



**Euroopan unionin
osarahoittama**

 **Elinvoimakeskus
Livskraftscentralen**

OSARAPORTTI 3
21.5.2026

Kaupunkisuunnittelun ohjauskeinot vehreän kaupungin rakentamisessa

OSARAPORTTI 3

Ilmastokestävät pientaloalueet (ILPI)

20.05.2026

Sisällysluettelo

1	Tausta.....	3
1.1	Läpäisemättömät pinnat.....	3
1.2	3–30–300 sääntö.....	4
1.3	Viherkerroin.....	4
1.3.1	Viherkertainen kehittyminen.....	4
1.3.2	Viherkerroin-työkalun käyttö.....	5
2	Ammattilaisten asenteet ja tietopohja ohjauskeinoista.....	6
3	Ohjauskeinojen vertailu piha- ja korttelimittakaavoissa.....	8
3.1	Läpäisemättömien pintojen maksimi.....	8
3.1.1	Nykytilan arviointi.....	8
3.1.2	Esimerkkejä ohjauskeinoista.....	8
3.1.3	Tuloksia.....	9
3.2	3–30–300-sääntö.....	10
3.2.1	Analyysi ja materiaalit.....	10
3.2.2	Tuloksia.....	10
3.2.3	Paikkatietopohjainen menetelmä.....	13
3.3	Viherkerroin.....	14
4.	Ohjauskeinojen vertailu.....	17
4.1	Ohjauskeinojen ominaispiirteet.....	17
4.1.1	Läpäisemättömien pintojen enimmäismäärä.....	17
4.1.2	3–30–300-sääntö.....	17
4.1.3	Viherkerroin.....	17
4.2	Ohjauskeinojen soveltuvuus kaavoitusjärjestelmän eri vaiheisiin.....	17
4.2.1	Suuri mittakaava. Maakunta- ja yleiskaavataso.....	17
4.2.2	Paikallinen mittakaava. Asemakaavataso.....	18
4.2.3	Tontin mittakaava. Rakennuslupavaihe.....	18
4.3	Käytettävyys.....	18
	Lähteet.....	19
	Liitteet.....	20

1 Tausta

Kaupunkirakenteen tiivistämistä pidetään kaupunkisuunnittelussa yleisesti keskeisenä kestävästä yhdyskuntarakenteesta taivoniteena. Tiivis rakenne mahdollistaa tehokkaamman infrastruktuurin käytön, vähentää liikkumistarvetta ja tukee palveluiden saavutettavuutta. Käytännön täydennysrakentamisessa huomio kohdistuu usein pientaloalueisiin, joissa rakentamisen tehokkuus on suhteellisen matala ja lisärakentamisen mahdollisuudet näyttävät teknisesti ja taloudellisesti toteuttamiskelpoisina.

Pientaloalueiden tiivistäminen tarkoittaa kuitenkin useimmiten tonttien lohkomista ja uusien asuntojen rakentamista olemassa oleville piha-alueille. Lohkotulle tontille sijoitetaan luonnollisesti uudet kulkuväylät, pysäköintipaikat ja muuta rakentamista tukevaa infrastruktuuria. Vaikka yksittäinen muutos voi vaikuttaa vähäiseltä, kumuloituvat vaikutukset näkyvät nopeasti alueen viherkentessä ja maisemakuvassa. Erityisesti suurikokoiset puut ja laajat vettä läpäisevät piha-alueet vähenevät, jolloin alueiden vehreys, varjostavuus, hulevesiä pidättävä kapasiteetti sekä kaupunkiluonnon tarjoamat ekosysteemipalvelut heikkenevät. Samalla katoaa myös se vihreä näkymä, joka on saattanut olla juuri se tyypillisin osa pientaloalueiden identiteettiä ja viihtyisyyttä.

Täydennysrakentamisen ja kaupunkivihreän yhteensovittamiseen on viime vuosina etsitty ratkaisuja erilaisilla rakentamista ohjaavilla kaavoituksen hyppysissä olevilla ohjauskeinoilla. Suomessa tunnetuin ja laajimmin käytetty työkalu lienee tällä hetkellä viherkerroin, jonka avulla pyritään varmistamaan, että pihasuunnittelussa ja -rakentamisessa toteutetaan riittävä määrä erilaisia viherlementtejä. Viherkertoimen tavoitteena on ohjata suunnittelua kohti ”vihreämpiä” ratkaisuja asettamalla kaavassa määritelty tavoitetaso yksittäiselle tontille.

Viherkertoimen rinnalla keskusteluun on noussut myös muita, vaihtoehtoisia ohjausmalleja. Kansainvälisesti huomiota saanut 3–30–300-linjaus korostaa kaupunkivihreän kokemuksellista ja terveydellistä merkitystä: jokaisen tulisi nähdä kodistaan vähintään kolme puuta, kaupunginosan latvuspeittävyden tulisi olla vähintään 30 prosenttia ja viheralueen sijainti enintään 300 metrin etäisyydellä asuinpaikasta. Toisaalta suunnittelussa on tarkasteltu myös yksinkertaisempia ja helposti valvottavia

ratkaisuja, kuten tonttikohtaisen läpäisemättömien pintojen enimmäismäärän määrittelyä. Tällainen ohjaus pyrkii säilyttämään riittävän osuuden vettä läpäisevää ja kasvillisuudelle soveltuvaa pinta-alaa myös tiivistävässä kaupunkirakenteessa.

Kysymys kaupunkirakenteen tiivistämisestä ei siten ole ainoastaan rakentamisen tehokkuudesta, vaan myös siitä, millaista kaupunkiympäristöä halutaan pitkällä aikavälillä rakentaa. Kaupunkivihreän säilyttäminen ja vahvistaminen tiivistämissä ympäristöissä edellyttää suunnittelulta uudenlaista tasapainoa: tavoitteena ei ole estää täydennysrakentamista, vaan löytää keinoja, joilla kaupunkien ekologiset, ilmastolliset ja sosiaaliset arvot voidaan turvata myös kasvun paineessa. Juuri tästä syystä erilaiset viherkentettä ohjaavat työkalut ovat nousseet keskeiseksi osaksi kestävästä kaupunkisuunnittelun keskustelusta ja käytännön kehittämistyötä.

1.1 Läpäisemättömät pinnat

Läpäisemättömät pinnat estävät sadeveden imeytymistä maahan, mikä lisää hulevesien pintavaluntaa. Tämä voi kasvattaa tulvariskiä, vähentää pohjaveden muodostumista ja heikentää veden laatua (Strohbach et al., 2019). Lisäksi pintojen läpäisemättömyys vaikuttaa kielteisesti luonnon monimuotoisuuteen, hiilen varastointiin ja sidontaan, maaperän hydrologisiin ominaisuuksiin, ekosysteemipalveluihin sekä luonnonsuojeluun (European Environment Agency, 2024; Weng, 2012). 1990-luvun lopulta lähtien läpäisemättömien pintojen osuus on ollut yksi käytetyimmistä maankäytön muutoksen ja kaupungistumisen indikaattoreista, ja sitä on hyödynnetty myös hulevesien hallinnassa (Jones et al., 2005).

Vaikka läpäisemättömien pintojen osuus on teknisesti perusteltu ja helppokäyttöinen indikaattori, sen sisällyttämistä sääntelyjärjestelmiin tulee tarkastella huolellisesti. Läpäisemättömien pintojen rajoittaminen yksittäisillä tonteilla on laajasti käytetty sääntelykeino. Tällainen keino tulisi kuitenkin yhdistää muihin tekijöihin, sillä se voi aiheuttaa tahattomia seurauksia, kuten suoraan kytkeytyneiden läpäisemättömien pintojen osuuden kasvua (Jones et al., 2005). Myös paikalliset olosuhteet tulee ottaa perusteellisesti huomioon, sillä läpäisemättömien pintojen vaikutukset vastaanottavien vesistöjen vedenlaatuun ja ekologiseen tilaan ovat hyvin paikkasidonnaisia (Jones et al., 2005).

Eri alueilla käytetään erilaisia keinoja läpäisemättömien pintojen rajoittamiseen. Yhdysvalloissa sääntely vaihtelee kunnittain (ks. <https://codelibrary.amlegal.com/>), mutta useimmissa tapauksissa käytetään arvoja, jotka lasketaan tontilla sijaitsevien rakennusten jalanjälkien ja päällystettyjen alueiden suhteena tontin kokonaispinta-alaan: läpäisemättömien pintojen osuus = (rakennusten jalanjäljet + päällystetyt alueet) ÷ tontin kokonaispinta-ala. Paikallisviranomaiset määrittävät suhdeluvun enimmäisarvon useiden tekijöiden perusteella, kuten kaavoituksen, rakennuksen käyttötarkoituksen, asumistypologioiden tai paikkakohtaisten olosuhteiden mukaan.

Euroopassa Italian kaupungeissa käytetään läpäisevän pinnan osuuksia sekä tonttikohtaisia läpäisevien pintojen vähimmäisvaatimuksia. Vähimmäisvaatimukset vaihtelevat kunnittain sekä useiden parametrien, kuten alueiden historiallisen kontekstin ja rakennusten käyttötarkoituksen, mukaan, mutta asuinalueilla yleisenä tasona voidaan pitää 30 prosenttia. Belgiassa pintojen laatua luokitellaan hieman tarkemmin avoimeen maapintaan, viherkattoihin ja läpäisemättömiin pintoihin, joiden perusteella lasketaan pintojen valuntakerroin: valuntakerroin = (läpäisemättömät alueet × 0,9 + viherkattoalueet × 0,5 + avoimet maa-alueet × 0,2) / imeytysalueet. Valuntakerroin muodostaa perustan tontin pintojen laadun arvioinnille hulevesien hallinnan näkökulmasta (ks. Liite 1).

Joissakin eurooppalaisissa kaupungeissa käytetään vielä kehittyneempiä menetelmiä, jotka kattavat monipuolisesti kasvillisuuteen ja veden suodattamiseen liittyviä pintojen ominaisuuksia. Berliinissä käytetään indikaattorina biotooppialakerrointa (BAF, Biotopflächenfaktor), joka lasketaan kaavalla ekologisesti toimivat pinta-alat / kokonaismaa-ala (Senate Department for Urban Mobility, Transport, Climate Action and the Environment, 2025). Laskennassa tontin eri osat painotetaan niiden ”ekologisen arvon” mukaan, ja painokertoimet vaihtelevat pintojen läpäisevyyden perusteella (ks. Liite 2). Lontoossa hyödynnetään samankaltaista ajattelua ja painokertoimia kaupunkiviherkertoimen laskennassa kaavalla pinta-alat × kertoimet ÷ tontin kokonaispinta-ala (ks. Liite 3) (London City Hall, 2023). Lisäksi menetelmässä kannustetaan luonnon monimuotoisuuden lisäämiseen.

1.2 3–30–300 sääntö

3–30–300-säännön tarkoitus on edistää ihmisten hyvinvointia sekä tukea kaupunkiympäristöjen ilmastonmuutokseen sopeutumista varmistamalla riittävä ja helposti saavutettava vihreä, erityisesti suurten puiden muodossa. Ohjeistuksen on laatinut kaupunkimetsätutkija Cecil Konijnendijk, jonka tavoitteena oli luoda tutkimukseen perustuva mutta helposti viestittävä malli. Säännön mukaan jokaisesta kodista, työpaikasta ja koulusta tulisi näkyä vähintään kolme suurta puuta, naapurustossa tulisi tavoitella vähintään 30 prosentin latvuspeittävyttä ja jokaisesta kodista tulisi olla enintään 300 metrin matka viheralueelle, kuten puistolle. Sääntö sai alkunsa koronapandemian aikana, jolloin lähivihreän merkitys ihmisten hyvinvoinnille korostui.

Kolmen puun tavoitteena on edistää ihmisten hyvinvointia lisäämällä suurten puiden näkyvyyttä arkiympäristössä. Vaikka kolmen puun määrälle ei ole Konijnendijk mukaan suoraa tieteellistä perustaa, taustalla on tutkimusnäyttö siitä, että suurten ja vanhojen puiden näkeminen vaikuttaa myönteisesti ihmisten hyvinvointiin (Chi ym. 2022). Useissa tutkimuksissa onkin havaittu, että ihmiset, jotka asuvat alueilla, joilla on paljon suuria puita ja runsas latvuspeite, ovat keskimäärin terveempiä kuin ne, joiden lähiympäristössä puita on vähän (Feng ym. 2024; Astell-Burt ja Feng 2019).

Suuren puun määrittelyyn on useita lähestymistapoja, mutta yksi tapa on tarkastella latvuksen kokoa. Suureksi puuksi voidaan määrittellä yksilö, jonka latvuksen halkaisija on vähintään 6–8 metriä. Säännön toteutumista voidaan arvioida rajaamalla rakennuksen keskipisteen ympärille 30 metrin säteinen alue ja laskemalla, kuinka monta tämän kokoluokan puuta sijoittuu vyöhykkeelle (Konijnendijk ym. 2025).

Latvuspeitteen osalta 30 % toimii riittävänä minimitasona pienilmastohyötyjen tuottamiseen, kuten lämpötilojen laskuun ja siten lievempiin helleaaltoihin (Lungman ym. 2023). 30-sääntöä tarkastellaan naapurustotasolla, jotta kaupunkivihreä jakautuisi tasaisesti kaupunginosien sisällä, sillä puiden hyvinvointi- ja pienilmastohyödyt ovat paikallisia. Naapuruston käsite ei ole yksiselitteinen, ja sen rajaus vaihtelee eri maiden ja kaupunkien välillä, mutta siinä korostuu arkiympäristön mittakaava. Käytännössä naapuruston latvuspeittävyys voidaan arvioida esimerkiksi muodostamalla rakennuksen ympärille vyöhyke, jonka

koko määritellään kuvaamaan asukkaan lähiympäristöä. (Konijnendijk ym. 2025).

300-säännön tavoitteena on varmistaa, että ihmisillä on nopea pääsy riittävän suuriin ja monipuolisiin viheralueisiin, mikä tukee hyvinvointia, virkistystä ja arjen luontokokemuksia. Säännön toteutumista arvioidaan tarkastelemalla saavutettavuutta sekä viheralueen kokoa ja laatua. Laadukkaaksi viheralueeksi voidaan yleisesti määrittellä alue, jonka pinta-ala on vähintään 0,5–1 hehtaaria ja joka tarjoaa monipuolisia virkistysmahdollisuuksia sekä sisältää vaihtelevaa kasvillisuutta, mukaan lukien suuria puita (Konijnendijk ym. 2025). Naapuruston tavoin laadukkaasti viheralueenkaan määrittely ei kuitenkaan ole aivan yksiselitteinen, vaan alueelliset eroavaisuudet ja olosuhteet vaikuttavat alueellisiin määritelmiin.

Matkaa viheralueelle on mahdollista mitata muutamalla eri tavalla, kuten 'lunnunrataa' pitkin eli vetämällä suora viiva asuinrakennuksesta lähimmälle viheralueelle tai katuverkkoa pitkin rakennukselta viheralueen sisäänkäynnille, jolla tuloksista saadaan realistisempia (Browning ym., 2024). Lisäksi matkaa voidaan arvioida käyttämällä esimerkiksi 300 metrin vyöhykettä, jonka sisälle jäävien viheralueiden avulla voidaan tarkastella, täyttyvätkö saavutettavuuskriteeri.

Croeser ym. (2024) tutkivat, miten eri kaupungit onnistuvat saavuttamaan 3–30–300-säännön. Tutkimuksessa esitettiin tuloksia muun muassa pass/fail-taulukon avulla, jonka perusteella selkeästi parhaiten onnistuttiin kolmen puun tavoitteessa. Huonoiten toteutui latvuspeite; esimerkiksi Amsterdamissa yksikään naapurusto ei saavuttanut tätä tavoitetta. Vantaan pientaloalueita koskevassa opinnäytetyössä saatiin päinvastaisia tuloksia, ja kolmen puun tavoite oli näistä huonoiten toteutunut, mitä arveltiin johtuvan siitä, ettei tutkituille tonteille mahtunut kolmea suurta puuta (Kurittu, 2024).

Malmön kaupungin verkkosivuilla kerrotaan, että 3–30–300-sääntö on otettu käyttöön kaupungin yleiskaavassa (Malmö stad, 2023). 3–30–300-sääntö onkin herättänyt laajasti kansainvälistä huomiota ja useat muutkin kaupungit kuten Haarlem (Alankomaat), St. Petersburg (Florida, USA) ja Viladecans (Espanja) ovat jo otattaneet sen osaksi kaupunkivihreää koskevia tavoitteitaan (Browning ym. 2024). Suomessa ohjeistus ei ole vielä laajalti edennyt ohjaamaan kaupunkivihreän linjauksia.

1.3 Viherkerroin

Viherkerroinmenetelmä (engl. *Green Factor tool*) on kaupunkisuunnittelussa ja rakentamisen ohjauksessa käytettävä arviointi- ja laskentamenetelmä, jonka tavoitteena on lisätä ja parantaa viheralueiden ja viherrakenteiden määrää, laatua ja toimivuutta rakennetussa ympäristössä. Menetelmä perustuu numeeriseen lukemaan, joka kuvaa vihreiden ja rakennettujen pintojen suhdetta tietyllä tontilla tai suunnittelualueella. Viherkerroin lasketaan erilaisten viherelementtien – kuten viherkattojen, puuston, istutusalueiden, hulevesiä viivyttävien rakenteiden ja läpäisevien pintojen – pinta-alojen ja niille määritettyjen painokertoimien avulla.

Keskeinen periaate on, että kaikki vihreä ei ole ekologiselta ja toiminnalliselta arvoltaan samanarvoista. Tämän vuoksi eri viherelementeille annetaan erilaiset painokertoimet sen mukaan, kuinka hyvin ne edistävät esimerkiksi luonnon monimuotoisuutta, hulevesien hallintaa, kaupunkiekologisia toimintoja, maisemallisia arvoja ja pitkäaikaista kestävyttä. Työkalu tarjoaa suunnittelijoille joustavuutta, sillä asetettu viherkerroin tavoitetaso voidaan saavuttaa monin eri tavoin, kunhan kokonaispistemäärä täyttyy.

1.3.1 Viherkertoinen kehittyminen

Viherkerroinmenetelmän taustalla on tarve vastata kaupunkien tiivistymiseen ja ilmastonmuutokseen liittyviin haasteisiin. Kaupunkirakenteen tiivistyessä viheralueiden määrä usein vähenee, mikä heikentää ekosysteemipalveluita, kuten hulevesien luonnollista hallintaa, lämpötilojen säätelyä, ilmanlaatua ja asukkaiden hyvinvointia. Perinteiset kaavamääräykset ja viherpinta-alaa koskevat vaatimukset ovat osoittautuneet monin paikoin liian karkeiksi tai joustamattomiksi vastaamaan näihin monimuotoisiin tavoitteisiin.

Ensimmäiset viherkerrointa muistuttavat työkalut kehitettiin Keski-Euroopassa ja Pohjois-Amerikassa 1990–2000-luvuilla. Tunnetuimpia esimerkkejä ovat Berliinin *Biotope Area Factor* sekä Seattlen *Green Factor*. Näissä malleissa pyrittiin yhdistämään ekologiset tavoitteet käytännön kaupunkisuunnitteluun selkeän ja helposti sovellettavan laskentamallin avulla.

Suomessa viherkerroin-työkalua on kehitetty erityisesti 2010-luvulla, muun muassa osana tutkimus- ja kehityshankkeita sekä eurooppalaisia yhteistyöprojekteja. Esimerkiksi Helsingin kaupungissa viherkerroin otettiin käyttöön pilottihankkeiden kautta, ja sen kehittämisessä hyödynnettiin sekä kansainvälisiä esimerkkejä että paikallisia olosuhteita koskevaa tutkimustietoa. Työkalun suomalaisessa sovelluksessa on korostettu erityisesti ekologisia, toiminnallisia, maisemallisia ja ylläpitoon liittyviä näkökulmia.

1.3.2 Viherkerroin-työkalun käyttö

Viherkerroin-työkalua käytetään ensisijaisesti kaupunkisuunnittelun, asemakaavoituksen ja tonttikohtaisen suunnittelun tukena. Sen avulla voidaan asettaa vähimmäistaso viherrakenteelle eri maankäyttöluokissa, kuten asuin-, palvelu-, liike- ja teollisuusalueilla. Työkalu toimii sekä suunnittelun ohjausvälineenä että keskustelun ja päätöksenteon tukena eri osapuolten välillä.

Käytännössä viherkerroin auttaa konkretisoimaan kaupunkien vihertavoitteet mitattavaan muotoon, mahdollistaa erilaisten suunnitteluratkaisujen ja niiden ekologisten vaikutusten vertailun sekä varmistaa, että viheralueet otetaan huomioon jo suunnittelun alkuvaiheessa. Lisäksi se tukee hulevesien hallintaa, ilmastomuutokseen sopeutumista ja luonnon monimuotoisuuden turvaamista sekä lisää suunnittelun läpinäkyvyyttä ja ennakoitavuutta.

Lisäksi viherkerroin-työkalua voidaan käyttää vapaaehtoisena suunnittelun apuvälineenä tai osana kunnallista ohjausta, esimerkiksi rakennuslupavaiheessa tai suunnittelukilpailujen arviointikriteerinä. Vaikka työkalu ei sellaisenaan korvaa lainsäädäntöä tai yksityiskohtaisia kaavamääräyksiä, se täydentää niitä tarjoamalla kokonaisvaltaisemman näkökulman viherrakenteen laatuun ja vaikuttavuuteen.

2 Ammattilaisten asenteet ja tietopohja ohjauskeinoista

Ohjauskeinojen käyttö kaavoituksessa perustuu pitkälti kaavoittajien ja muiden kaupunkisuunnittelun ammattilaisten halun sekä motivaatioon hyödyntää kaupunkivihreän määrää ja laatua ohjaavia keinoja. Hyvällä suunnittelulla voidaan mahdollistaa esimerkiksi suurten puiden sijoittuminen myös pienille tonteille, mutta ohjauskeinojen avulla tavoitteet voidaan tehdä näkyvämmiksi, johdonmukaisemmiksi ja koko aluetta koskeviksi yhteisiksi pelisäännöiksi. Tässä osiossa esitellään kaupunkisuunnittelun ammattilaisille, kuten kaavoittajille ja rakennusvalvonnan asiantuntijoille, suunnatun kyselyn keskeisiä tuloksia.

Kysely toteutettiin syksyllä 2025 ja siihen vastasi yhteensä 32 kaupunkivihreän ja rakentamisen alan ammattilaista, joista noin puolet työskenteli kaavoituksen parissa ja loput rakennusvalvonnassa, toteutussuunnittelussa sekä kaupunkivihreän hallinnoinnin ja yleisten alueiden tehtävissä. Vastaajien koulutustaso oli korkea, sillä kaikilla oli vähintään alempi korkeakoulututkinto. Työkokemuksen osalta vastaajajoukko jakautui melko tasaisesti eri ryhmiin, vaikka suurin yksittäinen ryhmä oli yli 20 vuotta alalla toimineet.

Tulosten perusteella tärkeimmät tiedonlähteet kaupunkivihreään ja ilmastokestävyyteen liittyvissä kysymyksissä olivat seminaarit, työnantajan järjestämät koulutukset sekä työkaverit ja epämuodolliset keskustelut. Nuoremmat ammattilaiset hyödynsivät erityisesti kollegoiden tukea, kun taas kokeneemmat vastaajat painottivat tutkimusartikkeleita ja ammattilehtiä tiedonhankinnassaan. Työnantajien tarjoama tuki näkyi etenkin koulutusten ja seminaarien rahoittamisena.

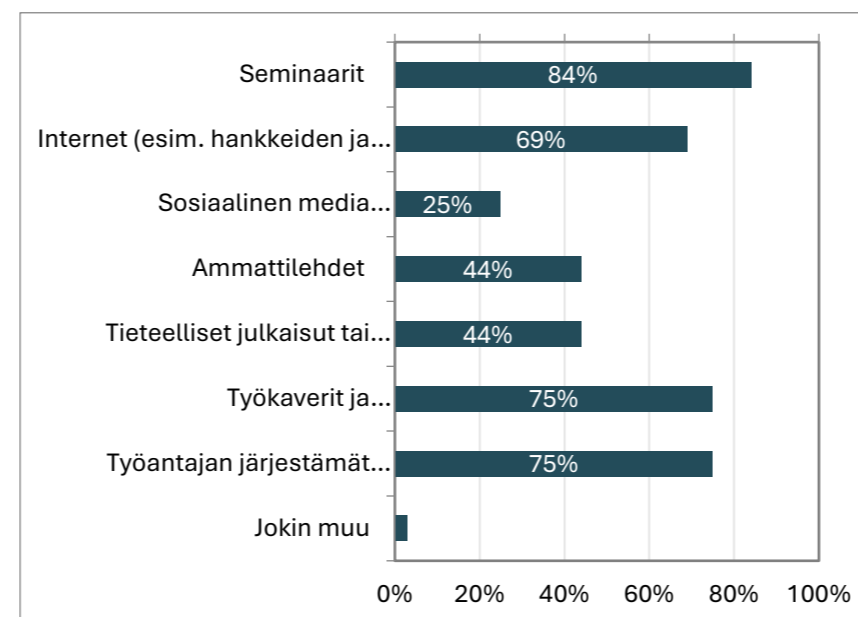
Kaupunkivihreän ohjauskeinoista tunnetuin oli viherkerroin, jonka myös suurin osa vastaajista ilmoitti olevan käytössä omassa työssään. Lisäksi läpäisevien pintojen maksimia ja 3-30-300-mallia tunnettiin melko hyvin, mutta niiden käytännön soveltaminen oli vähäisempää. Yhteensä noin 60 % vastaajista kertoi käyttäneensä jotakin ohjauskeinoa työssään.

Vastaajat kokivat yleisesti, että heillä on hyvät mahdollisuudet vaikuttaa ilmastoviisaaseen suunnitteluun ja rakentamiseen. Erityisesti hulevesien hallinnan, kasvillisuuden hyödyntämisen sekä luonnon monimuotoisuuden tukemisen osalta vaikutusmahdollisuudet arvioitiin melko vahvoiksi. Tulokset viittaavat siihen, että alan ammattilaiset tunnistavat kaupunkivihreän

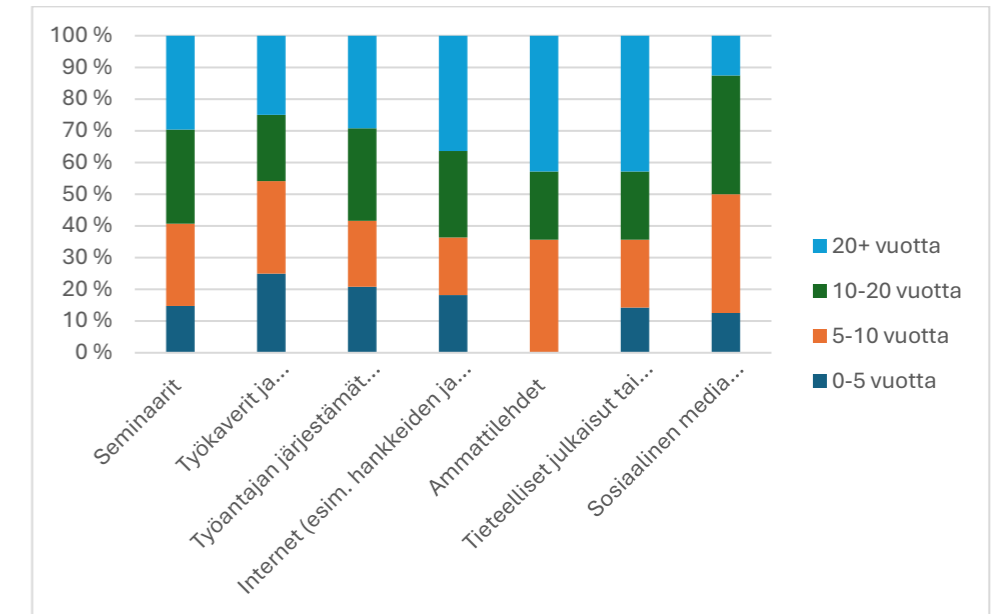
merkityksen ilmastokestävyyden edistämässä ja kokevat voitavansa vaikuttaa siihen omassa työssään.

Kokonaisuutena tarkastellen vastaajat tunnistivat keskeisinä tietolähteinä seminaarit, koulutukset ja työkaverit (kuva 1). Kun tuloksia tarkasteltiin työkokemusvuosien mukaan, tietolähteet muuttuvat. Näistä ikäryhmitellyistä vastauksista mielenkiintoisinta on huomata, että nuoret ammattilaiset eivät pidä ammattilehtiä tärkeänä tietolähteenä omassa työssään (kuva 2). Heidän kohdallaan työkaverit ja sitä kautta mentorointi voikin olla paras tiedonjakokanava.

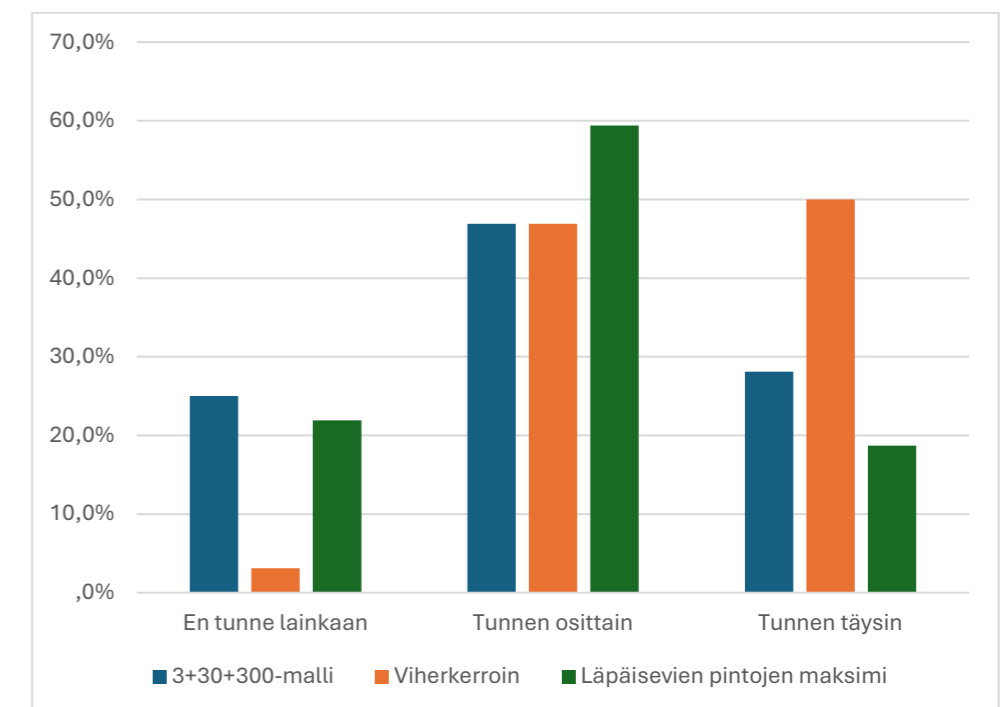
Kyselyyn vastanneet kaupunkisuunnittelun ammattilaiset tuntevat oletetusti parhaiten viherkerroimen (kuva 3) ja se on myös yleisimmin käytössä vastaajien edustamissa organisaatioissa (kuva 4). Vastaajista 60 % on käyttänyt jotain näistä ohjauskeinoista omassa työssään.



Kuva 1. Kaupunkisuunnittelun ammattilaisille keskeisin tiedonhankintakanava on seminaarit. Myös työnantajan järjestämät koulutukset ja kahvipöytäkeskustelut työkavereiden kanssa olivat merkittäviä tietolähteitä.



Kuva 2. Ammattilaisten keskeiset tietolähteet muuttuvat työkokemusvuosien myötä.



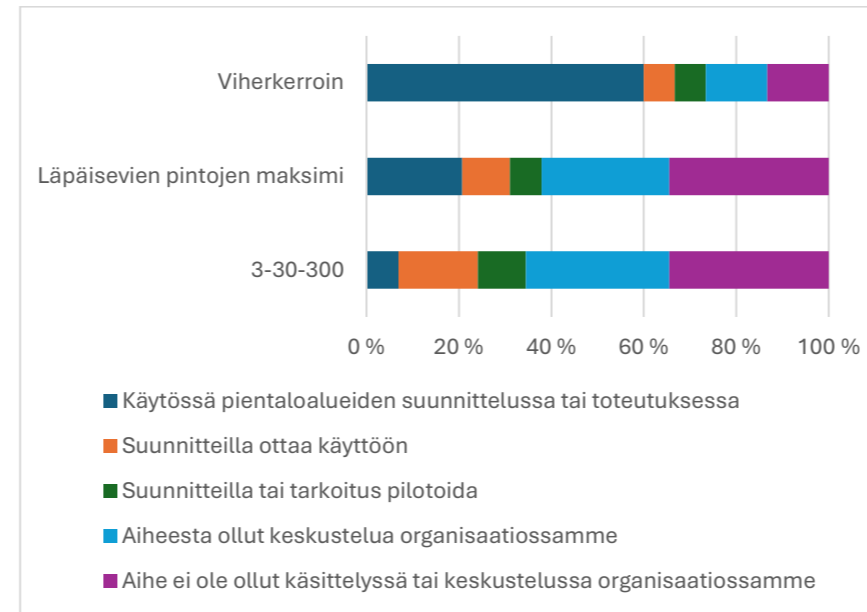
Kuva 3. Vastaajien tunnistamat kaupunkivihreän ohjauskeinot.

Tulosten perusteella (kuva 5) enemmistö vastaajista koki voivansa vaikuttaa erityisesti hulevesien hallintaan kasvillisuuden ja läpäisevien pintojen avulla sekä maanvaraisen kasvillisuuden määrään ja sijoittumiseen. Myös mahdollisuudet tukea luonnon monimuotoisuutta ja vaikuttaa mikroilmastoon arvioitiin pääosin hyviksi. Kaupunkisuunnittelun ammattilaiset kokevat omalla työllään olevan konkreettista merkitystä ilmastokestävyyden edistämiseksi. Täysin tai jokseenkin samaa mieltä olevien osuus oli kaikissa väittämässä selvästi suurempi kuin eri mieltä olevien, mikä viittaa siihen, että kaupunkivihreään liittyvät ratkaisut nähdään osana päivittäistä suunnittelu- ja viranomaistyötä.

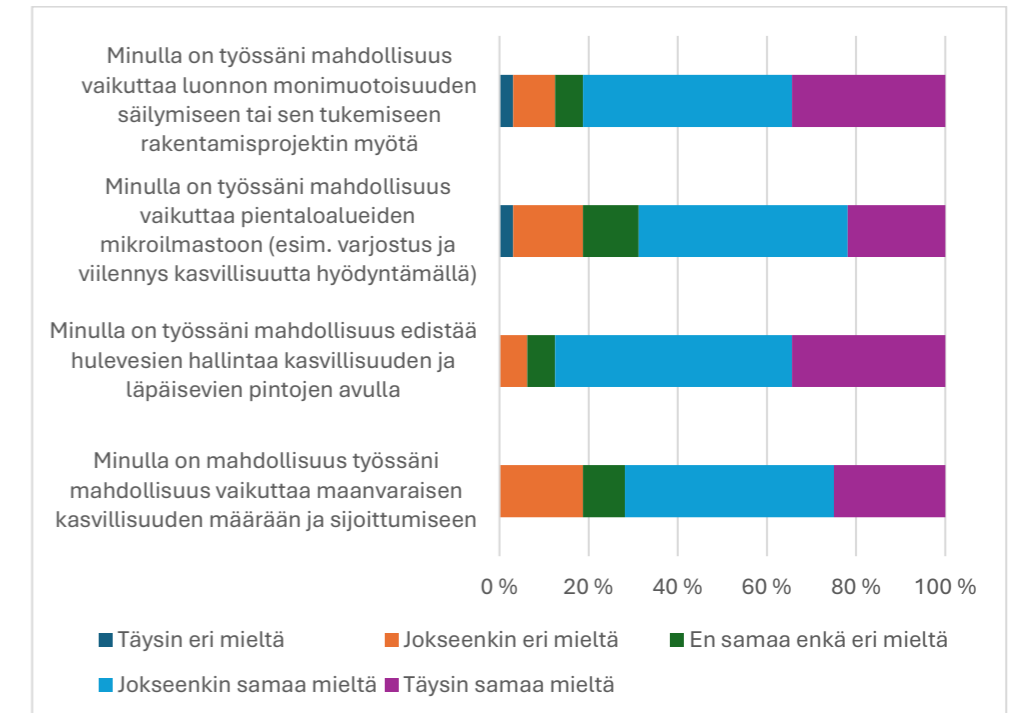
Toisaalta vastauksissa näkyi myös jonkin verran epävarmuutta ja vaihtelua erityisesti mikroilmastoon vaikuttamisen osalta. Tämä voi kertoa siitä, että kaikki ammattilaiset eivät koe vaikutusmahdollisuuksiaan yhtä suoriksi. Kokonaisuudessaan tulokset kuitenkin osoittavat, että alalla on sekä kiinnostusta että koettuja mahdollisuuksia vahvistaa ilmastokestävää ja vihreää kaupunkisuunnittelua.

Yhteenvedon kyselyn tulokset osoittavat, että kaupunkivihreään ja ilmastokestävyteen liittyvät teemat ovat jo vahvasti osa kaupunkisuunnittelun ammattilaisten työtä. Tietoa hankitaan erityisesti seminaareista, koulutuksista ja kollegaverkostoista, ja työnantajat tukevat osaamisen kehittämistä etenkin koulutusten kautta. Kaupunkivihreän ohjauskeinoista tunnetuin ja käytetyin oli viherkerroin, mutta myös muiden keinojen tunnetuus on melko hyvällä tasolla. Vastaajat kokivat pääosin, että heillä on työssään hyvät mahdollisuudet vaikuttaa esimerkiksi hulevesien hallintaan, kasvillisuuden hyödyntämiseen, mikroilmastoon ja luonnon monimuotoisuuteen. Kokonaisuudessaan

kysely viittaa siihen, että alan ammattilaisilla on sekä kiinnostusta että valmiuksia edistää ilmastokestävää ja vihreää kaupunkiympäristöä, mutta ohjauskeinojen nykyistä systemaattisempi käyttö voisi edelleen vahvistaa tavoitteiden toteutumista käytännössä.



Kuva 4. Ohjauskeinojen käyttöönotto vastaajien organisaatioissa painottuu myös viherkertoimeen.



Kuva 5. Vastaajat näkevät heidän omat vaikutusmahdollisuutensa hyviksi ilmastoviisaassa toiminnassa.

3 Ohjauskeinojen vertailu piha- ja korttelimittakaavoissa

Ohjauskeinoja kokeiltiin ja testattiin Porin ja Joensuun pilottialueilla sekä Oulun ja Vantaan tarkastelualueilla, Joensuun Linnunlahdessa, Porin Klasipruukissa, Vantaan Martinlaaksossa ja Oulun Karjasillalla. Työssä selvitettiin ensin valittujen alueiden nykytilanteesta ja millaisia numeerisia tuloksia ne tuottavat. Tämän rinnalle laadittiin kaikille alueille kuvitteellinen, mutta samoihin suunnitteluperiaatteisiin perustuva mahdollisimman tiivis täydennysrakentamisen vaihtoehto. Tiivistämiskenaario perustui tontin lohkomiseen, ei lisäkerroksien tai -siipien rakentamiseen. Myös näissä tiivistämiskenaarion mukaisissa tarkasteluissa ohjauskeinojen tulokset esitettiin sekä visuaalisesti että laskennallisesti. Tarkastelun tavoitteena oli tehdä näkyväksi, miltä eri ohjauskeinojen numeerinen ja visuaalinen tulkinta käytännössä näyttää.

3.1 Lämpäsemättömien pintojen maksimi

Lämpäsemättömien pintojen määrää rajaavilla kaavoituksen keinoilla pyritään vähentämään rakennettujen pintojen osuutta kaupunkiympäristössä. Lämpäsemättömät pinnat katkaisevat maan ja ilmakehän välisen yhteyden, mikä heikentää maavaraisen kasvillisuuden muodostumista sekä hulevesien luonnonmukaista imeytymistä ja hallintaa. Keinon tavoitteena on tukea vehreän, ilmastokestävän ja toiminnallisesti monimuotoisen kaupunkiympäristön syntymistä.

3.1.1 Nykytilan arviointi

Lämpäsemättömien pintojen maksimin tarkastelu voidaan toteuttaa paikkatietopohjaisena analyysinä esimerkiksi QGIS-ohjelmistolla. Menetelmän tavoitteena on arvioida tonttien tai tarkastelualueiden lämpäsemättömien ja lämpäisevien pintojen osuuksia sekä tuottaa tietoa suunnittelun ja ohjauksen tueksi. Tarkastelu perustuu maanpeite- ja kiinteistöaineistojen yhdistämiseen ja analysointiin.

Analyysissä hyödynnetään Scalgon ja Syken tuottamaa maanpeiteaineistoa *Land cover eli maanpeiteaineisto, resoluutio 2 m, kasvillisuuden korkeus, 2022* sekä Maanmittauslaitoksen kiinteistörekisterikarttaa. Aineistot tuodaan QGIS-ohjelmaan omina tasoinaan, minkä jälkeen maanpeiteaineistosta erotellaan lämpäsemättömiä pintoja kuvaavat luokat, kuten päällystetyt tiet, rakennukset ja muut lämpäsemättömät pinnat. Rasterimuotoinen aineisto muunnetaan tämän jälkeen polygonimuotoon jatkokäsittelyä varten.

Kiinteistörekisteriaineisto rajataan tarkasteltavan alueen mukaisesti, minkä jälkeen kiinteistöjen ja lämpäsemättömien alueiden väliset leikkaukset lasketaan paikkatieto-operaatioilla. Näiden perusteella voidaan määrittää tonttikohtaiset lämpäsemättömien pintojen osuudet. Vastaavasti lämpäisevien pintojen osuudet saadaan erottaen kiinteistöaineistosta lämpäsemättömät alueet Boolean-operaation avulla. Näin muodostuu kokonaiskuva tonttien vettä lämpäisevien ja lämpäsemättömien pintojen suhteesta.

Tulosten perusteella voidaan tuottaa paikkatietopohjaisia visualisointeja, jotka havainnollistavat lämpäsemättömien ja lämpäisevien pintojen osuuksia eri tarkastelualueilla. Menetelmä tukee erityisesti hulevesien hallinnan, ilmastokestävyyden ja kaupunkivihreän suunnittelun tavoitteita sekä tarjoaa konkreettisen työkalun suunnitteluratkaisujen arviointiin ja ohjaamiseen.

3.1.2 Esimerkkejä ohjauskeinoista

Lämpäsemättömien ja lämpäisevien pintojen sääntelytavat vaihtelevat eri puolilla maailmaa. Joillakin alueilla ohjaus perustuu lämpäsemättömien pintojen enimmäisosuuden määrittelyyn, kun taas toisilla tarkastellaan vähimmäisosuutta vettä lämpäiseville pinnoille. Molempien lähestymistapojen tavoitteena on tukea hulevesien hallintaa, säilyttää kasvillisuudelle soveltuvaa maapinta-alaa sekä edistää ilmastokestävää kaupunkiympäristöä.

Monet yhdysvaltalaiset kunnat säätelevät **lämpäsemättömien pintojen** suurinta sallittua osuutta. Lämpäsemättömien pintojen osuus lasketaan seuraavasti:

lämpäsemättömien pintojen osuus = (rakennusten jalanjäljet + päällystetyt alueet) ÷ tontin kokonaispinta-ala

Vaikka laskentatapa on yhteinen, enimmäisarvot vaihtelevat kunnittain huomattavasti: ne voivat olla niinkin pieniä kuin 18 % Sunset Valleyssä, Texasissa, tai jopa 70 % Moorheadissa, Minnesotassa. Monissa kunnissa enimmäisarvot sijoittuvat näiden väliin; esimerkiksi Warren Countyssa, Pohjois-Carolinassa, arvo on 25 %, Wewokassa, Oklahomassa, 30 %, Biltmore Forestissa, Pohjois-Carolinassa, 13–37 %, Bartlettissa, Illinoisissa, 30–45 %, ja Lake Bluffissa, Illinoisissa, 40–60 %. Jotkin kunnat määrittelevät arvoja rakennustypologioiden mukaan: Green Oaksissa, Illinoisissa, asuinrakentamiselle sallitaan 30 %, ja Hudsonissa, Ohiossa, omakotiloasumiseen 40 %. Vastaavaa lähestymistapaa käytetään myös Uuden-Seelannin Aucklandissa, jossa omakotitalovaltaisilla asuinalueilla lämpäsemättömien pintojen enimmäisosuudeksi on asetettu 60 %. Toisaalta Belgian Brysselissä käytetään valuntakertoimia, jotka lasketaan lämpäsemättömien pintojen osuuden ja muiden tietojen avulla:

valuntakerroin = (lämpäsemättömät alueet × 0,9 + viherkattoalueet × 0,5 + avoimet maa-alueet × 0,2) / imeytysalueet

Valuntakertoimet arvioidaan seuraavasti: erinomainen, kun valuntakerroin ≤ 5; parempi, kun 5 < kerroin ≤ 7; ja hyväksyttävä, kun 7 < kerroin ≤ 10.

Jotkin eurooppalaiset kaupungit hyödyntävät puolestaan **lämpäisevien pintojen** osuuksia, kuten Pariisi Ranskassa ja useat kaupungit Italiassa. Pariisi pyrkii saavuttamaan jopa 40 prosentin lämpäisevien pintojen osuuden kaupungin alueella Parispluie-ohjelman kautta. Italian kaupungeissa puolestaan käytetään lämpäisevien pintojen osuutta toimenpiteiden toteuttamiseen kaavalla $L'indice di permeabilità (IP) = superficie permeabile (SP) / superficie fondiaria (SF) * 100$, ja asuinalueilla IP-arvon tulee olla yli 30 %.

3.1.3 Tuloksia

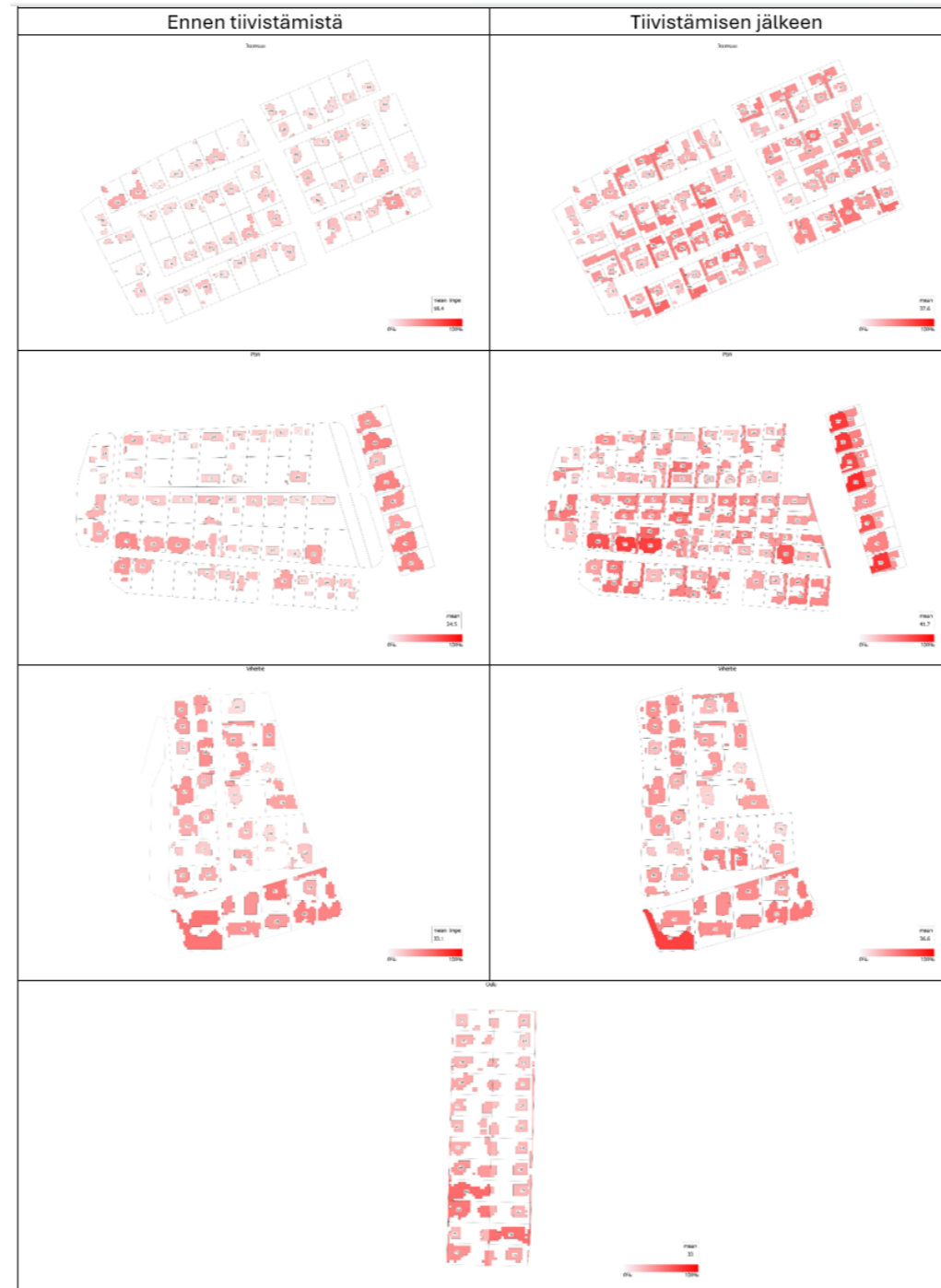
Pilotti- ja tarkastelualueiden lähtötilanteessa tarkastelu tuo näkyviin rakennusten kattopinta-alat sekä selkeästi erottuvat päällystetyt piha-alueet. Osa pihateistä ei kuitenkaan näy lähtötilanteen tarkasteluissa. Tiivistämiskenaarioiden yhteydessä pihatiet tulevat sen sijaan näkyville, mikä yhdessä kasvavan kattopinta-alan kanssa lisää alueiden läpäisemättömien pintojen määrää.

Joensuun ja Porin pilottialueilla kaava on ohjannut rakennukset sijoittumaan kadun varteen siten, että piha-alueet sijoittuvat rakennusten taakse kadulta katsottuna. Joensuun pilottialueella täydennysrakentaminen näyttäytyy teoreettisesti melko helposti toteutettavana, sillä rakennusten väliset etäisyydet mahdollistavat kulkuyhteyden järjestämisen myös uusille takatonteille. Porin esimerkkialueella rakennusten väliin sijoittuvat puolestaan kytketyt autokatokset, jolloin ajoyhteydelle ei käytännössä jää tilaa. Tästä syystä tiivistämiskenaario jää osittain kaaviomaiseksi tarkasteluksi.

Oulun tarkastelualue on jo lähtökohtaisesti varsin tiivis, ja Vantaan tarkastelualueella täydennysrakentamista on toteutettu osittain jo nykytilanteessa. Näillä alueilla tiivistämiskenaariot eivät siten aiheuta yhtä merkittäviä muutoksia läpäisemättömien pintojen määrään kuin Joensuun ja Porin pilottialueilla.

Taulukko 1. Läpäisemättömän pinnan muutos tiivistämiskenaarion mukaan.

	läpäisemättömien pintojen osuus (ennen ⇒ jälkeen tiivistämisen)	Δ
Joensuu	18,4% ⇒ 37,6%	+19.2%
Pori	24,5% ⇒ 41,7%	+17.2%
Vantaa	33,1% ⇒ 36,6%	+3.5%
Oulu	33%	



Kuva 6. Läpäisemättömien pintojen osuus yltäältä Joensuun ja Porin pilottialueilla sekä Vantaan ja Oulun tarkastelualueilla. Värin voimakkuus kuvaa läpäisemättömien pintojen osuuden kasvamista.

3.2 3–30–300-sääntö

3.2.1 Analyysi ja materiaalit

3-30-300-säännön kriteeristöä on mahdollisuus sovittaa paikallisiin olosuhteisiin. Tässä yhteydessä tavoitteena oli noudattaa aiemmin määriteltyä kriteeristöä ilman paikallista soveltamista. Koko analyysi toteutettiin Vectorworks-ohjelmistossa hyödyntäen ilmakuvia tausta-aineistona. Ilmakuvien perusteella alueiden rakennukset, puut ja latvuspeittävyys digitointiin. Digitoidun aineiston pohjalta laadittiin yleistetty ja vertailukelpoinen esitystapa (ks. Kuva 7), jossa kuvataan rakennusten ja puuston sijoittumista sekä 300-säännön mukaisia kulkureittejä viheralueille.

Ilmakuvat haettiin kaupunkien karttapalveluista ja valittiin mahdollisimman ajantasaisina. Kuvien tuli olla kasvukaudelta, jotta puiden latvukset oli helpompi havaita. Tiivistysskenaarioiden suunnittelussa hyödynnettiin Maanmittauslaitoksen tontti- ja rakennusaineistoa. Näiden pohjalta täydennysrakentaminen mallinnettiin Cetepo-ohjelmassa, minkä jälkeen suunnitelmat siirrettiin Vectorworks-ohjelmistoon jatkoanalyysiä varten. Uusille tonteille sijoitettiin rakennusten lisäksi ajotie sekä autopaikat kahdelle autolle.

3.2.1.1 3-sääntö

3-sääntö viittaa kolmeen ison puun näkymisestä rakennuksen ikkunaan. Käytännössä se määritettiin piirtämällä 30 metrin vyöhyke jokaisen rakennuksen keskipisteestä. Vyöhykkeen sisältä tunnistettiin suuret puut, joiden latvuksen halkaisija on vähintään 6 metriä. Tässä vaiheessa ilmakuvia täydennettiin Googlen katukuvan avulla, jotta pystyttiin tarkemmin arvioida, onko kyseessä yksi suuri puu vai useita pienempiä. Jos vyöhykkeen sisällä oli vähintään kolme suurta puuta, kyseinen rakennuksen kohdalla 3-sääntö täyttyy.

Tiivistysskenaariossa tarkasteltiin, miten uusien rakennusten rakentaminen vaikuttaa tontilla kasvaviin puihin. Jokaisen uuden rakennuksen ympärille piirrettiin 5 metrin levyinen rakentamistyön vaatima vyöhyke, jonka sisällä olevat puut poistettiin. Puun poistaminen edellytti, että runko sijaitsi vyöhykkeen sisällä. Tämä vastaa tilannetta, jossa rakentaminen edellyttää puuston poistamista uusien rakennusten läheisyydestä. Myös uusien ajoteiden ja autopaikkojen tieltä poistettiin puut. Puiden poistamisen jälkeen 3-sääntö laskettiin uusille rakennuksille sekä uudestaan alkuperäisille rakennuksille.

3.2.1.2 30-sääntö

Naapurusto määriteltiin 300 metrin vyöhykkeeksi jokaisen pientaloalueen korttelien rajoista. Puiden latvukset digitointiin ilmakuvan perusteella, minkä jälkeen määritettiin puiden latvuspeiteala. Tämän jälkeen latvuspeittävyys laskettiin suhteuttamalla latvuspeiteala naapuruston kokonaispinta-alaan. Tässä vaiheessa ilmakuvia ei enää täydennetty katukuvalla, joten on mahdollista, että mukaan on tulkittu myös muuta korkeaa kasvillisuutta kuten suuria pensaita.

Laskenta:

$$\text{Nykytilan latvuspeittävyys} = \text{latvuspeiteala (m}^2\text{)} / \text{naapuruston pinta-ala (m}^2\text{)} \times 100 = \text{latvuspeittävyys (\%)}$$

Tiivistysskenaariossa osa tonttipuustosta poistettiin. Tämä huomioitiin vähentämällä poistettujen puiden latvuspeiteala alkuperäisestä latvuspeitealasta, minkä jälkeen prosenttiosuus laskettiin uudelleen.

$$\text{Tiivistämiskenaarion latvuspeittävyys: (latvuspeiteala (m}^2\text{) - poistettu latvuspeiteala (m}^2\text{)) / naapuruston pinta-ala (m}^2\text{)} \times 100 = \text{latvuspeittävyys (\%)}$$

3.2.1.3 300-sääntö

300-sääntöä mitattiin määrittämällä mahdollisimman realistinen kulkureitti lähimmän viheralueen sisäänkäynnille. Puistojen sisäänkäynnit oli helppo tunnistaa ilmakuvista, mutta metsien sisäänkäynnit peittyvät latvuston alle. Tämän vuoksi metsien sisäänkäynnit sijoitettiin lähelle pientaloalueita, olettaen että metsään kulkee epävirallisia polkuja. Katuverkkoa hyödyntämällä varmistettiin, että etäisyys vastaa mahdollisimman todellista kulkumatkaa. Linnunlahden pientaloaluetta ympäröi metsä, tämän vuoksi osalla rakennuksista etäisyys mitattiin takapihalle, josta metsä alkaa. Jokaisella alueella tarkasteltu metsä tai puisto oli vähintään 0,5 hehtaaria ja sisälsi suuria puita sekä mahdollisesti monipuolisen virkistyskäytön. Näin ne täyttivät 300-säännön kriteerit laadukkaasta viheralueesta.

3.2.2 Tuloksia

Kuvassa 7 esitetään nykytilan ja tiivistysskenaarioiden visualisoinnit neljällä tutkimusalueella. Visualisoinnit perustuvat 3-säännön ja 300-säännön mukaisiin tarkasteluihin, ja ne on tuotettu digitoimalla ilmakuvia. Yksityiskohtainen tarkastelu edellyttää kuvan suurentamista. 3-sääntöä kuvaavissa kuvissa vihreät pisteet kuvaavat kaikkia rakennusten lähiympäristössä, noin 30 metrin säteellä, kasvavia puita, riippumatta niiden koosta. Tiivistysskenaarioissa oranssi väri esittää uusia rakennuksia, ja kuvissa on esitetty myös ajotiet ja autopaikat. Punaiset ympyrät osoittavat puut, jotka jouduttaisiin poistamaan tiivistämiskenaarion seurauksena. 300-säännön tarkastelussa punaiset viivat kuvaavat kulkureittejä viheralueille. Nykytilassa reitit on esitetty koko alueelle, kun taas tiivistysskenaariossa ne on esitetty ainoastaan uusien rakennusten osalta.

NYKYTILA: 3-sääntö

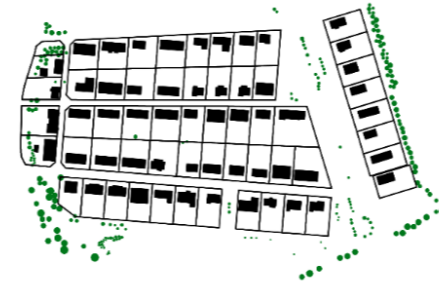
Linnunalahti

Martinlaakso

Klasipruuki

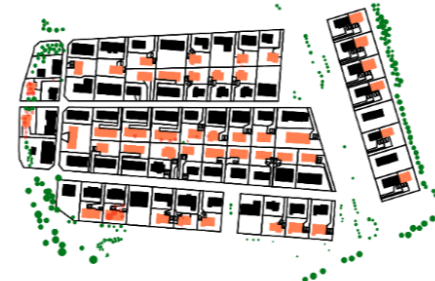
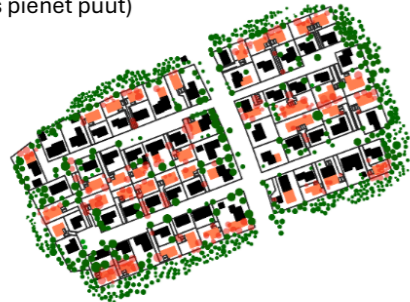
Karjasilta

(Mukana myös pienet puut)

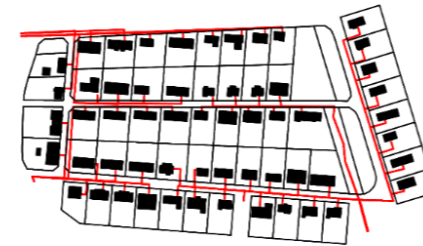
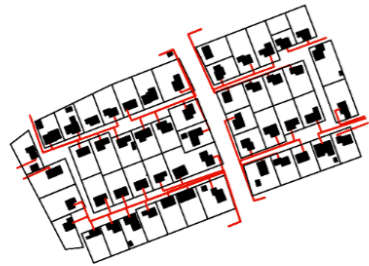


TIIVISTETTY: 3-sääntö

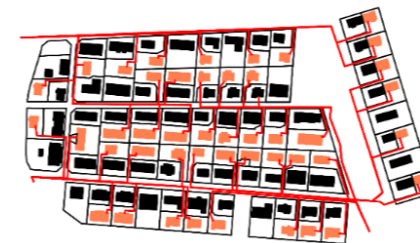
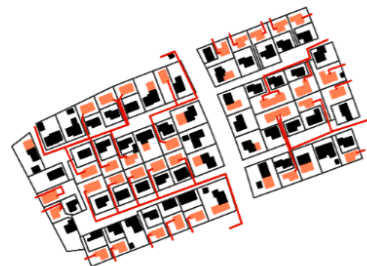
(Mukana myös pienet puut)



NYKYTILA: 300-sääntö



TIIVISTETTY: 300-sääntö



Kuva 7. Nykytilan ja tiivistysskenaarioiden vertailu 3- ja 300-sääntöjen mukaisesti neljällä tutkimusalueella. Vihreät pisteet kuvaavat kaiken kokoisia puita 30 m säteellä rakennuksista, oranssi väri uusia rakennuksia ja punaiset ympyrät poistettavia puita (3-sääntö) ja punaiset viivat kulkureittejä viheralueille (300-sääntö).

Tulokset 3-30-300-säännön toteutumisesta on esitetty pass/fail-taulukon avulla (Taulukko 2). 3- ja 300-sääntö tarkastellaan talokohtaisesti, joten taulukossa esitetyt prosentit kuvaavat, kuinka suuri osuus pientaloalueen taloista saavuttaa säännöt.

Nykytilassa 3-sääntö toteutuu seuraavasti: Linnunlahden pientaloalueella 92,5 %, Martinlaaksossa 74,3 %, Klasipruukissa 1,0 % ja Karjasillalla 24,3 % taloista näkee ikkunoistaan vähintään kolme suurta puuta. Tiivistysskenaariossa 3-sääntö Linnunlahdessa heikkenee 9,5 %, koska täydentämiskäytön myötä osa tonttien puista on poistettu. Martinlaaksossa tiivistäminen parantaa 3-säännön toteutumista 2 %, sillä alueelle rakennettiin vain kolme uutta taloa, joiden ikkunoista näkee kolme suurta puuta. Klasipruukissa 3-säännön saavuttaa vain yksi talo, eikä tiivistäminen vaikuta tilanteeseen.

Linnunlahden ja Karjasillan jokaiselta talolta lähin viheralue on 300 metrin säteellä. Martinlaaksossa 71,4 % taloista ja Klasipruukissa 92,2 % sijaitsevat 300 metrin etäisyydellä viheralueesta. Tiivistäminen ei yhdelläkään pientaloalueella merkittävästi tuloksiin (kts. Taulukko 2).

Naapurustotason latvuspeittävyys ylittää 30 % raja-arvon Linnunlahdessa ja Martinlaaksossa, joissa arvot ovat nykytilanteessa 39,7 % ja 36,6 %. Näin ollen 30-sääntö toteutuu näillä alueilla. Klasipruukissa ja Karjasillalla latvuspeittävyys jää selvästi alle raja-arvon, ollen 18,9 % ja 10,7 %, joten sääntö ei toteudu. Klasipruukissa latvuspeittävyttä nostavat paikalliset metsäalueet, vaikka tonttikohtainen kasvillisuus on vähäistä. Karjasillalla katupuita ja pieniä puistoja on runsaasti, mutta niiden yhteenlaskettu vaikutus ei riitä nostamaan latvuspeittävyttä tasolle, jolla se saavuttaisi 30 %.

Tiivistymisen vaikutus 30-säännön toteutumiseen on vähäinen kaikilla alueilla. Linnunlahdessa latvuspeittävyys laskee 39,7 prosentista 38,7 prosenttiin eli yhden prosenttiyksikön, mikä liittyy tonttipuiden poistumiseen täydennysrakentamisen myötä. Muutos on kuitenkin kokonaisuuden kannalta pieni, koska merkittävä osa puustosta sijaitsee tonttien ulkopuolella metsäalueilla. Martinlaaksossa muutos on -0,1 % ja Klasipruukissa vastaavasti -0,1 %. Kokonaisuutena latvuspeittävyys pysyy lähes ennallaan, koska korttelien ulkopuolinen puusto dominoi naapurustotason tarkastelua, jolloin tonttikohtaiset muutokset vaikuttavat vain rajallisesti.



Kuva 8. Linnunlahden pientaloalue. Tutkittu alue on rajattu sisemmällä punaisella kehyksellä ja 300 metrin naapurustovyöhyke ulomalla punaisella kehyksellä. Vihreä väri esittää naapuruston latvuspeittävyttä, joka on 39,7 %.



Kuva 9. Martinlaakson pientaloalue. Tutkittu alue on rajattu sisemmällä punaisella kehyksellä ja 300 metrin naapurustovyöhyke ulomalla punaisella kehyksellä. Vihreä väri esittää naapuruston latvuspeittävyttä, joka on 36,6 %.



Kuva 10. Klasipruukin pientaloalue. Tutkittu alue on rajattu sisemmällä punaisella kehyksellä ja 300 metrin naapurustovyöhyke ulomalla punaisella kehyksellä. Vihreä väri esittää naapuruston latvuspeittävyttä, joka on 18,9 %.



Kuva 11. Karjasillan pientaloalue. Tutkittu alue on rajattu sisemmällä punaisella kehyksellä ja 300 metrin naapurustovyöhyke ulomalla punaisella kehyksellä. Vihreä väri esittää naapuruston latvuspeittävyttä, joka on 10,7 %.

3.2.3 Paikkatietopohjainen menetelmä

3–30–300-säännön 30-sääntöä voidaan arvioida myös QGIS-ohjelmalla, mutta tulokset voivat vaihdella merkittävästi sen mukaan, kuinka tarkkoja käytettävissä olevat latvuspeittoaineistot ovat. Tässä menetelmää havainnollistetaan Vantaan pilottilueella käyttäen monilähteen valtakunnan metsien inventoinnin aineistoa vuodelta 2023.¹

Ensimmäinen vaihe 30-säännön arvioinnissa on määrittää pilottilueen naapuruston laajuus, joka tässä raportissa on rajattu 300 metriin. Puustoinen alue naapuruston rajauksen sisällä lasketaan Boolean operaatioiden avulla. Näin saatu puustoisien alueen osuus naapuruston pinta-alasta on 35,63 %, mikä on lähellä kohdassa 3.2.2 esitetyn menetelmän tulosta. Tämän perusteella menetelmää voidaan hyödyntää, jos latvuspeittoaineistot ovat riittävän tarkkoja.

Sen sijaan 3–30–300-säännön 300-säännölle ei tässä raportissa voitu vahvistaa toimivaa GIS-pohjaista menetelmää. Samalla pilottilueella testattiin kahta menetelmää: QGIS-ohjelmiston omaa verkostoanalyysityökalua sekä pisteiden välisten kulureittien laskentaa QGIS:n ORS Tools -lisäosalla. Ensin mainitussa menetelmässä on vaikeaa erottaa eri tonteille kytkeytyviä reittejä toisistaan; jälkimmäisessä taas voidaan ottaa huomioon vain rajallinen määrä pisteitä.

Kaupunki	Alue	n (nyk → tiiv)	3-sääntö	Δ	30-sääntö*	Δ	300-sääntö	Δ
Joensuu	Linnunlahti	53 → 88	92,5 % → 83,0 %	-9,5	39,7 % → 38,7 %	-1,0	100 % → 100 %	0
Vantaa	Martinlaakso	35 → 38	74,3 % → 76,3 %	+2,0	36,6 % → 36,5 %	-0,1	71,4 % → 71,1 %	-0,3
Pori	Klasipruuki	58 → 102	1,0 % → 1,0 %	0	18,9 % → 18,8 %	-0,1	90,2 % → 91,8 %	+1,6
Oulu	Karjasilta	37 → -	24,3 %	-	10,7 %	-	100 %	-

Taulukko 2. Sääntöjen 3 ja 300 toteutuminen on arvioitu asuinrakennuskohtaisesti ja esitetty prosenttiosuutena taloista, jotka täyttävät kunkin säännön. Tulokset esitetään muodossa nykytilanne → tiivistymisskenaario (nyk → tiiv). 30-sääntö kuvaa pientaloalueen naapurustotason latvuspeittävyttä; jos arvo on vähintään 30 %, sääntö toteutuu alueella. Δ ilmaisee muutoksen nykytilanteen ja tiivistymisskenaarion välillä prosenttiyksikköinä.

3.3 Viherkerroin

Viherkerroinmenetelmää tutkittiin vertailua varten Porin Klasi-ruukin ja Joensuun Linnunlahden pilottialueilla. Sekä Porissa, että Joensuussa tutkitaan parhaillaan viherkerroinmenetelmän käyttöönottoa, mutta kummallaan kaupungilla ei toistaiseksi ole omaa viherkerrointa käytössään. Ohjauskeinojen vertailun yhdenmukaistamiseksi tässä tarkastelussa käytettiin Tampereen kaupungin viherkerrointa, sillä se on avoimesti ohjeistuksineen saatavilla ja Porin kaupunki on käyttänyt sitä omassa viherkerroinmenetelmän pilotoitintyössään.

3.3.1 Viitesuunnitelmat

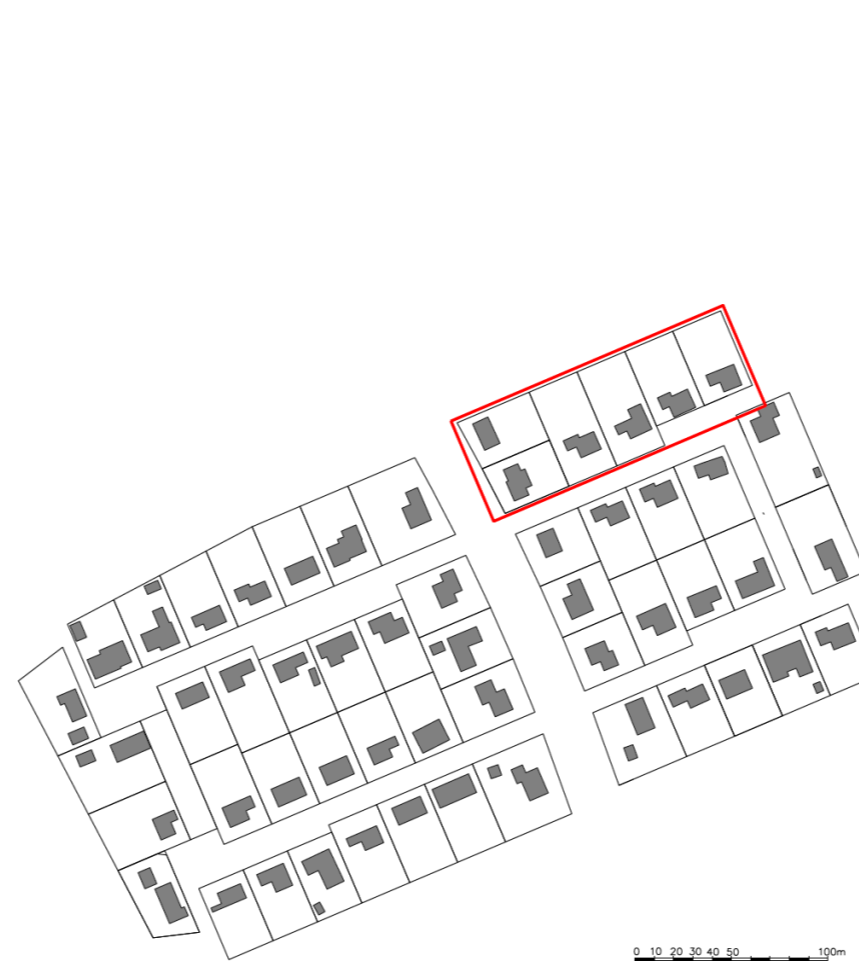
Kummastakin tarkastelukohteesta oli laadittu vertailua varten kaksi suunnitelmavaihtoehtoa: nykytilanteeseen perustuva ratkaisu sekä vaihtoehto, jossa tonttitehokkuus on korkeampi. Tarkasteluissa tonttien rajat ja olemassa olevat rakennukset mallinnettiin karttapohjalle, minkä jälkeen tonteille sijoitettiin uusi rakennus tonttitehokkuuden kasvattamiseksi.

Kustakin esimerkkikohteesta valittiin kortteli, jonka tiivistämiskenaariot edustivat koko aluetta kattavasti. Porin esimerkkikorttelin osalta kaikille tonteille ei pystytty esittämään tiivistämiskenaariota, nämä tontit jätettiin pois tarkasteluista. Lisäksi mukaan otettiin yksi esimerkkitontti viereisestä korttelista edustavuuden vuoksi.

Tämän jälkeen tonteille laadittiin viitteelliset pihasuunnitelmat CAD-ohjelmalla (MicroStation CONNECT) sekä nykytilanteen että tehokkaamman rakentamisen vaihtoehdolle. Pihasuunnitelmien sisältö perustui alueiden asemakaavoihin ja kaupunkien rakennusjärjestysten vaatimuksiin, joita täydennettiin ILPI-käyttäjäkyselyn (2024) tuloksilla. Viitesuunnitelmat laadittiin tasolla, joka olisi helposti todennettavissa myös todellisessa tilanteessa. Tämän vuoksi esimerkiksi monikerroksellista tai ruohovartista kasvillisuutta ei viitesuunnitelmissa esitetty. Myös bonuselementtejä kerryttävät osat jätettiin tästä syystä pois. Viitesuunnitelmat käsittivät päällysteet ja pintamateriaalit, puuvartisen kasvillisuuden sekä mahdolliset hyötyviljelmät ja bio-suodatuksen.

3.3.3 Laskelmat

Jokaisesta tarkasteltavasta tontista sekä niille laadituista viitesuunnitelmista tehtiin viherkerroinlaskelmat käyttäen Tampereen kaupunginviherkerroinmenetelmän excel-laskuria ja ohjeistuksia. Laskelmat toteutettiin yhtenäisillä kriteereillä, jotta eri kohteiden tulokset olisivat keskenään vertailukelpoisia. Tarkastelun yhteydessä varmistettiin myös pohjavesialueiden sijainti ja muut taulukon vaatimat lähtötiedot.



Kuva 12. Linnunlahden pientaloalue. Viherkerrointa testattu alueen tonteilla, jotka on rajattu sisemmällä punaisella kehyksellä.



Kuva 13. Klasiruukin pientaloalue. Viherkerrointa testattu alueen tonteilla, jotka on rajattu sisemmällä punaisella kehyksellä.

3.3.3 Tuloksia

Viherkerroin-menetelmä ei ole Suomessa laajasti käytössä pientaloalueilla. Menetelmän tavoitearvoja ei monessakaan kaupungissa ole edes määritelty pientaloalueille. Tämän vuoksi tarkastelussa ei pyritty saamaan aikaiseksi tiettyä tulosta, joka tyypillisesti tavoitteena menetelmän käytössä. Taulukossa 3 on esitetty kohdealueiden keskiarvot.

Tarkastelu tehtiin tarkoituksella korttelin laajuisesti, sillä se tuo osaltaan esiin menetelmän puutteita. Viherkerroinmenetelmä on tonttikohtainen työkalu ja sen yksi puute on välittömän ympäristön huomiotta jättäminen. Tällöin esimerkiksi yksittäisen tontin tiivistämisen vaikutukset ympäristöön jäävät todentamatta.

Kun tiivistäminen tehtiin sijoittamalla uusi rakentaminen alkuperäisen tontin takaosaan, tulevat tilankäytön haasteet hyvin esille. Kohdealueiden tontit olivat alkutilanteessa riittävän suuria mahdollistaen hyvät tulokset. Jos viitesuunnitelmiin olisi lisätty enemmän elementtejä ja hyödynnetty kaikki bonuselementit, olisi ollut mahdollista saada hyvinkin korkeita arvoja.

Laskelma antaa tulokset myös tontin hulevesille ja kuinka paljon niitä olisi viivytettävä. Alkuperäisessä tilanteessa tontin omat hulevedet olisi ollut verrattain helppo käsitellä tontin alueella läpäisevien pintojen suuren määrän vuoksi ja hulevesiaiheille, kuten biosuodatukselle oli hyvin tilaa. Huomattavaa tosin on, että kummallakin kohdealueella on verrattain vähän läpäisemättömiä pintoja johtuen rakennusten sijoittumisesta lähelle katualuetta. Tällöin ajoyhteyksille ja pysäköinnille tarkoitettu tila sijoittuu myös lähelle katualuetta ja niiden vaatima tila pysyy kohtuullisena.

Tiivistämisen jälkeen läpäisevien pintojen määrä väheni selvästi rakennusten sekä ajoyhteyksien viemän tilan vuoksi, eikä piholla ollut enää yhtä paljon tilaa sijoittaa laajempia huleveden käsittelyn ratkaisuja. Tiivistämisen jälkeen suurempi osa hulevesistä jäisi viivyttämättä tai ratkaisuja olisi sijoitettava maan pinnan alle.

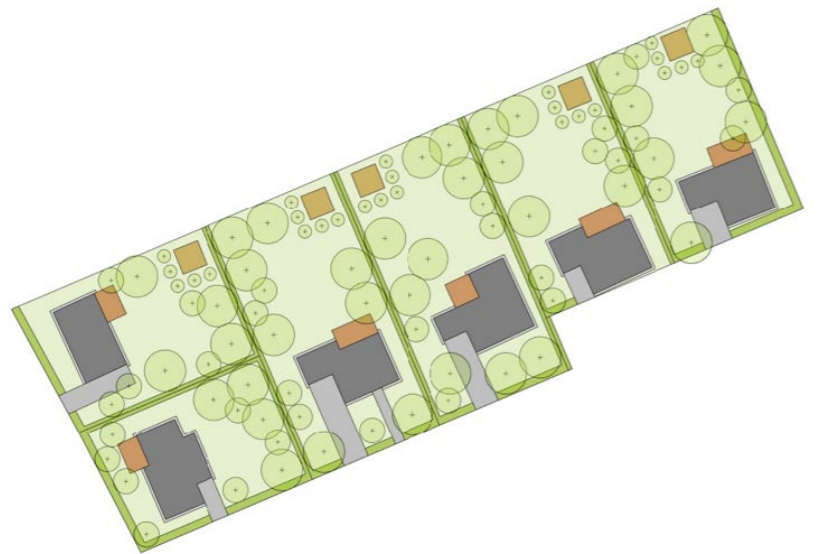
Tarkastelun perusteella pystytään osoittamaan, miten suuri merkitys ajoväylien ja pysäköinnin sekä rakennusten sijoittamisella tontille on. Tämä korostuu vertailtaessa mahdollisuuksia istuttaa puuvartista kasvillisuutta. Tiivistämisen jälkeen

erityisesti suurikasvuisten puiden sijoittelu oli vaikeaa, kun välimatka rakennuksiin pidettiin ohjearvojen (6 m) mukaisena. Myös läpäisemättömien pintojen määrän lisääntyminen laajojen ajoyhteyksien vuoksi aiheuttaa haasteita tontin hulevesien käsittelyssä.

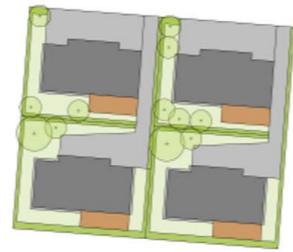
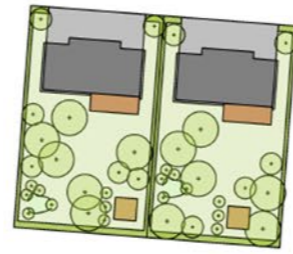
Tämän kaltaisessa vertailussa viherkerroin voi toimia hyvänä menetelmänä ja tulosten viestintä on myös mahdollista viitesuunnitelmien ja laskelmien tulosten perusteella.

Kaupunki	Alue	Oleva	Tiivistetty	Δ
Joensuu	Linnunlahti	1,25	0,99	0,26
Pori	Klasipruuki	1,09	0,82	0,27

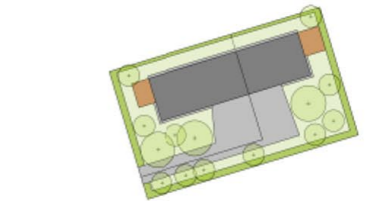
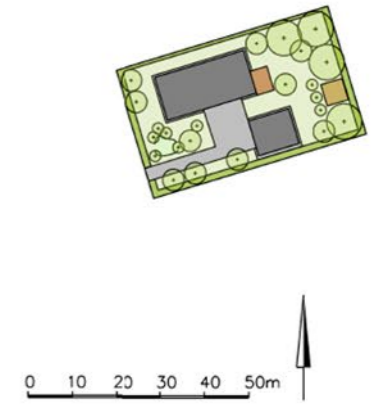
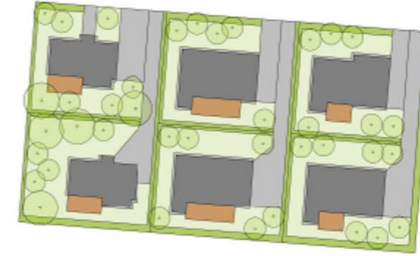
Taulukko 3. Viherkerroinlaskelmien tulokset olevan tilanteen mukaisen ja tiivistettyjen tonttien viitesuunnitelmien perusteella. Δ ilmaisee muutoksen nykytilanteen ja tiivistymisskenaarion välillä prosenttiyksikkönä.



Kuva 14. Olevan tilanteen mukaiset tontit viitesuunniteltuihin Linnunlahdella (ylhällä) ja tiivistämisen jälkeen (alhaalla)



Kuva 15. Tontit viitesuunniteltuihin Klasipruukissa lähtötilanteessa (ylhällä) ja tiivistämisen jälkeen (alhaalla).



4. Ohjauskeinojen vertailu

Tässä luvussa vertaillaan kolmea esiteltyä kaupunkivihreän suunnittelun ja kaavoituksen ohjauskeinoa. Vertailun tavoitteena on arvioida, millaisiin suunnittelukysymyksiin kukin ohjauskeino soveltuu, missä kaavoitus- tai suunnitteluprosessin vaiheessa niitä voidaan käyttää ja millaisia käytännön rajoitteita niihin liittyy.

Ohjauskeinot tarkastelevat pientaloalueen kaavoituksessa ja toteutuksessa muodostuvan tonttikasvillisuuden määrää ja siitä syntyvää asuinalueen vehreyttä eri näkökulmista. Lämpäisemättömien pintojen enimmäismäärä kohdistuu ennen kaikkea maankäytön vaikutuksiin hulevesien muodostumiseen sekä kasvualustan määrään. 3–30–300-sääntö painottaa kaupunkivihreän saavutettavuutta, latvuspeittävyttä ja asukkaiden arkista luontokokemusta. Viherkerroin puolestaan pyrkii kokoaamaan useita viherrakenteen määrällisiä ja laadullisia ominaisuuksia yhdeksi suunnittelua ohjaavaksi laskennalliseksi luvuksi. Näin ollen ohjauskeinot eivät ole toisiaan korvaavia, vaan ne voivat täydentää toisiaan eri mittakaavoissa ja suunnittelu- vaiheissa.

4.1 Ohjauskeinojen ominaispiirteet

4.1.1 Lämpäisemättömien pintojen enimmäismäärä

Lämpäisemättömien pintojen rajoittaminen on teknisesti selkeä ja helposti ymmärrettävä ohjauskeino. Sen taustalla on havainto siitä, että vettä lämpäisemättömät pinnat estävät sadeveden imeytymistä maaperään, lisäävät hulevesien pintavaluntaa, kasvattavat tulvariskiä, vähentävät pohjaveden muodostumista ja voivat heikentää veden laatua.

Se voidaan ilmaista esimerkiksi tonttikohtaisena prosenttirajana, asemakaavamääräyksenä, rakennusjärjestyksen ohjeena tai suunnittelua tukevana arviointikriteerinä. Sen soveltaminen on myös paikkatietopohjaisesti suhteellisen suoraviivaista: raportissa kuvatulla tavalla lämpäisemättömien pintojen osuuksia voidaan laskea esimerkiksi QGIS-ohjelmistolla yhdistämällä maanpeiteaineistoa ja kiinteistöraja-aineistoa.

Samalla ohjauskeino on ekologisesti melko kapea. Se kertoo, kuinka suuri osa alueesta on vettä lämpäisemättömää, mutta ei suoraan kerro lämpäisevien pintojen ekologisesta laadusta. Nurmikko, luonnontilainen metsäpohja, niitty, istutusalue ja sorapinta voivat kaikki näyttäytyä lämpäisevinä pintoina, vaikka niiden merkitys monimuotoisuudelle, hulevesien käsittelylle, hiilensidonnalle tai lämpötilojen säätelylle eroaa huomattavasti.

4.1.2 3–30–300-sääntö

3–30–300-sääntö tarkastelee viherympäristöjä kolmella tasolla: näkyvänä lähivihreänä, alueellisena latvuspeittävytenä ja saavutettavana laajempina viheralueena. Suomessa sääntö ei kuitenkaan ole vielä laajasti vakiintunut kaupunkivihreän ohjauksen välineeksi.

3–30–300-säännön vahvuus on sen selkeys ja viestinnällisyys. Se tiivistää kaupunkivihreän määrän ja saavutettavuuden helposti ymmärrettävään muotoon. Sääntö soveltuu erityisesti strategiseen suunnitteluun, yleiskaavatasolle, viherverkko-suunnitteluun ja kaupunkitasoisten vihertavoitteiden seurantaan – sekä asukasviestintään ja osallistamiseen. Se tuo viherympäristön tarkasteluun asukkaan näkökulman: onko vihreää näkyvissä kodin lähellä, onko lähiympäristössä riittävästi puustoa ja onko laajempi viheralue kohtuullisen kävelyetäisyyden päässä?

Käytännön soveltamisessa sääntö kuitenkin jakautuu osiin, joiden toteutettavuus vaihtelee. Tämä osoittaa, että vaikka 3–30–300-sääntö on periaatteena selkeä, sen tekninen soveltaminen kaavoituksen ja tonttitason suunnittelun yksityiskohtaisiin tarpeisiin edellyttää tarkkaa aineistoa, menetelmävalintoja ja tulkintaa – ja voi vaatia ‘helpon’ GIS datan käytön sijaan manuaalista työtä esimerkiksi arjen kulkureittien arvioinnissa.

4.1.3 Viherkerroin

Viherkerroin perustuu numeeriseen arvoon, jossa erilaisille viherelementeille, kuten puille, istutusalueille, viherkatoille, hulevesirakenteille ja lämpäiseville pinnoille, annetaan painokertoimia niiden ekologisen ja toiminnallisen merkityksen perusteella.

Viherkerroimen keskeinen vahvuus on sen kokonaisvaltaisuus. Se ei tarkastele ainoastaan vihreän määrää, vaan pyrkii ottamaan huomioon myös viherrakenteen laadun ja toiminnallisuuden. Sen avulla voidaan konkretisoida kaupunkien vihertavoitteita mitattavaan muotoon, vertailla suunnitteluratkaisuja, tukea hulevesien hallintaa ja ilmastonmuutokseen sopeutumista sekä lisätä suunnittelun läpinäkyvyyttä. Viherkerroin tarjoaa myös suunnittelijoille joustavuutta, sillä asetettu tavoitetaso voidaan saavuttaa useilla erilaisilla ratkaisuilla, kunhan kokonaispistemäärä täyttyy.

Viherkerroimen rajoitteena on kuitenkin sen laskennallinen luonne. Vaikka pisteytys pyrkii huomioimaan viherelementtien ekologisen ja toiminnallisen arvon, se yksinkertaistaa väistämättä monimutkaisia ekologisia suhteita. Lisäksi lopputulos riippuu siitä, millaisia painokertoimia eri elementeille on annettu ja kuinka tarkasti suunnitelman toteutuminen vastaa laskelmassa esitettyä tilannetta. Toisaalta, liian tarkaksi viritetty viherkerroin muuttuu työlääksi ja raskaasti käytettäväksi.

4.2 Ohjauskeinojen soveltuvuus kaavoitusjärjestelmän eri vaiheisiin

Ohjauskeinojen käytettävyys vaihtelee riippuen siitä, missä kaavoituksen tai suunnittelun vaiheessa niitä sovelletaan. Osa keinoista soveltuu paremmin strategiseen ja alueelliseen suunnitteluun, osa taas tontti- ja piha suunnitteluun rakennuslupavaiheissa.

4.2.1 Suuri mittakaava. Maakunta- ja yleiskaavataso

Maakunta- ja yleiskaavatasolla tarkastellaan laajoja aluekokonaisuuksia, viher- ja siniverkostojen jatkuvuutta, ekologisia yhteyksiä sekä yhdyskuntarakenteen pitkän aikavälin kehitystä. Näillä tasoilla 3–30–300-sääntö ja lämpäisemättömien pintojen seuranta voivat toimia erityisen hyvin.

3–30–300-sääntö voidaan kytkeä kaupunkivihreän strategiaan tavoitteisiin, alueelliseen latvuspeittävyteen ja viheralueiden saavutettavuuteen. Sääntö auttaa tunnistamaan alueita, joilla

vihreä on puutteellisesti saavutettavissa tai joilla latvuspeittävyys jää vähäiseksi.

Läpäisemättömien pintojen osuus voi puolestaan toimia yleiskaavatasolla indikaattorina kaupunkirakenteen tiivistymisen hydrologisista vaikutuksista. Se auttaa hahmottamaan suurpiirteisesti valuma-alueita, hulevesikuormituksen kasvua ja alueita, joilla vettä pidättävien tai imeyttävien ratkaisujen tarve on suuri.

Viherkerroin soveltuu yleiskaavatasolle heikommin, koska se on luonteeltaan yksityiskohtaisempi tontti- ja korttelitason työkalu. On hyvä huomata, että alueellisen viherkertoimen kehittäminen on tällä hetkellä käynnissä. Yleiskaavassa voidaan kuitenkin linjata, millaisilla alueilla tontti- tai korttelikohtaista viherkerrointa edellytetään asemakaavoituksen tai rakennuslupavaiheen yhteydessä.

4.2.2 Paikallinen mittakaava. Asemakaavataso

Asemakaava on keskeinen taso, jolla ohjaukeinoit voidaan muuttaa konkreettiseksi alueidenkäytön reunaehdoiksi.

Läpäisemättömien pintojen enimmäismäärä soveltuu asema-kaavaan hyvin. Se voidaan kirjata tonttikohtaisena määräyksenä esimerkiksi siten, että enintään tietty prosenttiosuus tontin pinta-alasta saa olla vettä läpäisemätöntä pintaa. Määräys on selkeä, mutta sen karkeuden takia rinnalla olisi usein tarpeen määrittellä myös, millaiset pinnat katsotaan läpäiseviksi ja millaisia hulevesien hallinnan ratkaisuja edellytetään.

Viherkerroin soveltuu asemakaavatasolle erityisesti alueilla, joilla halutaan ohjata tonttien viherrakenteen laatua mutta jättää suunnittelulle joustoa. Se voi toimia kaavamääräyksenä, kaavaselostuksen tavoitteena tai tontinluovutuksen ja rakennusluvan yhteydessä tarkentuvana vaatimuksena. Viherkerroin voi olla erityisen käyttökelpoinen täydennysrakentamisessa, jossa rakennusoikeuden lisääminen kilpailee pihatilan, puuston ja hulevesien hallinnan kanssa.

3–30–300-sääntö voi asemakaavatasolla tukea erityisesti latvuspeittävyden ja viheralueiden saavutettavuuden arviointia. Se ei kuitenkaan välttämättä sovellu sellaisenaan tonttikohtaiseksi määräykseksi. Erityisesti 300 metrin saavutettavuus riippuu katuverkosta, kulkuyhteyksistä, viheralueiden laadusta

ja estevaikutuksista, joita yksittäinen tontti ei voi ratkaista. Siksi sääntö toimii asemakaavoituksessa parhaiten tausta-analyysina ja suunnitteluperiaatteena.

4.2.3 Tontin mittakaava. Rakennuslupavaihe

Rakennuslupavaiheessa ja tonttikohtaisessa suunnittelussa viherkerroin on ohjaukeinoista käyttökelpoisin. Se voidaan liittää pihasuunnitelmaan, rakennuslupahakemuksen aineistoihin tai tontinluovutusehtoihin. Viherkerrointa voidaan käyttää myös vapaaehtoisena suunnittelun apuvälineenä, kunnallisena ohjaukeinoana, rakennuslupavaiheessa tai suunnittelukilpailujen arviointikriteerinä.

Läpäisemättömien pintojen rajoittaminen toimii myös rakennuslupavaiheessa hyvin, jos laskentaperiaatteet ovat selkeät, mutta 3–30–300-sääntöä soveltaminen yksittäisen rakennusluvan yhteydessä on vaikeampaa. Tonttikohtaisessa suunnittelussa voidaan vaikuttaa esimerkiksi siihen, kuinka monta puuta tontille istutetaan tai säilytetään ja näkykö vihreää asuinrakennuksista. Sen sijaan alueellinen latvuspeittävyys ja 300 metrin saavutettavuus ovat usean tontin ja julkisen ympäristön yhteisvaikutuksia.

4.3 Käytettävyys

Ohjaukeinojen käytännön sovellettavuus vaihtelee sen mukaan, kuinka helposti ne ovat mitattavissa, kuinka yksiselitteisiä niiden tulokset ovat ja kuinka paljon ne vaativat tulkintaa.

Läpäisemättömien pintojen enimmäismäärä on helpoin viedä määräysmuotoon, koska se voidaan ilmaista yksinkertaisena prosenttilukuna. Se on myös helposti tarkistettavissa, mikäli aineisto ja määritelmät ovat yhdenmukaisia. Toisaalta se voi johtaa minimisuoritukseen: kun läpäisemättömien pintojen raja alittuu, suunnitelma voi täyttää vaatimuksen, vaikka tontin viherympäristö olisi ekologisesti yksipuolinen.

3–30–300-sääntö on vahva tavoitetaso määrittelyssä ja viestinnässä. Sen avulla voidaan osoittaa alueellisia eroja vihreän saavutettavuudessa ja puuston määrässä. Se on kuitenkin vaikeampi muuntaa sitovaksi tonttikohtaiseksi määräykseksi. Lisäksi

erityisesti 300 metrin sääntöä paikkatietopohjainen arviointi voi olla teknisesti haastavaa.

Viherkerroin on suunnittelua aidosti ohjaava työkalu silloin, kun se otetaan käyttöön riittävän varhain. Se kannustaa vertailemaan vaihtoehtoisia piharatkaisuja ja voi tehdä näkyväksi esimerkiksi sen, miten täydennysrakentaminen vaikuttaa puustoon, istutusalueisiin, läpäiseviin pintoihin ja hulevesiratkaisuihin. Sen käytettävyys kuitenkin heikkenee, jos laskelma tehdään vasta suunnittelun lopuksi muodollisena tarkistuksena. Lisäksi viherkerroin on tyypillisesti rakennusvaiheeseen kohdistuva mittari.

Ohjaukeino	Vahvuus	Käytännön haaste	Mittakaava
Läpäisemättömät pinnat	Selkeä, mitattava ja helposti viestittävä	Ei kerro vihreän laadusta tai ekologisesta arvosta	Tontti, kortteli, valuma-alue
3–30–300	Havainnollinen, asukaslähtöinen ja strategisesti käyttökelpoinen	Paikkatietomenetelmät ja tulkinta voivat olla haastavia, etenkin 300 metrin saavutettavuudessa	Kaupunginosa, yleiskaava, viherverkko
Viherkerroin	Kokonaisvaltainen ja joustava, huomioi viherelementtien erilaisia arvoja	Laskennallinen; riippuu painokertoimista ja toteutuksen laadusta	Tontti, kortteli, asemakaava, rakennuslupa

Taulukko 4. Ohjaukeinojen vertailu, niiden vahvuuksien, haasteiden ja soveltuvien mittakaavojen suhteen.

Lähteet

- Ariluoma, M. (2016). What Is Green Factor? Site-scale Solutions for Stormwater management. iWater Kick off-seminaari.
- Astell-Burt, T., & Feng, X. (2019). Association of urban green space with mental health and general health among adults in Australia. *JAMA network open*, 2(7), e198209.
- Browning, M. H. E. M., Locke, D. H., Konijnendijk, C., Labib, S. M., Rigolon, A., Yeager, R., ... & Nieuwenhuijsen, M. (2024). Measuring the 3-30-300 rule to help cities meet nature access thresholds. *Science of The Total Environment*, 907, 167739.
- Bush, J. et al (2021). Integrating Green Infrastructure into Urban Planning: Developing Melbourne's Green Factor Tool. *Urban Planning 2021*, Volume 6, Issue 1, Pages 20–31 <https://doi.org/10.17645/up.v6i1.3515>
- Chi, D., Aerts, R., Van Nieuwenhuysse, A., Bauwelinck, M., Demoury, C., Plusquin, M., ... & Somers, B. (2022). Residential exposure to urban trees and medication sales for mood disorders and cardiovascular disease in Brussels, Belgium: an ecological study. *Environmental Health Perspectives*, 130(5), 057003.
- Croeser, T., Sharma, R., Weisser, W. W., & Bekessy, S. A. (2024). Acute canopy deficits in global cities exposed by the 3-30-300 benchmark for urban nature. *Nature Communications*, 15(1), 9333.
- Inkiläinen, E., Tiihonen, T., Eitsi, E. (2014). Viherkerroinmenetelmän kehittäminen Helsingin kaupungille. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 8/2014.
- Espoon kaupunki/Nomaji (2023). Espoon korttelikohtainen viherkerroin. Raportti 28.11.2023. Luettavissa <https://static.espoo.fi/cdn/ff/JpndtXlPhQ1ugTQNATcT7CwgU15MtY-FMa248HNfpj6M/1704375742/public/2024-01/Espoon%20viherkerroin%20raportti%202023.pdf>
- European Environment Agency. (2024, November 20). Imperviousness and imperviousness change in Europe. <https://www.eea.europa.eu/en/analysis/indicators/imperviousness-and-imperviousness-change-in-europe>
- Feng, X., Navakatikyan, M., Eckermann, S., & Astell-Burt, T. (2024). Show me the money! Associations between tree canopy and hospital costs in cities for cardiovascular disease events in a longitudinal cohort study of 110,134 participants. *Environment International*, 185, 108558.
- Helsingin kaupunki/WSP (2021). Helsingin viherkerroinmenetelmän vaikuttavuuden arviointi. Selvitysraportti 30.12.2021. Luettavissa https://ilmasto.hel.fi/wp-content/uploads/2024/09/Helsingin_viherkertoimen_vaikuttavuus_20211230_II.pdf
- Jones, J. E., Earles, T. A., Fassman, E. A., Herricks, E. E., Urbonas, B., & Clary, J. K. (2005). Urban Storm-Water Regulations—Are Impervious Area Limits a Good Idea? *Journal of Environmental Engineering*, 131(2), 176–179. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9372\(2005\)131:2\(176\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9372(2005)131:2(176))
- Juhola, S. (2018). Planning for a green city: The Green Factor tool. *Urban Forestry & Urban Greening* 34 (2018). <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.07.019>
- Konijnendijk, C. C., Lind, C., Littke, H., Ostberg, J., Moghaddam, R. (2025). The 3+30+300 Principle Handbook. Luettavissa: [The-330300-Handbook.pdf](#)
- Kurittu, J. (2024). Vihertehokkuus täydentyvillä pientaloalueilla Vantaalla. Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö. Hämeen ammattikorkeakoulu. Luettavissa: [Asiakirjamalli Opinnäytetyö 2023](#)
- Levonmaa, A. (2024). Tampere. Viherkerroinmenetelmän ohjausvaikutus asemakaavavaiheessa. Viherkerroin webinaari, Co-Carbon. Seminaariesitelmä.
- London City Hall. (2023, February 2). Urban Greening Factor (UGF) guidance. <https://www.london.gov.uk/programmes-strategies/planning/implementing-london-plan/london-plan-guidance/urban-greening-factor-ugf-guidance>
- Lungman, T., Cirach, M., Marando, F., Barboza, E. P., Khomenko, S., Masselot, P., ... & Nieuwenhuijsen, M. (2023). Cooling cities through urban green infrastructure: a health impact assessment of European cities. *The Lancet*, 401(10376), 577–589.
- Malmö stad (2023). *Översiktsplan för Malmö 2023*.
- Senate Department for Urban Mobility, Transport, Climate Action and the Environment. (2025, February 12). Biotope area factor. <https://www.berlin.de/sen/uvk/en/nature-and-green/landscape-planning/baf-biotope-area-factor/>
- Strohbach, M. W., Döring, A. O., Möck, M., Sedrez, M., Mumm, O., Schneider, A.-K., Weber, S., & Schröder, B. (2019). The “Hidden Urbanization”: Trends of Impervious Surface in Low-Density Housing Developments and Resulting Impacts on the Water Balance. *Frontiers in Environmental Science*, 7, 29. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2019.00029>
- Tampereen kaupunki/FCG (2019). Tampereen viherkerroinmenetelmä. Loppuraportti. Luettavissa https://data.tampere.fi/data/en_GB/dataset/tampereen-viherkerroin/resource/0503dc2d-d246-4ef7-a539-9003012b5d7d
- Tampereen kaupunki/FCG (2023). Tampereen viherkerroinmenetelmä. Laskentatyökalun käyttöohje. Luettavissa <https://data.tampere.fi/data/dataset/tampereen-viherkerroin/resource/dffbc074-6e3b-4418-8899-866a0ed68100>
- Weng, Q. (2012). Remote sensing of impervious surfaces in the urban areas: Requirements, methods, and trends. *Remote Sensing of Environment*, 117, 34–49. <https://doi.org/10.1016/j.rse.2011.02.030>

Liitteet

	Ratio of surfaces
Excellent	ratio ≤ 5
Better	5 < ratio ≤ 7
Okay	7 < ratio ≤ 10

Liite 1. Assessment criteria for the runoff ratio for Brussels, Belgium.

Types of surfaces	Weighting factors per m ²
Sealed surfaces	0.0
Partially sealed surfaces	0.1
Semi-open surfaces	0.2
Greened surfaces	0.4
Surfaces with vegetation, unconnected to the soil below, small substrate thickness	0.5
Surfaces with vegetation, unconnected to the soil below, medium substrate thickness	0.6
Surfaces with vegetation, unconnected to the soil below, large substrate thickness	0.7
Surfaces with vegetation, unconnected to the soil below, very large substrate thickness	0.9
Surfaces with vegetation, connected to the soil below	1.0
Rainwater infiltration per m ² of roof area	0.2
Water surface	0.5
Vertical greenery with connection to the ground	0.5
Vertical greenery without connection to the ground	0.7
Extensive roof greening	0.5
Semi-intensive roof greening	0.7
Intensive roof greening	0.8

Liite 2. Types of surfaces and weighting factors for Biotope Area Factor (Berlin).

Surface Cover Types	Factor	Biodiversity Potential
Semi-natural vegetation (e.g. trees, woodland, species-rich grassland) maintained or established on site.	1	High to Very High
Wetland or open water (semi-natural; not chlorinated) maintained or established on site.	1	High to Very High
Intensive green roof or vegetation over structure. Substrate minimum settled depth of 150mm.	0.8	Moderate to High
Standard trees planted in connected tree pits with a minimum soil volume equivalent to at least two thirds of the projected canopy area of the mature tree.	0.8	Low to Moderate
Extensive green roof with substrate of minimum settled depth of 80mm (or 60mm beneath vegetation blanket) – meets the requirements of GRO Code 2014.	0.7	Moderate to High
Flower-rich perennial planting.	0.7	Moderate
Rain gardens and other vegetated sustainable drainage elements.	0.7	Moderate
Hedges (line of mature shrubs one or two shrubs wide).	0.6	Moderate
Standard trees planted in pits with soil volumes less than two thirds of the projected canopy area of the mature tree.	0.6	Moderate to Low
Green wall –modular system or climbers rooted in soil.	0.6	Moderate to Low
Ground cover planting.	0.5	Low
Amenity grassland (species-poor, regularly mown lawn).	0.4	Low
Extensive green roof of sedum mat or other lightweight systems that do not meet GRO Code 2014.	0.3	Low
Water features (chlorinated) or unplanted detention basins.	0.2	Low to Negligible
Permeable paving.	0.1	Negligible
Sealed surfaces.	0	Negligible

Liite 3. Surface cover types, factor, and biodiversity potential for Urban green factor (London)