

VIHERKERROINMENETELMÄN RÄÄTÄLÖINTI HYVINKÄÄN KAUPUNGILLE



22.12.2014

Loppuraporttiluonnos

Sisällysluettelo

1 JOHDANTO JA TYÖN TAVOITTEET	1
2 LÄHTÖTIETOJEN KARTOITTAMINEN	2
2.1 Kyselytutkimus asiantuntijoille	2
2.2 Muut käytetyt aineistot.....	2
2.3 Maastokäynti	3
3 HYVINKÄÄN VIHHERKERROINMENETELMÄN KEHITTÄMINEN	3
3.1 Hyvinkään yleinen painotus	4
3.1.1 Yleisen painotuksen muodostaminen	4
3.1.2 Yleisen painotuksen osa-alueiden kuvaus	4
3.2 Elementtivalikoiman päivitys	6
3.2.1 Elementtityypit	6
3.3 Elementtien lopullisten painotusten muodostaminen.....	9
3.4 Viherkerroinluokitus, tavoite- ja minimitasot	12
3.4.1 Viherkerroinluokitus	12
3.4.2 Luokkien tavoite- ja minimitasot	13
3.4.3 Minimitason määräytyminen	13
3.4.4 Elementtikohtaiset minimitasot	15
3.5 Työkalun esittely	15
3.5.1 Työkalun käyttöönotto	15
3.5.2 Työkalun käyttö ja rakenne	16
3.5.3 Kolmivaiheinen viherkerroinlaskenta	16
4 PILOTTIANALYYSIT	20
4.1 Hangonsillan yleissuunnitelman tavoite- ja minimitasot.....	20
4.1.1 Hangonsillan kaava-alue	20
4.1.2 Kaavarunkoalueen viherkerroinluokitus	20
4.1.3 Tavoite- ja minimitasojen määrittäminen.....	21
4.2 Mallipiha-analyysit	23
4.2.1 Mallipihaluonnokset	23
4.2.2 Viherkerroinanalyysit	25
5 VIHHERKERROINMENETELMÄ OSANA KAAVOITUS- JA SUUNNITTELUPROSESSIA	29
5.1 Esimerkkejä muista kaupungeista	30
5.1.1 Berliini	30
5.1.2 Seattle.....	30
5.1.3 Helsinki	30
5.2 Viherkerroinmenetelmä Hyvinkäällä	31
6 JOHTOPÄÄTÖKSET	31
7 VIITTEET	33
8 LIITTEET	34
Liite 1: Kyselytutkimus maankäytön asiantuntijoille ja yhdistyksille.....	34

Liite 1 A: Kysymykset	34
Liite 1 B: Kooste kyselyvastauksista	37
Liite 2: Elementtien painotusten muodostuminen	42
Taulukossa esiintyneet viitteet	48
Liite 3: Mallipihakorttelit	49
Liite 3 A: Mallipihakortteleiden määrälaskennat (Huomioitavaa: Viherkerroinlaskennassa huomioitavia asioita)	49
Liite 3 B: Mallipihasuunnitelma Radanvarsikorttelista	50
Liite 3 C: Mallipihasuunnitelma Suurkorttelista	51
Liite 4: Viherkerroinlaskennat pilottikortteleista	52
Liite 4 A: Viherkerroinlaskenta Radanvarsikorttelista	52
Liite 4 B: Viherkerroinlaskenta Suurkorttelista	53

VIHERKERROINMENETELMÄN RÄÄTÄLÖINTI HYVINKÄÄN KAUPUNGILLE

LOPPURAPORTTILUONNOS

1 JOHDANTO JA TYÖN TAVOITTEET

Viherpintojen merkitys ilmastomuutokseen sopeutumisessa korostuu kaupunkien tiivistyessä. Läpäisemättömien pintojen minimoiminen, kasvillisuuden lisääminen ja sen laadun parantaminen ovat luontaisia keinoja torjua ilmastomuutoksen myötä kaupungeissa lisääntyviä tulvaongelmia, vesien saastumista, lämpösaarekeilmiötä ja pienilmaston nopeaa vaihtelua. Näiden hyötyjen lisäksi viherrakenne lisää mitattavasti kaupunkiympäristön koettua viihtyisyyttä ja terveysvaikutuksia sekä edistää pihapiirien yhteisöllisyyttä (esim. pienviljely).

Suomalainen versio viherkerroinmenetelmästä kehitettiin Helsingin kaupungille osana *Ilmastonkestävä kaupunki – työkaluja suunnitteluun* (ILKKA)-hanketta, jonka tavoitteena oli kehittää työkaluja ilmastomuutokseen sopeutumista varten. Viherkerroinmenetelmä on työväline, jonka avulla voidaan arvioida ja kehittää vaihtoehtoisia tapoja rakentaa ekologista kaupunkia, joka on tiivis, ilmastomuutokseen sopeutunut ja korostaa kaupunkivihreän sosiaalisia arvoja¹. Viherkerroinmenetelmän avulla kaupungilla on paremmat edellytykset sopeutua ilmastomuutokseen tonttikasvillisuuden vihertehokkuuden maksimoinnin sekä riittävän viherrakenteen säilymisen ansiosta. Kehitetty menetelmä perustuu viimeisimpään tutkimustietoon sekä aikaisempiin viherkerroinlaskentamenetelmiin (mm. Berliini², Malmö³, Seattle⁴, Toronto⁵ sekä Jyväskylän⁶ versio Malmön viherkertoimesta) Suomen ilmastolliset, ekologiset ja lainsäädännölliset erityispiirteet sekä kaavoituksesta vastaavien tahojen toiveet huomioiden.

Suomalaista viherkerroinmenetelmää käytetään helppokäyttöisen ja selkeän Excel-työkalun avulla. Työkalulla määritetään ensin viherkertoimen tavoite- ja minimitasot kohteen maankäytön ja erityispiirteiden mukaan. Tämän jälkeen lasketaan varsinainen viherkerroinluku yhdistelemällä erilaisia viherelementtejä ja –pintoja, jotka on pisteytetty niiden ekologisten, toiminnallisten, maisema-arvoisten ja kunnossapidollisten ominaisuuksien perusteella. Viherkerroinluku on suhdeluku tontin painotetun pinta-alan (elementeistä ja pinnoista saadun pistemäärän) ja kokonaispinta-alan välillä. Arvioinnin päätteeksi tarkistetaan vaaditun viherkertoimen minimitason saavuttaminen havainnolliselta tulossivulta.

Tämän hankkeen tavoitteena oli räätälöidä Hyvinkään olosuhteet ja maankäytön tavoitteet huomioon ottava viherkerrointyökalu, joka sisältää uuden viherkerroinluokituksen, tavoite- ja minimitasot sekä päivitetyn elementtivalikoiman. Työkalua testattiin Hangonsillan alueen kahdessa pilottikorttelissa, joista tuotettiin myös havainnolliset mallipihasuunnitelmat. Koko Hangonsillan alueelle määritettiin työkalun avulla viherkertoimen tavoite- ja minimitasot jatkosuunnittelun tueksi.

Työ koostui seuraavista työvaiheista:

1. Määritetään Hyvinkään tahtotila maankäytön kehittämisen suhteen maankäytön asiantuntijoille ja yhdistyksille suunnatulla kyselytutkimuksella
2. Kehitetään uusi, viheralueet sisältävä viherkerroinluokitus tavoite- ja minimitasoineen; päivitetään työkalun toiminnallisuus ja elementtivalikoima

3. Lasketaan tavoite- ja minimitasot koko Hangonsillan yleissuunnitelman alueelle (28 ha) päivitetyin työkalun avulla
4. Luodaan havainnolliset mallipihasuunnitelmat sekä tehdään kokonaisvaltainen viherkerroinanalyysi Ratapihan alueen kahdesta pilottikorttelista (sis. maastokäynti)
5. Koostetaan hankkeen lopputulokset ja luovutetaan räätälöity viherkerrointyökalu Hyvinkään kaupungille.

Hankkeen tilaajana toimi Hyvinkään kaupungin Tekniikka ja ympäristö -osasto, ja ohjausryhmän muodostivat Hyvinkään kaupungin kaavoituspäällikkö Anne Jarva, ympäristötoimenjohtaja Mika Lavia, kaava-arkkitehti Mika Ahonen, suunnittelupäällikkö Kari Pulkkinen sekä hortonomi Sari Kekki. Konsulttityöstä vastasivat Oy Eero Paloheimo Ecocity Ltd:n Elina Inkiläinen (projektipäällikkö), Topi Tiihonen (Laadunvarmistus, hulevesiasiantuntija) sekä FCG:n maisema-arkkitehti Eeva Eitsi ja suunnitteluhortonomi Johanna Stigzelius.

2 LÄHTÖTIETOJEN KARTOITTAMINEN

2.1 Kyselytutkimus asiantuntijoille

Ohjausryhmä kokosi listan Hyvinkään kaupungin maankäytön asiantuntijoista ja yhdistyksistä, joiden näkemyksiä haluttiin huomioida Hyvinkään viherkerroinmenetelmän kehittämisessä. Tahot kutsuttiin osallistumaan lyhyeen kyselytutkimukseen, jolla selvitettiin Hyvinkään kaupungin tahtotila eli nk. ”yleinen painotus” (kpl 3.1) sekä lähtökohtia viheralueiden huomioon ottamiseksi viherkerrointyökalussa.

Kutsu lähetettiin yhteensä 32 vastaanottajalle: 26 Hyvinkään maankäytön asiantuntijalle ja 6 yhdistysten edustajille. Kyselytutkimukseen kutsuttiin seuraavat yhdistykset: Hyvinkään ympäristönsuojeluyhdistys, Hyvinkää-Seura, Puutarhaliitto/Pohjois-Uudenmaan puutarhaseura, Isännöintiliitto/Hyvinkään-Riihimäen isännöitsijäyhdistys ry, Kiinteistöliitto/Hyvinkään-Riihimäen-Mäntsälän Kiinteistöyhdistys ja Omakotiliitto/Hyvinkään Seudun Omakotiyhdistys ry. Kultakin yhdistykseltä pyydettiin yksi yhdistyksen kantaa edustava vastaus.

Asiantuntijoille lähetettiin lyhyt esittely viherkerroinmenetelmästä ja sen taustoista sekä kyselytutkimuspaketti koostuen 8 kysymyksestä, jotka olivat tyyppiä Järjestä, Pisteytä, Valitse, Avoin. Kooste kyselytutkimuksen kysymyksistä on esitetty **liitteessä 1 A**. Kyselytutkimus toimitettiin marraskuussa 2014, ja vastausaikaa oli noin viikko. Vastauksia saatiin 15 kpl (47 %): 13 Hyvinkään maankäytön asiantuntijoilta ja 2 yhdistyksiltä (Kiinteistöliitto, Omakotiliitto).

Kyselytutkimuksen tuloksissa korostuivat toiminnallisuuden (esim. virkistyskäyttö, terveysvaikutukset), hulevesienhallinnan ja alkuperäisen, alueelle ominaisen kasvillisuuden säilyttämisen tärkeys maankäytönsuunnittelun tavoitteina. Myös kunnossapidolliset näkökohdat (esim. helppohoitoisuus, perustamiskustannukset) mainittiin useissa vastauksissa. Asiantuntijoiden näkemykset antoivat selkeän lähtökohdan Hyvinkään viherkerrointyökalun kehittämiseen. Kappaleessa 3 kuvataan kohta kohdalta, miten kyselytutkimuksen vastauksia hyödynnettiin työkalun rajausten, painotusten ja elementtivalikoiman päivityksessä. Kooste kyselytutkimuksen vastauksista on esitetty **liitteessä 1 B**.

2.2 Muut käytetyt aineistot

Pilottianalyysihin tarvittavat kartta-aineistot, kaavarunko ja selvitykset saatiin Hyvinkään kaupungilta ja viitesuunnitelmat Ratapihan alueen mallipihakortteista (78 ja 82) Arkkitehtitoimisto Petri Rouhiainen Oy:lta.

Analyyseissä hyödynnettiin alla listattuja aineistoja, joista suurin osa oli ladattavissa Hangonsillan alueen ideakilpailun verkkosivuilta⁷:

- Kaavarunko Hangonsillan alueelta (dwg)
- Viitesuunnitelma koko alueelta (dwg)
- Korttelien viitesuunnitelmat (pdf)
- Pohja- ja orsivesiselvitykset⁸
- Kooste pohjavesiselvityksistä⁹
- Kooste pilaantuneen maaperän selvityksestä¹⁰
- Rakennettavuusselvitykset¹¹
- Kooste maaperä- ja rakennettavuusselvityksestä¹²
- Luontoselvitykset¹³

2.3 Maastokäynti

Ennen mallipihasuunnitelmien laatimista tehtiin pilottikortteleiden alueelle, säilytettävälle Rauhanmäen metsäiselle puistoalueelle sekä Rautatiemuseon ympäristöön maastokäynti, jotta saataisiin yleiskuva alueen nykytilanteesta ennen rakentamista. Maastossa havainnoitiin alueen ominaispiirteitä, maastonmuotoja, kasvillisuustyyppejä ja elinympäristöjä, joita voitaisiin mahdollisesti soveltaa viherkerroinelementtivalikoiman päivityksessä sekä mallipihakorttelien suunnittelussa.

3 HYVINKÄÄN VIHHERKERROINMENETELMÄN KEHITTÄMINEN

Tässä kappaleessa kuvataan Hyvinkään viherkerroinmenetelmän kehittämistä ja lopputuloksia sisältäen seuraavat osa-alueet: Hyvinkään viherkertoimen yleinen painotus (kpl 3.1), viherkerroinelementtivalikoiman päivitys (kpl 3.2), lopullisten painotusten muodostaminen (kpl 3.3), viherkerroinluokituksen sekä tavoite- ja minimitasojen asettaminen (kpl 3.4) ja työkalun esittely (kpl 3.5). **Taulukossa 1** on määritelty keskeisimmät kappaleessa esiintyvät termit.

TAULUKKO 1: TERMIEN MÄÄRITELMÄT

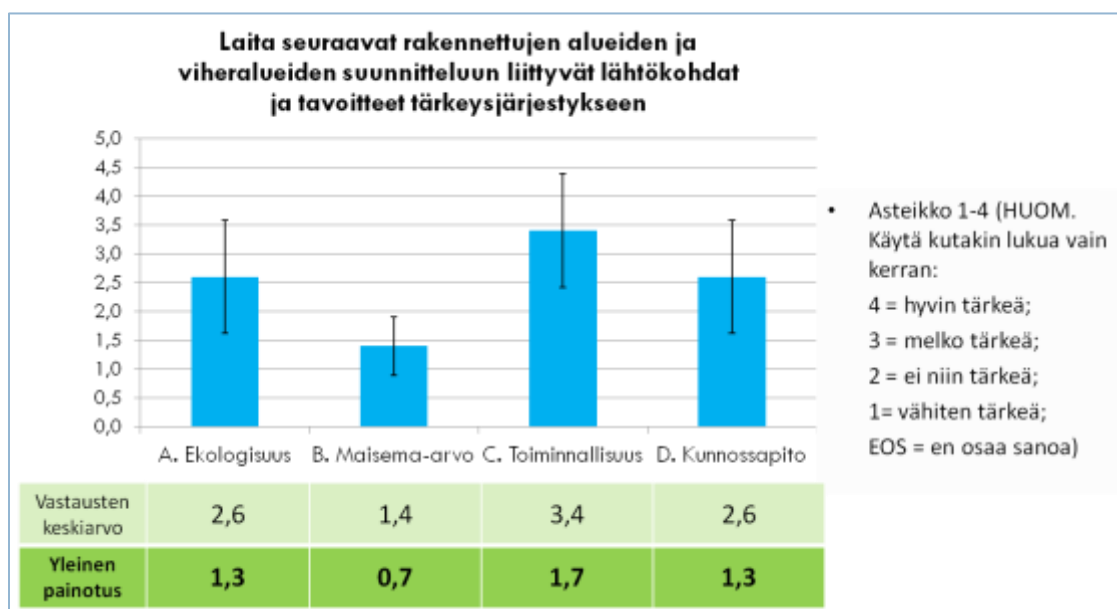
Termi	Määritelmä
Elementti	Viherkertoimen laskennassa painotettu muuttuja (esim. puu, nurmialue, viherkatto, läpäisevä pinnoite, sadepuutarha)
Kriteeri/määritelmä	Elementille asetettu vaatimus (esim. säilytettävän puun pituus rakentamishetkellä ja täysikasvuisena, perennojen vaatiman kasvualustan syvyys)
Yleinen painotus	Kyselytutkimuksen tuloksista laskettu viherkerrointyökalun taustalla vaikuttava painotus, joka määrittää ekologisuuden, toiminnallisuuden, kunnossapidon ja maisema-arvon suhteellisen merkityksen toisiinsa nähden. Yleisellä painotuksella painotetaan elementtikohtaisia painotuksia (alla).
Elementtikohtainen painotus	Elementille annettu painotuskerroin, jolla kerrotaan elementin pinta-alaa tai lukumäärää
Viherkerroinluokka	Maankäytön tai alueen erityispiirteiden mukaan tehty luokitus
Tavoitetaso	Suosittelava viherkertoimen taso tietyllä maankäytöllä
Minimitaso	Taso, jonka viherkertoimen tulee vähintään saavuttaa tietyssä luokassa

3.1 Hyvinkään yleinen painotus

Yleinen painotus tuo viherkerrointyökaluun Hyvinkään oman ”äänen” eli tahtotilan maankäytön kehittämisen suhteen. Yleinen painotus määrittää ekologisuuden, toiminnallisuuden, kunnossapidon ja maisema-arvon suhteellisen merkityksen toisiinsa nähden viherkerroinelementtien painotuksissa, joista lasketaan kohteen saama viherkerroinluku. Yleisellä painotuksella painotetaan tieteelliseen tutkimukseen pohjautuvia elementtikohtaisia painotuksia, jolloin saadaan lopullinen viherkerrointyökalussa näkyvä elementin painotus (kpl 3.3).

3.1.1 Yleisen painotuksen muodostaminen

Kyselytutkimukseen saaduista vastauksista (kysymys 1) ns. yleinen painotus auttaa viherkertoimen osa-alueiden (ekologisuus, toiminnallisuus, maisema-arvo, kunnossapito) suhteellisen tärkeyden määrittelyssä. Kyselyvastauksissa korostui tärkeimpänä maankäytön suunnittelun tavoitteena toiminnallisuus (3,4/4) (**kuva 1**). Seuraavaksi tärkeimmät tavoitteet olivat ekologisuus ja kunnossapito (2,6/4), ja viimeisenä maisema-arvo (1,4/4). Vastausten keskiarvosta voidaan johtaa Hyvinkään yleinen painotus (**kuva 1**), jota hyödynnetään viherkerroinelementtien lopullisten painotusten määrittämisessä (kpl 3.3).



KUVA 1: HYVINKÄÄN YLEINEN PAINOTUS

3.1.2 Yleisen painotuksen osa-alueiden kuvaus

3.1.2.1 EKOLOGISUUS

Ekologisuuteen sisältyy hulevesien sidonta ja puhdistus, hiilensidonta ja -varastointi sekä lajien ja elinympäristöjen monimuotoisuus sekä ekologisen verkoston säilyvyys. Hyvinkään asiantuntijoille ja yhdistyksille tehdyssä kyselytutkimuksen vastauksissa korostuivat erityisesti hulevesienhallinnan ja ekologisen verkoston säilymisen tärkeys (**Liite 1b**: kysymykset 2 ja 3). Alkuperäisen, alueelle ominaisen kasvillisuuden säilyttäminen koettiin myös maisemallisesti arvokkaaksi (**Liite 1b**: kysymys 4).

Suomessa sademäärien odotetaan lisääntyvän vuosisadan lopulle tultaessa talvella 10–40% ja kesällä 0–20% (ajanjaksoon 1971–2000 verrattuna)¹⁴. Sadetapahtumien, muiden sääilmiöiden myötä, voidaan myös odottaa äärevöityvän tulevaisuudessa. Säilytettävällä kasvillisuudella voidaan säilyttää alueen luontaisia vesiolosuhteita kasvien transpiraation ja latvuspäidännän (”rainfall interception”) avulla¹⁵. Ikivihreät havupuut

ovat keskimäärin merkittävämpiä hulevesien hallinnalle kuin lehtipuut, sillä ne säilyttävät lehtensä myös talviaikana, minkä lisäksi niillä on luontaisesti suurempi lehtialaindeksi¹⁶. Puiden juuristo lisää myös maaperän huokoisuutta ja veden imeytymistä¹⁷. Alkuperäisen kasvillisuuden säilyttäminen ja hulevesien pidättämiseen soveltuvien lajien suosiminen otettiin huomioon Hyvinkään viherkerroinelementtivalikoimassa mm. lisäämällä säilytettäviin elementteihin ”Alkuperäinen kosteikko, lampi tai painanne” (kpl. 3.2.1.1), hulevesirakenteisiin rakennettava ”Hulevesilammikko pysyvällä vesipinnalla, m²” (kpl 3.2.1.4) sekä bonuselementteihin ”Kosteikoille ja ranta-alueille soveltuvat, hulevesiä sitovat ja suodattavat luonnonkasvit” (kpl 3.2.1.5).

Elementtivalikoimaan sisältyvien hulevesirakenteiden painotusten määrittämisessä on hyödynnetty ensisijaisena lähteenä Kuntaliiton hulevesiopasta¹⁸. Kuntaliiton hulevesioppaassa on arvioitu yleisimpien hulevesienhallintarakenteiden soveltuvuutta hulevesien määrälliseen ja laadulliseen hallintaan asteikolla 1-3 (3 = merkittävä). Arviointi on joiltain osin kuitenkin puutteellinen, eikä se kata esimerkiksi sadeputarhoja. Näiden merkitystä arvioitiin muihin elementteihin nähden erityisesti kasvillisuuden määrän perusteella.

Suurin osa Suomen uhanalaisista lajeista on riippuvaisia metsistä¹⁹. Uhanalaisuuteen vaikuttavia ominaisuuksia ovat erityisesti lahopuun, lehtipuiden ja muiden avainlajien ja -biotooppien vähentyminen luonnossa²⁰. Muun muassa luontaiset jalopuumetsät sekä yksittäiset, järeät maisemapuut kuuluvat metsäluonnon arvokkaisiin elinympäristöihin²¹, ja niitä suojellaan Suomen laissa. Suojelun piiriin kuulumattomille metsäisille alueille kohdistuu kuitenkin merkittävä rakentamispaine, mikä kaventaa metsästä riippuvaisten lajien elinympäristöä.

Säilytettävän kasvillisuuden ekologiset hyödyt monimuotoisuudelle ja ekologiselle verkostolle ovat kiistämättömät; tontilla rakentamisen yhteydessä säilytettävä alueelle vakiintunut, luonnontilainen kasvillisuus luo jatkuvuutta kasvillisuudesta riippuvaiselle lajistolle elinympäristöinä^{22,23} sekä kulkuväylinä viheralueelta toiselle liikuttaessa²⁴. Tästä syystä myös metsätalouteen on vakiintunut niin sanottu ”sästöpuun” käsite, joka on suurelta osin sovellettavissa myös rakennettaviin alueisiin. Sästöpuut ovat alueelle avohakkuun yhteydessä jätettäviä yksittäispuita tai puuryhmiä, joita tietyn metsälajiston on havaittu hyödyntävän menestyksekkäästi^{25,26}. Sästöpuiden ekologisen hyödyn maksimoimiseksi puut kannattaa jättää mieluiten ryhmiin. Yksittäisiä säilytettäviä – tai varsinkaan istutettavia – puita ei voida verrata luonnontilaiseen ekosysteemiin, joissa vallitsee tietty pienilmasto. Kaupunkipuistoissa tehdyissä tutkimuksissa on kuitenkin havaittu, että myös yksittäiset ontot puut voivat olla hyvin merkittävä elinympäristö lahopuueliöstölle kaupungeissa²⁷.

Muita metsäekosysteemin tärkeitä ominaispiirteitä monimuotoisuuden kannalta ovat muun muassa latvuston peittävyys ja kerroksellisuus, puulaji, puiden koko ja pituus sekä aluskasvillisuus²⁸. Myös luonnossa esiintyvät avokalliot (vähäpuustoiset, ainakin osittain paljaat kalliopinnat²⁹) lasketaan erityisen tärkeiksi elinympäristöiksi³⁰, minkä lisäksi niiden maisema-arvo on huomattava. Tästä johtuen avokallioiden säilyttäminen rakentamisen yhteydessä on tärkeää. Koska kalliokasvillisuus on erityisen altista kulumiselle, on avokallioiden ekologinen merkitys kuitenkin kaupunkialueilla toiminnallista ja maisemallista arvoa pienempi.

3.1.2.2 TOIMINNALLISUUS

Kuten edellä mainittiin, viherkerroinmenetelmän kehittämisen yksi keskeisimmistä tavoitteista on luoda vihreää ja sosiaalisia arvoja sisältävää kaupunkiympäristöä³¹. Kuten kappaleessa kyselytutkimuksen perusteella toiminnallisuus valikoitui tärkeimmäksi osa-alueeksi (Liite 1b: Kysymys 1) selvittäessä rakennettujen alueiden ja viheralueiden suunnitteluun liittyvien lähtökohtien ja tavoitteiden tärkeysjärjestystä. Kasvillisuuden hyödyt toiminnallisuudelle liittyvät erityisesti ympäristön viihtyisyyteen (pienilmasto), virkistyskäyttöön sekä luonnosta oppimiseen. Kasvillisuus vähentää tuulisuutta, auringon häikäisyä ja ilmansaasteita³² sekä vähentää melun häiritsevyyttä suoraan³³ ja epäsuorasti toimimalla näkösuojana tontin ja melunlähteen välillä. Lisäksi viheralueilla on luonnollisesti suuri merkitys virkistyskäytölle ja virkistyskäytön kautta asukkaiden terveydelle, mikä huomioitiin myös kyselyvastauksissa (Liite 1b: Kysymys 2b).

Vuoden keskilämpötilan ennustetaan olevan tämän vuosisadan loppuvuosikymmeninä 2–6°C korkeampi kuin vertailujaksona 1971–2000³⁴; lämpötilan odotetaan kasvavan erityisesti talvella, mutta myös ääriämpötilojen ennustetaan kasvavan. Kasvillisuuden viilentävä vaikutus ja varjostus voivat myös vähentää rakennusten viilentämiseen kuluva energiantarvetta ja siitä muodostuvia päästöjä. Tällä lienee kasvava merkitys tulevaisuudessa ääriämpötilojen yleistyessä.

Kasvillisuudella on myös huomattava merkitys luonnosta oppimiselle esimerkiksi koulujen ympäristössä; luontoretkien on havaittu muun muassa lisäävän lapsien ympäristövastuullisuutta³⁵. Toiminnallisuus voi asuinalueilla ja muilla alueilla, joilla liikkuu runsaasti ihmisiä, olla ristiriidassa ekologisuuden kanssa. Näillä alueilla kuluminen voi vähentää esimerkiksi kohteen elinympäristöjen arvoa (vrt. avokalliot). Tämä vähentää avokallion ekologisuudesta saamaa pistemäärää.

3.1.2.3 MAISEMA-ARVO

Maisema-arvo tarkoittaa kasvillisuuden merkitystä maisemalle. Maisema kattaa vaikutuksen kaupunkikuvaan (vrt. vanha maisemallisesti arvokas puu keskellä kaupunkia) sekä elementtityyppien koetun esteettisyyden (esim. väri, tilojen ja näkymien muodostaminen, vuodenaikavaihtelu, siisteys). Eri kasvillisuustyyppien maisema-arvosta toisiinsa nähden ei ole tehty kattavaa tutkimusta, jolla voitaisiin perustella painotuksen muodostuminen. Lisäksi koettu maisema-arvo ja esteettisyys ovat lähtökohtaisesti hyvin subjektiivisia asioita. Tämän osa-alueen arvioinnissa kyselytutkimuksesta saadut vastaukset saavatkin erityisen suuren merkityksen (**Liite 1b**: kysymys 4). Kuten edellä on kuvattu, alkuperäisen, hyväkuntoisen kasvillisuuden säilyttäminen ja alueelle ominainen lajisto koettiin maisemallisesti erittäin tärkeäksi, mistä johtuen elementtivalikoimaan lisättiin kaksi säilytettävää elementtiä (kpl 3.2.1.1): ”Alueelle siirrettävä alkuperäinen pohjakasvillisuus” sekä ”Alkuperäinen kosteikko, lampi tai painanne”. Viherkerroinelementtivalikoimassa on myös mahdollista suosia tiettyjä lajeja bonuspisteillä (kpl. 3.2.1.5). Bonuselementteihin lisättiinkin elementti ”Hyvinkäälle ominaiset puulajit ja kukkivat puut ja pensaat - väh. 3 lajia/100 m²”. Näistä Hyvinkäälle ominaisista, maisemallisesti arvokkaista lajeista on koottu Sorbifolia-lehdessä ilmestynyt artikkeli ”Hyvin hyvinkääläistä -kokoelma - Hyvinkään vanhojen koristekasvien kartoitus ja käyttö”³⁶.

3.1.2.4 KUNNOSSAPITO

Kunnossapito kuvastaa elementin perustamisvaiheen jälkeistä kunnossapidon tarvetta arvioidun hoidon toistuvuuden osalta. Kunnossapidossa ei siis huomioida yksittäisten hoitotoimenpiteiden (esim. hulevesirakenteiden puhdistuksen tai niityn niiton) viemää aikaa tai kustannuksia. Kunnossapitoon eivät myöskään sisälly istuttamisen tai rakennusvaiheen vaatimat toimenpiteet (vrt. viherkaton asentaminen), jotka voivat olla merkittäviäkin. Kunnossapidolliset näkökohdat vaativat monien viherkerroinelementtien osalta lisäselvitystä sekä käytännön kokemusta niiden soveltuvuudesta Suomen oloihin. Kappaleessa 3.3 kerrotaan tarkemmin kunnossapidon painotuksen muodostumisperiaatteista.

3.2 Elementtivalikoiman päivitys

3.2.1 Elementtityypit

Seuraavassa kuvataan viherkertoimeen sisällytetyt elementtityypit ja niiden tiimoilta ohjausryhmässä ja työpajassa herännyttä keskustelua. Elementtityyppejä on kahdenlaisia: ”varsinaisia elementtejä” (säilytettävät, istutettavat/kylvettävät, pinnoitteet ja hulevesienhallintarakenteet), joista saa suuremman pistemäärän, ja bonuselementtejä, joista saa lisäpisteitä. Varsinaisia elementtejä on yhteensä 28 ja bonuselementtejä 19; kaiken kaikkiaan suunnittelussa hyödynnettäviä viherkerroinelementtejä on 47 kappaletta.

3.2.1.1 SÄILYTETTÄVÄ KASVILLISUUS JA MAAPERÄ

Säilytettäviin elementteihin sisällytettiin seuraavat 7 kasvillisuus- tai maaperätyyppiä:

1. Säilytettävä hyväkuntoinen isokokoinen (täysikasvuisena > 10 m) puu, vähintään 3 m (à 25 m²)
2. Säilytettävä hyväkuntoinen, pienikokoinen (täysikasvuisena ≤ 10 m) puu, vähintään 3 m (à 15 m²)
3. Säilytettävä hyväkuntoinen puu (1,5-3 m) tai iso pensas (à 3 m²)
4. Säilytettävä luonnonniitty tai luonnonmukainen pohjakasvillisuus
5. Alueelle siirrettävä alkuperäinen pohjakasvillisuus
6. Alkuperäinen kosteikko, lampi tai painanne
7. Säilytettävä luonnonmukainen avokallio (ainakin osittain paljas kalliopinta, vähäisesti puustoa)

Säilytettäviä elementtejä on sisällytetty suomalaisiin viherkerroinmenetelmiin (Helsinki³⁷, Jyväskylä³⁸) suuremmassa määrin kuin ulkomailla kehitettyihin viherkerroinmenetelmiin. Tämä selittyy sillä, että rakentaminen kohdistuu Suomessa edelleen tyypillisesti metsäisille alueille, joilla esimerkiksi alkuperäisten puiden säilyttäminen rakentamisen yhteydessä on lähtökohtaisesti mahdollista. Kasvillisuuden ja maaperän säilyttämisen mielekkyyteen ja realistisuuteen vaikuttavat kuitenkin oleellisesti kasvillisuuden ja maaperän kunto, rakennettavan tontin koko ja tyyppi sekä rakentamisen aikataulu ja -resurssit. Jos alueen maaperä on pilaantunutta tai kantavuudeltaan riittämätöntä tai alueen vesiolosuhteet vaativat kuivatusta ennen rakentamisen aloittamista, on kasvillisuuden ja maaperän säilyttäminen usein mahdotonta.

Pienillä tonteilla puiden säilyttäminen on usein mahdotonta juuriston ja rungon vaurioitumisriskin vuoksi. Myös isommissa tonteilla joudutaan kasvillisuuden säilyttämiseksi suunnittelemaan metsänhakkuita sekä työkonoiden ajoreittejä ja sijoittamista, suojaamaan runkoja ja juuristoa, välttämään maaperä- ja vesiolosuhteiden muuttamista jne. Mikäli kasvillisuutta ei ehditä "valmentaa" rakentamisen jälkeisiin olosuhteisiin riittävän ajoissa, muuttunut mikroilmasto ja maaperäolosuhteet aiheuttavat kasvillisuuden ränsistymisen ja mahdollisesti kuoleman. Huonokuntoisen tai kuolleen kasvin tai pohjakasvillisuuden tilalle tulee istuttaa uutta, korvaavaa kasvillisuutta, mikä lisää jälleen rakennusprojektin - ja ymmärrettävästi vähentää rakennuttajan halua ryhtyä koko toimenpiteeseen.

Menestyksekkäästi säilytetyn kasvillisuuden ja maaperän ekologiset, toiminnalliset ja maisemalliset hyödyt ovat kuitenkin niin suuret, että niiden säilyttäminen viherkerroinmenetelmässä koettiin tärkeäksi. Säilytettävästä kasvillisuudesta saatava pistemäärä vähentää toisaalta istutettavan kasvillisuuden tarvetta, joten kasvillisuuden ja maaperän säilymisen aiheuttama vaivannäkö korvataan mikä pienempinä istutus- ja hoitokustannuksina.

3.2.1.2 ISTUTETTAVA JA KYLVETTÄVÄ KASVILLISUUS

Istutettavat tai kylvettävät kasvillisuustyypit on jaettu viherkertoimessa 12 suunnittelussa hyödynnettävään elementtiin:

1. Isokokoinen puu, täysikasvuisena > 10 m (à 25 m²)
2. Pienikokoinen puu, täysikasvuisena ≤ 10 m (à 15 m²)
3. Isot pensaat (à 3 m²)
4. Muut pensaat (à 1,5 m²)
5. Perennat
6. Niitty tai keto
7. Viljelypalstat
8. Nurmikko
9. Viherkatot ($> 0,3$ m)
10. Viherkatot (0,05 - 0,3 m)

11. Monivuotiset köynnökset (à 2 m²)
12. Viherseinä, vertikaalinen pinta-ala

Istutettava ja kylvettävä kasvillisuus sisältää tyypillisimmät pihojen suunnittelussa hyödynnettävät elementit.

3.2.1.3 PINNOITTEET

Viherkertoimeen sisällytettiin kaksi tunnistettua pinnoitetyyppiä:

1. Puoliläpäisevät pinnoitteet (esim. nurmikivi, liuskekivi)
2. Läpäisevät pinnoitteet (esim. sora- ja hiekkapinnat, kivituhka)

Viherkertoimeen sisällytettiin pinnoitteita, jotka mahdollistavat hulevesien imeytymisen maaperään. Läpäisemättömiä pinnoitteita, kuten asfalttia, ei sisällytetty viherkertoimeen.

3.2.1.4 HULEVESIENHALLINTARAKENTEET

Hulevesienhallintarakenteet jaoteltiin toiminnallisuuden ja toteutuksen osalta toisistaan poikkeaviin 7 tyyppiin:

1. Sadepuutarha (biosuodatusalue, ei pysyvää vesipintaa), jossa monipuolista ja kerroksellista kasvillisuutta
2. Hulevesilammikko pysyvällä vesipinnalla, m²
3. Imeytyspainanne kasvillisuus- tai kiviainespinnalla (ei pysyvää vesipintaa, läpäisevä maaperä)
4. Imeytyskaivanto (maalainen)
5. Kosteikko tai tulvaniitty luonnonmukaisella kasvillisuudella (ainakin osan vuodesta pysyvä vesipinta; muun ajan maa pysyy kosteana)
6. Viivytytpainanne kasvillisuus- tai kiviainespinnalla (ei pysyvää vesipintaa)
7. Viivytyskaivanto tai -säiliö (maalainen)

Hulevesirakenteille ei ole Suomessa vakiintunut vielä selkeitä määritelmiä, ja päällekkäisistä määritelmistä johtuen esimerkiksi tontille suunniteltava, kasvillisuudella toteutettava hulevesirakenne on mahdollista määritellä sadepuutarhaksi, imeytys- tai viivytytpainanteeksi tai kosteikoksi. Sadepuutarhan ja kosteikon tarkoitus on puhdistaa, imeyttää ja viivyttää hulevesiä. Sadepuutarhan kasvillisuuden ei kuitenkaan täydy olla luonnonmukaista, kuten kosteikossa, minkä ansiosta suunnittelijalle tarjoutuu mahdollisuus valikoida istutettava kasvillisuus ja hyödynnettävät materiaalit (esim. kivet.) myös maisema-arvon ja viihtyisyyden näkökulmista. Samalla kuitenkin hyödyt monimuotoisuudelle voivat olla pienemmät kuin luonnonmukaisesta kasvillisuudesta koostuvalla kosteikolla, jonka vaatimuksena on lisäksi pysyvä vesipinta vähintään osan vuodesta.

Imeytys- ja viivytytpainanteesta edellä mainitut hulevesirakenteet eroavat runsaammalla kasvillisuudellaan, sillä painanteet on mahdollista toteuttaa myös nurmipinnalla, jolla on pienempi ekologinen merkitys kuin suuremmalla ja monipuolisemmalla kasvillisuudella. Hyvinkään viherkerroinmenetelmään on lisätty myös rakennettava hulevesilammikko pysyvällä vesipinnalla, sillä tämä puuttui alkuperäisestä elementtivalikoimasta.

Maanalaiset imeytys- ja viivytyskaivannot ja -säiliöt otettiin myös mukaan, vaikka ne eivät itsessään lisää tontin vehreyttä. Maanalaiset rakenteet mahdollistavat kuitenkin hulevesiongelmien hallinnan tiiviissä kaupunkirakenteessa ja haastavissa kohteissa kuten teollisuuden ja logistiikan alueilla, minkä lisäksi ne vapauttavat tilaa muille toiminnoille maan päällä.

3.2.1.5 BONUSLEMENTIT

Bonuselementit tarjoavat mahdollisuuden kerätä lisäpisteitä viherkertoimen laskennassa suhteellisen pienillä ekologisilla tai viihtyisyyttä lisäävillä toimenpiteillä, kuten asentamalla tontille linnunpönttöjä tai

viljelylaatikoita. Bonuselementit voivat myös olla osin päällekkäisiä edellä kuvattujen elementtityyppien kanssa. Esimerkiksi istutettavasta pienestä puusta saa tietyn määrän pisteitä, minkä lisäksi samasta puusta voi saada bonuspisteitä, mikäli puu tuottaa hedelmiä tai kukkii näyttävästi. Bonuselementeistä saatava pisteytys on tästä syystä alhaisempi kuin "varsinaisilla" elementeillä, joista voi saada noin kolminkertaisen pistemäärän bonuselementteihin nähden. Bonuselementtien laskennassa on huomioitava, että kustakin "varsinaisesta" elementistä voi saada bonuspisteitä vain kerran.

Bonuselementtejä sisällytettiin Hyvinkään viherkerrointyökaluun yhteensä 19:

1. Hulevesien kerääminen läpäisemättömiltä pinnoilta kasteluvedeksi tai ohjaaminen hallitusti läpäisevälle kasvillisuudelle maassa
2. Hulevesien ohjaaminen läpäisemättömiltä pinnoilta rakennettuihin vesiaiheisiin, kuten lampiin ja puroihin, joissa vesi vaihtuu/kiertää
3. Jalopuut ja metsähaapa, istutettava tai säilytettävä isokokoinen puu (à 25 m²)
4. Havupuut, istutettava tai säilytettävä isokokoinen puu (à 25 m²)
5. Havupuut, istutettava tai säilytettävä pienikokoinen puu (à 15 m²)
6. Varjostava isokokoinen puu (à 25 m²) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut)
7. Varjostava pienikokoinen puu (à 15 m²) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut)
8. Viljelyyn soveltuvat hedelmäpuut (à 15 m²)
9. Viljelyyn soveltuvat marjapensaat (à 3 m²)
10. Valikoima alueella luontaisesti esiintyviä lajeja - väh. 5 lajia/100 m²
11. Hyvinkäälle ominaiset puulajit ja kukkivat puut ja pensaat - väh. 3 lajia/100 m²
12. Kosteikoille ja ranta-alueille soveltuvat, hulevesiä sitovat ja suodattavat luonnonkasvit, m²
13. Perhosniityt
14. Näyttävästi kukkivat/tuoksuvat istutukset
15. Viljelylaatikot
16. Leikkimiseen tai urheiluun osoitettu läpäisevä pinta (esim. hiekka- tai sorapintaiset leikkipaikat, urheilukenttänurmi)
17. Yhteiskäytössä olevat kattoterassit, joissa kasvillisuutta vähintään 10 % pinta-alasta
18. Säilytettävä kuollut maapuu/kanto (à 5 m²)
19. Linnunpöntöt (à 2 m²)

3.3 Elementtien lopullisten painotusten muodostaminen

Laskentaperiaatteet ja elementtien painotukset muodostuivat kappaleessa 3.1 kuvatun yleisen painotuksen ja eri elementtien ekologista ja sosiaalista vaikutusta kuvaavan tutkimuksen pohjalta (elementtikohtaiset painotukset). Mikäli relevanttia tutkimusta aiheesta ei ollut saatavilla, käytimme painotusten pohjana ns. suoraa arvotusmenetelmää³⁹ hyödyntäen lähtötietona asiantuntijamielipiteitä.

Elementtien painotukset määriteltiin osa-alueittain seuraavasti: ekologisuuden, toiminnallisuuden ja maisema-arvon painotukset annettiin asteikolla 0-3 (asteikko: 3 = Suuri merkitys; 2 = Kohtalainen merkitys; 1 = Vähäinen merkitys; 0 = Ei merkitystä), missä arvon 3 saa osa-alueen kannalta hyvin merkittävä elementti. Kunnossapidon tarve määriteltiin myös asteikolla 0-3 (3 = Hoitotarve harvemmin kuin kerran vuodessa; 2 = Hoitotarve 1-2 kertaa vuodessa; 1 = Hoitotarve yli 3 kertaa vuodessa; 0 = Hoitotarve useammin kuin kerran vuokaudessa), missä korkea painotus kuvastaa vähäistä hoidon tarvetta.

Yksittäisten elementtien merkitys osa-alueen kannalta (0-3), painotetaan kunkin osa-alueen asiantuntijakyselyiden pohjalta lasketulla yleisellä painotuksella. Elementin painotettu keskiarvo muodostaa

lopullisen painotuksen, jota hyödynnetään viherkertoimen laskennassa. Laskentamenetelmä on havainnollistettu esimerkin kautta **kuvassa 2**. Bonuselementtien painotukset muodostuvat samalla periaatteella kuin varsinaisten elementtien, mutta elementtikohtaisten painotusten asteikko on 0-1. Bonuselementeissä ei tehdä eroa saman elementtityypin erikokoisten yksilöiden välillä asteikon pienuudesta johtuen. Esimerkiksi isokokoinen havupuu saa saman painotuksen kuin pienikokoinen. Kokoero huomioidaan kuitenkin varsinaisessa laskennassa syöttämällä pienet havupuut eri kohtaan kuin isot, jolloin taulukko laskee painotetun pinta-alan pienelle puulle arvioidun latvuspinta-alan ($\approx 15 \text{ m}^2$) perusteella.

"Yleinen painotus"	Ekologi- suus	Toiminnal- isuus	Maisema- arvo	Kunnossa- pito
	1,3	1,7	0,7	1,3

Elementti	Ekologi- suus	Toiminnal- isuus	Maisema- arvo	Kunnossa- pito	Painotettu keskiarvo
Säilytettävä hyväkuntoinen iso puu, $> 10 \text{ m}$; $\approx 25 \text{ m}^2$	3,0	3,0	3,0	2,5	3,6

KUVA 2: ELEMENTIN PAINOTUKSEN MUODOSTUMINEN

Taulukossa 2 esitetään elementtien osa-aluekohtaiset painotukset ja edellä kuvatulla periaatteella syntyneet, viherkerroinlaskennassa hyödynnettävät lopulliset painotukset (painotetut keskiarvot). **Liitteessä 2** on esitetty tarkempi selvitys kunkin elementin osa-aluekohtaisen painotuksen muodostumisesta (merkitys osa-alueelle, koko, vertailukohtana toimiva elementti).

TAULUKKO 2: ELEMENTTIEN PAINOTUKSET

Elementti- tyypit	Elementit	Ekologi- suus	Toiminnal- isuus	Maisema- arvo	Kunnossa- pito	Painotettu keskiarvo
Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä	Säilytettävä hyväkuntoinen isokokoinen (täysikasvuisena $> 10 \text{ m}$) puu, vähintään 3 m ($\approx 25 \text{ m}^2$)	3,0	3,0	3,0	2,5	3,6
	Säilytettävä hyväkuntoinen, pienikokoinen (täysikasvuisena $\leq 10 \text{ m}$) puu, vähintään 3 m ($\approx 15 \text{ m}^2$)	2,5	2,5	3,0	2,5	3,2
	Säilytettävä hyväkuntoinen puu ($1,5\text{-}3 \text{ m}$) tai iso pensas ($\approx 3 \text{ m}^2$)	2,0	2,0	2,0	2,0	2,5
	Säilytettävä luonnonniitty tai luonnonmukainen pohjakaasvillisuus	2,0	1,5	2,0	2,0	2,3
	Alueelle siirrettävä alkuperäinen pohjakaasvillisuus	2,0	1,5	2,0	1,0	2,0
	Alkuperäinen kosteikko, lampi tai painanne	3,0	2,5	2,0	2	3,0
Istutettava / kylvettävä kasvillisuus	Säilytettävä luonnonmukainen avokallio (ainakin osittain paljas kalliopinta, vähäisesti puustoa)	1,0	2,0	3,0	3,0	2,7
	Isokokoinen puu, täysikasvuisena $> 10 \text{ m}$ ($\approx 25 \text{ m}^2$)	2,5	2,0	3,0	2,0	2,7
	Pienikokoinen puu, täysikasvuisena $\leq 10 \text{ m}$ ($\approx 15 \text{ m}^2$)	2,0	1,5	2,5	2,0	2,2
	Isot pensaat ($\approx 3 \text{ m}^2$)	1,5	1,0	2,0	1,5	1,7
	Muut pensaat ($\approx 1,5 \text{ m}^2$)	1,0	1,0	2,0	1,5	1,5
	Perennat	1,5	1,0	2,0	1,0	1,6
	Niitty tai keto	2,0	1,0	1,5	2,0	1,8
	Viljelypalstat	1,0	3,0	1,5	2,0	2,2

	Nurmikko	0,5	1,5	1,0	0,5	1,1
	Viherkatot (> 0,3 m)	1,5	1,5	2,0	1,0	1,8
	Viherkatot (0,05 - 0,3 m)	1,0	1,0	1,5	1,0	1,3
	Monivuotiset köynnökset (à 2 m ²)	1,0	1,0	2,0	1,5	1,5
	Viherseinä, vertikaalinen pinta-ala	0,5	1,0	2,0	0,5	1,1
Pinnoit- teet	Puoliläpäisevät pinnoitteet (esim. nurmikiivi)	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
	Läpäisevät pinnoitteet (esim. sora- ja hiekkapinnat, kivituhka)	0,5	1,0	1,0	3,0	1,3
Hulevesien hallintarakenteet	Sadepuutarha (biosuodatusalue, ei pysyvää vesipintaa), jossa monipuolista ja kerroksellista kasvillisuutta	2,5	2,0	2,5	1,5	2,5
	Imeytyspainanne kasvillisuus- tai kiviainespinnalla (ei pysyvää vesipintaa, läpäisevä maaperä)	2,5	1,5	1,0	1,0	1,9
	Hulevesilammikko pysyvällä vesipinnalla, m ²	3	2,5	2,5	2	3,1
	Imeytyskaivanto (maalainen)	2,0	1,0	0,0	1,5	1,4
	Kosteikko tai tulvaniitty luonnonmukaisella kasvillisuudella (ainakin osan vuodesta pysyvä vesipinta; muun ajan maa pysyy kosteana)	3,0	2,0	1,5	2,0	2,6
	Viivytyspainanne kasvillisuus- tai kiviainespinnalla (ei pysyvää vesipintaa)	2,0	1,5	1,0	1,0	1,7
	Viivytyskaivanto tai -säiliö (maalainen)	1,5	1,0	0,0	1,5	1,2
Bonuselementit *	Hulevesien kerääminen läpäisemättömiltä pinnoilta kasteluvedeksi tai ohjaaminen hallitusti läpäisevälle kasvillisuudelle maassa	1,0	0,5	0,0	0,5	0,7
	Hulevesien ohjaaminen läpäisemättömiltä pinnoilta rakennettuihin vesiaiheisiin, kuten lampiin ja puroihin, joissa vesi vaihtuu/kiertää	1,0	0,5	1,0	0,5	0,9
	Jalopuut ja metsähaapa, istutettava tai säilytettävä isokokoinen puu (à 25 m ²)	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0
	Havupuut, istutettava tai säilytettävä isokokoinen puu (à 25 m ²)	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
	Havupuut, istutettava tai säilytettävä pienikokoinen puu (à 15 m ²)	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
	Varjostava isokokoinen puu (à 25 m ²) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut)	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
	Varjostava pienikokoinen puu (à 15 m ²) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut)	0,5	1,0	1,0	1,0	1,0
	Viljelyyn soveltuvat hedelmäpuut (à 15 m ²)	1,0	1,0	1,0	0,5	1,1
	Viljelyyn soveltuvat marjapensaat (à 3 m ²)	1,0	1,0	1,0	0,5	1,1
	Valikoima alueella luontaisesti esiintyviä lajeja- väh. 5 lajia/100 m ²	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0
	Hyvinkäälle ominaiset puulajit ja kukkivat puut ja pensaat - väh. 3 lajia/100 m ²	1,0	0,5	1,0	1,0	1,0
	Kosteikoille ja ranta-alueille soveltuvat, hulevesiä sitovat ja suodattavat luonnonkasvit, m ²	1,0	0,5	0,5	0,5	0,8
	Perhosniityt	1,0	1,0	1,0	0,5	1,1
	Näyttävästi kukkivat/tuoksuvat istutukset	0,5	1,0	1,0	0,5	0,9
	Viljelylaatikot	0,5	1,0	0,5	0,5	0,8
	Leikkimiseen tai urheiluun osoitettu läpäisevä pinta (esim. hiekka- tai sorapintaiset leikkipaikat, urheilukenttänurmi)	0,5	1,0	0,0	0,0	0,6
	Yhteiskäytössä olevat kattoterassit, joissa kasvillisuutta vähintään 10 % pinta- alasta	0,5	1,0	0,5	0,0	0,7
	Säilytettävä kuollut maapuu/kanto (à 5 m ²)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2
	Linnunpöntöt (à 2 m ²)	1,0	0,5	0,0	1,0	0,8
	* Huom. Samasta elementistä vain kertaalleen bonuspisteitä					

Tiettyjen elementtien, kuten hulevesienhallintarakenteiden, kunnossapitotarpeesta on tehty jonkin verran vertailua Kuntaliiton hulevesioppaassa⁴⁰, mutta erityisesti eri kasvillisuustyyppien osalta kunnossapidon toistuvuutta ja kustannuksia kuvastava kirjallisuus on puutteellista. Luonnonmukaisen (esim. niitty) ja säilytettävän kasvillisuuden (esim. säilytettävä puu) on arvioinnissa oletettu vaativan vähemmän kunnossapitoa kuin esimerkiksi toistuvaa kastelua, lannoitusta ja/tai leikkausta vaativien istutettavien koristekasvien tai

nurmikon. Edellä kuvattu, hoitokertoihin perustuva kunnossapitotarve ei kuitenkaan huomioi hoidon kustannuksia, jotka liittyvät erityisesti käsityönä tehtävään työhön vs. koneelliseen kunnossapitoon. Kunnossapidon kustannuksista ei ole riittävästi tutkimusta, johon arviointi voitaisiin perustaa. Kunnossapidon painotuksissa on tästä puutteesta johtuen ristiriitoja, jotka tulee huomioida viherkertoimen tulevassa kehitystyössä. Esimerkiksi nurmipinta vaatii huomattavasti enemmän hoitokertoja kuin 1-2 kertaa kesässä niitettävä niitty, mutta nurmikko voidaan leikata koneellisesti siinä, missä niitty vaatii useimmiten perinteistä, käsin tehtävää niittoa sekä leikkuujätteen poistamista. Kunnossapidosta saatavat pisteet hoidon määrään perustuen ovat nurmikolla 0,5 ja niityllä 2 (**taulukko 2**).

Pisteytyksessä on otettu huomioon myös elementin kunnossapidosta oleva kokemus; puutteellisesti tunnettujen elementtien (esim. viherseinät ja sadepuutarhat) kunnossapidosta saamaa pistemäärää on vähennetty jonkin verran pidempään käytössä olleisiin elementteihin nähden.

3.4 Viherkerroinluokitus, tavoite- ja minimitasot

3.4.1 Viherkerroinluokitus

Helsingin viherkerroinmenetelmään sisältyviä rakennetun ympäristön luokkia täydennettiin neljällä viheralueita kuvastavalla luokalla, jotka perustuvat Valtakunnalliseen viheralueiden hoitoluokitukseen⁴¹. Näin ollen viherkerroinluokkia on yhteensä kahdeksan:

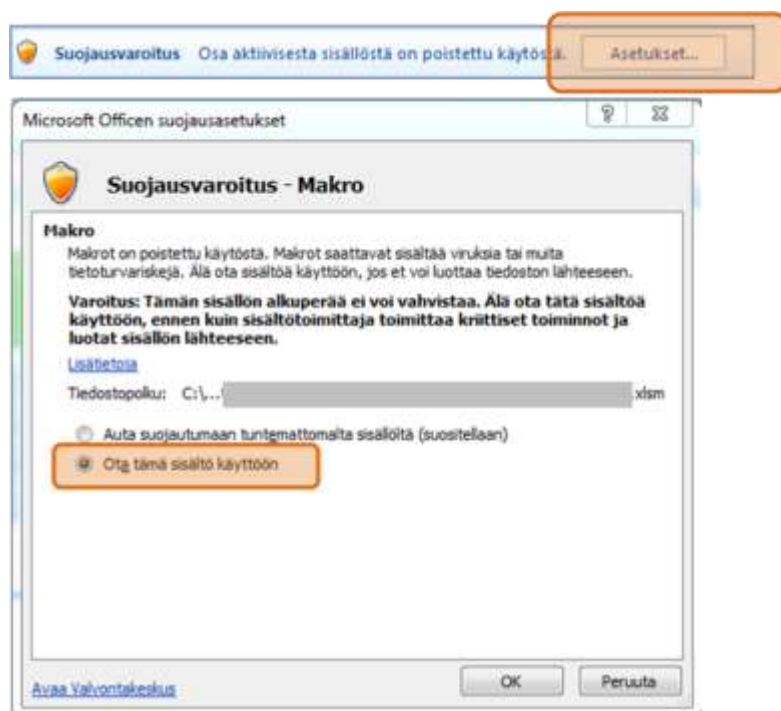
Rakennetut alueet:

1. Asuinalueet
2. Palvelujen alueet
3. Kaupan ja liikerakentamisen alueet
4. Teollisuustoimintojen ja logistiikan alueet

Viheralueet (hoitoluokat⁴²):

5. Metsäiset viheralueet (hoitoluokka C)
 - Lähimetsät C1; Ulkoilu- ja virkistysmetsät C2; Suojametsät C3; Arvometsät C5
 - Huom. Talousmetsät C4 jätetty pois
6. Avoimet viheralueet (hoitoluokka B)
 - Maisemapellot B1; Käyttöniitty B2; Maisemaniitty ja laidunalue B3; Avoimet alueet ja näkymät B4
7. Rakennetut viheralueet (hoitoluokka A, puutarhat ja viljelysalueet)
 - Edustusviheralueet A1; Käyttöviheralueet A2; Käyttö- ja suojaviheralueet A3
 - Viljelypalstat ja ryhmäpuutarha-alueet E4
 - Erikoispuistot, erikoiskohteet (mm. Kasvitieteelliset puutarhat) E2
8. Muut alueet, joilla kasvillisuutta (mm. erityisalueet E, katualueet)
 - Urheilukentät ja liikunta-alueet E1; Koira-aitaukset ja koirien uittoalueet E5; Matonpesupaikat E6;
 - Katualueet

Luokkien tavoite- ja minimitasot esitetään kappaleessa 3.4.2. Luokkien sisäistä vaihtelua, joka vaikuttaa tavoite- ja minimitasojen muodostumiseen, kuvataan kappaleessa 3.4.3.



KUVA 3: TYÖKALUN MAKROJEN HYVÄKSYMINEN

3.5.2 Työkalun käyttö ja rakenne

Työkalun ensimmäisellä **Ohjeet**-välilehdellä on lyhyt ohjeistus työkalun käyttöön. Ohjeet on hyvä lukea läpi ennen laskennan aloittamista, mutta ohjeisiin voi palata myös kesken laskennan "Ohjeet"-valintanapin kautta. Laskenta aloitetaan painamalla **Ohjeet**-välilehdellä olevaa "Aloita"-valintanappia tai näkymän alalaidassa olevaa **Rajaukset**-välilehden kuvaketta.

Työkalulla tehtävä analyysi koostuu kolmesta vaiheesta, jotka käydään läpi luetellussa järjestyksessä: 1) Rajaukset, 2) Viherkerroin ja 3) Tulokset. Vaiheiden välillä on mahdollista siirtyä "Edellinen" ja "Seuraava" -valintanappien avulla tai klikkaamalla näkymän alareunassa näkyviä välilehtikuvakkeita.

Viherkerroin-välilehdellä on lisäksi "Lisätietoa"-valintapainikkeet kullekin elementtityypille, joita painamalla siirrytään erilliselle (normaalisti piilossa olevalle) **Lisätietoa**-välilehdelle, missä on mahdollista perehtyä elementtien painotusten muodostumiseen. "Takaisin"-valintanappia painamalla palataan **Lisätietoa**-välilehdeltä takaisin **Viherkerroin**-välilehdelle.

3.5.3 Kolmivaiheinen viherkerroinlaskenta

3.5.3.1 VAIHE 1: RAJAUKSET

Laskenta aloitetaan määrittämällä tontin ominaispiirteet ja rajoitukset työkalun toisella, **Rajaukset**-välilehdellä (**kuva 4**). Ensin täytetään oikealla puolella olevat tyhjät (valkoiset) kentät, joissa kysytään kortteli- ja tonttinumeroa, tontin pinta-alaa (m^2), rakennusten kerrosalaa ($k\text{-}m^2$), rakennusten peittopinta-alaa /viheralueiden pakollisia toimintoja (reitit, urheilukentät, rakennukset jne) (m^2) sekä Viheralueiden pakolliset toiminnot, jotka on toteutettava läpäisemättömänä pintana (esim. betoni/asfaltti) (m^2). Kenttien alapuolelle muodostuu minimitasoon vaikuttava suhdeluku "Rakennusten peittopinta-ala/Viheralueiden tilaa vievät toiminnot suhteessa tontin pinta-alaan" sekä suunnittelijan tiedoksi laskettava, kerrosalaan perustuva "Kerrosalan suhde tontin pinta-alaan". Mikäli laskenta koskee korttelia, riittää tunnisteeksi yleensä

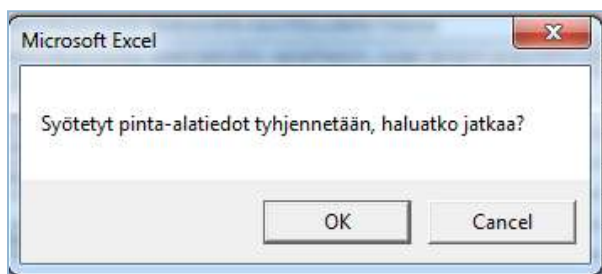
Viherkerroin	Elementti- tyyppi	Elementin määritelmä	Yksikkö	Pinta-ala tai lukumäärä	Painotus	Painotettu pinta-ala, m ²
0,0	Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä	Säilytettävä hyväkuntoinen isokokoinen (täysikasvuinen > 10 m) puu, vähintään 3 m (ä 25 m ³)	kpl		3,6	0,0
Tavoitetaso		Säilytettävä hyväkuntoinen, pienikokoinen (täysikasvuinen ≤ 10 m) puu, vähintään 3 m (ä 15 m ³)	kpl		3,2	0,0
5		Säilytettävä hyväkuntoinen puu (1,5-3 m) tai iso pensas (ä 3 m ³)	kpl		2,5	0,0
Minimitaso		Säilytettävä luonnontilassa tai luonnontilainen pohjakasvillisuus	m ²		2,3	0,0
4,2		Alueelle siirrettävä alkuperäinen, hyväkuntoinen pohjakasvillisuus	m ²		2,0	0,0
Elementtikohdaiset minimitasot	Lisätietoa	Alkuperäinen kosteikko, lampi tai painanne	m ²		3,0	0,0
Vähintään 1 hulevesirakenne		Säilytettävä luonnontilainen avokallio (ainakin osittain paljas kallio, vähäisesti puustoa)	m ²		2,7	0,0
-		Isokokoinen puu, täysikasvuinen > 10 m (ä 25 m ³)	kpl		2,8	0,0
Tontin pinta-ala, m ²		Pienikokoinen puu, täysikasvuinen ≤ 10 m (ä 15 m ³)	kpl		2,4	0,0
10000		Isot pensaat (ä 3 m ³)	kpl		1,8	0,0
Painotettu pinta-ala yht., m ²	Istutettava / kylvettävä kasvillisuus	Muut pensaat	m ²		1,6	0,0
0		Perennat	m ²		1,6	0,0
		Niitty tai koto	m ²		2,0	0,0
		Viljelypalstat	m ²		2,5	0,0
		Nurmikko	m ²		1,1	0,0
		Viherkatot (> 0,3 m)	m ²		1,8	0,0
		Viherkatot (0,05 - 0,3 m)	m ²		1,3	0,0
		Monivuotiset köynnökset (ä 2 m ³)	kpl		1,6	0,0
		Viherseinä, vertikaalinen pinta-ala	m ²		1,1	0,0
		Puoli-läpisevät pinnoitteet (esim. nurmikiivi)	m ²		1,1	0,0
		Läpisevät pinnoitteet (esim. sora- ja hiekkapinnat, kivituhka)	m ²		1,7	0,0
		Sadeputarha (biosuodatusalue, ei pysyvä vesipinta), jossa monipuolista ja kerroksellista kasvillisuutta	m ²		2,6	0,0
		Hulevesilammikko pysyvällä vesipinnalla (huolehdittava, että vesi vaihtuu/kiertää)	m ²		3,1	0,0
		Imeytyspinnan kasvillisuus- tai kiviainespinalla (ei pysyvä vesipinta, läpisevä maaperä)	m ²		2,0	0,0
		Imeytyskivanto (maanalainen)	m ²		1,6	0,0
	Hulevesien hallinta-rakenteet	Kosteikko tai tulvaniitty luonnontilaisella kasvillisuudella (ainakin osan vuodesta pysyvä vesipinta; muun ajan maa pysyy kosteana)	m ²		2,7	0,0
		Viivytyspinnan kasvillisuus- tai kiviainespinalla (ei pysyvä vesipinta)	m ²		1,8	0,0
		Viivytyskivanto tai -säiliö (maanalainen)	m ²		1,4	0,0
		Hulevesien kerääminen läpisevämättömillä pinnoilla kasteluvedeksi tai ohjaaminen hallitusti läpisevälle kasvillisuudelle maassa	m ²		0,7	0,0
		Hulevesien ohjaaminen läpisevämättömillä pinnoilla rakennettuihin vesiaiheisiin, kuten lampiin ja puroihin, joissa vesi vaihtuu/kiertää	m ²		0,9	0,0
	Bonus-elementit (Huom. Samasta elementistä vain kertaalleen bonus pisteitä)	Jalopuut ja metsähaapa, istutettava tai säilytettävä isokokoinen puu (ä 25 m ³)	kpl		1,0	0,0
		Havupuut, istutettava tai säilytettävä isokokoinen puu (ä 25 m ³)	kpl		1,1	0,0
		Havupuut, istutettava tai säilytettävä pienikokoinen puu (ä 15 m ³)	kpl		1,1	0,0
		Varjostava isokokoinen puu (ä 25 m ³) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut)	kpl		1,1	0,0
		Varjostava pienikokoinen puu (ä 15 m ³) rakennuksen etelä- ja lounaispuolella (erityisesti lehtipuut)	kpl		1,1	0,0
		Viljelyyn soveltuvat hedelmäpuut (ä 15 m ³)	kpl		1,1	0,0
		Viljelyyn soveltuvat marjapensaat (ä 3 m ³)	kpl		1,1	0,0
		Valikoima alueella luontaisesti esiintyviä lajeja - väh. 5 lajia/100 m ²	m ²		1,0	0,0
		Hyvinkäälle ominaiset puulajit ja kukkivat puut ja pensaat - väh. 3 lajia/100 m ²	m ²		1,0	0,0
		Kosteikoille ja ranta-alueille soveltuvat, hulevesiä sitovat ja suodattavat luonnonkasvit	m ²		0,8	0,0
		Perhosniityt	m ²		1,1	0,0
		Näyttävästi kukkivat/luoksuvat istutukset	m ²		0,9	0,0
		Viljelylaitokset	m ²		0,8	0,0
		Leikkimiseen tai urheilun osoitettu läpisevä pinta (esim. hiekka- tai sorapinnat leikkipaikat, urheilukenttä, nurmi)	m ²		0,6	0,0
		Yhteiskäytössä olevat kattoterrassit, joissa kasvillisuutta vähintään 10 % pinta-alasta	m ²		0,7	0,0
	Lisätietoa	Säilytettävä kuollut maapuu/kanto (ä 5 m ³)	kpl		1,3	0,0
		Uinnuspöytä (ä 2 m ³)	kpl		0,9	0,0
Päivämäärä 10.12.2014 Korttelinumero - Tonttinumero -	Ohjeet	Edellinen	Tyhjennä		Seuraava	

KUVA 5: VIHHERKEROIN-VÄLILEHTI

"Lisätietoa"-valintapainikkeilla pääsee tarkastelemaan elementtien painotusten muodostumista erilliselle **Lisätietoa**-välilehdelle. "Takaisin"-valintanappia painamalla pääsee takaisin **Viherkerroin**-välilehdelle.

Kun kaikki pinta-alat on syötetty taulukkoon, näkymän vasemmassa yläkulmassa näkyy automaattisesti tontin saavutettu viherkerroin, ja alla muistutuksena tavoite- ja minimitasot sekä mahdolliset elementtikohdaiset minimivaatimukset.

Viherkerroin-välilehdelle on käytön helpottamiseksi lisätty "Tyhjennä"-valintapainike, joka tyhjentää kaikki syötetyt pinta-aliatiedot. Tiedot poistetaan lopullisesti, eikä niitä voi palauttaa. Ennen tyhjentämistä avautuu kysymysikkuna, jossa varmistetaan, että tiedot halutaan todella poistaa (**kuva 6**).



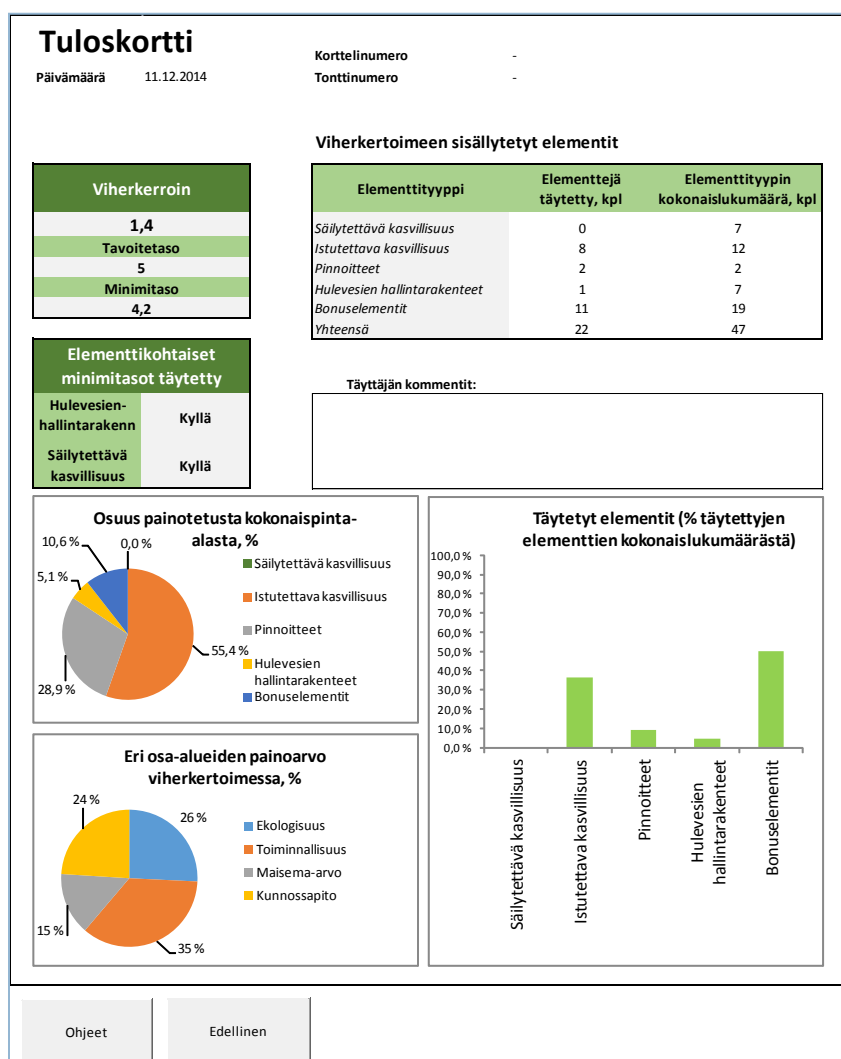
KUVA 6: VIHHERKEROIN-VÄLILEHDEN TIETOJEN TYHJENTÄMINEN

Laskennan valmistuttua voidaan siirtyä tarkastelemaan tuloksia ”Seuraava”-valintanapilla tai välilehteä vaihtamalla.

3.5.3.3 VAIHE 3: TULOKSET

Tulokset esitetään erillisellä **Tulokset**-välilehdellä (kuva 7). Tulokortin ylälaitaan tulostuvat automaattisesti päivämäärä (päivitys automaattisesti, kun taulukko avataan) sekä **Rajaukset**-välilehdellä määritetyt kortteli- ja tonttinumero. Esitettynä tuloksia ovat muun muassa tontin viherkerroin, tavoite- ja minimitasot, elementtikohtaisten minimivaatimusten täyttäminen, käytettyjen elementtien osuus kaikista käytetyistä elementeistä sekä vaikutus viherkertoimeen. Laskentataulukon täyttäjä voi halutessaan jättää kommentteja tuleville tulosten tarkastelijoille kohtaan ”Täyttäjän kommentit”. Kommenteissa voi mainita esimerkiksi alueen erityistavoitteista tai laskennassa tehdyistä oletuksista tai ilmenneistä epävarmuuksista.

Painamalla ”Edellinen”-valinta-nappia voi halutessaan palata **Viherkerroin**-välilehdelle muokkaamaan laskentaa.



KUVA 7: TULOKSET-VÄLILEHTI