope area factor (BAF). Tähän päädyttiin, kun huomattiin, että maaperä keskustan alueella

jatkuvasti tiivistyy ja pohjavedet vähentyvät. Tämä on seurausta läpäisemättömän pinnan, jolta vesi johdetaan nopeasti viemäreihin, lisääntymisestä kaupungissa. Myös ilmankosteus laski ja kaupunkiin muodostui lämpösaarekkeita. Huolta aiheuttivat myös kasvilajien ja eläinten vähentyminen kasvillisuusalueiden alati vähentyessä. Niinpä kehitettiin työkalu, jonka avulla voi ohjata kaupunkisuunnittelua vihreämpään suuntaan ja vähentää rakentamisen vaikutuksia ympäristöön Berliinin keskustassa. Tällä pyritään varmistamaan ilmanlaadun ja pienilmaston laadun parantaminen, maaperän kunnon ja vesitasapainon kehittäminen, kasvi- ja eläinlajien elinympäristöjen turvaaminen ja viihtyisämmän asuinympäristön luominen. (Berlin, n.d.)

Myös Ruotsissa on vastaava menetelmä käytössä useissa kaupungeissa. Malmö on ottanut omansa käyttöön vuonna 2001. Tuolloin työkalussa oli 35 elementtiä, joista kymmentä tuli käyttää jokaisella pihalla. Sen jälkeen työkalua muokattu ja on otettu käyttöön viherpisteytys. (Malmö, n.d.) Työkalulla vahvistetaan viherrakennetta esimerkiksi myös Tukholmassa ja Jönköpingissä (My Climate Services, n.d.).

Yhdysvalloissakin vihreää on pisteytetty työkalujen avulla. Seattlessa otettiin Green Factor-työkalu käyttöön 2007 ja ainakin Toronto ja Washington käyttävät omaa viherkertoimeen verrattavaa työkaluaan (Seattle Green Factor, n.d.).

2.4 Viherkerroin Suomessa

Useilla kaupungeilla on jo oma viherkerroinlaskurinsa käytössä ja monilla kaupungeilla Oulun lisäksi se kehitteillä. Vihertehokkuus-termiä käytetään useissa kaupungeissa kuvaamaan viherkertoimen perimmäistä olemusta, joillakin on käytössä siniviherkerroin, tai pelkkä viherkerroin. Tässä työssä voidaan käyttää niitä kaikkia kuvaamaan viherkerrointa ja siihen liittyvää työkalua tai laskuria.

Viherkerrointa on alettu Suomessa kehittämään 2010-luvulla. Helsinki on ensimmäinen kaupunki, joka on ottanut sen käyttöön Ilmastonkestävä kaupunki -hankkeensa yhteydessä. Siellä laskuria pilotoitiin vuonna 2014 ja vakiintuneesti otettiin käyttöön 2016. Kaikissa asemakaavoissa se on ollut käytössä vuodesta 2019. Helsingin laskuri on ollut mallina useille muille kaupungeille, jotka

ovat omaansa kehittäneet. Se on myös integroituna RTS-ympäristösertifikaattiin siten, että sitä käytetään, jos kunnassa ei ole omaa viherkerroinlaskuria. RTS-ympäristöluokitus on rakennushankkeissa käytettävä järjestelmä, joka pohjautuu eurooppalaisiin standardeihin, mutta huomio suomalaiset olosuhteet. Siihen sisältyvät hyvät kotimaiset käytännöt kuten sisäilmastoluokitus, M1-luokitus, rakennusten elinkaarimittarit ja kuivaketju 10 viherkerroinmenetelmän lisäksi. (Rakennustieto, n.d.)

Turussa meneillään olevassa Canemure-hankkeessa, joka tukee ilmastokestävyttä, on kerätty kaupunkien tilanne yhteen taulukkoon. Karppi on kartoittanut kaupunkien ajantasaista tilannetta vuoden 2021 alussa ja koonnut siitä taulukon, josta ilmenee, että Helsingin lisäksi viherkerrointyökalu on käytössä mm. Vantaalla, jossa se otettiin käyttöön pilotoivasti 2015 ja vakiintuneesti 2017. Kaikissa kaavoissa se on päässyt käyttöön vuonna 2020. Vantaalla vihertehokkuus on veloitteena myös yleiskaavassa. (Karppi, sähköposti, 4.2.2021). Taulukko on liitteenä 3, josta siihen voi tutustua tarkemmin.

Tampere on pilotoinut omaa laskuriaan 2019 ja ottanut sen vakiintuneesti käyttöön 2020. Turun kaupungin keräämän aineiston perusteella se on tällä hetkellä laskureista vaativin. Turussa viherkerroin on ollut pilotoivasti käytössä vuodesta 2017 ja pysyvästi se saatiin käyttöön asemakaavoituksessa maaliskuussa 2021. (Karppi, sähköposti, 4.2.2021).

Viherkerroin on ollut kokeilukäytössä ainakin Porissa ja Jyväskylässä. Jyväskylässä on kehitetty vihertehokkuutta ensimmäisten joukossa, mutta käyttöön se ole kuitenkaan vielä laajemmin päässyt. Siellä työkalua tehtiin Malmön, Berliinin ja Seattlen työkalun pohjalta ja sitä pilotointiin mallipihojen avulla asuntomessuilla Äijänrannassa 2014 ja Kankaan alueella viherkerroin oli mukana laatukäsikirjassa. (Kiili, 2014)

Tukholmassa on kehitetty myös alueellista viherkerrointa, jota käytetään yleisten alueiden erittelyssä. Suomessa sitä on kokeiltu kahdella asemakaava-alueella Helsingissä. Kokeilun perusteella sitä voitaisiin käyttää hyväksi puistojen esiselvityksissä. (Fiksu Kalasatama, 2020.) Myös Turku on testaamassa tätä työkalua omassa pilotissaan.

RAKLI ry on julkaissut vuonna 2021 selvityksen kaavamääräysten kustannusvaikutuksista ja tässä selvityksessä on tutkittu myös viherkertoimen aiheuttamia kustannuksia rakennushankkeisiin. Kalleimmillaan vihertehokkuuden vaatimus voi aiheuttaa merkittäviäkin kustannuksia, jos sen saavuttamiseen tarvitaan mittavia rakenteellisia ratkaisuja kuten kattopuutarhoja ja laajoja viherkattoalueita. Halvimmillaan se laskee viherrakentamisen kustannuksia, koska säilytettävä kasvillisuus ja läpäisevät pinnat ovat yleensä edullisia piharakentamisen ratkaisuja. Ne myös nostavat vihertehokkuutta helposti. RAKLI:n tekemässä selvityksessä oli kolme esimerkkikohdetta, joissa kaavamääräyksenä oli vihertehokkuuden saavuttaminen. Näissä kaikissa rakentamisen kustannukset olivat pienemmät kuin verrokkina olleessa perustalossa. (Rakli, Kiinteistöliitto, 2021)

Vuonna 2021 julkaistussa urauurtavassa taloustieteilijä Partha Dasguptan raportissa on ehkä ensimmäistä kertaa otettu kunnolla kantaa myös luonnon ja monimuotoisuuden taloudelliseen arvoon. Sen mukaan ilman luonnon hyödykkeitä ei ole myöskään taloutta tai sen kasvua. Nykyiset talousmallit ovat eriyttäneet luonnon ja talouden eikä luontopääomaa huomioida esimerkiksi bruttokansantuotteessa mitenkään. Kuitenkin maailman talousfoorumien WEF:n mukaan yli puolet maailman bruttokansantuotteesta muodostuu luonnon mahdollistamista palveluista. (Sitra, 2021). Ehkäpä tämä on alku sille, että luontopalveluillekin lasketaan tulevaisuudessa hintalappu. Tämän hyödyn konkretisoituminen luvuksi voisi herättää myös talousasioista päättävät arvostamaan luonnon tarjoamia hyödykkeitä paremmin. Silloin se ehkä näkyisi myös suurempana viherrakentamiseen ja kasvillisuuteen panostamisena. Tällöin myös viherkerrointyökalun antama tehokkuusluku korostuu ja synnyttää ehkä erillistä taloudellista arvoa.

2.5 Viherkerrointyökalun rakenne

Viherkerroin muodostuu tontille suunnitellusta kasvillisuudesta, luonnonmukaisista hulevesiratkaisuista, läpäisevistä pinnoitteista ja viherkatoista. Mitä enemmän vihreää tontilla pinta-alaan nähden on, sitä suurempi luku on mahdollista saavuttaa. Viherkerroin on ekologinen työkalu, jolla arvioidaan tonttien vehreyttä ja jonka avulla vihersuunnittelijat voivat täyttää tontille vaaditun viherkertoimen. Se on kaikilla Suomen kaupungeilla tällä hetkellä excel-pohjainen. Turulla on lisäksi versiostaan 2.0 Strict Open XLS-tiedostomuoto. Kaupunkikohtaiset viherkerroinlaskurit löytyvät pääsääntöisesti kaupunkien omilta nettisivuilta.

Viherkerroin lasketaan jakamalla painotettu viherpinta-ala tontin pinta-alalla. Painotettu viherpinta-ala saadaan viherkerrointyökalulla, jossa viherkertoimeen vaikuttavat elementit pisteytetty. Elementteihin kuuluvat säilytettävät puut ja muut kasvillisuus, istutettavat kasvit, viherkatot, hulevesien luonnonmukainen käsittely ja pinnoitteet. Joistain ratkaisuista voi saada osassa laskureita myös bonusta. Näitä bonuselementtejä ovat muun muassa perhosniityt ja näyttävästi kukkivat tai tuoksuvat istutukset, lahopuut, linnunpöntöt tai muut monimuotoisuutta tukevat elementit tai alueella luontaisesti esiintyvien lajien käyttö. Painotus on mietitty sen mukaan, miten valittu elementti vaikuttaa esimerkiksi tontin ekologiseen monimuotoisuuteen, maisemaan, hulevesien hallintaan ja pienilmastoon sekä ilmanlaatuun tai kunnossapitoon ja toiminnallisuuteen. Esimerkiksi suurella säilytettävällä puulla on suurempi arvo kuin pienellä istuttavalla pensaalla ja viherkaton valitseminen antaa enemmän pisteitä kuin puoliläpäisevä kivituhkapinnoite. Niin painotuksissa kuin elementeissäkin on myös kaupunkikohtaista vaihtelua.

Jokaisella kaupungilla Suomessa on omanlaisensa laskuri. Laskureita on todennäköisesti muokattu omien tarpeiden ja tavoitteiden mukaan. Taustatietoihin, elementteihin ja niiden painotukseen sekä tulosten tarkasteluun on jokaisella omat kriteerinsä ja tarpeensa. Näillä voidaan osittain ohjata vihersuunnittelua kohti niitä tavoitteita, joita kussakin kaupungissa halutaan painottaa ja jotka on todettu alueelle arvokkaiksi ominaispiirteiksi. Myös termistö poikkeaa osittain toisistaan.

Viherkerrointavoitteet vaihtelevat maankäytön mukaan. Asuinrakennusten korttelialueella vaaditaan suurempaa lukua kuin liike- ja toimistorakennusten korttelissa ja liikennealueilla ei voida olettaa olevan yhtä paljon vihreää kuin palvelurakennusten korttelialueella. Keskustan korttelialueet saavat Oulun laskurissa oman tavoitteensa. Joidenkin kaupunkien laskurissa itsessään ei maankäytön aluetta näy. Tavoitellussa viherkertoimessa huomioidaan osassa kaupunkeja myös piha-alueen rakentuminen katolle tai kannelle, jolloin tiiviilläkin tontilla on mahdollista päästä oikeita ratkaisuja käyttämällä vihreään lopputulokseen ja saavuttaa asetettu tavoitekerroin. Varsinkin ahtailla tonteilla ammattitaitoinen vihersuunnittelija tulee olemaan rakentajalle tärkeä.

Jos tontilla pääsee vihertehokkuuslukuun 1, tarkoittaa se sitä, että painotettu viherpinta-ala on yhtä suuri kuin tontin pinta-ala. Yleisesti asuinkortteleiden alueella viherkerrointavoite on suurin.

Helsingissä se on 0,90 ja Turussa 0,80. Teollisuus- ja logistiikka-alueilla se vaihtelee pääosin 0,50 ja 0,60 välillä.

2.5.1 Taustatiedot

Taustatiedoissa kartoitetaan sekä tontin ominaisuuksia että suunnitellun rakentamisen kokoa ja maankäytöllisiä ratkaisuja sekä -aluetta. Näissä on paljon kaupunkikohtaista vaihtelua. Joissakin laskurissa taustatieto kartoitetaan vain muutamalla tärkeimmällä kysymyksellä ja joissakin ne on kyselyt hyvin tarkasti. Oulun viherkerroinlaskurin taustatiedoissa kysytään kohteen sijainnin, täyttäjän nimen ja päivämäärän lisäksi maankäytön alue, onko katto- tai kansipihan osuus yli puolet ja rajautuuko tontti vihervyöhykkeeseen tai -alueeseen. Myös tontin pinta-ala, rakennusten peittopinta-ala sekä kerrosala ja jäävä piha-alueen pinta-ala kysytään. Näiden perusteella saadaan laskettua viherkerroin. Maankäytön sekä mahdollisen katto- tai kansipiha- valinnan perusteella määräytyy viherkerrointavoite. Kuvassa 2 näkyy Tampereen kaupungin Rajaukset- välilehti ja kuvassa 3 on tarkasteltu Oulun laskurin Tulokset- välilehteä.

Jotkut kaupungit kartoittavat viherkertoimessa tarkoin myös hulevesien käsittelyä. Oulun viherkerrointyökalusta se päätettiin jättää pois, koska sitä katsotaan tarkemmin jo tontin hulevesisuunnitelmassa. Viherkerroinlaskurissa Oulussa huomioidaan pelkästään luonnonmukaiset hulevesiratkaisut.

Kuva 2. Tampereen rajaukset- välilehti (Tampere, 2019).

Päivämäärä
26.2.2021
(viimeksi tallennettu)

Ohjeet		Seuraava		Tavoitetaso	
				laskee automaattisesti <input checked="" type="radio"/>	asetta manuaalisesti <input type="radio"/>
				0,7	0,8
				Korttelinumero	
				24	
				Tonttinumero/numerot	
				4 ja 5	
				Tontin/korttelin pinta-ala, m ²	
				13848,1	
				Rakennusten peittopinta-ala, m ²	
				2453	
				Kerrosala, k-m ²	
				3563,4	
				Rakennusten peittopinta-ala suhteessa tontin/korttelin pinta-alaan	
				0,2	
				Kerrosalan suhde tontin/korttelin pinta-alaan	
				0,2	
				2D	

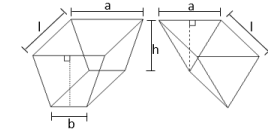
Rajaukset	Nro	Kysymys	Vastaus
Maankäyttö	1	Asuinalueet	<input type="radio"/>
		Palvelujen alueet ja toimistorakentamisen alueet	<input checked="" type="radio"/>
		Kaupun- ja liikerakentamisen alueet	<input type="radio"/>
		Teollisuustoimintojen ja logistiikan alueet	<input type="radio"/>
Pihatyyppi	2	Kansipihan osuus yli 50 % pihan pinta-alasta	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
Viemäriverkosto	3	Onko tontilla mahdollisuutta liittyä hulevesien erillisviemäräntiin?	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
Täydennysrakentamisalue	4	Kuuluuko tontti täydennysrakentamisalueelle?	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
Ympäristävät alueet	5	Onko $\leq 50 m$ etäisyydellä tontista luonnonsuojelualuetta / vesistöä / luonnonsuojeluvuorosta koostuvaa viheraluetta / ekologista yhteyttä?	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei
Pohjavesialue	6	Sijaitseeko tontti pohjavesialueella?	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
Eritysalue	7	Luontoarvoja tai vesistöitä tai valuma-alueen vesistöitä herkkä alue ³¹	<input type="radio"/> Kyllä <input checked="" type="radio"/> Ei
Maaperä/pohjavesi	8	Onko pohjaveden pinnan tason tai läpiseemättömän maaperän/kallion päällä vähintään 1 m läpisevää maa-ainesta?	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei
		Mikä on arvioitu hulevesiratkaisun (viivytys tai pidätys ³²) toteutuskelpoinen keskisyvyys ³¹ (m)?	0,2
		Mikä on arvioitu biosuodatusrakenteen päällä olevan viivytystilan syvyys ³¹ (m)?	0,2
Hulevesiratkaisu	11	Onko mahdollista hyödyntää tontin lähialueita viivytykseen? Miten iso osuus hulevesimäärästä/viivytystarpeesta (%)?	0,2
			2D

Tavoitetaso maankäytön mukaan

Pinta-ala, jota ilman vihertehokkuutta ei voida laskea

³¹ Arvioitu keskisyvyys: keskimääräinen syvyys, riippuu mm. muodosta (esim. puolisuunnikas, kolmion tai ympyrän muotoinen), maksimisyvyydestä ja lausien kaltevuksista. Luvulle luisilla syvyys on merkittävästi pienempi (0,3-0,5-kertainen) kuin maksimi syvyys. On suositeltavaa arvioida keskisyvyys varmuuden vuoksi aina vähän pienemmäksi. Pidätysrakenteille huomioidaan pysyvä vesipinta. Yleisesti keskisyvyys (h kesk.) on rakenteen tilavuus jaettuna rakenteen pinta-ala.

Esimerkkejä:

Puolisuunnikas prisma: Area $A = a * l$, Volume $V = (a+b)/2 * h * l \rightarrow h \text{ kesk.} = V/A = (a+b)/(2*a) * h$ Kolmionmuotoinen prisma: Area $A = a * l$, Volume $V = 0,5 * a * h * l \rightarrow h \text{ kesk.} = V/A = 0,5 * h$ 

³² Viivytys: ei pysyvää vesipintaa. Hyvä hulevesien määrälliseen hallintaan, mutta rajoitettu laadun hallinta. Pidätys: pysyvä vesipinta. Hyvä hulevesien laadun hallinta, mutta pysyvä vesipinta vähentää viivytystilavuutta.

Kuva 3. Oulun uuden laskurin taustatiedot- välilehti.

VIHER KERROIN

Korttelinumero: 10
Tonttinumero: 1
Päivämäärä: 1.1.2021

Täyttäjän nimi
Kohteen osoite

Oulu Capital of Northern Scandinavia

Ominaisuudet	Kysymys	Vastaus
Maankäyttö	Keskustatoimintojen korttelialueet	C
	Asuinrakennusten korttelialueet	C
	Liike- ja toimistorakennusten korttelialueet	C
	Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueet	C
	Palvelurakennusten korttelialueet	C
Maaperä	Liikennealueet (liikenneväylien alueet)	C
	Kansi- tai kattopihan osuus yli 50% pihalueesta	C+ C-
Ympäristö	Rajautuuko tontti vihenvyöhykkeeseen tai -alueeseen?	C+ C-

Vihertehokkuustavoite: 0,90

Tavoitetaso maankäytön mukaan

Vihertehokkuustavoitteesta voi vähentää 0,20
Käytettävä kasvillisuutta runsaasti ja monipuolisesti
Varmistettava kasvillisuuden jatkuminen myös tontin sisällä

Tontin pinta-ala
1500
Rakennusten peittopinta-ala (m ²)
300
Kerrosala (k.m ²)
300
Piha-alueen pinta-ala (m ²)
1200
Piha-alueen pinta-ala suhteessa tontin pinta-alaan
0,8
Rakennusten peittopinta-ala suhteessa tontin pinta-alaan
0,2
Kerrosalan suhde tontin pinta-alaan
0,2

* Voidaan käyttää alueella I KESKUSTA I Pokkinen II Vaara III Vanhatulli IV Hollihaka V Leveri VI Myllytulli

Pinta-ala, jota ilman vihertehokkuutta ei voida laskea

Taustatiedot | Elementit | Tulokset | Pikaohjeet | Elementtien arvot

2.5.2 Elementit

Viharkerroin laskurissa olevia elementtiryhmiä ovat säilytettävä kasvillisuus, istutettava- tai kylvettävä kasvillisuus, pinnoitteet, hulevesien hallintarakenteet ja bonuselementit.

Säilytettävän kasvillisuuden arvo on suurin isoissa puissa. Jos suuri puu saadaan säilytettyä, saadaan usein säilytettyä myös isompi kaistale luonnollista yhteyttä maaperään. Puiden kasvaminen vie paljon aikaa, joten istutettavalla puulla ei saada samoja hyötyjä kuin säilytettävällä puulla pitkään aikaan. Säilytettävä, hyväkuntonen puu tuottaa jo merkittäviä hyötyjä maisemaan, pienilmastoon, maaperään ja hiilen sitomiseen. Muita säilytettäviä elementtejä voivat olla esimerkiksi hyväkuntoiset suuret pensaats, avokallio ja säilytettävä pohjakasvillisuus.

Istutettavaa tai kylvettävää kasvillisuutta ovat puiden lisäksi eri kokoiset pensaats, köynnökset, nurmikot, niityt ja perennat. Näillä kaikilla on oma painotettu arvonsa, joka määritellään joko

kappaleittain tai pinta-alan mukaan. Toisten arvo on enemmän kuin toisten ja kasvillisuudenkin valinnalla voi vaikuttaa kertoimen kokoon. Puiden arvo on esimerkiksi suurempi kuin pensaiden ja niityn arvo suurempi kuin jatkuvasti leikattavan nurmikon. Viherkatoilla ja -seinillä tulee olemaan koko ajan suurempi merkitys tonttien pienentyessä. Niillä voidaan hoitaa tehokkaasti myös hulevesiä.

Hulevesielementtejä ovat esimerkiksi erilaiset viivytys- tai imeytyspainanteet tai -kaivannot, tulvaniityt, sadepuutarhat tai kosteikot. Pinnoitteiden käytöllä on vaikutusta myös hulevesiratkaisuihin. Jos läpäisemätöntä pintaa kuten asfalttia tai betonikiveä on tontilla paljon, vaatii se paljon myös hulevesien ohjausta. Kasvillisuusalueilla saadaan hulevettä luontaisesti imeytettyä ja käytettyä näin hyödyksi sekä kasvien hyvinvoinnin, että hulevesien hallinnan kannalta. Kasvillisuuden käyttöä hulevesirakenteissa soisi käytettävän yhä enemmän sen sijaan, että vesi ohjataan putkeen maan alle ja sitä pitkin vesistöihin.

Bonusta muiden käsiteltyjen elementtien lisäksi voi saada vaikkapa siitä, että istutuksissa on käytetty hyötykasveja, jolloin niistä saadaan muiden hyötyjen lisäksi vielä syötävää. Myös pölyttäjien huomioiminen kukkivilla istutuksilla tai pihalle jätetyillä lahoppuilla palkitaan. Jos hulevesiä ohjataan istutuksille tai leikkialustoilla käytetään läpäiseviä pintoja, kuten turvasoraa tai -katetta, voi saada bonusta. Luonnon monimuotoisuuden tukeminen paikallisilla ja monipuolisilla istutuksilla palkitaan myös tässä osiossa.

Myös elementeissä ja varsinkin niiden painotuksessa on eroavaisuuksia kaupunkien välillä.

2.5.3 Tulokset

Taustatiedot ja elementtien tiedot kerääntyvät yhteen tulokset-välilehdellä niissä laskureissa, joissa se välilehti on. Esimerkiksi Vaasan laskurissa kaikki tieto näkyy yhdellä sivulla eikä erityistä koontisivua ole. Tärkein näkyvä tieto tulokortilla on se, onko tavoiteviherkerroin täyttynyt. Lähes kaikissa kaupunkien laskureissa tarkastellaan käytettyjen elementtien määrää ja osuutta painotetusta viherpinta-alasta.

Useimmissa laskureissa tärkeimmäksi koettu tieto on koottu erilaisiin kaavioihin tälle sivulle.

Joissakin täyttäjä voi halutessaan jättää tälle sivulle vielä oman kommenttinsa ja Vantaalla tänne liitetään myös pihasuunnitelma. Kuvassa 4 on nähtävissä Turun tulokortti ja kuvassa 5 Vantaan.

Kuva 4. Turun tulokortti (Turku, n.d).

TURKU

TULOKORTTI

Sivu 1/2

Päiväys	7.3.2021	Lupnumero	0
Kaupunginosa/kylä	0	Hakijan nimi	0
Kortteli ja tontti	0	Jakeluosoite	0
Rakennuspaikka	0	Sähköpostiosoite	0
Tontin osoite	0		

Tontin ala	1000m ²	Rakennusten peittopinta-ala	300m ²
Hulevesiratkaisujen viivytystilavuus m³	Vaadittu 0,00	Saavutettu	3
Läpäisevä pinta-ala	20,00 %		33,80 %
	200,00 m ²		338,00 m ²
Viherkerroin	0,80		0,838

Vaaditut ja saavutetut tehokkuudet

Elementtiryhmiä prosentuaalinen jakautuminen

Osuus viherkerroimen painotetusta kokonaispinta-alasta, %

■ Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä	82 %
■ Istutettava / kylvettävä kasvillisuus	12 %
■ Läpäisevät ja puoli-läpäisevät pinnotteet	6 %

Huomiot:

- Tarkista vaaditaanko tontin maankäytössä viheralan minimiosuus
- "Huleveden pidätys" noudatetaan ohjeellisena

Hulevesien hallintarakenteet:

3 m³ - Kasvipintainen hallintarakenne (sadepuutarha, biosuodatus tai viivytysrakenne, tehollinen varastointitilavuus). Merkitse kasvillisuus enikseen.

TURKU

Sivu 2/2

Kaupunginosa/kylä	0	Päiväys	7.3.2021
Kortteli ja tontti	0	Lupnumero	0
Rakennuspaikka	0	Tontin osoite	0

Tontin ala	1000m ²	Rakennusten peittopinta-ala	300m ²
------------	--------------------	-----------------------------	-------------------

Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä:

1 kpl - Säilytettävä hyväkuntoinen isokokoinen puu (täysikasvuinen > 10 m), korkeus vähintään 3 m (à 25 m³)

Istutettava / kylvettävä kasvillisuus:

- 2 kpl - Isokokoinen puu, täysikasvuinen > 10 m (à 25 m³)
- 2 kpl - Pienikokoinen puu, täysikasvuinen ≤ 10 m (à 15 m³)
- 5 kpl - Monivuotiset köynnökset (à 2m², vertikaalista pinta-ala)
- 3 kpl - Isot pensaat (à 3 m³)
- 50 m² - Muut pensaat
- 50 m² - Perennat
- 150 m² - Nurmikko
- 50 m² - Maksaruohokatto eli ohutrakenteinen, ekstsivinen viherkatto. Kasvialustan paksuus 6-14 cm.

Käytetyt elementit

Pinnoitteet:

50 m² - Puoli-läpäisevät pinnoitteet (esim. isosaumainen nurmi- tai hulevesikiveys)

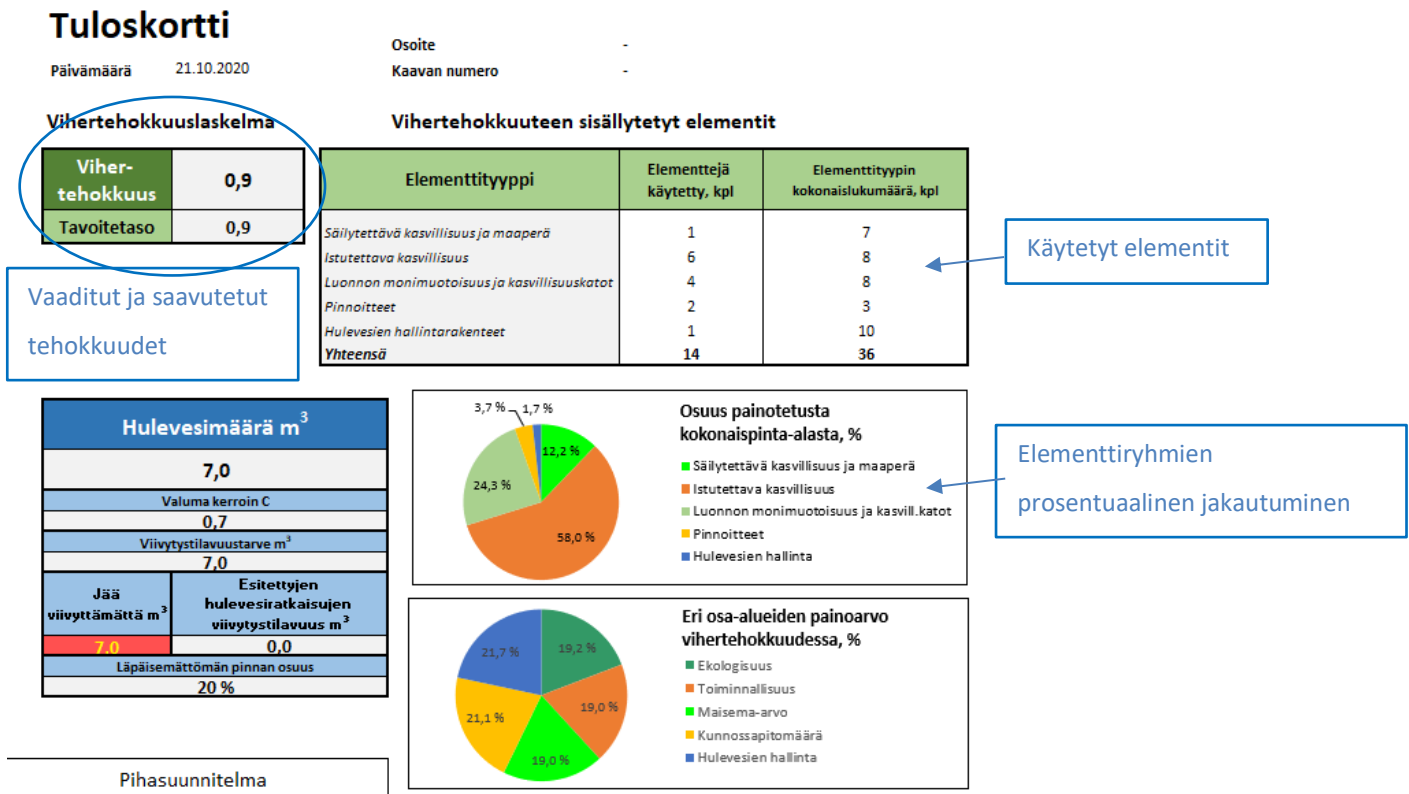
Läpäisemätön pinta:

650 m² - Läpäisemätön pinta-ala. Taulukko laskee tämän automaattisesti.

Bonukset:

- 2 kpl - Varjostava isokokoinen puu (à 25 m³) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut)
- 50 m² - Perhosniityt tai näyttävästi kukkivat/tuoksuvat istutukset

Kuva 5. Vantaan tulokortti (Vantaa, n.d)



2.5.4 Ohjeet

Ohjeet-välilehdellä kerrotaan viherkerroinlaskurin käyttöohjeet tiivistetysti. Laajempi ohjeistus esimerkkeineen on usein erillisessä käyttöohjeessa, jolloin niitä on helppo käyttää rinnakkain. Laajemmassa käyttöohjeessa pyritään antamaan yksiselitteisiä ohjeita eri elementtien määrittelyyn ja laskuriin merkitsemiseen. Joissakin laskureissa ohjeita ei ole ollenkaan, vaan ne ovat erillisenä tiedostona. Osassa laskureista pääsee elementit- välilehdeltä linkin kautta katsomaan esimerkiksi hulevesiratkaisuiden esimerkkejä.

3 Viherkerrointyökalun kehittäminen Oulussa

Viherkerrointyökalun ja sitä myötä vihertehokkuuden tavoittelu on aloitettu Oulussa tavoitteellisesti vuonna 2018, vaikkakin Green Factor-tarkastelua on tehty jo vuonna 2013

hankeprojektissa sekä vuonna 2015 valmistuneessa opinnäytetyössä. Seuraavissa kappaleissa perehdytään näihin projekteihin, joihin tämäkin työ pohjautuu.

3.1 Aiemmat projektit

3.1.1 Green Factor – Case Kaukovainio

Viherkertoimen alkusysäys oli jo vuonna 2013 Kaukovainion kestävä kehitys (KAKETSU) -hankkeessa, jossa tarkasteltiin Green Factor-laskentamenetelmän soveltumista täydennysrakennettavien asuinalueiden kaavoituksen työkaluksi. Siinä vertailtiin kolmen maailmalla olevan menetelmän soveltuvuutta (Seattle, Malmö ja Berliini) yleissuunnitelmatasoiseen suunnitteluun. Laskentamenetelmän testausosion toteuttivat OAMK maisemasuunnittelun 3. vuosikurssin oppilaat. Siinä tutkittiin, kuinka voidaan huomioida alueen ominaispiirteet ja voisiko alueen nykyistä vihertehokkuutta käyttää myös rakentamisen jälkeen tavoitearvona. Testauksen tutkimuskysymyksenä oli: ”Voiko tontin nykyistä vihertehokkuutta käyttää täydennysrakentamisalan vihertehokkuuden tavoitearvona, ns. kompensoimismenetelmä, jossa vihreän laskennallinen määrä alueella ei muutu täydennysrakentamisesta huolimatta.” (Oulun kaupungin sisäinen raportti, 10.9.2018)

Testauskohteita oli kaksi, joista toiseen kohteeseen lisättiin ullakkorakentamista, joka kasvattaa auto- ja pyöräpaikkamäärää. Kohteessa mitoitettiin myös pelastustiet ja nostopaikat vastaamaan vaatimuksia. Toinen kohde oli tontti, joka oli lähtötilanteessa osin puistometsää ja osin kivituhkakenttää. Tälle alueelle rakentuisi kolmen kerrostalon kokonaisuus.

Ullakkorakentamiskohteessa pihan ratkaisut onnistuvat toteuttaa siten, että vihertehokkuus saadaan pysymään samana, mutta tyhjän tontin rakentaminen laskee tontin vihertehokkuutta radikaalisti. Tämä johtuu siitä, että lähtötilanteessa läpäisevää pintaa ja puustoa on niin paljon, että vastaavan vihertehokkuuden saavuttaminen on rakentamisen jälkeen mahdotonta.

Johtopäätökseksi tässä tutkielmassa tuli, että näiden menetelmien käyttö sellaisenaan ei ole tarkoituksen mukaista eikä järkevää. Esiin oli noussut kuitenkin monia hyödyllisiä jatkokysymyksiä, jotka olivat pohdinnassa tässäkin työssä.

Leena Pehkonen on tehnyt tästä YAMK opinnäytetyön vuonna 2015, jossa hän on kuvannut prosessia tarkemmin (Pehkonen, 2015)

3.1.2 Viherkerrointyökalu – Destia

Vuonna 2018 aloitettiin viherkerrointyökalun kehittäminen osana Oulun maankäytön suunnitteluprosessia. Se toteutettiin Oulun kaupungin yhdyskunta- ja ympäristöpalvelujen toimeksiannosta Destia Oy:n Liikenne- ja ympäristösuunnitteluosastossa ja kaupungin maisema-arkkitehdit toimivat työn vetäjinä.

Tässä kehittämisprojektissa viherkerrointyökalua testattiin mallipihaan avulla, joka sijoittui maankäytöllisesti asuinrakennusten korttelialueelle. Sen perusteella tehtiin excel-pohjainen laskuri käyttöohjeineen. Tämän alkuperäisen viherkerrointyökalun välilehdet ovat nähtävissä liitteessä 1. Projektin alkuvaiheessa järjestettiin työpajat asiantuntijoille sekä suunnittelijoille. Saadun palautteen perusteella muokattiin elementtejä ja painotuksia. (Raportti Oulun kaupungille, 21.11.2019) Tässä opinnäytetyössä tehty viherkertoimen jatkokehittely on siis rakentunut tämän Destian projektin laskurin pohjalle

Viherkerrointyökalua on kokeellisesti pilotoitu Vihreä kortteli- hankkeessa Kaijonharju-Linnanmaa-alueella. Tässä on käytetty alkuperäistä laskuria ja viherkerrointavoitteeksi on asetettu luku 1. Pilotti on opinnäytetyötä kirjoitettaessa vielä asemakaavamuutosvaiheessa ja menossa nähtäville. Tämän korttelin asemakaavamääräyksiä tarkentavaan kolmiomääräykseen on ensimmäistä kertaa lisätty maininta siitä, että viherkerroin täytyy tontilla laskea. Toteuttamissopimuksessa on tarkemmin määritelty tavoite ja menettelytapa, kun kortteli rakentuu useammassa vaiheessa.

3.2 Viherkertoimen käyttöönotolla tavoiteltavat hyödyt

Viherkertoimen käytöllä pyritään edistämään osaltaan kaupungin ympäristöohjelmaa, vaikka viherkerrointyökalua ei ole sinne kirjattukaan. Ympäristöohjelman tavoitteisiin on kirjattu mm. ”Täydennysrakentamisen osuutta kasvatetaan kulttuuriympäristön arvot huomioiden ja viherympäristöjä kehittäen” sekä ”Luonto on kaikkien saavutettavissa”. Kuvassa 6 on näkyvissä Oulun kaupungin ympäristöohjelman neljä päätavoitetta. Viherympäristöä on yleisten viher- ja

virkestysalueiden lisäksi oma tontti. Se on pala luontoa myös päiväkodin pihalla, liikehuoneiston edessä tai teollisuustontin laidassa.

Sen lisäksi, että kasvillisuuden käytöllä ja muilla viherkertoimeen määritellyillä elementeillä pystytään hallitsemaan hulevesiä luonnonmukaisemmin, on tavoitteena myös monimuotoisempi ja siten ilmastonmuutokseen paremmin sopeutuva asuinympäristö. Monipuoliset kasvilajit ja hyötykasvien käyttö synnyttävät biodiversiteetin lisääntymisen ohessa visuaalista mielihyvää ja parhaimmillaan ravintoa sekä ihmisille että pölyttäjille. Monimuotoisuuden tukeminen eri elementtien muodossa on yksi viherkertoimen pyrkimyksistä, vaikka sillä mitataankin enemmän kasvien kokonaismäärää.

Hiilineutraaliuttakin tavoiteltaessa kasvillisuuden merkitys myös tonteilla korostuu. Maaperän kasvillisuus sitoo tehokkaasti hiilidioksidia ja puut ovat avainasemassa. Myös lämpösaarekkeiden haittoja voidaan torjua kasvillisuuden avulla. Tiivisti rakennettujen alueiden ympärillä lämpötila on yleensä suurempi kuin väljästi rakennetuilla. Tuulisessa Oulussa sopivalla kasvillisuudella voidaan luoda viihtyisiä oleskelutiloja jopa hieman tuulisimpiinkin paikkoihin.

Viherkertoimen käytöllä toivotaan saavutettavan kaupungin asukkaille parempaa asuinympäristöä. Koska maanomistus on jakautunut usealle taholle, ei vastuu tontin ratkaisusta voi olla vain tontin omistajalla. Rakentamisen lisääntyessä ja tiivistyessä vihreiden ratkaisuiden merkitys korostuu. Pienikin pala vihreää on tärkeä osa kaupunkiekosysteemiä ja kun palasia on useita, niistä muodostuu kokonaisuus, jolla on vaikutusta koko kaupungin laajuisesti. Viherkertoimen mitatessa pääasiassa vihreän määrää, on viihtyvyyden ja visuaalisuuden sekä toimivien ratkaisuiden saavuttamisessa asiantuntevan suunnittelijan panos merkitsevä. Vapaalla elementtien valitsemisella pyritään kannustamaan käyttämään kasvillisuutta ja muita ratkaisuja monipuolisesti.

Kuva 6. Oulun kaupungin ympäristöohjelman 2026 tavoitteet.



3.3 Viherkerroinlaskurin toimintaan perehtyminen

Tehtyä laskuria haluttiin vielä tarkentaa ja tehdä testilaskelmia, joiden avulla voidaan määritellä sopivat viherkerrointavoitteet eri maankäyttöalueille. Työssä on huomioitu aiemman viherkerroinlaskurin tavoitteet ja pyrkimykset sekä pyritty löytämään ongelmakohtat, joita laskuria täyttäessä voisi tulla eteen. Aiempien tarkastelujen pohjalta oli hyvä lähteä viemään uudistettua työkalua eteenpäin.

Tätä tarkastelua ja testausta tein muutaman kuukauden ajan. Esiin tulleista huomioista keskustelin kaupungin maisema-arkkitehtien kanssa. Kun työ oli jo hieman pidemmällä, esittelin siihen asti työn esiin nostamia ajatuksia ja kehittämisehdotuksia Vihero-ohjausryhmässä. Tässä työryhmässä käsitellään kaupungin viher- ja ympäristöasioita tasaisin väliajoin.

Viherkerroinlaskurin päivittämisen aloitin tutustumalla Oulun alkuperäiseen laskuriin ja sen käyttöohjeisiin. Alkuperäiseen viherkerroinlaskuriin syötin eri lukuja ja tarkastelin viherkertoimen kertymistä. Samalla tutustuin siihen, mitä milläkin elementillä tarkoitetaan ja mihin erilaiset suunnitteluratkaisut tulisi merkitä. Tässä käyttöohjeella, ja siellä erityisesti elementtien kuvauksilla, oli suuri merkitys. Laskuri itsessään on helppokäyttöinen ja toimintaperiaatteen sisäistä nopeasti. Osa elementeistä on myös helposti omalle rivilleen sijoitettavia, mutta joidenkin kohdalla täytyi miettiä, mihin se laitetaan ja kuinka se lasketaan. Samoin taustatietoihin merkittäviä tietoja piti osin hieman miettiä ja niihin olisi kaivattu samanlaista määrittelyä, kuin elementeillä oli käyttöohjeessa.

Tässä vaiheessa aloin tutkia myös muiden kaupunkien viherkerroinlaskureita. Siellä valittuja elementtejä, taustatietoja ja tuloksia peilasin omaan tarpeeseen ja etsin hyviä käytäntöjä. Perusajatuksen selkiinnyttyä perehdyin myös siihen, kuinka vihertehokkuutta käytetään kaavoitusvaiheessa.

Tavoitteena oli löytää myös sopivat tavoitekertoimet eri maankäyttöalueille. Tavoitekertoimia kartoitettiin laskemalla omalla alkuperäisellä viherkerroinlaskurilla sekä eri kaupunkien laskureilla samoja vihersuunnitelmia ja verrattiin niitä keskenään. Tämä on tehty kaikille maankäyttöalueille useammalla suunnitelmalla. Näiden tulosten perusteella mietin, ovatko kaikki elementit tarpeellisia tulevassa, muokatussa viherkerroinlaskurissa ja mitkä elementit palvelisivat Oulun tavoitteita parhaiten. Samalla mietittiin yhdessä maisema-arkkitehtien kanssa elementtien painotusarvoja ja niiden keskinäisiä suhteita. Tutkin myös sitä, kuinka lopputulos muuttuu, kun painotusarvoja muokkaa ja miten se pitää suhteuttaa tuleviin vihertehokkuustavoitteisiin.

Esiin tulleista kehittämiskohdat kirjasin ylös ja huomioin viherkerroinlaskurin uudelleenmuokkauksessa. Myös käyttöohjeeseen kirjattavista tarpeista pidin lukua, jotta ne tulevat mainittua uudessa käyttöohjeessa. Näistä muokkaustarpeista ja niiden vaikutuksista keskusteltiin yhdessä maisema-arkkitehtien kanssa ja pohdittiin parasta vaihtoehtoa laskuriin. Nämä kehityskohdat muokkasivat laskuria eri tavoin ja niitä on tarkasteltu luvussa Muokattu viherkerroinlaskuri.

3.4 Käyttösuunnitelmien tarkastelu maankäyttöalueittain

Viherkerrointyökalun testaamiseksi päätettiin kokeilla aiemmin tehtyä viherkerrointyökalua erilaisten tontinkäyttösuunnitelmien avulla. Tontinkäyttösuunnitelmien vihersuunnitelma oli hankesuunnitelmatasoinen ja muita ratkaisuja selventäviä dokumentteja, kuten esimerkiksi hulevesisuunnitelmaa, ei ollut. Pinta-alojen mittaukset tehtiin PDF-dokumenteista. Tontteja ei myöskään käyty paikan päällä katsomassa vaan ehdotetut lisäykset on tehty käyttösuunnitelmasta löytyvillä tiedoilla. Jos käyttösuunnitelman ratkaisuilla ei ole päästy määriteltyyn viherkertoimeen, on suunnitelmaa jatkojalostettu siten, että asetettuun tavoitteeseen päästään. Tavoitteet määriteltiin Helsingin ja Tampereen tavoitteiden mukaan vastaaville maankäyttöalueille.

Tavoitteena tässä oli testata, kuinka helppoa erilaisille ratkaisuille on löytää laskurista sopiva elementti, minkälaisia viherkertoimia näillä nykyisillä suunnitelmilla tulee ja kuinka suuria muutoksia vihersuunnitelma vaatii isompaan kertoimeen pääsemiseksi. Elementit olivat pääosin eri kaupungeilla samoja tai samantapaisia. Huomiota kiinnitettiin siihen, kuinka yksiselitteisesti elementti on ilmoitettu ja kuinka helposti ymmärtää myös yksikön ja mittaamisen. Jos jokin mietitytti, pohdittiin, kuinka sen saisi omassa parannellussa versiossa helposti ymmärrettäväksi. Myös erilaisten maankäyttöisten alueiden vaikutusta viherratkaisuihin pääsemiseksi ja tavoitekertoimen asettamiseksi tarkasteltiin. Tämä tarkastelu avasikin monta kohdetta, joita laskurissa voisi selventää. Kävi myös selväksi, että laskurin täyttäminen on varmasti helpointa sille, joka on suunnitelman tehnyt. Varsinkin hulevesiratkaisuissa olisi tarvinnut usein taustatietoja.

Maankäyttönsä perusteella jaotellut korttelityypit eroavat toimintojensa luonteen puolesta toisistaan. Myös tavoiteltava viherkerroin on näillä alueilla keskenään erilainen. Viherkertoimessa käytettäviä korttelityyppejä ovat Oulussa keskustatoimintojen korttelialueet, asuinrakennusten korttelialueet, liike- ja toimistorakennusten korttelialueet, teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueet, palvelurakennusten korttelialueet ja liikennealueet. Tässä työssä on nostettu jokaiselta alueelta esiin yksi esimerkki, josta on kerrottu enemmän.

3.4.1 Keskustatoimintojen korttelialueet

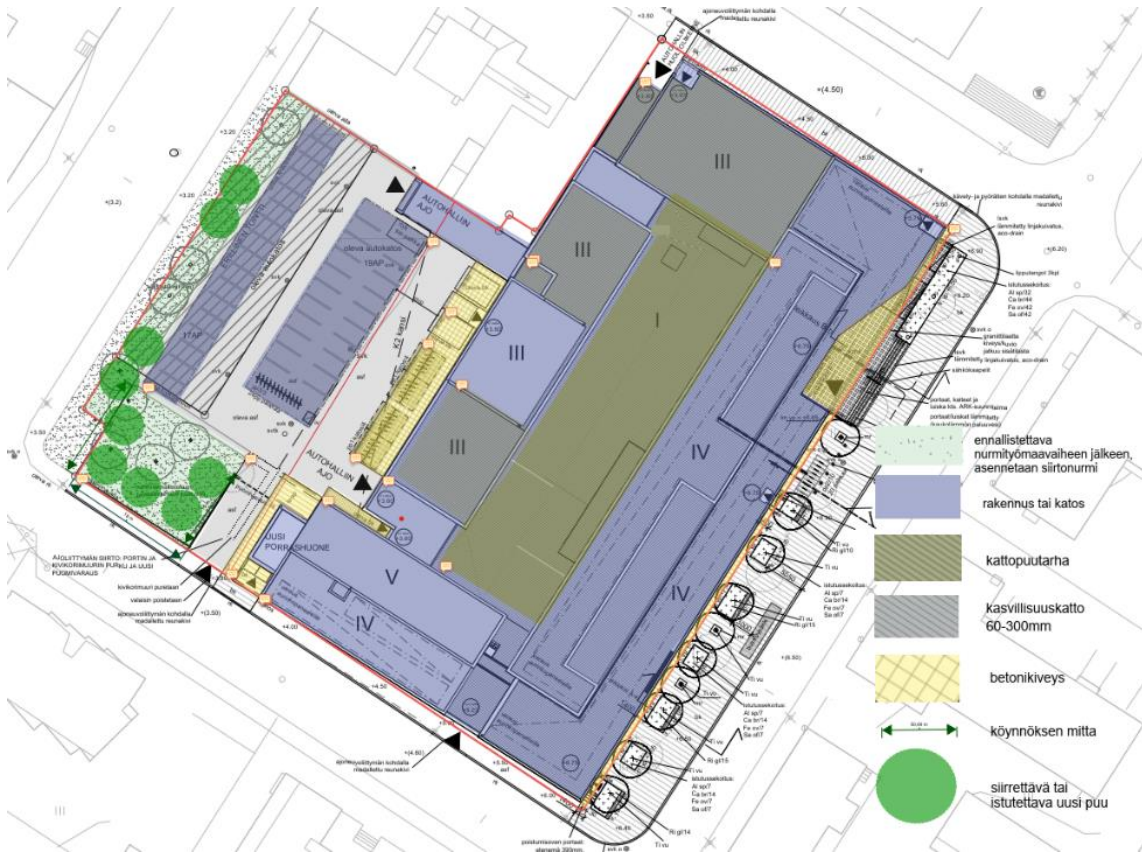
Keskustatoimintojen korttelialueet vaativat yleensä tarkkaa suunnittelua ja toteuttamista. Tällä alueella tontit ovat yleensä pieniä ja maa kallista, joten se halutaan käyttää tarkkaan hyväksi. Viherrakentamisen ja sitä myötä viherkertoimeen pääseminen vaatii tällaisella alueella enemmän suunnittelua ja ehkä kalliimpia tai työläämpiä ratkaisuja kuin muilla alueilla. Usein viherrakentaminen voidaan joutua tekemään kansirakenteille tai katoille. Myös vertikaalinen tilan käyttö voidaan ja kannattaa hyödyntää.

Niillä kaupungeilla, joilla viherkerroin on käytössä, ei ole määriteltynä työkaluissaan erikseen keskustatoimintojen korttelialuetta. Siihen ei siis ole voinut asettaa tavoitetta muiden kaupunkien kertoimesta. Oulussa tämä haluttiin ottaa kuitenkin mukaan omana alueenaan. Suunnitelmiin on kuitenkin lisätty viherelementtejä ja pyritty saavuttamaan viherkerroin 0,50.

Keskustatoimintojen alueella tarkasteltiin kahta tonttia. Toisessa oli kyseessä tontti, jossa oli maavaraista pihaa ja toisessa maavaraista pihaa ei ollut ollenkaan.

Tarkasteltu tontti on ydinkeskustassa ja sen alueelta puretaan osa rakennuksista ja rakennetaan uutta. Tontin muokattu vihersuunnitelma on kuvassa 7. Tontin alkuperäisen vihersuunnitelman on tehnyt VSU maisema-arkkitehdit Oy.

Kuva 7. Keskustatontin käyttösuunnitelma lisättyine viherelementteineen.



Tontilla suurimman osan maavaraisesta pinta-alasta vie auto- ja pyöräpaikoitus. Tähän kortteliin on tulossa myös maanalainen paikoitus. Jos piha-aluetta haluaisi ottaa laajemmin käyttöön, se saattaisi olla mahdollista järjestelemällä paikoitusta maan alla laajemmin. Tässä sitä on tarkasteltu niin, että on ajateltu paikoituksen pysyvän myös maan pinnalla. Suunnitelmassa näkyviä istutuslaatikoita ei viherkerroinlaskelmassa voida huomioida, koska ne eivät sijaitse tontilla, vaikka sen julkisivuun vehreyttä tuovatkin. Suunnitelmassa on puita, jotka poistetaan ja istutetaan takaisin. Nämä on käsitelty istutettavina puina. Näillä ratkaisuilla tämän tontin viherkertoimeksi tulee 0,12. Tavoiteltavana kertoimena oli 0,50.

Tälle tontille on hankala lisätä kasvillisuutta maavaraisesti, joten tässä pitää lisätä sitä katoille. Pihalla olevat autokatokset ovat jo olemassa, joten niihin ei liene voi lisätä enää viherkattoa. Pyöräkatokset ovat uusia, joten niihin maksaruoho- tai heinäkaton voisi lisätä. Tämä nostaa

kerrointa 0,14:ta. Piha-alueen viisi puuta oli merkattu uudelleen istutettaviksi, jolloin ne voisi istuttaa uuteen muotoon ja saadaan lisättyä viisi istutettavaa puuta. Tällöin kertoimeksi tulee 0,17. Nurmikon laidalla paikoitusalueen sisääntulon vasemmalla puolella on teräspinna-aita, jota vasten voisi istuttaa köynnöksiä. Tämä nostaa kertoimen 0,20:een. Kolmikerroksisille uudisrakennuksille voisi lisätä viherkaton, jolloin kertoimeksi tulee 0,35. Näiden kattojen sekä pyöräkatosten viherpinta-alaksi on ajateltu 80 prosenttia koko katon pinta-alasta. Yksikerroksisena toteutettavaan uudisrakennuksen osaan viherkaton kasvualustan paksuutta voisi vaihdella, jolloin sinne saataisiin monipuolista kasvillisuutta ja mahdollisesti talossa työskenteleville virkistystila ulkona. Tässä on laskettu yksikerroksiselle katon osalle viherrakenteille käytettäväksi 50 prosenttia pinta-alasta. Siitä osa on 600–1000mm syvää kasvualustaa, johon voi istuttaa pieniä puita ja osa 300-600mm syvää, jota voi käyttää pensas- ja perennaistutuksille. Kun nämä viheralat lisätään, saadaan kertoimeksi 0,50. Pienelle nurmialalle jää vielä tilaa vaikkapa pensas- ja perenna-alueelle haluttaessa. Paikoitusaluetta rajaa kivikorimuuri, jonka voi myös ottaa osaksi istutusaluetta ja jokin köynnös voisi kiemurrella sitä pitkin. Taulukossa 2 näkyy lisättyjen elementtien vaikutus viherkertoimeen.

Taulukko 1. Lisättyjen elementtien vaikutus viherkertoimeen.

Lähtötilanne	0,12
Maksaruoho- tai heinäkaton lisääminen pyöräkatoksiin	0,14
Viiden puun lisääminen	0,17
Köynnöksen lisääminen	0,20
Maksaruoho- tai heinäkaton lisääminen kolmikerroksisiin uudisrakennuksiin	0,35
Kattopuutarhan lisääminen yksikerroksiseen uudisrakennukseen	0,50
Saavutettu viherkerroin	0,50

3.4.2 Asuinrakennusten korttelialueet

Asuinrakennusten korttelialueet ovat pääosin asumiseen asemakaavoituksessa määritellyjä alueita. Usein niille on tarkemmin määritelty asumisen tyyppi; alue on tarkoitettu omakoti-, rivi-, tai kerrostalorakentamiseen tai joissain tapauksissa näiden yhdistelmiin.

Asuinrakennusten korttelialueiden tarkastelussa on keskitytty yhtiömäisiin kerros- ja pientalojen kortteleihin. Näissä usein autopaikoitus vie suuren osan pihan pinta-alasta ja yleensä on pinnoitettu läpäisemättömällä päällysteellä. Viherkertoimella pyritään ohjaamaan ja etsimään ratkaisuja, joissa vehreys, viihtyvyys, hulevesien hallinta ja luonnon monimuotoisuus korostuisivat ja muodostuisivat uudeksi normaaliksi. Tässä tarkastelussa oli mukana kolme kohdetta, joista yhdessä tontille oli rakentumassa kerrostaloja, toisessa townhouse-tyyppisiä pientaloja ja kolmannessa pari- ja rivitalojen kokonaisuus.

Viherkertoimen tavoiteluku on asuinrakennusten korttelialueella Helsingissä sekä Vantaalla 0,90 ja Tampereella 0,80. Tarkasteluissa pyrittiin pääsemään vähintään kertoimeen 0,80 ja jos on ollut mahdollisuus tehdä vielä kerrointa nostavia muutoksia, niitä on tehty. Elementtejä on lisätty suunnitelmaan tarpeen mukaan, jotta tavoitteisiin päästään.

Tämän alueen esimerkissä on kyseessä vanhan asuinalueen kupeeseen rakentava laajempi uusi alue meren läheisyydessä. Tarkasteltu tontti on osa kolmessa vaiheessa rakentuvaa pari- ja rivitalokokonaisuutta. Kuvassa 8 on kohteen käyttösuunnitelma muokattuine viherelementteineen.

Kuva 8. Käyttösuunnitelma tarkastellusta kohteesta lisättyine viherelementteineen.



Tontinkäyttösuunnitelman mukaan toteutettu viherrakentaminen tuottaa viherrakentamiseksi 0,71. Suunnitelmassa on jo mukana reilusti puita, perenna-alueita ja pensaita. Viherpeitteisen pinnan lisäksi läpäiseviä pintoja on niukasti. Kovat pinnat ovat asfalttia ja betonikiveystä. Tontilla ei ole mitään säilytettyä kasvillisuutta, joten koko kerroin täytyy saada istutettavalla kasvillisuudella ja pintojen valinnalla sekä hulevesi- tai viherkattoraratkaisulla täytettyä. Tontti on aika pieni ja yhteisille viheralueille ei jää juurikaan tilaa. Näitä tiloja on kuitenkin samaan kokonaisuuteen kuuluvissa ja myöhemmin rakentuvissa pihossa. Myös asuntojen omat pihat ovat pieniä ja osassa

sitä ei ole käytännössä lainkaan. Vaikka kasvillisuutta alkutilanteessa olisi ollutkin, olisi sen säilyttäminen ollut rakentamisen aikana hankalaa, koska tontti tulee tehokkaasti rakennetuksi.

Jos tontilla tavoitellaan vähintään viherkerrointa 0,80, sen eteen täytyy tehdä joitain muutoksia. Tällä suunnitelmalla viherkertoimeksi saadaan 0,71. Mahdollisuus on myös päästä kertoimeen 0,87 ja tarkastelua on jatkettu sinne asti. Viherkerroinluvun kehittymistä voi tarkastella taulukossa 3.

Jos autokatoksiin lisäisi maksaruohokaton, se nostaisi kerrointa ja parantaisi näkymää toisesta kerroksesta ulos. Toinen autopaikka asunnon edessä voisi olla puoliläpäisevällä pinnoitteella, esimerkiksi golf-kivellä, päällystetty. Tällöin saataisiin pinnoille lisää läpäisevyyttä ja viherkerrointa nostettua. Asuntojen pihojen välissä on lauta-aita ja päätyasuntojen pihaa ei ole toiselta puolelta rajattu ollenkaan. Korvaamalla lauta-aidat pensasaidoilla ja lisäämällä pensaita myös päätyihin, saadaan pihaille lisää kasvillisuutta. Pensaslajikkeen valintaan täytyy kiinnittää huomioita, että piha ei käy sen myötä liian ahtaaksi. B ja C-talojen sekä D ja E-talojen väliin voisi sovittaa vielä yhden pylväspihlajan perenna-alueiden päätyihin. Niityn painotus kertoimessa on suurempi kuin nurmikon. A-talon päätyyn istutettavien mäntyjen alla olevan nurmikon voisi ajatella korvattavan niityllä, joka vähentäisi hoidon tarvetta ja toisi myös lisää monimuotoisuutta pihalle. Mäntyjä mahtuisi niitylle vielä kaksikin lisää, jos niiden paikkaa ihan vähän siirtäisi suunnitelmassa.

Taulukko 2. Taulukossa valittujen elementtien lisäämisen vaikutus viherkertoimeen.

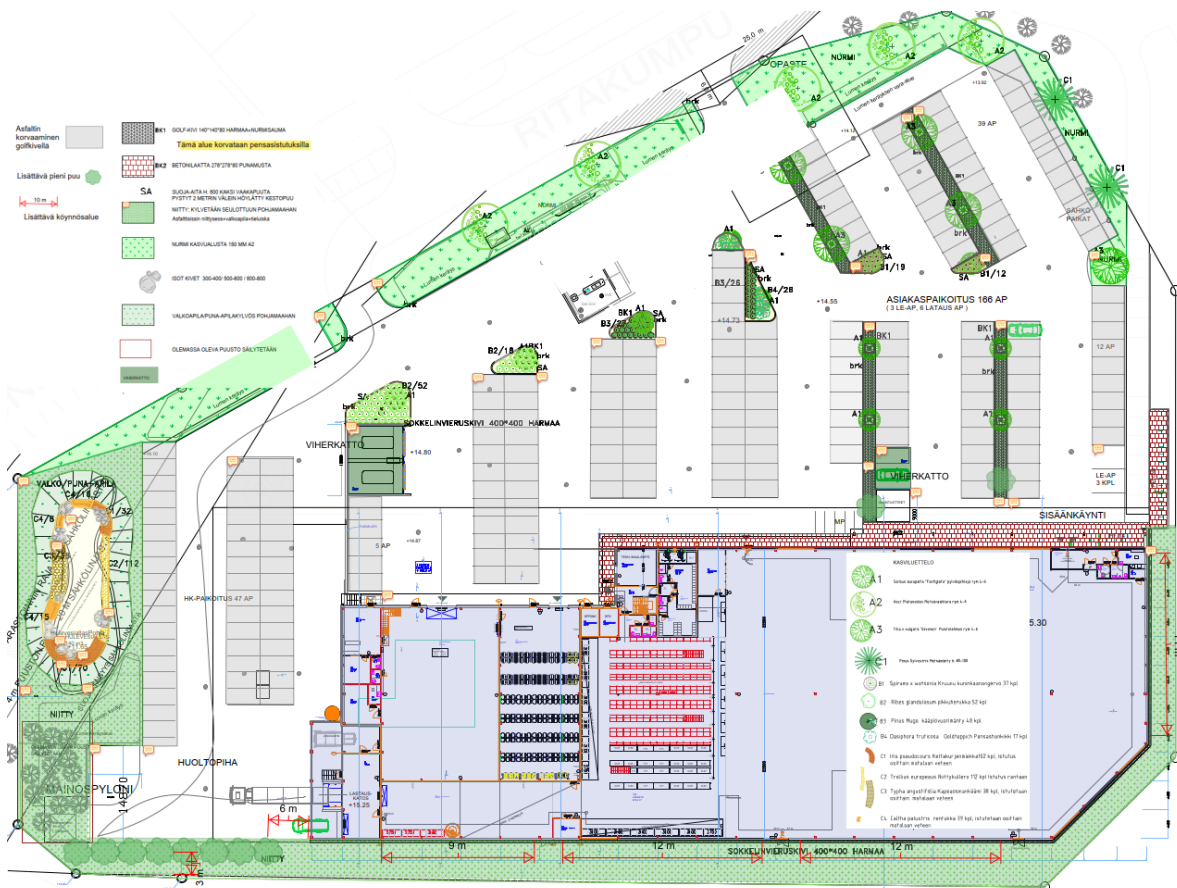
Lähtötilanne	0,71
Maksaruohokatto autokatoksiin	0,79
Golfkivi betonikiven tilalle autopaikoille	0,82
Pensasaita lauta-aidan tilalle asukaspihojen välissä	0,84
Nurmikon korvaaminen niityllä mäntyjen alla	0,87
Saavutettu viherkerroin	0,87
	0,87

3.4.3 Liike- ja toimistorakennusten korttelialueet

Tämä alue on tarkoitettu liike- ja toimistorakentamista varten. Kaavamääräyksellä voidaan sallia myös julkisten palveluiden rakentamista. Muiden kaupunkien viherkerrointyökaluissa tämä rakentamisen alue on nimetty kauppa- ja liikerakennusten korttelialueeksi ja tavoitekertoimina on käytetty 0,60:tä ja 0,70:tä. Tällä maankäyttöalueella tutkittiin neljän eri tontin viherkertoimen muodostumista.

Tässä esitelty tontti sijaitsee moottoritien läheisyydessä. Lähellä on muitakin liikerakentamista. Kuvassa 9 voi nähdä, kuinka monimuotoisesti tonttia on jo alkuperäisesti suunniteltu. Taulukossa 4 voi nähdä, kuinka vihertehokkuutta voidaan nostaa edelleen eri elementtien avulla.

Kuva 9. Käyttösuunnitelma tarkastellusta kohteesta lisättyine viherelementteineen.



Tontin lounaiskulmaan on merkitty alue, jossa olemassa oleva puusto säilytetään. Dokumentista ei käy ilmi, mitä puita alueella on, joten siellä on oletettu olevan kymmenen isoa ja kolme pientä säilytettävää puuta.

Suunnitelmassa on otettu hyvin huomioon, kuinka vihreää voisi monimuotoisesti käyttää liikerakennuksen tontilla. Suunnitelmassa on jo katoksilla viherkatot, niittyä, hulevesiallas ja puoliläpäisevää golfkiveystä betonikiven sijaan.

Jos koko myymälän katolle lisää viherkaton, kerroin täyttyy helposti ja ylikin. Viherkaton pinta-alaan on laskettu 70% koko katon pinta-alasta. Tällöin viherkerroin nousee 0,46:sta suoraan 0,8:aan.

Tässä on yritetty nostaa viherkerrointa muilla keinoilla. Paikoitusalueella on neljä aluetta puoliläpäisevällä golf-kivellä. Näille alueille voisi istuttaa matalia pensaita tai perennoita. Samalla ne voisivat toimia kasvillisuuspeitteisinä imeytyspainanteina hoitaen hulevesiä. Henkilökunnan pysäköintipaikkojen asfaltin voisi korvata nurmikivellä, jolloin saada puoliläpäisevää pinta-alaa lisää. Huoltopihan ja sisäänkäynnin lähellä oleville viherkaistoille voisi mahdollistaa vielä kymmenen pientä puuta. Lisäksi rakennuksen seiniä koristamaan voisi virittää köynnöset ja laittaa köynnöstä niitä vasten kasvamaan. Kerroin on vieläkin liian matala, joten lisäämällä puoliläpäisevää nurmikiveä rajusti koko paikoitusalueelle liikuntaesteisten pysäköintipaikkoja ja ajoväyliä lukuun ottamatta päästään tavoiteltuun kertoimeen.

Taulukko 3. Viherkerroinluvun kehittyminen elementtien lisääntyessä

Lähtötilanne	0,46
Vaihdetaan golf-kiven paikalle pensasistutukset, jolloin ne toimivat kasvillisuuspeitteisinä imeytyspainanteina	0,49
Vaihdetaan asfaltin tilalle henkilökunnan pysäköintipaikoille nurmikivi	0,51
8 pientä puuta lisää huoltopihan laidalle ja 2 sisäänkäynnin lähelle pensaskaistoille	0,52
Köynnösalueita seinän vierelle	0,54
Asfaltin vaihto nurmikiveen paikoitusalueella	0,62
Saavutettu viherkerroin	0,62

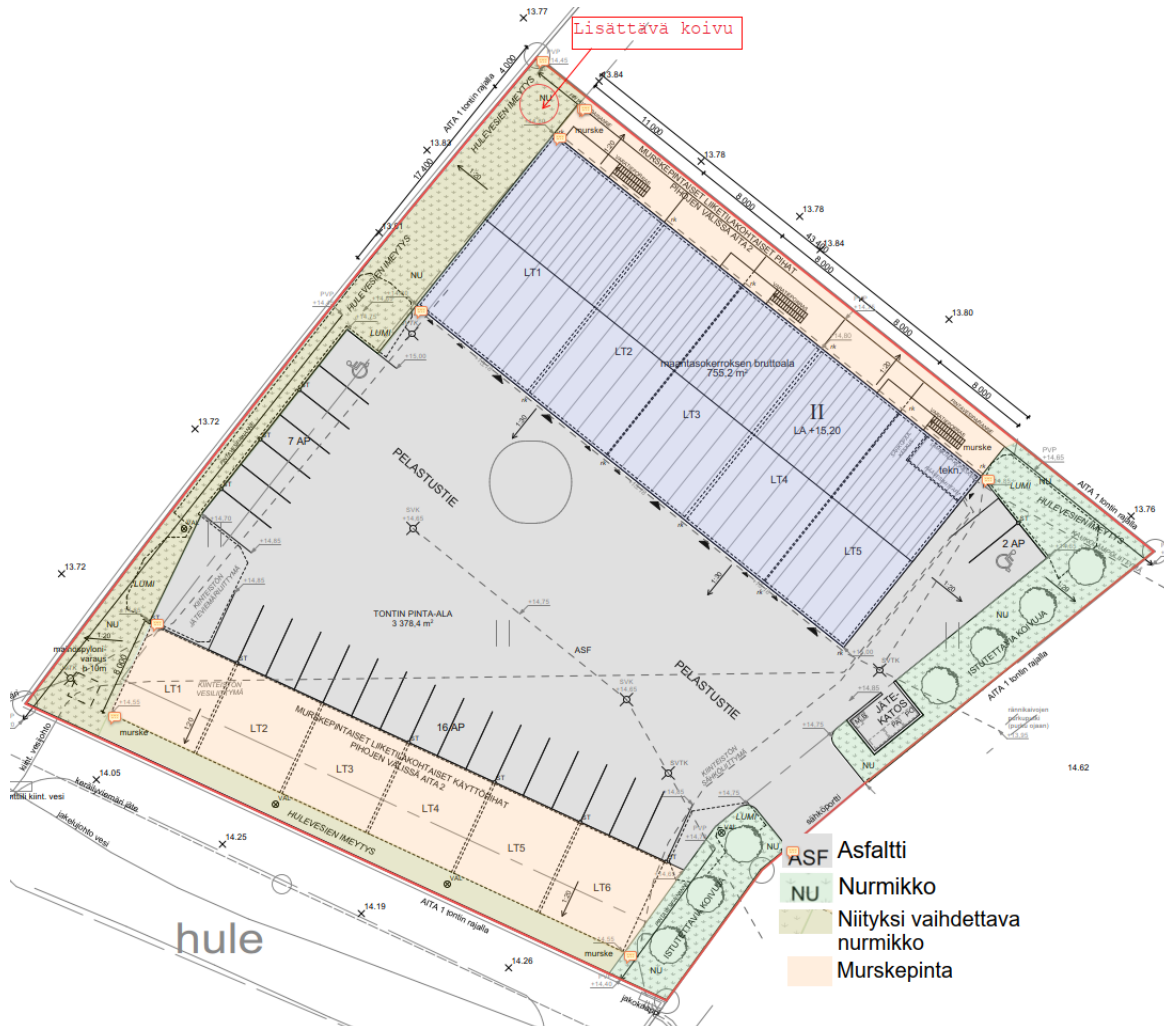
3.4.4 Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueet

Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueella saattaa olla toiminnan luonteen mukaan häiriöitä ympäristölle ja vaikutusta yhdyskuntarakenteeseen. Tällä alueella on usein myös raskasta liikennettä, joka vaatii kantavuudelta ja kestävyydeltä pinnoitteilta paljon. Tonttien käytön erot saattavat olla suuria ja se aiheuttaa haasteita yhtenäisen viherkertoimen määrittelyyn. Esimerkiksi jos tontin pinnoitteena voidaan käyttää laajalti läpäisevää soraa tai vastaavaa, on viherkerroin läpäisevyyden takia jo iso, vaikka kasvillisuutta ei juuri olisikaan. Tällä maankäyttöalueella tarkasteltiin kolmea eri tontinkäyttösuunnitelmaa ja viherkertoimen muodostumista.

Helsingissä ja Tampereella teollisuus- ja logistiikka-alueiden tavoitekerroin on 0,50. Tampereella se on 0,60.

Tässä tarkastellulle tontille rakentuu pienteollisuus/liikerakennus, josta on noin neljännes on myymäläkäytössä. Muutoin tontin käyttö on tyypillinen maankäyttönsä puolesta. Tonttia voi tarkastella kuvassa 10.

Kuva 10. Käyttösuunnitelma tarkastellusta kohteesta lisättyine viherelementteineen.



Tällä tontilla saadaan näillä ratkaisulla viherkertoimeksi 0,47. Tontilla on iso asfalttikenttä liiketilojen edessä, jossa osa on paikoitusta varten. Tontin lounasreunalla on murskepintaiset liikekohtaiset käyttöpihat, jotka on rajattu aidoilla. Näiden reunoille on merkitty hulevesien imeytys. Koillispuolella on kapeampi murskealue liiketilojen takana, jossa on pintavesipainanne. Lounaisreunan murskeen voisi korvata joko nurmikolla tai niityllä. Jos murskeen vaihtaa nurmeksi, muodostuu viherkertoimeksi 0,49. Niityksi vaihdettuna kerroin on 0,52. Tämä vaihtoehto on valittu tähän tarkasteluun. Jos tontin takaosan nurmikokin vaihtaa niityksi ja vain sisääntulossa on leikattava nurmikko, saavutetaan viherkerroin 0,58. Yksi lisättävä koivu nostaisi kertoimen jo 0,60:een. Taulukossa 5 voi nähdä elementtien vaikutuksen viherkertoimeen.

Tämä tontti on hyvä esimerkki siitä, kuinka pienillä muutoksilla saadaan helposti lisättyä vehreyttä.

Taulukko 4. Viherkertoimen nostaminen valituilla elementeillä.

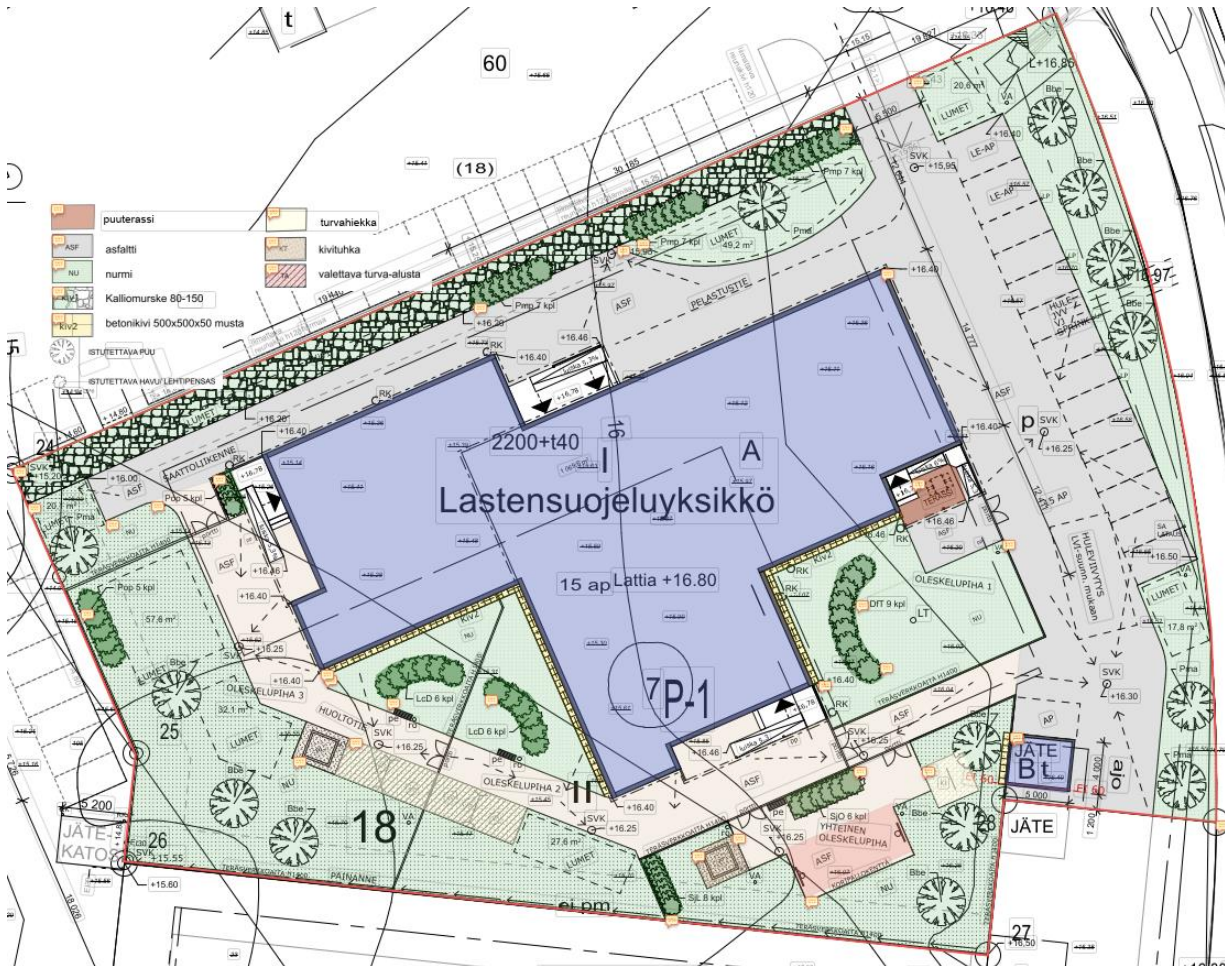
Lähtötilanne	0,47
Murskeen tilalle suikale niittyä	0,52
Pihan takaosan nurmikon vaihtaminen niityksi	0,58
Yhden koivun lisääminen	0,60
Tavoiteltu viherkerroin	0,60
Saavutettu viherkerroin	0,60

3.4.5 Palvelurakennusten korttelialueet

Palvelurakennusten korttelialue on tarkoitettu esimerkiksi päiväkotien, sosiaali- ja terveyspalveluiden, elintarvikemyymälän tai muun sellaisen alueen asukkaita palvelevan toiminnon käyttöön. Sillä ei ole väliä, onko palvelutuottaja julkinen vai yksityinen taho. Vertailuna palvelurakennusten maankäyttöalueilta vaadittava viherkerroin on Helsingissä ja Vantaalla 0,80 ja Tampereella 0,70. Tällä maankäyttöalueella on tarkasteltu päiväkotia, lastensuojeluyksikköä sekä yhteisöllistä toimintaa ja koulutusta tarjoavaa opistoa.

Tarkemmin esitellään lastensuojeluyksikön piha-alue ja sen viherkerrointarkastelu. Sen piha-alue on nähtävissä kuvassa 11.

Kuva 11. Käyttösuunnitelma tarkastellusta kohteesta lisättyine viherelementteineen.



Tällä piha-alueella on käytetty runsaasti asfalttia, joka olisi helposti korvattavissa paremmin vettä läpäisevällä pintamateriaalilla. Elementtien muokkauksessa on otettu tavoitteeksi saada viherkerroin suuremmaksi läpäisemättömien pintojen korvaamisella puoliläpäiseviksi tai läpäiseviksi. Pelkästään näillä muutoksilla päästään helposti tavoiteltuun viherkertoimeen. Näillä materiaaleilla myös rakentamisen kustannukset ovat pienemmät ja viihtyvyyskin paranee. Tontille olisi helppoa lisätä vielä kasvillisuutta ja saada pihasta sen suhteen paljon monimuotoisempi ja viihtyisämpi. Taulukosta 6 voi nähdä vaikutuksen, jonka läpäisemättömän pinnan vaihtaminen puoliläpäisevän pintaan tarjoaa viherkertoimeen.

Taulukko 5. Viherkertoimen muutos läpäisemättömien pintojen korvaamisella läpäisevillä- ja puoliläpäisevillä pinnoilla.

Lähtötilanne	0,70
Terassi puuterassiksi	0,71
Turva-alustat turvahiekaksi	0,73
Oleskelupihan asfaltti kivituhkaksi koripallokenttää lukuun ottamatta	0,79
Kalliomurskeen korvaaminen nurmikolla	0,80
Saavutettu viherkerroin	0,80

3.4.6 Liikennealueet

Asemakaavamerkinnot ja määräykset-oppaassa (Ympäristöministeriö, 2003, s.58) liikennealueista sanotaan näin:

”Maankäyttö- ja rakennuslain 83.1 §:n mukaan liikennealue on yleinen alue. Saman pykälän 3 momentin mukaan liikennealueita ovat asemakaavassa yleisiä teitä, rautateitä, vesiteitä, satamia ja lentokenttiä varten osoitetut alueet. Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 47.2 §:n mukaan liikennealueelle ei saa rakentaa rakennusta, joka ei sovellu alueen tarkoitukseen. Liikennealueen muusta järjestämisestä kuten esimerkiksi istutuksista voidaan tarpeen mukaan antaa määräyksiä. Alueelle rakentamisen määrä ja sijainti osoitetaan tilanteesta riippuen asemakaavassa.”

Muilla kaupungeilla ei ole erikseen liikennealueiden maankäyttöä määritelty viherkertoimen tavoitekertoimissa, joten niihin ei voi tavoitelukua verrata. Näiden kahden tarkastellun, aika vehreäksikin, suunnitellun liikennealueen perusteella tavoitekerroin voisi olla jopa 0,50. Molemmat ovat paikoitusalueita, joista toinen on viereisen tontin kerrostalojen käyttöön tarkoitettu LPA-alue ja toinen on yleinen paikoitusalue.

Tässä on tarkasteltu yleistä paikoitusaluetta. Alueella sijaitsee useita liikunta- sekä luontoon pääsy mahdollisuuksia. Kuvasta 12 näkee, että paikoitusalue on lähes kokonaan reunustettu vihreällä.

3.5 Vertailu muihin kaupunkeihin

Oulun viherkerrointyökalun jatkokehittelyssä tutustuttiin myös muiden kaupunkien viherkerrointyökaluihin ja käytäntöihin. Se auttoi hahmottamaan vaatimuksia toimivalle työkalulle sekä selventämään elementtien tarkoitusta. Myös painotusarvojen vertailu ja peilaaminen oman kaupungin olosuhteisiin ja tavoitteisiin antoi näkemystä siitä, kuinka juuri Oulun laskurissa nämä asiat pitäisi huomioida. Vaikka kaupunkien laskurit pohjautuvat samaan työkaluun, on niissä myös eroavaisuuksia. Vihertehokkuuden mittaaminen on lähes kaikissa kaupungeissa vielä kohtuullisen uutta. Pitkää seuranta tai ainakaan julkisesti löydettävissä olevaa raportointia laskureiden vaikutuksista kaupunkikuvaan, prosessien toimivuuteen ja laskurin tuomiin hyötyihin tai haittoihin ei ollut löydettävissä.

Kaikista maankäyttöalueista valittiin yksi kohde, joiden tiedot syötettiin Helsingin ja Tampereen laskureihin ja niitä vertailtiin keskenään. Tarkemmin tarkasteltiin yhtä asuinrakennusten korttelialueen tonttia kaikkien niiden kaupunkien laskureilla, jotka löytyivät kaupunkien verkkosivuilta eli Helsingin ja Tampereen laskureiden lisäksi Turun, Vaasan ja Vantaan viherkerroinlaskureilla.

Tarkastelun tarkoituksena oli tutustua muiden kaupunkien laskureihin ja miettiä, mikä niissä on hyvää ja toimivaa, jota voisi hyödyntää myös oman laskurin parantamisessa. Samalla laskureiden toiminnan periaatteet selkenivät ja alkoi hahmottumaan, mitä omalta laskurilta halutaan ja mitkä elementit ovat Oulun kannalta tarpeellisia. Myös painotusarvoja mietittiin ja vertailtiin. Siitä nousi pohdinta, mitkä ovat ne asiat, joita Oulussa halutaan painottaa ja mitä pyritään edistämään antamalla tietyille elementeille suurempi painotusarvo. Myös maantieteellinen sijainti vertailukaupunkeja pohjoisemmassa ohjasi painotuksien pohdintaa.

Vertailun ja muun pohdinnan perusteella alkuperäistä laskuria ja painotusarvoja muokattiin uuteen laskuriin. Kun laskuri oli muokattu, myös sitä testattiin ja verrattiin muiden kaupunkien laskureihin

Tavoitekertoimet ja elementtien painotukset ovat eri kaupungeilla toisistaan poikkeavat. Eri työkaluissa on myös erilaisia elementtejä ja elementit saatetaan määritellä hieman eri tavalla.

Varsinkin hulevesien hallintaelementeissä oli vaihtelevuutta kaupunkien välillä paljonkin, samoin bonuselementeissä. Myös mittayksiköiden käyttö erosi osin kaupunkien välillä. Tässä tarkastelussa oli hieman haastavaa saada hulevesielementit juuri oikeaan paikkaan ilman tarkkoja suunnitelmia. Viherkerroin-taulukkoa täyttävällä suunnittelijalla se on helpompaa, kun tietää, mitä on suunnitellut.

Oulun laskurissa on maankäyttöalueina keskustatoimintojen korttelialueet ja liikennealueet, jotka muiden kaupunkien laskureissa on sisällytetty jonkin toisen alueen yhteyteen.

3.5.1 Vertailu Helsingin ja Tampereen laskureihin

Helsingin ja Tampereen viherkerroinlaskureiden tiedot ja ominaisuudet- välilehdellä valitaan maaperä/pohjavesi alueen mukaan (läpäisevän maa-aineksien syvyys vähintään 1m läpäisemättömän kallioperän tai pohjaveden pinnan tason päällä). Vastaus kyllä tai ei vaikuttaa tavoitetasoon. Tässä osiossa ilmoitetaan myös, onko kyseessä kansipiha ja jos näin on, kehoitetaan lisäämään viherkattoa. Myös muiden valintojen mukaan työkalu nostaa esiin suunnittelussa huomioitavia asioita.

Taulukosta 7 käy ilmi, että Oulun laskurilla saadut viherkertoimet olivat yhtä lukuun ottamatta suurempia kuin Tampereen laskurilla. Tämä ero teollisuus- ja varastorakennusten alueella tulee läpäisevän pinnan painotuksesta. Oulussa kyseisen elementin painotusarvo on pienempi kuin Tampereella ja Helsingissä ja tarkastellussa kohteessa on kohtuullisen paljon murskepinta-alaa. Helsingin laskurilla kahdesta kohteesta saadaan suuremmat kertoimet omalla laskurilla. Ero liikennealueella johtune siitä, että Helsingissä eikä Tampereella ole erikseen liikennealueille omaa tavoitettaan vaan tässä on peilattu liikennealuetta teollisuus- ja logistiikka-alueisiin. Toinen alue oli sama kuin Tampereella.

Taulukko 6. Maankäyttöalueiden vertailu Oulun alkuperäisen laskurin ja Helsingin sekä Tampereen laskureiden välillä.

Maankäytön alue	Oulu	Helsinki	Tampere
		Saavutettu	Tavoite
Keskustatoiminnot	0,50	0,41 / 0,60 (kauppa- ja	0,37 / 0,50 <u>liikerak.</u>)
Asuinrakennukset	0,87	0,80 / 0,90	0,77 / 0,80
Liike- ja toimistorakennukset	0,62	0,67 / 0,70	0,59 / 0,60
Teollisuus- ja varastorakennukset	0,51	0,47 / 0,50	0,41 / 0,50
Palvelurakennukset	0,80	0,78 / 0,80	0,66 / 0,70
Liikennealueet	0,50	0,52 / 0,50 (Teollisuus- ja <u>logist.</u>)	0,44 / 0,50

3.5.2 Asuinrakennusten korttelialueen kohteen vertailu muiden kaupunkien laskureilla

Asuinrakennusten korttelialueelle rakentuvaa viiden 8-kerroksisen kerrostalon kokonaisuutta tarkasteltiin kaikkien laskureidensa julkaisseiden kaupunkien laskureilla ja myös siinä tulos oli samanlainen kuin ensimmäisessäkin tarkastelussa. Oulun laskurilla vihertehokertoimet olivat Vantaata lukuun ottamatta selvästi suuremmat.

Oulu	Helsinki	Tampere	Vantaa	Turku	Vaasa
0,80	0,69	0,60	0,90	0,68	0,73

3.5.3 Muiden kaupunkien tavoitekertoimet ja määräykset

Työssä tarkasteltiin myös muiden kaupunkien vihertehokkuustavoitteita niiltä osin, kun kaupungeilta löytyi tavoitteista tietoa. Tämä antoi suuntaa siitä, millaisiin kertoimiin käyttösuunnitelmissa tulisi päästä ja millaisia muutoksia vihersuunnitelmiin täytyy tehdä niihin pääsemiseksi. Samalla voitiin miettiä myös sitä, mihin omat vihertehokkuustavoitteet olisi hyvä asettaa. Asiaa on tarkasteltu taulukossa 8.

Taulukko 7. Tavoite- tai velvoite vihertehokkuusarvot eri kaupungeissa. Oulun arvot ovat alustavia ehdotuksia.

	Keskusta- toiminnot	Asuin-rakennukset	Liike- ja toimisto- rakennukset	Teollisuus- ja varasto- rakennukset	Palvelu- rakennukset	Liikenne- alueet
Oulu	0,60?	0,90?	0,70?	0,60?	0,90?	0,60?
Helsinki		0,90	(kauppa- ja <u>liikerak.</u>) 0,7	(teollisuus- ja logistiikka) 0,5	(palvelu- ja <u>toimistorak.</u>) 0,8	
Vantaa		0,90	(kauppa- ja <u>liikerak.</u>) 0,70	(teollisuus- ja logistiikka) 0,6	(palvelu- ja <u>toimistorak.</u>) 0,80	
Tampere		0,80	(kauppa- ja <u>liikerak.</u>) 0,60	(teollisuus- ja logistiikka) 0,50	(palvelu- ja <u>toimistorak.</u>) 0,70	
Turku		(asumisen ja keskustatoimintojen alueet) 0,80	0,60	0,50	(palvelujen ja <u>hallinnon</u> alueet) 0,70	
Vaasa						

Vihertehokkuustavoitteiden lisäksi etsittiin tietoa myös siitä, kuinka eri kaupungeissa määrätään siitä, milloin viherkerrointa käytetään ja kuinka se kannattaisi Oulussa ottaa kaavaprosesseissa käyttöön.

Viherkertoimen käyttö määritellään Helsingissä ja Tampereella asemakaavoitusvaiheessa.

Helsingissä viherkertoimen käytöstä sanotaan näin: ” Asemakaavassa määrätään, onko viherkerroin käytössä tontilla. Jos se on käytössä, pihasuunnittelijan tulee osoittaa, että tontille laadittu suunnitelma saavuttaa viherkertoimelle asetetun tavoitetason. Se onnistuu viherkertoimen laskemiseen käytettävän työkalun avulla. Viherkertoimen tavoitetasot on määritelty työkaluun, ja ne vaihtelevat tonttien käyttötarkoitusten perusteella.” (Helsingin kaupunki, 2018)

Tampereella asia on ilmaistu näin:” Asemakaavavaiheessa tehdään pihasuunnitelma ja karkea viherkertoimen koelaskenta, jossa tarkistetaan viherkertoimen tavoitetaso ja siihen pääseminen. Varsinainen pihasuunnitelma ja viherkerroinlaskelma tehdään rakennuslupavaiheessa. Tontille asetetaan viherkerrointavoitetaso, jonka pihasuunnittelija voi joustavasti täyttää käyttämällä erilaisia viherelementtejä, kuten nykyistä ja istutettavaa kasvillisuutta, hulevesirakenteita ja erilaisia pinnoitteita. Viherkerroinmenetelmässä huomioidaan eri viherelementtien ekologisuus, toiminnallisuus, maisema-arvo ja kunnossapito.” (Tampere, 2020)

Turussa vihertehokkuus asemakaavoituksessa otettiin käyttöön maaliskuussa 2021. Uusissa kaavoissa on sovitut merkinnät, jolloin sinivihertehokkuus on rakennettavalla tontilla käytössä. Vihertehokkuusvelvoite määritellään kaupungin rakennusjärjestyksessä. Sen mukaan ” Tontin vihertehokkuuden tulee täyttää vihertehokkuuden tavoitetasot siniviherkertoimen menetelmällä ja sen viherkertoimen arvoasteikolla. Tämän pykälän mukainen tavoite koskee asemakaavassa asumisen, keskustatoimintojen, palvelujen ja hallinnon, liike- ja toimistorakennusten sekä teollisuuden korttelialueita. Asumisen alueilla tavoite ei koske kuitenkaan omakoti- tai paritaloja tai näihin liittyviä muutostöitä. Vihertehokkuutta koskevan tavoitteen täytyminen (viherkertoimen arvo) on osoitettava rakentamista koskevan lupahakemuksen yhteydessä, kun kyseessä on uudisrakentaminen tai siihen verrattava korjaus tai muutostyö taikka pihan käyttöä tai hulevesijärjestelmää merkittävästi muuttava toimenpide.” (Turku, 2021)

Vantaa kertoo nettisivuillaan seuraavasti:” Asemakaavoituksessa on linjattu 1.9. 2020, että kaikissa asemakaavoissa tarkistetaan vihertehokkuuden toteutuminen. Kaavamääräyksellä tuetaan maankäyttö- ja rakennuslain (MRL) tavoitteiden mukaista ekologisesti kestävästä kehitystä, ympäristöarvoja ja Vantaan resurssiviisauden strategiaa.” (Vantaa, n.d.).

Aalto-yliopiston viherkertoimen valtavirtaistaminen (ViVa)- hankkeessa vuonna 2019 on kartoitettu eri kaupunkien viherkerrointilanteita ja mietitty, olisiko yhdenmukaistamiselle tarvetta (Aalto yliopisto, n.d.). Trello-alustalle kerättiin tietoa kaupunkien viherkerrointilanteista niiden kehittymisestä ja kokemuksia ongelmien ratkaisusta. Tähän hankkeeseen ei ole vielä ainakaan tullut jatkoa eivätkä kaupungit ole alkaneet yhdenmukaistamaan laskureitaan tai tavoitteitaan. Trello-sivustolla voivat sinne käyttöluvan saaneet kuitenkin vielä keskustella kaupunkiensa

tilanteista tai lukea muiden tekemistä ratkaisuista. Kovin usein kaupungit eivät tietojaan taida enää tänne päivittää.

4 Viherkerrointyökalun päivitys ja ehdotetut vihertehokkuustavoitteet

Viherkerrointyökalun perehtymisen ja siitä seuranneen päivityksen tuloksena Oulun viherkerroinlaskuri muotoutui ulkoasultaan ja sisällöltään. Vihertehokkuustavoitteita mietittäessä alkoi hahmottumaan, minkälaisia kertoimia voisi eri maankäyttöalueille ehdottaa testausten pohjalta.

4.1 Muokattu viherkerroinlaskuri

Työn edetessä viherkerroinlaskuri tiivistyi ja yksinkertaistui. Käyttösuunnitelmien tietojen syöttäminen laskuriin nosti esiin useita kysymyksiä, joita laskurin täyttäjän täytyy huomioida. Käyttöohje ja varsinkin elementtien kuvaukset ovat tässä tärkeässä roolissa. Työkaluun haluttiin ottaa mukaan vain oleellisimmat tiedot ja elementit, jotka vaikuttavat tontin vihertehokkuuteen. Näiden valintojen haluttiin olevan helposti ymmärrettäviä ja vähentävän mahdollisia väärinymmärryksiä. Seuraavassa tarkastellaan muutosta viherkerroinlaskurin välilehdillä. Liitteessä 1 on kuvat Oulun alkuperäisestä viherkerroinlaskurista ja liitteessä 2 uudistetusta laskurista. Huomioitavaa on, että Oulun viherkerroinlaskuri muovautuu vielä tämän opinnäytetyön jälkeen sidosryhmien kommenttien perusteella. Täten tässä työssä liitteenä (liite 2) olevat Excel-työkalun välilehdet eivät täysin vastaa lopullista, käyttöönotettavaa työkalua.

4.1.1 Taustatietojen muokkaus

Alkuperäisessä viherkerroinlaskurissa ensimmäinen välilehti oli nimetty Tiedot ja ominaisuudet-nimellä, uuteen ne vaihdettiin muotoon Taustatiedot. Maankäyttöalueen valintaan lisättiin automaattisesti näkyviin tuleva vihertehokkuustavoite. Laskuriin lisättiin näkyviin myös määritelmä, milloin keskustatoimintojen korttelialueen valintaa voi käyttää.

Tältä välilehdeltä ja sitä myöten koko laskurista päätettiin jättää pois myös hulevesien määrällinen tarkastelu. Rakennuslupavaiheessa tarkastetaan tontin hulevesisuunnitelma erikseen, joten

näiden päällekkäisyyttä ei nähty tarpeelliseksi ja ajateltiin tämän valinnan selkeyttävän viherkerroinlaskuria. Hulevesiä tarkastellaan kuitenkin laadullisesta näkökulmasta elementtiryhmissä 'Hulevesien luonnonmukainen hallinta' ja nämä hulevesiratkaisut haluttiin nostaa näkyviin myös tulokset välilehdelle, jotta vihertehokkuusdokumentin tarkastaja huomioisi kokonaisuuden hulevesisuunnitelman kanssa.

Taustakysymyksistä jätettiin pois kohdat "Mikä on maavaraisen piha-alueen pinta-ala (m²)" ja "Mikä on piha-alueen osuus, jossa on vähintään 1m paksu kerros läpäisevää maa-ainesta?". Nämä kaksi korvattiin valinnalla 'Onko kansi- tai kattopihaan osuus yli 50% piha-alueesta?'. Valittaessa vaihtoehdoksi kysymykseen kyllä, tulee laskuriin näkyviin suositus: Käytettävä kasvillisuutta monipuolisesti ja runsaasti sekä ilmoitus, että vihertehokkuustavoitteesta voidaan vähentää 0,20.

Kysymys siitä, rajautuuko tontti vihervyöhykkeeseen tai -alueeseen sai lisäksi suosituksen varmistaa kasvillisuuden jatkuminen myös tontin sisällä vastauksen ollessa kyllä.

Muutoin taustatiedoissa säilyivät samat tiedot kuin alkuperäisessäkin laskurissa; täyttäjän nimi, kohteen osoite, kortteli- ja tonttinumerot, tontin pinta-ala, rakennusten peittopinta-ala ja kerrosala. Piha-alueen pinta-alaan lisättiin automaattinen laskukaava, joten sitä ei täyttäjän tarvitse enää laskea itse. Piha-alueen pinta-alaan, rakennusten peittopinta-alaan ja kerrosalaan suhte tontin pinta-alaan säilyivät ennallaan.

Täytettävät solut merkittiin vaaleanvihreällä, jotta käyttäjä näkee selkeästi, mitkä tiedot tulee täyttää. Näitä vaaleanvihreällä merkittyjä soluja on Taustatiedot sekä Elementit- välilehdillä.

Uuteen käyttöohjeeseen Taustatiedot-osioon kirjoitettiin yksityiskohtaisemmat ohjeet kuin alkuperäisessä käyttöohjeessa oli. Siihen avattiin tarkemmin, mitä milläkin valinnalla halutaan tietää ja annettiin esimerkkejä käytöstä.

4.1.2 Elementtien muokkaus

Uudessa laskurissa elementtejä yhdisteltiin keskenään ja joitain, esimerkiksi 'yhtenäinen monikerroksellinen kasvullinen vyöhyke' jätettiin kokonaan pois. Alkuperäisessä laskurissa oli

omat rivinsä osalle elementtejä, jos ne sijaitsivat keskusta-alueella tai muussa tiiviisti rakennetussa ympäristössä. Nyt tämä on korvattu kansi- tai kattopihavalinnalla taustatiedot-välilehdellä, jolloin vihertehokkuustavoite on 0,20 pienempi kuin valitulla maankäyttöalueella yleensä. Nämä muutokset vähensivät täytettäviä elementtirivejä kuudestakymmenestä neljäänkymmeneen yhteen tiivistäen laskuria. Myös elementtien yksikköjä ja painotuksia muokattiin osin. Hulevesien hallinnassa alkuperäisessä laskurissa yksikkönä oli pääosin kuutiometrit, nyt ne käsitellään pinta-alana ja neliömetreinä. Kuten alkuperäisessäkin laskurissa, näkyy muokatussa laskurissa vasemmassa reunassa automaattisesti tavoiteltava ja saavutettu vihertehokkuus sekä tontin pinta-ala ja painotettu viherala. Hulevesimäärä suunnitelman viivytykskapasiteetteineen ja -velvollisuuksineen on jäänyt pois.

Säilytettävä kasvillisuus- osiosta jätettiin pois yhtenäiset kasvulliset vyöhykkeet ja saarekkeet ja jatkossa tällaiset alueet merkitään erikseen säilytettäviin puihin tai muihin kasvillisuuteen sekä säilytettävään maaperään. Vaikka yhtenäiset kasvillisuusalueet ovat tärkeitä ja niihin olisi hyvä pyrkiä, katsottiin, että näitä alueita harvoin jätetään rakennettaville tonteille. Mallilaskennassa huomattiin myös, että jos tällaisen alueen pystyy pienehköllä tontilla säästämään, riittää se täyttämään viherkertoimen eikä välttämättä kannusta käyttämään muita elementtejä. Tämä koettiin myös hankalaksi määritellä ja valvoa, koska monikerroksellinen voi tarkoittaa eri ihmisille eri asioita. Myöskään kasvillisuuden hyvää kuntoa ja määrää ei voida tarkemmin määritellä eikä valvoa. Vyöhykkeellä voi siis kasvaa mitä tahansa arvokkaista puista vieraslajeihin, vaikka maaperäyhteys olisikin arvokas. Tällä valinnalla myös yksiselitteisyyttä pyrittiin parantamaan, jotta sama puu ei päätyisi sekä säilytettävä puu- riville että yhtenäinen kasvullinen vyöhyke- riville.

Luonnollinen yhteys maaperään koettiin ongelmalliseksi, koska suunnittelija ei voi tähän enää vaikuttaa. Sen takia se jätettiin kokonaan pois. Pensaat ja köynnökset yhdistettiin samaan säilytettävään elementtiin ja niihin lisättiin myös perennat. Kaikki pohjakasvillisuus ja avokallio niputettiin myös yhteen. Avokallioiden osuuden ollessa Oulun seudulla vähäinen, katsottiin sen laskurin selkeyden vuoksi sopivan yhteen muun maaperän kanssa. Yhtenäinen katupuurivi siirtyi niin säilytettävistä kuin istutettavistakin bonuselementteihin.

Istutettava tai kylvettävä kasvillisuus- osuuteen tiivistettiin pensasaidat yhdelle riville, lisättiin perennat omana elementtinään ja poistettiin monikerrokselliset kasvulliset vyöhykkeet. Jatkossa monilajiset istutusalueet huomioidaan bonuksena ja kaikki yksittäiset kasvillisuuslajit lasketaan omiin elementteihinsä. Köynnöksien ja isojen pensaiden yksikkö muutettiin neliömetreistä kappaleiksi, jotta ilmoittaminen olisi helpompaa ja tulkinnanvaraa olisi vähemmän.

Pinnoitteisiin lisättiin näkyviin läpäisemättömät pinnat, jotta ne voidaan ottaa paremmin tarkasteluun myös tulokset-välilehdellä. Ne eivät vaikuta kuitenkaan vihertehokkuuslukuun. Aiemmassa laskurissa läpäisemättömät pinnat ja kattopinta-ala laskettiin yhteen ja ilmoitettiin tiedot ja ominaisuuden- välilehdellä.

Viherkatot-termi vaihdettiin kasvillisuuskattoihin ja kasvualustapaksuudet muokattiin RT 103006 ohjekortin mukaisiksi yhdistäen niitty-, keto ja heinäkatot samaan elementtiin samalla painotuksella. Vasempaan reunaan lisättiin myös havainnollistava kuva RT-kortista.

Hulevesien hallintarakenteet saivat uuden nimen; hulevesien luonnonmukainen hallinta. Tätä ei myöskään enää pilkottu pienempiin osiin, kuten alkuperäisessä oli tehty. Tässä osiossa vaihdettiin yksiköt myös maanalaista viivytyskaivantoa tai-säiliötä lukuun ottamatta kuutiometreistä neliömetreihin. Koettiin, että ilmoittaminen neliömetreinä on helpompaa, eikä kaikille elementeille, kuten tulvaniityille, ole tilavuutta laskettavissa. Painotusarvoja ja hulevesiratkaisuiden merkitystä käytiin yhdessä läpi kaupungin hulevesiasiantuntijoiden kanssa, joiden kommenttien perusteella näihin ratkaisuihin saatiin vahvistusta. Hulevesien hallittu johtaminen läpäiseville alueille käsitellään jatkossa bonuselementeissä.

Bonuselementtien yksiköt sekä painotukset muuttuivat eniten. Työn mukana tehdyn tarkastelun ja maisema-arkkitehtitoimisto Nomajin testauksen perusteella tultiin siihen tulokseen, että bonuselementeillä alkuperäisessä laskurissa ei ole juurikaan merkitystä. Nomaji teki Oulun kaupungille Kaijonharjunkeskuksen ympäristön yleissuunnitelmaa, jossa tarkasteltiin myös pienimuotoisesti alkuperäistä viherkerroinlaskuria. (Nomaji, kaupungin sisäinen raportti, 2020) Bonuselementtien yksiköt vaihdettiin joko kappaleiksi tai Kyllä-vastauksiksi, jotka on painotettu isommalla arvolla. Bonuselementtien sanamuotoja muunneltiin ja tarkennettiin sekä bonuksiin lisättiin havupuiden istuttaminen tai säilyttäminen ja kierrätysmateriaalin käyttö. Näillä haluttiin

lisätä maisemaan ikivihreyttä ja kannustaa kierrättämään piharakentamisen materiaaleja, joilla on usein iso hiilijalanjälki.

4.1.3 Tulokortin muokkaus

Tulokortti on Oulussa se sivu laskurista, jota tarkastellaan rakennuslupavaiheessa. Tulokset välilehdelle haluttiin nostaa esiin ne tiedot, jotka rakennusvalvonnassa on tärkeää nähdä yhdellä silmäyksellä. Kaikki tiedot päivittyvät tänne automaattisesti laskuria täytettäessä ja täyttäjän ei tarvitse lisätä itse tälle välilehdelle mitään, ellei halua kertoa lisätietoja omin sanoin. Kortteli- ja tonttinumeron sekä päivämäärän lisäksi täällä näkyy tavoiteltu ja saavutettu vihertehokkuus. Tänne lisättiin myös taustatiedot-välilehdeltä linkittyvä maankäytön alue ja mahdolliset suositukset vihersuunnitteluun. Näitä ei aiemmassa versiossa tällä välilehdellä näkynyt. Tontin puustosta näkyy päivitetystä laskurissa vain säilytettävien puiden lukumäärä, jolloin rakennusvalvonta voi suunnitelmasta katsoa, onko säilyttäminen mahdollista. Rakennusvalvonnan kokemuksen mukaan puiden säilyminen on usein haasteellista. Tämän elementin korostamisella pyritään siihen, että niiden sijainti tontinkäyttösuunnitelmassa on sellainen, että niillä on oikeastikin mahdollisuus säilyä elinvoimaisina. Alkuperäisessä laskurissa tontin puustoa oli tarkasteltu säilytettävien ja istutettavien isokokoisten sekä pienikokoisten ympyräkaaviossa.

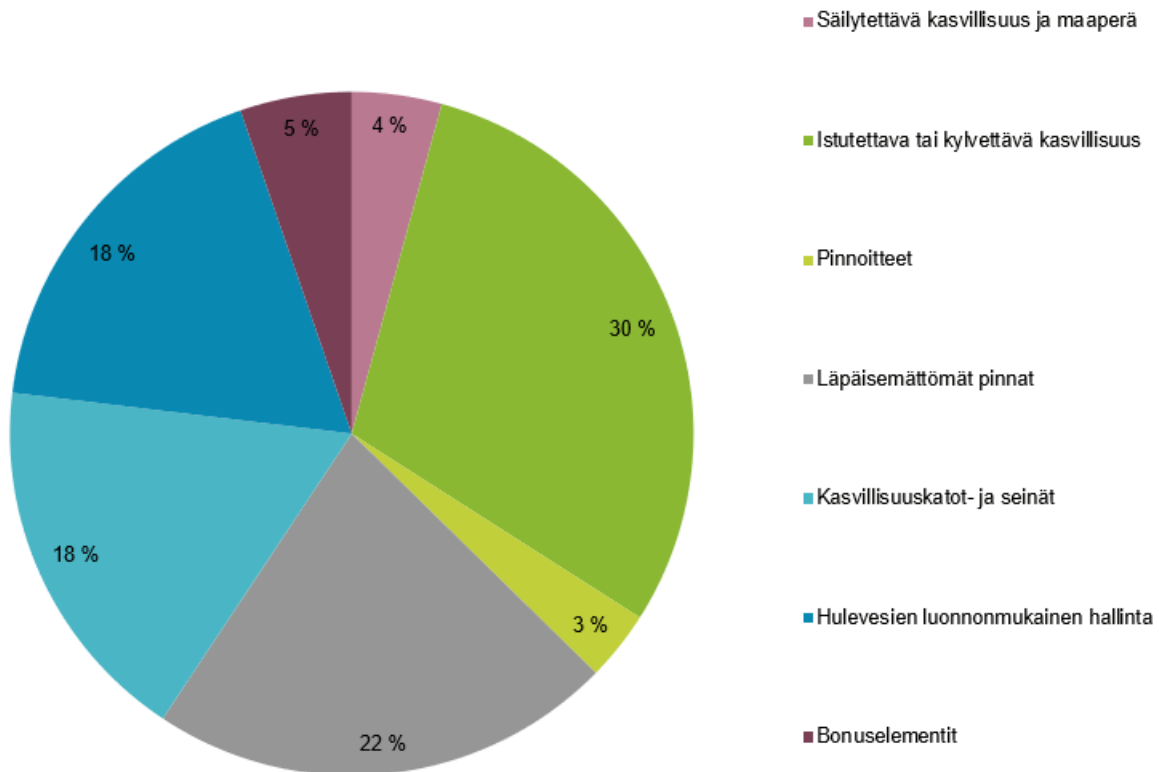
Elementtiryhmä-aulukossa kerrotaan, kuinka monta elementtiä suunnitelmassa on mistäkin ryhmästä käytetty. Tämä taulukko on nähtävissä kuvassa 13. Elementtien kokonaismäärä ei tässä tarkastella eli tästä ei näe, montako yksittäistä puuta tai nurmikkoneliöitä suunnitelmassa on. Esimerkiksi: jos säilytettävä kasvillisuus- ryhmässä on käytetty 1 iso ja 2 pientä puuta, on käytettyjen elementtien määrä 2. Jos jokainen elementti on siinä ryhmässä käytetty, on käytettyjä elementtejä maksimimäärä eli 5 kappaletta.

Kuva 13. Käytettyjen elementtien määrä Tulokset-välilehdellä.

Elementtiryhmä	Käytetyt elementit, kpl
Säilytettävä kasvillisuus / 5 kpl	1
Istutettava kasvillisuus / 10 kpl	7
Pinnoitteet / 3 kpl	2
Viherkatot ja -seinät / 4 kpl	4
Hulevesien hallintarakenteet / 7 kpl	7
Bonuselementit / 12 kpl	9
Yhteensä 41 kpl	30

Kuva 14. Ympyräkaavio painotetun pinta-alan osuudesta Tulokset välilehdellä.

Osuus painotetusta pinta-alasta

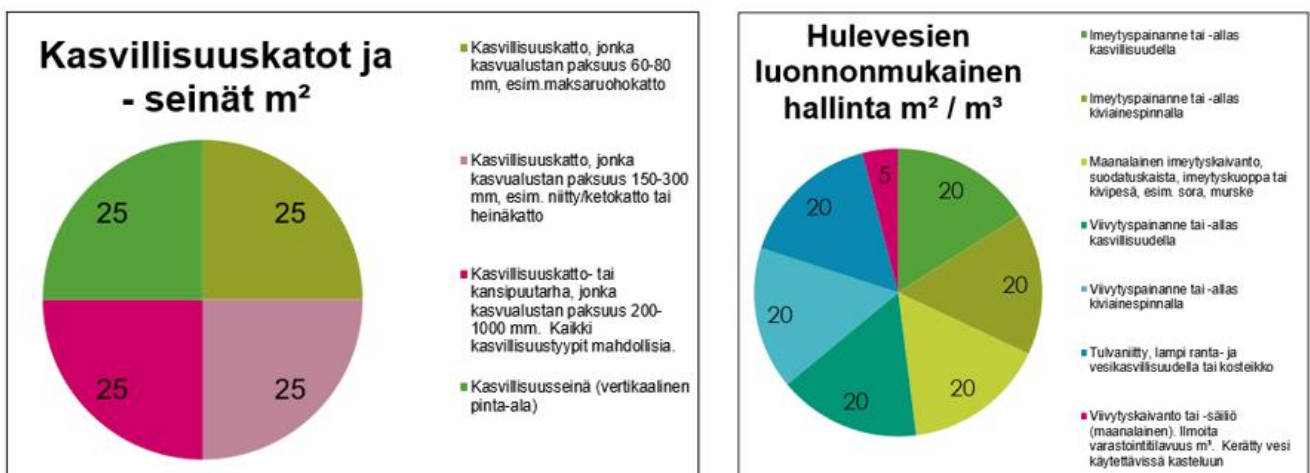


Osuus painotetusta pinta-alasta kertoo elementtiryhmien keskinäisen suhteen. Tähän on lisätty alkuperäisestä laskurista poiketen läpäisemättömät pinnat, koska sen ajateltiin kertovan paljon pihan luonteesta. Jos suurin sektori on läpäisemätön pinta, voi miettiä, kuinka vehreäksi rakentuva piha muotoutuu. Kuva 14 kertoo yhden suunnitelman jakauman.

Viherkerroinlaskurin tulokset sivulle haluttiin ottaa näkyviin myös ns. erikoisrakenteet eli kasvillisuuskatot ja -seinät sekä hulevesien luonnonmukainen hallinta. Nämä kertovat tarkastajalle, mihin asioihin täytyy kiinnittää erityistä huomiota suunnitelmia tarkistaessa. Toiveena on, että ne myös kannustavat suunnittelijoita ja rakentajia käyttämään näitä rakenteita. Kuvassa 15 näkyvät nämä ympyräkaaviot.

Lopuksi käyttäjä voi halutessaan jättää oman kommentin, jos haluaa jotain asiaa tarkentaa.

Kuva 15. Ympyräkaaviot käytetyistä kasvillisuuskatosta ja -seinistä sekä hulevesien luonnonmukaisen hallinnan ratkaisuista Tulokset- välilehdellä.



4.1.4 Pikaohjeiden lisäys

Pikaohjeisiin kirjattiin tiivistetysti ja yksinkertaisesti laskurin käyttö. Tällä välilehdellä kerrotaan, mitkä ovat tärkeät taustatiedot ja kuvataan hyvin lyhyesti osa elementeistä. Täällä kerrotaan myös, että erillisessä käyttöohjeessa on yksityiskohtaisempaa tietoa elementeistä sekä muuta

tarpeellista tietoa. Tätä välilehteä ei alkuperäisessä laskurissa ollut, mutta tähän se haluttiin lisätä, jotta siitä voi pikaisesti tarkistaa periaatteen, jos taulukkoa täyttäessä tulee hankaluuksia.

4.1.5 Elementtien arvot- taulukon muokkaus

Elementtien arvot- välilehdellä on näkyvissä painotuksien perusteet. Painotuksia muokattiin jonkin verran päivitettyyn laskuriin, joten myös niiden osa-alueita muokattiin ja se muokkaus näkyy tässä taulukossa. Alkuperäisessä laskurissa painotukset muodostuivat kaavalla:

$$\frac{(\text{monimuotoisuus} + \text{pienilmasto ja ilmanlaatu} + \text{maisema-arvo} + \text{hulevesien hallinta}) * 0,60}{4}$$

4

Tämä laskentakaava päätettiin säilyttää, vaikka se ei niin avoin ja helposti hahmotettava olekaan, koska muokkaus koettiin hyötyihin nähden liian työlääksi ja aikaa vieväksi.

Puiden painotusarvon näkymistä muokattiin kuitenkin selkeästi. Alkuperäisessä työkalussa puiden painotusarvoissa oli mukana ”piilokerroin”, joka näkyi laskukaavassa. Tällöin painotusarvo oli huomattavasti pienempi ja laskukaavan myötä se kerrottiin joko 20:llä tai 10:llä. Isojen puiden lisäkerroin oli 20 ja pienempien 10. Tämä painotus haluttiin saada tähän laskuriin läpinäkyvämmäksi, joten puille tehtiin oma arviointiasteikkonsa.

Myös Bonuselementit saivat oman arviointiasteikkonsa, koska ne ovat nimensä mukaisesti bonuksia ja osan yksikkö on pelkästään kyllä. Aiemman laskurin painotukset oli koettu siten, että ne antoivat lisäarvoa hyvin vähän, joten painotusta muokattiin tähän versioon tällä tavalla.

Vaikka viherkerroinlaskurissa on nyt useampi oma arviointiasteikkonsa, ajateltiin sen olevan kuitenkin tarkoitustaan paremmin palveleva.

4.2 Tavoitekertoimien muodostuminen ja kerroinehdotukset

Tavoitekertoimia alettiin etsimään muiden kaupunkien kertoimiin tutustumalla ja käyttämällä niitä apuna omissa käyttösuunnitelmien tarkasteluissa. Helsingin tai Tampereen kertoimet eri

maankäyttöalueilla otettiin tavoitteiksi, kun lisättiin suunnitelmiin viherkerrointa nostavia elementtejä. Tässä vaiheessa viherkertoimen tarkastelu tehtiin alkuperäisellä laskurilla. Kun saatiin päivitettyä uusi laskuri, laskettiin samat kohteet myös sillä. Taulukossa 9 asiaa on tarkasteltu tarkemmin. Kaikissa laskureissa on käytetty samoja suunnitelmia samoilla luvuilla.

Taulukko 8. Tutkittujen kohteiden viherkertoimet eri laskureilla.

Maankäyttöalue	Kohde	Alkuperäinen	Uusi	Helsinki	Tampere
Keskustatoimintojen korttelialueet Kauppa- ja liikerakentaminen maankäytön alueena Helsingissä & Tampereella	A	0,50	0,55	0,41	0,37
	B	0,18	0,20	0,12	0,12
	<i>Tavoitekerroin</i>	0,50		0,50	0,40
Asuinrakennusten korttelialueet	A	0,80	0,85	0,69	0,60
	B	0,99	1,01	0,95	0,85
	C	0,87	0,86	0,77	0,74
	<i>Tavoitekerroin</i>	0,90		0,90	0,80
Liike- ja toimistorakennusten korttelialueet	A	0,94	0,96	0,81	0,68
	B	0,62	0,68	0,67	0,59
	C	0,67	0,68	0,62	0,52
	D	0,74	0,74	0,64	0,53
	<i>Tavoitekerroin</i>	0,70		0,70	0,60
Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueet	A	0,51	0,51	0,47	0,41
	B	0,61	0,62	0,64	0,63
	C	0,84	0,98	1,25	1,42
	<i>Tavoitekerroin</i>	0,60		0,50	0,50
Palvelurakennusten korttelialueet	A	0,79	0,83	0,74	0,61
	B	0,80	0,80	0,78	0,66
	C	0,96	1,01	1,14	0,96
	<i>Tavoitekerroin</i>	0,90		0,80	0,70
Liikennealueet Teollisuus- ja logistiikka maankäytön alueena Hki & Tre	A	0,50	0,46	0,52	0,44
	B	0,49	0,54	0,51	0,43
	<i>Tavoitekerroin</i>	0,50		0,50	0,50

Kansipihat 0,20 vähemmän

Tämän tarkastelun perusteella huomattiin, että myös päivitetyllä laskurilla saadut viherkertoimet ovat pääsääntöisesti suurempia, ja sen takia myös tavoitteet voivat olla korkeammat. Päivitettyyn laskuriin muokattiin myös elementtien painotusarvoja, joista erot alkuperäiseen laskuriin suurilta osin muodostuvat.

Tavoitteita ei haluta kuitenkaan laittaa vielä liian hankalasti saavutettaviksi alkuvaiheessa. Olisi hyvä saada vihertehokkuus käyttöön ja kerryttää siitä kokemusta ennen kuin tavoitteita nostetaan mahdollisesti korkeammalle.

Päätöksen vihertehokkuustavoitteesta tekee viime kädessä yhdyskuntalautakunta, ja tässä esitetyt tavoitteet ovat siten vain ehdotuksia.

4.3 Vihertehokkuuden käyttöönotto

Viherkerrointyökalun käyttöohjeet vaativat uudistuneen laskurin myötä myös päivitystä. Käyttöohjeet päivitetään sopimaan tähän työkaluun.

Päivitettyä viherkerrointyökalua käyttöohjeineen on tarkoitus testata ennen päätöksentekoon vientiä myös valikoiduilla viheralankonsulteilla sekä omalla henkilökunnalla, jotta saadaan kommentteja ja kokemusta laskurin toiminnasta. Näiden huomioiden ja ehdotusten perusteella laskuria voidaan vielä muokata, mikäli se osoittautuu tarpeelliseksi. Testaus on tarkoitus tehdä keväällä 2021, joten mahdolliset muokkaukset vihertehokkuuslaskuriin eivät ehdi tähän opinnäytetyöhön. Tämä työ toimii siten pohjana ja taustatietona lopulliseen laskuriin.

Tämän jälkeen valmistellaan vihertehokkuudesta paketti taustatietoineen, joka voidaan esittää lautakunnalle ja käyttää myös infona kaavoituksessa. Kun vihertehokkuus on tulossa käyttöön, tarvitsee silloin myös perehdyttää sen kanssa tekemisissä olevat asiaan.

Myös se vaatii selkiyttämistä, missä viherkertoimesta määrätään ja millä sanoin. Samoin seurannan vastuut ja muut mahdolliset vastualueet tulee selvittää. Päätös on tehtävä siitäkin, onko vihertehokkuus tontilla tavoite vai velvoite. Velvoitetta on lienee parempi valvoa ja vaatia kuin tavoitetta.

Kun vihertehokkuustyökalu on hyväksytty, sitä on tarkoitus käyttää aluksi kokeilunomaisesti soveltuvissa hankkeissa. Kokemuksen lisääntyessä se tulee tavoitteellisesti käyttöön kaikissa hankkeissa, joissa asemakaavassa on vihertehokkuustavoite määritelty.

5 Pohdinta

Viherkertoimeen kiteytyy suuri määrä ympäristöä hyödyntäviä toimenpiteitä, joita ei olisi osannut tähän työhön ryhtyessä ajatellakaan. Siihen linkittyy monta suurempaa ilmastoon ja elinympäristöön vaikuttavaa asiaa, jotka tulisi tulevaisuuden suunnittelussa, toteutuksessa ja ylläpidossa huomioida. Haasteena on niputtaa tämä kaikki yhteen lukuarvoon, kun asioilla on tarkasteltaessa monta puolta. Suunnittelukohteiden moninaisuutta on myös lähes mahdotonta huomioida: jokin elementti tai painoarvo toimii toisaalla täysin tarkoituksenmukaisesti, kun toisaalla se toimii kohtuullisesti. Vaikka viherkerroin mittaa ensisijaisesti määrää, on sillä todennäköisesti vaikutusta myös laatuun. Kun viherratkaisut täytyy laskea ja niihin kiinnitetään huomiota kaupunkitasoisilla vaatimuksilla, pakottaa se panostamaan vihersuunnitteluun. Ehkä se antaa myös apuvälineen, jolla saadaan tiivistyville tonteille lisää vihreää. Sen käytöllä voidaan perustella tarvetta myös niille, jotka viherrakentamisesta mieluusti tinkisivät.

Viherkerrointyökalut ovat eri kaupungeissa erilaisia, mutta yhteistä niille on, että suunnittelija voi tehdä viherratkaisuissa omat päätöksensä ja käyttää niitä elementtejä, joita hyväksi näkee ja kyseessä olevalle pihalle sopivat. Tällä elementtien listauksella, ja työkalulla ylipäätään, voidaan toivottavasti kannustaa myös ratkaisuihin, joita ei ehkä muuten tehtäisi. Ehkä jatkossa saadaan myös mittareita, joilla voidaan vertailla myös kaupunkien välisiä eroja ja kannustaa toinen toistamme tehokkaampaan vihreyteen. Tällä hetkellä kaupunkien laskureiden antamat vihertehokkuusluvut eivät ole täysin vertailukelpoisia johtuen laskureiden erilaisista elementeistä ja painotusarvoista. Tämän viherkerrointyön tiimoilta juteltiin vapaamuotoisesti Turun ja Jyväskylän edustajien kanssa heidän viherkerrointilanteestaan ja työn vaiheista. Siinä tuli esiin myös ajatus isommasta kokoontumisesta aiheen äärelle. Yhteistyö toisi varmaan lisää hyviä ajatuksia viherympäristön kehittämiseen.

Vihertehokkuuden vaatimuksen on myös ehkä pelätty lisäävän kustannuksia ja näin voi hyvin tiiviin rakentamisen alueella käydäkin, jos viherrakenteet joudutaan tekemään kansille tai katoille. Toisaalta on hyvä muistaa, että säilytettävä kasvillisuus on suojaustoimenpiteitä lukuun ottamatta sekä ilmaista että tehokasta. Painotettua viherpinta-alaa kerryttävät tehokkaasti myös läpäisevät pinnat, jotka ovat perustamisvaiheessa edullisempia kuin läpäisemättömät, vaikkakin voivat vaatia

hieman enemmän huolenpitoa jatkossa. Viherkerroinlaskurin mitatessa numeerisia arvoja, voi läpäisevien pintojen käytöllä tai viherkatoilla tosin saada isojakin vihertehokkuuksia, vaikka se ei tontin vehreydessä ja viihtyvyydessä näy.

Oulun viherkerrointyökalun kehittämistyössä on ollut tavoitteena viherrakenteen vahvistaminen. Toiveena olisi, että jatkossa Oulussakin näkyisi enemmän viherkattoja, luonnonmukaista hulevesien hallintaa sekä kukkivaa kasvillisuutta niittyjen ja perennoiden lisääntymisen muodossa. Hulevesien hallintarakenteet voivat olla maisemallisesti kauniita, parantaa pienilmastoa ja luoda elinympäristöjä pieneliöille. Näitä hyötyjä ei vesien putkiin ohjauksilla saavuteta. Viherkattojen yleistymistä jarruttanee kokemuksen puute pohjoisissa oloissa ja kustannusten pelko. Näiden yleistymisen edistämiseksi tarvittaisiin rohkeita kokeilijoita ja edelläkävijöitä, jotka tuovat kokemuksiaan myös esille.

Viherkerrointyökalun kehittämisessä ja tavoitekertoimien pohdinnassa tärkeässä roolissa olivat käyttösuunnitelmat ja niiden tarkastelu. Ilman niitä olisi jäänyt monta huomion arvoista kohtaa käsittelemättä. Vahvuudeksi osoittautui myös se, että viherkerrointyökalun käytöstä ei ollut tekijällä aiempaa kokemusta. Se nosti esiin kysymyksiä, joita varmasti moni ensimmäistä kertaa laskuria käyttävä kohtaa. Näin ollen piti miettiä ratkaisuja, jotka helpottavat käyttöä ja tulee kirjata perusteellisesti käyttöohjeeseen. Mitä enemmän laskuria ja käsitteitä pyörittelee, sitä varmemmin tarvitsee myös ulkopuolisen kokeilijan kokonaisuutta testaamaan ratkaisuiden käydessä tekijälle tutuiksi.

Eri kaupunkien laskureiden kokeileminen ja vertailu laajensi näkökulmaa siitä, mikä juuri tähän laskuriin on tarpeellista ja pisti miettimään, mitä Oulussa halutaan painottaa ja tuoda esille. Näiden asioiden tiimoilta keskusteltiin kaupungin maisema-arkkitehtien kanssa ja niiden keskustelujen perusteella saatiin tarkennettua päämääriä ja keinoja niihin pääsemiseksi. Hulevesien hallinnasta käytiin myös hedelmällisiä keskusteluja hulevesiasiantuntijoiden kanssa. Vertailu muihin toimi siis tässä tapauksessa hyvin. Monta kertaa elementtejä pois jättäessä tai yhdistellessä täytyi miettiä niiden vaikutusta monelta kantilta. Vaikka jokin elementti, esimerkiksi säilytettävä avokallio, tuntui arvokkaalta ihan omanaankin, päädyttiin se niputtamaan yhteen säilytettävän maaperän kanssa. Avokalliot ovat Oulun seudulla kuitenkin aika harvinaisia ja

laskurin selkeys ja tiiveys ajoi tässä oman elementin säilyttämisen ohitse. Toisaalta taas perennat haluttiin nostaa omaksi elementikseen pensaiden varjosta. Niiden käytön toivoisi lisääntyvän ja korvaavan nurmi- ja kiveyspinta-alaa. Taustatiedoista haluttiin mukaan ottaa vain ne, jotka selkeästi vaikuttavat lopputulokseen tai tuovat muuta oleellista tietoa rakennuslupavaiheeseen. Johtavana ajatuksena oli, että mitä helpompi ja yksiselitteisempi viherkerroinlaskuri on, sitä varmemmin se tulee asianmukaisesti täytettyä.

Työn lopussa oli mukavaa huomata, kuinka ymmärrys oli kehittynyt ja lopulliseen laskuriin oli saatu parannettua niitä asioita, jotka olivat tuottaneet alussa päänvaivaa. Opinnäytetyön tekijä sai valtavasti uutta tietoa kaupunkisuunnittelusta ja byrokraattisista toimintamalleista, viherkatoista, luonnonmukaisista hulevesiratkaisuista, ilmastonmuutokseen varautumisesta, excel- laskurin käytöstä sekä monista muista pienistä ja isoista ympäristöömme vaikuttavista tekijöistä. Toivoo sopii, että päivitetty viherkerroinlaskuri näyttäytyy helppokäyttöisenä ja ymmärrettävänä myös sitä jatkossa käyttäville kaupunki- ja vihersuunnittelijoille, kaavoittajille ja suunnitelmien tarkistajille. Kaupunki saa työstä hyvän pohjan viedä viherkerrointa päätöksenteossa eteenpäin.

Vihertehokkuuden käyttöönoton uskotaan hyödyttävän kaupunkilaisia siten, että tiivistä rakentamisesta huolimatta voidaan säilyttää kaupungin vehreä ilme. Viherkertoimen mukana tuodaan myös muita monihyötyjä, kuten pienilmaston ja hiilen sidonnan paranemista kiinnittämällä huomioita puiden määrään, vesistöjen suojelemista hoitamalla hulevedet niiden syntypaikoilla vesistöihin johtamisen sijaan sekä lisäämällä luonnon monimuotoisuutta ja resilienssiä.

Lähteet

Aalto-yliopisto. (2019) *Viherkertoimen virtaviivaistaminen* Haettu 7.3.2021 osoitteesta

<https://viherkerroin.aalto.fi/>

Berliinin kaupunki. (n.d) Berlin Senate Department for the Environment, Transport and Climate Protection. *BAF – Biotope area factor*. Haettu 1.2.2021 osoitteesta

<https://www.berlin.de/sen/uvk/en/nature-and-green/landscape-planning/baf-biotope-area-factor/>

Espoo. (n.d.) *Espoon kaupungin viherkattovisio 2020*. Haettu 15.2.2021 osoitteesta

https://www.espoo.fi/fi-FI/Asuminen_ja_ymparisto/Kaavoitus/Julkaisut

Fiksu kalasatama. (27.2.2020) *Alueellinen viherkerroin 2.0 – opas ekologisen kaupunkisuunnittelun tueksi*. Haettu 9.2.2021 osoitteesta

<https://fiksukalasadama.fi/alueellinen-viherkerroin-2-0-opas-ekologisen-kaupunkisuunnittelun-tueksi/>

Helsingin kaupunki. (9.2.2018) *Viherkertoimella ilmastoviisautta ja monimuotoisuutta kaupunkikortteleihin*. Haettu 10.11.2020 osoitteesta

<https://www.hel.fi/uutiset/fi/kaupunkiymparisto/viherkertoimella-ilmastoviisautta-ja-monimuotoisuutta>

Ilmaston kestävän kaupungin suunnitteluopas. (n.d. -a). *Ilmaston kestävä kaupunki – työkaluja suunnitteluun*. Haettu 15.10.2020 osoitteesta

<https://ilmastotyokalut.fi/hanke/>

Ilmaston kestävän kaupungin suunnitteluopas. (n.d. -b). *Vihreä infrastruktuuri*. Haettu 15.10.2020 osoitteesta

<https://ilmastotyokalut.fi/vihrea-infrastruktuuri/>

Kerabit. (n.d) *Viherkattorakenteet*. Haettu 15.2.2021 osoitteesta

<https://www.kerabit.fi/tuotteet/viherkatot-ja-kannet/viherkattojen-rakenteet>

Kiili, M. (2014) Mari Kiili. *Vihertehokkuustyökalun kehittäminen; Jyväskylän asuntomessujen 2014 pilottikortteli*. [opinnäytetyö, Hämeen ammattikorkeakoulu]

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/85867/Mari_Kiili.pdf;jsessionid=A6D2ED438519583AA6EBDB733900D845?sequence=1

Malmön kaupunki, Malmö Stad. Haettu 1.2.2021 osoitteesta <https://malmo.se/Nice-to-know-about-Malmo/Sustainable-Malmo-/Sustainable-Urban-Development/Western-Harbour/Green-City.html>

My Climate Services (n.d.). *The Green area factor: supporting urban planners in Sweden*. Haettu 1.2.2021 osoitteesta <https://myclimateservices.eu/en/news/green-area-factor-supporting-urban-planners-sweden>

Oulun kaupunki (n.d.). *Ympäristöohjelma 2026 – kohti hiilineutraalia Oulua*. Haettu 7.3. osoitteesta

<https://www.ouka.fi/documents/64417/18686833/Ymp%C3%A4rist%C3%B6ohjelma2026-KH-12082019.pdf/33caeb8d-373c-4a7c-820d-22b135a77177>

Pehkonen, L. (2015). *Green Factor- työkalun kehittäminen vanhoille, täydennysrakennettaville alueille -case Kaukovainio* [opinnäytetyö, Oulun ammattikorkeakoulu]

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/88788/Pehkonen_Leena.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rakennustieto. (n.d.). *RTS-ympäristöluokitus*. Haettu 8.2. osoitteesta

<https://www.rakennustieto.fi/index/tuotteet/rts-ymparistoluokitus.html>

Rakli, Kiinteistöliitto (2021). *Selvitys kaavamääräysten kustannusvaikutuksista 2021*. Haettu 5.3.2021 osoitteesta [http://view.24mags.com/rakli/selvitys-](http://view.24mags.com/rakli/selvitys-kaavam%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ysten-kustannusvaikutuksista-2021#/page=1)

[kaavam%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ysten-kustannusvaikutuksista-2021#/page=1](http://view.24mags.com/rakli/selvitys-kaavam%C3%A4%C3%A4r%C3%A4ysten-kustannusvaikutuksista-2021#/page=1)

Seattle Green Factor (n.d.). *Improving livability and ecological function through landscaping standards*. Haettu 1.2.2021 osoitteesta

<https://www.seattle.gov/Documents/Departments/SPU/LeClergueGreenFactor.pdf>

Sitra (2.2.2021) *Uraauurtava talousraportti julki- tässä 10+1 asiaa, jotka siitä on hyvä tietää*.

Haettu 9.3.2021 osoitteesta <https://www.sitra.fi/uutiset/uraaurtava-talousraportti-julki-tassa-101-asiaa-jotka-siita-on-hyva-tietaa/>

Tampere (14.1.2020). *Tampereen kaupunki ottaa viherkerroinmenetelmän laajempaan käyttöön*.

Haettu 10.11.2020 osoitteesta https://www.tampere.fi/tampereen-kaupunki/ajankohtaista/tiedotteet/2020/01/14012020_3.html

Ympäristöministeriö. 16.6.2003 *Asemakaavamerkinnet ja määräykset*, s.58

Kaupunkikohtaiset viherkerrointyökalut haettu 29.1.2021 osoitteista:

Helsinki. (n.d.). *Viherkerroin* Haettu 29.1.2021 osoitteesta

<https://helsinginilmastoteot.fi/kaupungin-ilmastoty/viherkerroin/>

Tampere. (15.2.2019). *Tampereen viherkerroinmenetelmä*. Haettu 29.1.2021 osoitteesta

<https://data.tampere.fi/data/fi/dataset/tampereen-viherkerroin>

Turku. (n.d.). *Siniviherkerroin*. Haettu 5.3.2021 osoitteesta <https://www.turku.fi/siniviherkerroin>

Turku. (1.3.2021). Turun kaupungin rakennusjärjestys. Haettu 5.3.2021 osoitteesta

https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/rakennusjarjestys_1.3.2021_0.pdf

Vaasa. (n.d.). *Vihertehokkuus*. Haettu 29.1.2021 osoitteesta <https://www.vaasa.fi/tietoa-vaasasta-ja-seudusta/kehittyva-ja-kansainvalinen-vaasa/kaupunkisuunnittelu/kaavoituksen-kehittamishankkeet/vihertehokkuus/>

Vantaa. (n.d.) *Vihertehokkuus*. Haettu 29.1.2021 osoitteesta

<https://www.vantaa.fi/vihertehokkuus>

Päivämäärä

Täyttäjän nimi

Korttelinumero

Kohteen nimi (osoite)

Tonttinumero

Ominaisuudet	Nro	Kysymys	Vastaus
Maankäyttö	1	Keskustatoimintojen korttelialueet	<input checked="" type="radio"/>
		Asuinrakennusten korttelialueet	<input type="radio"/>
		Liike- ja toimistorakennusten korttelialueet	<input type="radio"/>
		Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueet	<input type="radio"/>
		Palvelurakennusten korttelialueet	<input type="radio"/>
		Liikennealueet (liikenneväylien alueet)	<input type="radio"/>
Ympäristö	2	Rajautuuko tontti vihervyöhykkeeseen tai viheralueeseen?	<input checked="" type="radio"/> Kyllä <input type="radio"/> Ei
Hulevesi	3	Mikä on tontin / suunnittelualueen hulevesien viivytysvelvollisuus (m ³)?	
	4	Vettä läpäisemättömät pinnat ja kattopinta-ala (m ²)	
Maaperä	5	Mikä on maavaraisen piha-alueen pinta-ala (m ²)?	
	6	Mikä on piha-alueen osuus, jossa on vähintään 1 m paksu kerros läpäisevää maa-ainesta?	

Tavoite	0,90
Tontin pinta-ala, m²	1500
Rakennusten peittopinta-ala, m²	300
Kerrosala, k-m²	300
Piha-alueen pinta-ala, m²	1200
Piha-alueen pinta-ala suhteessa tontin pinta-alaan	0,8
Rakennusten peittopinta-ala suhteessa tontin pinta-alaan	0,2
Kerrosalan suhde tontin pinta-alaan	0,2

Viherkerroin
Tavoiteltu viherkerroinluku
0,90
Saavutettu viherkerroinluku
0,00
Tontin pinta-ala, m²
V
Painotettu pinta-ala yht., m²
1568

Hulevesimäärä m³
Suunnitelman viivytyskapasiteetti m³
10
Viivytysvelvollisuus m³
10

Elementtiryhmä	Elementti	Yksikkö	Määrä	Painotus	Painotettu pinta-ala, m ²
Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä	Hyväkuntoinen isokokoinen puu, täysikasvuinen > 10 m	kpl	10	2,9	570,0
	Hyväkuntoinen, pienikokoinen puu, täysikasvuinen 3 - 10 m	kpl	10	2,3	225,0
	Hyväkuntoinen, pienikokoinen puu, täysikasvuinen 3 - 10 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiiviisti rakennetussa ympäristössä	kpl		2,7	0,0
	Yhtenäinen katupuuri (puiden lukumäärä ilmoitetaan ylempissä riveissä)	kyllä (1)		0,9	0,0
	Hyväkuntoinen iso pensas, täysikasvuinen 2 - 7 m	m ²	50	2,6	127,5
	Hyväkuntoinen iso pensas, täysikasvuinen 2 - 7 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiiviisti rakennetussa ympäristössä	m ²		2,9	0,0
	Hyväkuntoinen matala pensas, täysikasvuinen < 2 m	m ²		2,3	0,0
	Hyväkuntoinen matala pensas, täysikasvuinen < 2 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiiviisti rakennetussa ympäristössä	m ²		2,7	0,0
	Luonnonniitty tai luonnonmukainen pohjakasvillisuus	m ²		2,6	0,0
	Kosteikko, suo, tm. kostean paikan kasvillisuus	m ²		2,4	0,0
	Pensasaita > 1,5 m	jm		2,9	0,0
	Pensasaita < 1,5 m	jm		1,8	0,0
	Pensasaita < 1,5 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiiviisti rakennetussa ympäristössä	jm		2,6	0,0
	Monivuotinen köynnös (lasketaan, jos peittopinta-ala vähintään kasvukauden alusta asti 2 m ²)	m ²		2,4	0,0
	Yhtenäinen monikerroksellinen kasvullinen vyöhyke (leveys 10 - 50 m)	m ²		3,0	0,0
	Yhtenäinen monikerroksellinen kasvullinen metsäsaareke (vähintään 25 x 25 m)	m ²		2,7	0,0
	Luonnollinen yhteys maaperään	m ²		2,3	0,0
	Luonnonmukainen avokallio (ainakin osittain paljas kalliopinta)	m ²		1,8	0,0
Istutettava / kylvettävä kasvillisuus	Isokokoinen puu, täysikasvuinen > 10 m	kpl	10	2,9	570,0
	Pienikokoinen puu, täysikasvuinen 3 - 10 m	kpl		2,3	0,0
	Pienikokoinen puu, täysikasvuinen 3 - 10 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiiviisti rakennetussa ympäristössä	kpl		2,7	0,0
	Yhtenäinen katupuuri (puiden lukumäärä ilmoitetaan ylempissä riveissä)	kyllä (1)		0,9	0,0
	Iso pensas, täysikasvuinen 2 - 7 m	m ²		2,6	0,0
	Iso pensas, täysikasvuinen 2 - 7 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiiviisti rakennetussa ympäristössä	m ²		2,9	0,0
	Matala pensas, täysikasvuinen < 2 m, tai perennat	m ²		2,3	0,0
	Matala pensas täysikasvuinen < 2 m, tai perennat, sijainti keskusta-alueella tms. tiiviisti rakennetussa ympäristössä	m ²		2,7	0,0
	Pensasaita > 1,5 m	jm		2,9	0,0
	Pensasaita < 1,5 m	jm		1,8	0,0
	Pensasaita < 1,5 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiiviisti rakennetussa ympäristössä	jm		2,6	0,0
	Monivuotinen köynnös (lasketaan, jos peittopinta-ala vähintään kasvukauden alusta asti 2 m ²)	m ²		2,4	0,0
	Yhtenäinen monikerroksellinen kasvullinen vyöhyke (leveys 10 - 50 m)	m ²		2,4	0,0
	Yhtenäinen monikerroksellinen kasvullinen metsäsaareke (vähintään 50 x 50 m)	m ²		2,7	0,0
	Nurmikko	m ²	10	1,4	13,5
	Niitty, keto tai niitypiennar	m ²		2,3	0,0
	Viljelypalstat, hyötykasvien käyttö, maisemapelto	m ²		1,4	0,0
	Viherkatot ja -seinät	Katto- tai kansipuutarha, kasvualustan paksuus 600 - 1000 mm	m ²	10	2,9
Katto- tai kansipuutarha, kasvualustan paksuus 300 - 600 mm		m ²		2,3	0,0
Viherkatto, kasvualustan paksuus 60 - 250 mm (esim. maksaruoho- tai heinäkatto)		m ²		1,7	0,0
Viherseinä		m ²		2,4	0,0
Pinnoitteet	Läpäisevät pinnat ja pinnoitteet, esim. sora, hiekka, pinnoitteen syvyys 60 - 100 mm	m ²	10	0,9	9,0
	Osittain läpäisevät pinnat ja pinnoitteet esim. nurmikivi, kivituhka, jonka alla läpäisevä kerros > 300 mm	m ²		0,8	0,0
Hulevesien hallintarakenteet					
Imeytys, viivytys ja	Imeytyspainanne, -kaukalo tai -allas kasvillisuudella (ilmoita rakenteen viivytyskapasiteetti)	m ³	10	2,4	24,0
Imeytys ja viivytys	Imeytyspainanne, -kaukalo tai -allas kivialuespinnalla (ilmoita rakenteen viivytyskapasiteetti)	m ³		1,2	0,0
	Maanalainen imeytyskaivanto, suodatuskaista, imeytyskuoppa tai kivipesä (esim. sora, murske) (ilmoita rakenteen viivytyskapasiteetti)	m ³		1,1	0,0
Viivytys ja biologinen esipuhdistus	Viivytyspainanne, -kaukalo tai -allas kasvillisuuspinalla (ilmoita rakenteen viivytyskapasiteetti)	m ³		2,3	0,0
	Lampi ranta- ja vesikasvillisuudella tai kosteikko (ilmoita rakenteen viivytyskapasiteetti)	m ³		2,9	0,0
	Tulvaniitty (ilmoita rakenteen viivytyskapasiteetti)	m ³		2,6	0,0
Viivytys	Viivytyspainanne, -kaukalo tai -allas kivialuespinnalla (ilmoita rakenteen viivytyskapasiteetti)	m ³		2,6	0,0
	Viivytyskaivanto tai -säiliö (maalainen, ilmoita varastointitilavuus)	m ³		1,2	0,0
Veden ohjaus	Kanava tai kouru: Hulevesien hallittu ohjaaminen läpäisemättömiltä pinnoilta kasvipeitteiselle ja maaperältään läpäisevälle alueelle	kpl		1,4	0,0
Bonuselementit, max 1 piste/ elementti	Tuulta vaimentava puu (täysikasvuinen > 10 m)	kyllä (1)	1	0,8	0,8
	Tuulta vaimentava isokokoinen pensas tai pieni puu (täysikasvuinen 2 - 10 m)	kyllä (1)		0,8	0,0
	Maisemallisesti tärkeän puun tai puuryhmän säilyttäminen	kyllä (1)		0,8	0,0
	Yhtenäinen vihervyöhyke suunnittelualueen sisällä	kyllä (1)		0,9	0,0
	Viheralueiden tai -vyöhykkeiden yhtenäisyys ja jatkuvuus alueelta toiselle. Viherelementin liittyminen laajempaan kokonaisuuteen tontin rajalla esim. pensasaita, metsikkö, niitty, ym.	kyllä (1)		1,0	0,0
	Luonnonvaraisten kasvilajien käyttö, Oulun seudulle ominaisten kasvilajien käyttö (vähintään 5 eri lajia suunnittelualueella)	kyllä (1)		1,0	0,0
	Luonnon monimuotoisuuden ja eläimistön elinolosuhteiden tukeminen, perhosniityt, näyttävästi kukkivat/tuoksuvat istutukset (1 kpl = à 25 m ²)	kyllä (1)		0,8	0,0
	Luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta tärkeä elementti (lahopuu, kelopuu, hyönteishotelli)	kyllä (1)		0,8	0,0
	Ei-maanvaraiset istutus- tai viljelylaatikot	kyllä (1)		0,9	0,0
	Komposti	kyllä (1)		0,5	0,0

Tuloskortti

Päivämäärä 0.1.1900

Korttelinumero 0

Tonttinumero 0

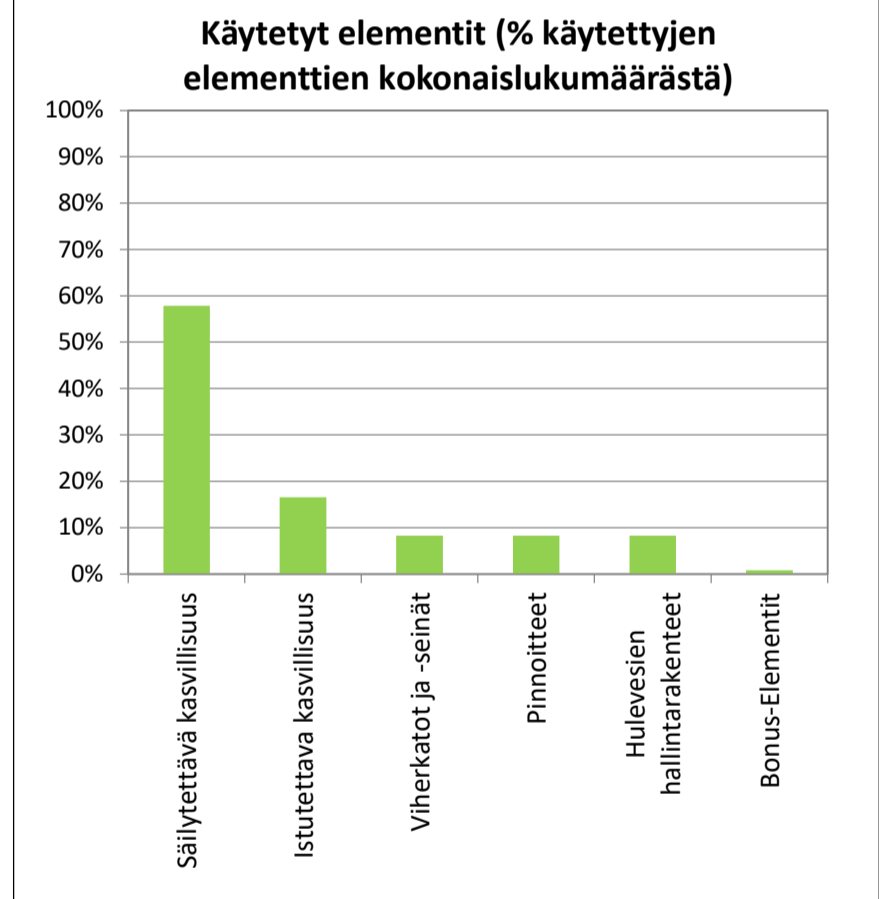
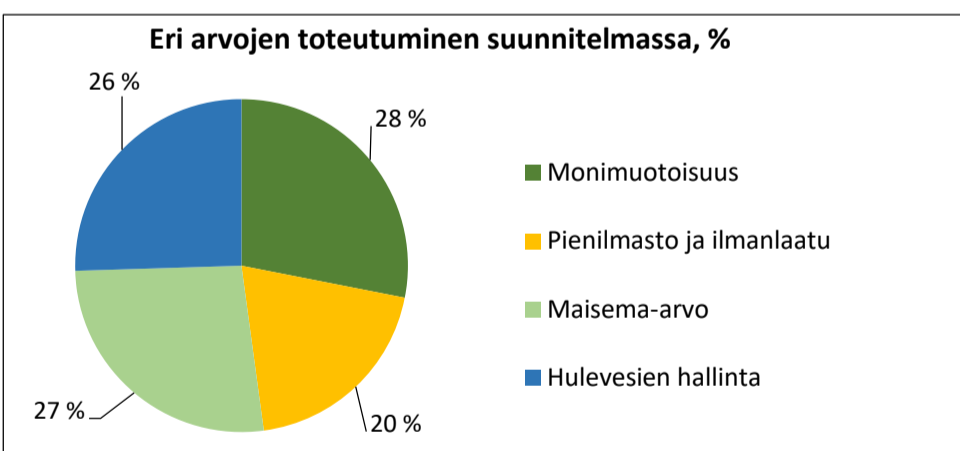
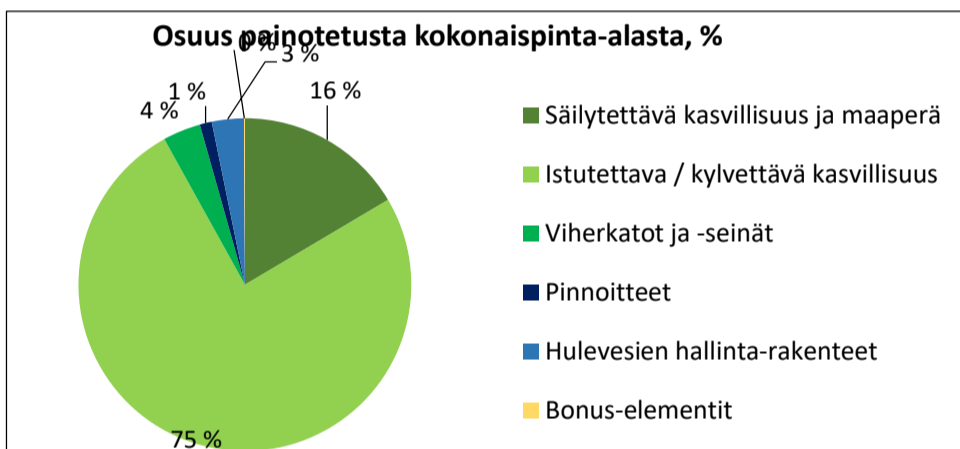
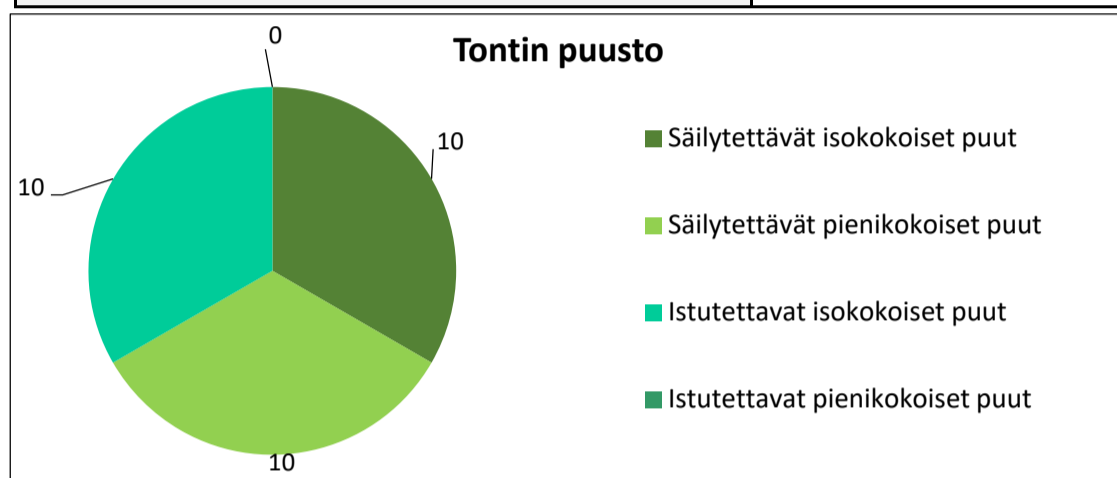
Viherkertoimen laskelma

Saavutettu viherkerroinluku	Tavoiteltu viherkerroinluku
0,00	0,90

Viherkertoimeen sisällytetyt elementit

Elementtiryhmä	Erlaisia elementtejä käytetty, kpl
Säilytettävä kasvillisuus	3
Istutettava kasvillisuus	2
Pinnoitteet	1
Hulevesien hallintarakenteet	1
Bonuselementit	1
Viherkatot ja -seinät	1
Yhteensä	9

Hulevesimäärä m ³	
Viivytystilavuustarve tontilla m ³	
0,0	
Esitettyjen hulevesiratkaisujen viivytystilavuus m ³	Jää viivyttämättä m ³
10,0	0,0
Läpäisemättömän pinnan osuus	
0 %	



Elementtityypit	Elementit	Monimuotoisuus	Pienimasto ja ilmanlaatu	Maisema-arvo	Hulevesien hallinta	Keskiarvo	Asteikko (Ekologisuus, toiminnallisuus, maisema-arvo - Huom. Bonuselementeillä maksimipistemäärä 1)
Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä	Hyväkuntoinen isokokoinen puu, täysikasvuinen > 10 m	4,0	5,0	5,0	5,0	2,9	5 = Erittäin merkittävä 4 = Hyvin merkittävä 3 = Merkittävä 2 = Pieni merkitys 1 = Ei merkitystä
	Hyväkuntoinen, pienikokoinen puu, täysikasvuinen 3 - 10 m	4,0	3,0	5,0	3,0	2,3	
	Hyväkuntoinen, pienikokoinen puu, täysikasvuinen 3 - 10 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiivistä rakennetussa ympäristössä	4,0	5,0	5,0	4,0	2,7	
	Yhtenäinen katupuuri	1,5	1,5	1,5	1,5	0,9	
	Hyväkuntoinen iso pensas, täysikasvuinen 2 - 7 m	5,0	3,0	5,0	4,0	2,6	
	Hyväkuntoinen iso pensas, täysikasvuinen 2 - 7 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiivistä rakennetussa ympäristössä	5,0	5,0	5,0	4,0	2,9	
	Hyväkuntoinen matala pensas, täysikasvuinen < 2 m	5,0	3,0	4,0	3,0	2,3	
	Hyväkuntoinen matala pensas, täysikasvuinen < 2 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiivistä rakennetussa ympäristössä	5,0	4,0	5,0	4,0	2,7	
	Luonnontilainen tai luonnontilainen pohjakasvillisuus	5,0	3,0	4,0	5,0	2,6	
	Kosteikko, suo, tms. kostean paikan kasvillisuus	5,0	3,0	3,0	5,0	2,4	
	Pensasaita > 1,5 m	5,0	5,0	5,0	4,0	2,9	
	Pensasaita < 1,5 m	5,0	3,0	2,0	2,0	1,8	
	Pensasaita < 1,5 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiivistä rakennetussa ympäristössä	5,0	5,0	4,0	3,0	2,6	
	Monivuotinen köynnös, vähintään 2 m ²	4,0	4,0	5,0	3,0	2,4	
	Yhtenäinen monikerroksellinen kasvullinen vyöhyke (leveys 10 - 50 m)	5,0	5,0	5,0	5,0	3,0	
	Yhtenäinen monikerroksellinen kasvullinen metsäsaareke (vähintään 25 x 25 m)	4,0	4,0	5,0	5,0	2,7	
	Luonnollinen yhteys maaperään	5,0	3,0	2,0	5,0	2,3	
	Luonnontilainen avokallio (pääosin paljas kallio) pinta	3,0	3,0	5,0	1,0	1,8	
Istutettava / kylvevä kasvillisuus	Isokokoinen puu, täysikasvuinen > 10 m	4,0	5,0	5,0	5,0	2,9	
	Pienikokoinen puu, täysikasvuinen 3 - 10 m	4,0	3,0	5,0	3,0	2,3	
	Pienikokoinen puu, täysikasvuinen 3 - 10 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiivistä rakennetussa ympäristössä	4,0	5,0	5,0	4,0	2,7	
	Yhtenäinen katupuuri	1,5	1,5	1,5	1,5	0,9	
	Iso pensas, täysikasvuinen 2 - 7 m	5,0	3,0	5,0	4,0	2,6	
	Iso pensas, täysikasvuinen 2 - 7 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiivistä rakennetussa ympäristössä	5,0	5,0	5,0	4,0	2,9	
	Matala pensas, täysikasvuinen alle 2 m, tai perennat	5,0	3,0	4,0	3,0	2,3	
	Matala pensas täysikasvuinen alle 2 m, tai perennat, sijainti keskusta-alueella tms. tiivistä rakennetussa ympäristössä	5,0	4,0	5,0	4,0	2,7	
	Pensasaita > 1,5 m	5,0	5,0	5,0	4,0	2,9	
	Pensasaita < 1,5 m	5,0	3,0	2,0	2,0	1,8	
	Pensasaita < 1,5 m, sijainti keskusta-alueella tms. tiivistä rakennetussa ympäristössä	5,0	5,0	4,0	3,0	2,6	
	Monivuotinen köynnös, vähintään 2 m ²	4,0	4,0	5,0	3,0	2,4	
	Yhtenäinen monikerroksellinen kasvullinen vyöhyke (leveys 10 - 50 m)	4,0	4,0	5,0	3,0	2,4	
	Yhtenäinen monikerroksellinen kasvullinen metsäsaareke (vähintään 25 x 25 m)	5,0	5,0	5,0	3,0	2,7	
	Nurmikko	2,0	2,0	2,0	3,0	1,4	
	Niitty, keto tai niittyennar	5,0	3,0	4,0	3,0	2,3	
	Viljelypöytä, hyötykasvien käyttö, maisemapelto	2,0	3,0	3,0	1,0	1,4	
	Viherkatot ja -seinät	Katto- tai kansiputarha, kasvualustan paksuus 600 - 1000 mm	4,0	5,0	5,0	5,0	2,9
Katto- tai kansiputarha, kasvualustan paksuus 300 - 600 mm		3,0	4,0	4,0	4,0	2,3	
Viherkatto, kasvualustan paksuus 60 - 250 mm (esim. maksaruoko- tai heinäkatto)		2,0	3,0	3,0	3,0	1,7	
Viherseinä		4,0	4,0	5,0	3,0	2,4	
Pinnotteet	Läpäisevät pinnat ja pinnotteet, esim. sora, hiekka, pinnotteen syvyys 60 - 100 mm	1,0	1,0	1,0	3,0	0,9	
	Osittain läpäisevät pinnat ja pinnotteet esim. nurmikki, kivituhka, jonka alla läpäisevä kerros > 300 mm	1,0	1,0	1,0	2,0	0,8	
	Vettä läpäisemättömät pinnat ja kattopinta-ala	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Hulevesien hallintarakenteet							
	Imeytys, viljitys ja biosuodatus	5,0	3,0	3,0	5,0	2,4	
	Imeytys ja viljitys	1,0	1,0	2,0	4,0	1,2	
Viljitys ja biologinen esipuhdistus	Imeytyspaine, -kaukalo tai -allas kasvillisuudella	1,0	1,0	1,0	4,0	1,1	
	Viljitys, -kaukalo tai -allas kasvillisuuspinnoilla	4,0	3,0	4,0	4,0	2,3	
	Lampi ranta- ja vesikasvillisuudella tai kosteikko	5,0	4,0	5,0	5,0	2,9	
Viljitys	Tulvanittu	5,0	3,0	4,0	5,0	2,6	
	Viljitys, -kaukalo tai -allas kasvillisuuspinnoilla	5,0	3,0	4,0	5,0	2,6	
Veden ohjaus	Viljitys, -kaukalo tai -allas kasvillisuuspinnoilla	1,0	1,0	1,0	5,0	1,2	
	Kanava tai kouru: Hulevesien hallittu ohjaaminen läpäisemättömiltä pinoilta kasvillisuudelle ja maaperältään läpäisevälle alueelle	2,0	1,0	1,0	5,0	1,4	
	Tuulta valmentava puu (täysikasvuinen > 10 m), joka sijaitsee suunnittelualaen vallitsevan tuulen suunnassa	-	-	-	-	0,8	

Bonuselementit, max 1 piste/osa-alue	Tuulta valmentava isokokoinen pensas tai pieni puu (täysikasvuena 2-10 m), joka sijaitsee suunnittelualueen vallitsevan tuulen suunnassa	-	-	-	-	0,8
	Maisemallisesti tärkein puun tai puuryhmän säilyttäminen	-	-	-	-	0,8
	Yhtenäinen vihervyöhyke suunnittelualueen sisällä	-	-	-	-	0,9
	Viheralueiden tai -vyöhykkeiden yhtenäisyys ja jatkuvuus alueelta toiselle. Viherelementin liittyminen laajempaan kokonaisuuteen tontin rajalla esim. pensasaita, metsikkö, niitty, ym.	-	-	-	-	1,0
	Luonnonvaraisen kasvilajien käyttö, Oulun seudulle ominaisten kasvilajien käyttö (vähintään 5 eri lajia suunnittelualueella)	-	-	-	-	1,0
	Luonnonmonimuotoisuuden ja eläimistön elinolosuhteiden tukeminen, perhosniitty, näyttävästi kukkivat/luoksuvat istutukset, vähintään 25 m ²	-	-	-	-	0,8
	Luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta tärkeä elementti (lahoppu, kelopuu, hyönteishotelli)	-	-	-	-	0,8
	Ei-maanvaraiset istutus- tai viljelylaitokset	-	-	-	-	0,9
	Komposti	-	-	-	-	0,5



Korttelinumero
10

Tonttinumero
1

Päivämäärä
1.1.2021

Täyttäjän nimi

Kohteen osoite



Ominaisuudet	Kysymys	Vastaus
Vaaleanvihreällä pohjalla olevat solut täytetään		
Maankäyttö	<i>*Keskustatoimintojen korttelialueet</i>	o
	<i>Asuinrakennusten korttelialueet</i>	•
	<i>Liike- ja toimistorakennusten korttelialueet</i>	o
	<i>Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueet</i>	o
	<i>Palvelurakennusten korttelialueet</i>	o
	<i>Liikennealueet (liikenneväylien alueet)</i>	o
Maaperä	<i>Kansi- tai kattopihan osuus yli 50% piha-alueesta</i>	• kyllä • ei
Ympäristö	<i>Rajautuuko tontti vihervyöhykkeeseen tai -alueeseen?</i>	• kyllä • ei

Vihertehokkuustavoite	0,90
-----------------------	------

Vihertehokkuustavoitteesta voi vähentää 0,20
Käytettävä kasvillisuutta runsaasti ja monipuolisesti
Varmistettava kasvillisuuden jatkuminen myös tontin sisällä

Tontin pinta-ala	1500
Rakennusten peittopinta-ala (m ²)	300
Kerrosala (k-m ²)	300
Piha-alueen pinta-ala (m ²)	1200
Piha-alueen pinta-ala suhteessa tontin pinta-alaan	0,8
Rakennusten peittopinta-ala suhteessa tontin pinta-alaan	0,2
Kerrosalan suhde tontin pinta-alaan	0,2

¹ Voidaan käyttää alueella 1 KESKUSTA I Pokkinen II Vaara III Vanhatulli IV Hollihaka V Leveri VI Myllytulli





Vihertehokkuus
Vihertehokkuustavoite
0,90
Saavutettu vihertehokkuus
0,91



Kuva 6. Viherkattotyypin 1-4 kasvualustapaksuudet:
1. maksaruohokatto 60...80 mm
2. niittyketokatto 150...200 mm
3. heinäkatto 200...300 mm
4. kattopuutarha 200...1000 mm kasvialueitaisten vaatimusten mukaan

RT 103006 OHJEKORTTI marraskuu 2018

Tontin pinta-ala m ²
1500
Painotettu viherala
1364



Elementtiryhmä	Elementti	Yksikkö	Määrä	Painotus	Painotettu viherala
Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä	Hyväkuntoinen, isokokoinen puu; täysikasvuisena >10 m ja säilytettävänä vähintään 5 m korkea	kpl	1	58,0	58
	Hyväkuntoinen, pienikokoinen tai pylväsmäinen puu; täysikasvuisena 3-10 m ja säilytettävänä vähintään 3 m korkea	kpl		23,0	0
	Hyväkuntoinen, iso pensas; täysikasvuisena 2-7 m tai pieni puu 1,5-3 m	kpl		3,0	0
	Muu hyväkuntoinen kasvillisuus (pienet pensaat, perennat, köynnökset)	m ²		2,4	0
	Niitty, keto tai muu luonnonmukainen pohjakasvillisuus (esim. kunta) tai avokallio	m ²		2,8	0
Istutettava tai kylvettävä kasvillisuus	Isokokoinen puu; täysikasvuisena >10 m	kpl	2	43,0	86
	Pienikokoinen tai pylväsmäinen puu; täysikasvuisena 3-10 m	kpl	1	17,0	17
	Iso pensas; täysikasvuisena 2-7 m tai pieni puu 1,5-3 m	kpl	3	2,8	8
	Pensasaita	jm		2,4	0
	Matalat ja keskikokoiset pensaat; täysikasvuisena < 2 m	m ²		2,2	0
	Perennat	m ²	50	2,0	100
	Monivuotiset köynnökset	kpl	5	2,0	10
	Nurmikko	m ²	50	1,4	70
	Niitty, keto tai kunta	m ²	50	2,3	115
	Viljelypaikat, kasvimaata tai maisemapelto	m ²		1,8	0
Pinnoitteet	Läpäisevät pinnat ja pinnoitteet, esim. sora ja hiekka	m ²		1,1	0
	Osittain läpäisevät pinnat ja pinnoitteet, esim. nurmikivi, kivituhka, terassilaidoitus	m ²	50	0,9	45
	Läpäisemättömät pinnat, esim. asfaltti, betonikiveys	m ²	300		300
Kasvillisuuskatot ja -seinät Vain kasvipeitteinen pinta-ala lasketaan	Kasvillisuuskatto, jonka kasvualustan paksuus 60-80 mm, esim. maksaruohokatto	m ²	25	2,0	50
	Kasvillisuuskatto, jonka kasvualustan paksuus 150-300 mm, esim. niitty/ketokatto tai heinäkatto	m ²	25	2,5	63
	Kasvillisuuskatto tai kansipuutarha, jonka kasvualustan paksuus 200-1000 mm. Kaikki kasvillisuustyypit mahdollisia.	m ²	25	2,9	73
	Kasvillisuusseinä (vertikaalinen pinta-ala)	m ²	25	2,2	55
Hulevesien luonnonmukainen hallinta	Imeytys painanne tai -allas kasvillisuudella	m ²	20	2,5	50
	Imeytys painanne tai -allas kiviainespinalla	m ²	20	1,8	36
	Maanalainen imeytyskaivanto, suodatuskaista, imeytyskuoppa tai kivipesä (esim. sora, murske)	m ²	20	1,2	24
	Viivytys painanne tai -allas kasvillisuudella	m ²	20	2,2	44
	Viivytys painanne tai -allas kiviainespinalla	m ²	20	1,5	30
	Tulvaniitty, lampi ranta- ja vesikasvillisuudella tai kosteikko	m ²	20	2,7	54
	Viivytyskaivanto tai -säiliö (maanalainen). Ilmoita varastointilavuus m ³ . Kerätty vesi käytettävissä kasteluun	m ³	5	1,0	5
Bonuselementit	Kanava tai kouru hulevesien ohjaamiseksi läpäisemättömiltä pinnoilta kasvipeitteiselle ja maaperältään läpäisevälle alueelle	Kpl		2,0	0
	Yhtenäinen katupuuri	Kyllä	☐	10,0	10
	Maisemallisesti tärkeän puun säilyttäminen	kpl	1	5,0	5
	Täysikasvuisena > 2m havupuiden istuttaminen tai säilyttäminen	kpl	3	2,0	6
	Monilajinen istutusalue (vähintään 7 eri lajia)	Kyllä	☐	5,0	5
	Ekologinen yhteys tontin läpi esim. siilin mentävä yhteys	Kyllä	☐	10,0	10
	Oulun seudun luonnonvaraisten kasvilajien käyttö (vähintään 5 eri lajia)	Kyllä	☐	5,0	0
	Luonnon monimuotoisuuden ja eläimistön elinolosuhteiden tukeminen; perhosniitty, kukkivat tai tuoksuvat istutukset	Kyllä	☐	5,0	5
	Luonnon monimuotoisuudelle tärkeä elementti; maapuu, hyönteishotelli, linnunpönttö	kpl	3	2,0	6
	Ei maanvaraiset istutus- tai viljelylaatikot	m ²	10	2,0	20
	Puutarhajätteen kompostointi	Kyllä	☐	10,0	0
	Kierrätysmateriaalin käyttö piharakentamisessa, esim. kierrätetyt betonilaatat, maamassat tms.	Kyllä	☐	5,0	5
					1364

KASVILLISUUSKATTOIHIN EI LASKETA ERIKSEEN KASVEJA, VAAN NE SISÄLTÄVÄT KASVUALUSTAN MUKAISEN PAINOTUKSEEN



Tuloskortti

Päivämäärä

1.1.2021

Tavoiteltu vihertehokkuus	Saavutettu vihertehokkuus
0,90	0,91

Vihertehokkuustavoitteesta voi vähentää 0,20

Asuinrakennusten korttelialueet

Korttelinumero

10

Tonttinumero

1

Suosituksien viher-suunnitteluun:

Käytettävä kasvillisuutta runsaasti ja monipuolisesti

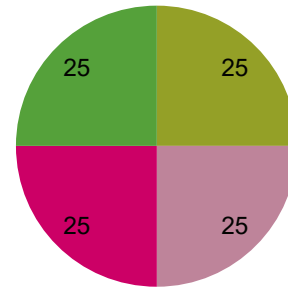
Varmistettava kasvillisuuden jatkuminen myös tontin sisällä

Elementtiryhmä	Käytetyt elementit, kpl
Säilytettävä kasvillisuus / 5 kpl	1
Istutettava kasvillisuus / 10 kpl	7
Pinnoitteet / 3 kpl	2
Viherkatot ja -seinät / 4 kpl	4
Hulevesien hallintarakenteet / 7 kpl	7
Bonuselementit / 12 kpl	9
Yhteensä 41 kpl	30

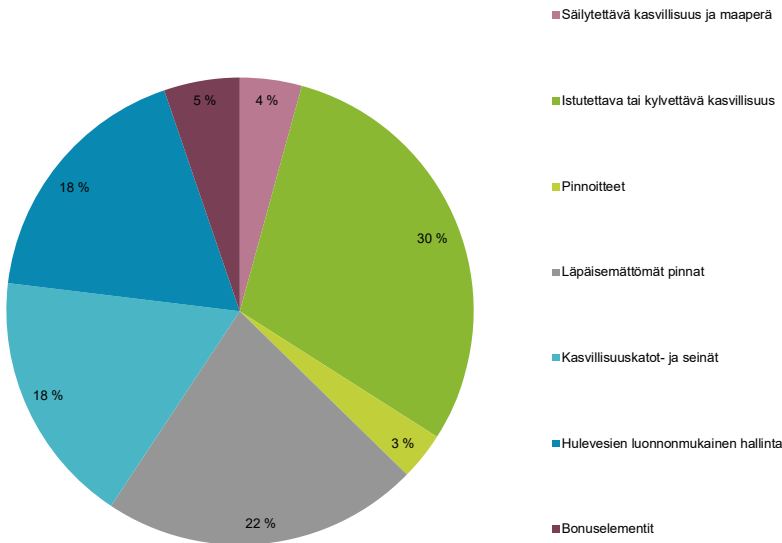
Säilytettävien puiden määrä

1

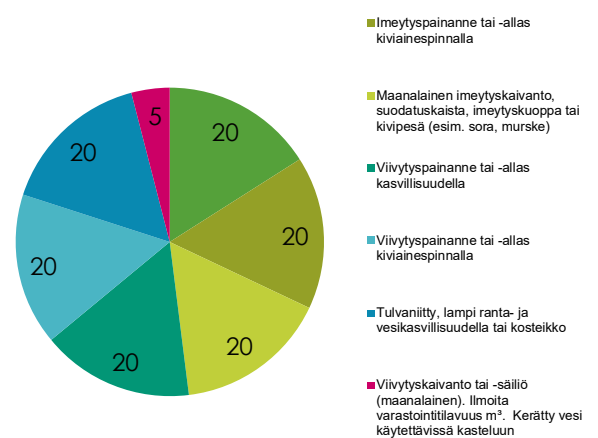
Kasvillisuuskatot ja -seinät m²



Osuus painotetusta pinta-alasta



Hulevesien luonnonmukainen hallinta m² / m³



TÄYTTÄJÄN KOMMENTIT TARVITTAESSA

KÄYTTÖOHJEET TIIVISTETYSTI

Yksityiskohtaisemmat ohjeet ja tarkemmat elementtien määrittelyt löydät erillisestä ohjeesta samalta nettisivulta, kuin tämän laskuri

TÄYTÄ KAIKKI VAALEANVIHREÄLLÄ POHJALLA OLEVAT SOLUT

TAUSTATIEDOT:

1. Täytä kohteen sijainti, täyttäjän nimi ja päivämäärä

2. Valitse kohteeseen sopiva maankäyttö, maaperä ja ympäristö

Ominaisuudet	Kysymys	Vastaus	Vihertehokkuustavoite
Maankäyttö	*Keskustatoimintojen korttelialueet	<input type="radio"/>	0,90
	Asuinrakennusten korttelialueet	<input checked="" type="radio"/>	
	Liike- ja toimistorakennusten korttelialueet	<input type="radio"/>	
	Teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueet	<input type="radio"/>	
	Palvelurakennusten korttelialueet	<input type="radio"/>	
	Liikennealueet (liikenneväylien alueet)	<input type="radio"/>	
Maaperä	Kansi- tai kattopihan osuus yli 50% piha-alueesta	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>	Vihertehokkuustavoitteesta voi vähentää 0,20 Käytettävä kasvillisuutta runsaasti ja monipuolisesti Varmistettava kasvillisuuden jatkuminen myös tontin sisällä
Ympäristö	Rajautuuko tontti vihervyöhykkeeseen tai -alueeseen?	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>	

VALITSEMALLA MAANKÄYTTÖALUEEN SAAT VIHERTEHOKKUUSTAVOITTEEN

Jos valinta on **KYLLÄ**, voit vähentää vihertehokkuustavoitteesta 0,20
Esim: Asuinrakennusten korttelialue (0,90), piha-alueesta > 50% kansip (-0,20)
Tavoite on **0,70**

KYLLÄ-vastauksella suositukset tulevat näkyviin

3. Täytä pinta-ala tiedot

Huomaa, että ilman **TONTIN PINTA-ALAA** ei vihertehokkuutta voi laskea!

ELEMENTIT

Vihertehokkuus = painotettu viherpinta-ala / tontin pinta-alalla

Jokaisella elementillä on oma painotuksensa. Näiden perusteella muodostuu siis painotettu viherpinta-ala. Painotusten muodostumiseen voit tutustua Elementtien arvot- välilehdellä.

Elementtien tarkemmat määritelmät löydät erillisestä käyttöohjeesta.

Elementit on jaettu kuuteen ryhmään, joista muodostuu Tulokset-välilehdelle koonti, josta näkee kunkin elementtiryhmän osuuden kokonaisuudessaan.

Elementit taulukosta täytetään sarake **Määrä**, joka on merkitty vaaleanvihreällä pohjalla.

Huomio täyttäessäsi, mikä on kysytty yksikkö.

Kasvillisuuskatot ja -seinät- elementteihin merkitään **VAIN kasveilleinen pinta-ala**.

Kasvillisuuskattoihin ei lasketa kasveja erikseen vaan ne lasketaan kasvualustan pinta-alan mukaan. Sopiva rivi valitaan kasvualustan paksuuden mukaan. Eli jos sinulla on kansi- tai kattopiha, et merkitse kasveja erikseen vaan kasvillisuuden pinta-alan kasvualustan paksuuden mukaan.

Viherseinät lasketaan **vertikaalisen pinta-alansa** mukaan eli leveys (m) x korkeus (m).

Bonuselementeissä yksikkö voi olla myös Kyllä. Jos vastauksesi kysymykseen on Kyllä, klikkaa ruutu aktiiviseksi.

TULOKSET

Tämä sivu täyttyy automaattisesti niistä tiedosta, jotka olet täyttänyt Taustatiedot- ja Elementit- välilehdille.

Täältä näet koosteen taustatiedoista ja elementeistä sekä prosenttijakauman käyttämistäsi elementtiryhmistä.

Jos olet käyttänyt kasvillisuuskattoja ja -seinä, on täällä kooste niistä, samoin kuin luonnonmukaisten hulevesielementtien käytöstä.

Halutessasi voit kirjoittaa alaosan laatikkoon **lisätietoja**, jotka näkyvät tulosteessasi.

Tämä on se sivu, jonka liität rakennuslupahakemukseen!

ELEMENTTIEN ARVOT

Tällä sivulla voit tutustua elementtien painotusarvojen muodostumiseen ja arviointiteikkoon.

Painotus on laskettu kaavalla, jossa arvojen keskiarvo on kerrottu 0,60:llä

Esimerkiksi: Perennat (5,00 (monimuotoisuus) + 2,60 (pienilmasto ja ilmanlaatu) + 4,00 (maisema-arvo) + 2,00 (hulevesien hallinta)) *0,60

4

Elementit	Monimuotoisuus	Pienilmasto ja ilmanlaatu	Maisema-arvo	Hulevesien hallinta	Painotus
Hyväkuntoinen, isokokoinen puu; täysikasvuisena >10 m ja säilytettävänä vähintään 5 m korkea	86,50	100,00	100,00	100,00	58,0
Hyväkuntoinen, pienikokoinen tai pylväsmäinen puu; täysikasvuisena 3-10 m ja säilytettävänä vähintään 3 m korkea	40,00	30,00	50,00	33,00	23,0
Hyväkuntoinen, iso pensas; täysikasvuisena 2-7 m tai pieni puu 1,5-3 m	5,00	4,70	5,00	5,00	3,0
Muu hyväkuntoinen kasvillisuus (pienet pensaat, perennat, köynnökset)	5,00	3,00	4,00	4,00	2,4
Niitty, keto tai muu luonnonmukainen kasvillisuus (esim. kunta) tai avokallio	5,00	3,50	5,00	5,00	2,8
Isokokoinen puu; täysikasvuisena >10 m	61,50	75,00	75,00	75,00	43,0
Pienikokoinen tai pylväsmäinen puu; täysikasvuisena 3-10 m	30,00	23,00	37,00	23,00	17,0
Iso pensas; täysikasvuisena 2-7 m tai pieni puu 1,5-3 m	5,00	3,80	5,00	4,65	2,8
Pensasaita	5,00	4,00	3,00	4,00	2,4
Matalat ja keskikokoiset pensaat; täysikasvuisena < 2 m	4,50	3,00	4,00	3,00	2,2
Perennat	5,00	2,60	4,00	2,00	2,0
Monivuotiset köynnökset	3,90	3,40	3,40	2,90	2,0
Nurmikko	2,00	2,00	2,00	3,00	1,4
Niitty, keto tai kunta	5,00	3,00	4,00	3,00	2,3
Viljelypalstat, kasvimaat, maisemapelto tai hyötykasvit (esim. mariapensaat. Ilmoitetaan tässä.	2,70	3,70	3,70	1,70	1,8
Läpäisevät pinnat ja pinnoitteet, esim. sora ja hiekka	1,00	1,00	1,00	4,00	1,1
Ositain läpäisevät pinnat ja pinnoitteet esim. nurmikki, kivituhka, terrassilaudotus	1,00	1,00	1,00	3,00	0,9
Läpäisemättömät pinnat (esim. asfaltti, betonikiveys)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,0
Kasvillisuuskatto, jonka kasvualustan paksuus 60-80 mm (esim. maksaruohokatto)	3,00	3,50	3,50	3,50	2,0
Kasvillisuuskatto, jonka kasvualustan paksuus 150-300 mm (esim. niitty/ketokatto tai heinäkatto)	3,50	4,40	4,50	4,50	2,5
Kasvillisuuskatto- tai kansipuutarha, jonka kasvualustan paksuus 200-1000 mm (kaikki)	4,50	5,00	5,00	5,00	2,9
Vihertila (vertikaalinen pinta-ala)	3,70	3,70	4,70	2,70	2,2
Imeytys painanne, -kaukalo tai -allas kasvillisuudella	5,00	3,20	3,20	5,00	2,5
Imeytys painanne, -kaukalo tai -allas kivialuespinnalla	1,00	2,50	3,50	4,70	1,8
Maanalainen imeytyskaivanto, suodatuskaista, imeytyskuoppa tai kivipesä (esim. sora, murske)	1,00	1,00	2,00	4,00	1,2
Viivytyksen painanne, -kaukalo tai -allas kasvillisuudella	3,90	2,90	3,90	3,90	2,2
Viivytyksen painanne, -kaukalo tai -allas kivialuespinnalla	3,20	1,20	2,20	3,20	1,5
Tuivaniitty, lampi ranta- ja vesikasvillisuudella tai kosteikko	4,80	3,80	4,80	4,80	2,7
Viivytyksen kaivanto tai -säiliö (maalainen). Ilmoita varastointitilavuus m ³ . Kerätty vesi käytettävissä	0,80	0,80	0,80	4,50	1,0
Kanava tai kouru hulevesien ohjaamiseksi läpäisemättömiltä pinnoilta kasvipeitteiselle ja	3,00	2,50	2,50	5,00	2,0
Yhtenäinen katupuurivi	15,00	15,00	20,00	16,50	10,0
Maisemallisesti tärkeän puun säilyttäminen	9,00	7,50	10,00	7,00	5,0
Täysikasvuisena > 2m havupuiden istuttaminen tai säilyttäminen	3,80	3,00	3,80	3,00	2,0
Monilajinen istutusalue	10,00	7,50	9,00	7,00	5,0
Ekologinen yhteys tontin läpi esim. siilin mentävä yhteys	20,00	15,40	17,00	14,50	10,0
Oulun seudun luonnonvaraisten kasvilajien käyttö (vähintään 5 eri lajia)	10,00	7,50	9,00	7,00	5,0
Luonnon monimuotoisuuden ja eläimistön elinolosuhteiden tukeminen; perhosniityt, kukkivat tai	10,00	7,50	9,00	7,00	5,0
Luonnon monimuotoisuudelle tärkeä elementti; maapuu, hyönteishotelli, linnunpönttö	5,00	1,75	4,50	1,75	2,0
Ei- maanvaraiset istutus- tai viljelylaitot	5,00	2,20	3,50	2,50	2,0
Puutarhajätteen kompostointi	63,50	1,00	1,00	1,00	10,0
Kierrätysmateriaalin käyttö, esim. kierrätetyt betoni laatat, maamassat tms.	55,00	5,00	5,50	1,00	10,0

Asteikko		
Puut	Elementit	Bonus
80 - 100 = Erittäin merkittävä	5 = Erittäin merkittävä	10 = Erittäin merkittävä
60 - 80 = Hyvin merkittävä	4 = Hyvin merkittävä	
30 - 60 = Merkittävä	3 = Merkittävä	5 = Hyvin merkittävä
10 - 30 = Pieni merkitys	2 = Pieni merkitys	
0 - 30 = Vähäinen merkitys	1 = Vähäinen merkitys	2 = Merkittävä
	0 = Ei merkitystä	



3/4 Viherkertoimien käytön historiasta suomalaisissa kaupungeissa

	viherkerroin käytössä asemakaavoituksessa								
kaupunki	pilotoivasti	vakiintuneesti	kaikissa asemakaavoissa	kpl asemakaavaprosesseja, joissa kerrointa käytetty, noin, jos tilastoitu	asemakaavamerkinän ilmaus	poikkeuksia eli asemakaavakohteita, joissa tavoitetasoja ei voida edellyttää tai niitä lasketaan joitakin, ei tilastoitu	Julkaiseminen ja/tai isot päivitysmuutokset	erityispiirteitä	lisätietoja
Helsinki	2014	2016	2019	ei tilastoitu	<i>Tonttien vihertehokkuuden tulee täyttää Helsingin viherkertoimen tavoiteluku TAI Korttelien xxx-xxx tonttien muodostaman kokonaisuuden vihertehokkuuden tulee täyttää Helsingin viherkertoimen tavoiteluku</i>		2017, jolloin nostettiin tavoitetasoja yhdellä kymmenyksellä ja päivitettiin kertoimen laskentaa sekä käsitteitä, nk iWater-versio. 2019 päätetty, että viherkerrointa käytetään kaikissa asemakaavoissa.	Suomen ensimmäinen kerroin, joka kehitettiin alkujaan Ilkka-hankkeessa. Toiminut mallipohjana kaikille muille. Integroitu myös RTS- ympäristösertifikaattiin siten, että Helsingin kerrointa käytetään, jollei kunnassa ole omaa.	https://www.hel.fi/asiain/kyv/ilmakaavoit/viherkerroin/kayttoohje.pdf
Vantaa	2015	2017	2020	41 jo hyväksyttyä	<i>Pihalla tulee saavuttaa vähintään vihertehokkuus 0,x . Laskelma liitetään rakennuslupahakemukseen pihasuunnitelman kanssa.</i>	Ei varsinaisesti, koska vihertehokkuutta päätettiin edellyttää kaikissa asemakaavoissa vasta 1.9.2020 alkaen.	2020, jolloin tavoitetasoja nostettiin yhdellä kymmenyksellä, sovellusala laajennettiin koskemaan myös erillispientaloja sekä päivitettiin Ilkka-laskuri iWater-laskuriin. Lisäksi päätettiin myös kertoimen käytöstä kaikissa asemakaavoissa jatkossa.	Vantaalla vihertehokkuus on velvoitteena myös yleiskaavassa.	https://www.vantaa.fi/vihertehokkuus
Tampere	2019	2020		20 työstettävänä kaavaprosessissa.	<i>Rakennuslupaon liitettävällä suunnitelmalla on osoitettava, että tontilla täyttyy Tampereen viherkertoimen asuinalueille/palveluiden ja toimistorakentamisen alueille/kaupan ja liikerakentamisen alueille/teollisuus toimintojen ja logistiikan alueille määritetty tavoitetaso.</i>	ei		Kaikista vaativin kerroin. Antanut koelaskennoissa järjestelmällisesti yhtä kymmenystä alemmat tulokset kuin Helsingin kerroin. Tampereen tavoitetasot vastaavatkin käytännössä Helsingin ja Vantaan tasoja.	https://www.tampere.fi/tampereen-kaupunki/sjankohtaista/tiedotteet/2020/01/14012020-3
Turku	2017	2020	ehdotus: 2021 alkaen	3 hyväksyttyä ja noin 14 työstettävänä kaavaprosessissa.		3		Turussa vihertehokkuuden tavoitteet ovat myös rakennusjärjestysehdotuksess a koskien voimassa olevia asemakaava-alueita.	www.turku.fi/siniviherkeroin
Vaasa		2020					Päätös kertoimen käyttämisestä hulevesiohjelman yhteydessä kh 16.12.2019 ja samalla työstetty myös Vaasan oma kerroin, joka julkaistu 2020.	Vaasan laskuri eroaa iWater-malleista siten, että siinä ei arvioida hulevesien määrää. Viherkerrointa ei myöskään lasketa nk painotetun, kolmiulotteisen viherpinta-alan mukaisesti.	www.vaasa.fi/vihertehokkuus
Oulu	2020/2021	2022		Pilotissa alkuperäisellä laskurilla huvilarannantiellä			Oulun kerroin tehty 2020. Nyt testikäytössä. Laskuria on muokattu edelleen ja tavoitekertoimet ovat työn alla.	Laskurissa ei arvioida hulevesien määrää	Viherkerrointyö on aktiivisessa vaiheessa . Viherkerroin on toiveena saada yhdyskuntalautakunnan päätöksen tekoon syksyllä 2021 ja sen jälkeen laskettavaksi soveltuvissa käynnistyvissä kaavahankkeissa. Tavoitteellisesti käyttöön vuoden 2022 hankkeissa.
Jyväskylä	2014							Kankaan alueella (2015) viherkerroin oli osa pihojen laajempaa laatukäsikirjaa.	