

# Espoon korttelikohtainen vihankerroin

Raportti 28.11.2023



NOMAJI

# Sisällys

## Työn tausta ja tavoite

Työn lähtökohdat ja tavoite  
Viherkerroinmenetelmän pilotointi Espoossa  
Luonnon monimuotoisuustavoitteet Espoossa

## Taustaselvitys

Luonnon monimuotoisuus ja viherkerroin  
Ilmastonmuutokseen sopeutumisen keinot  
Pientaloalueiden vehreys

## Testilaskelmat

Hyvä Piha -kohteet  
Pientalokohteet

## Espoon viherkertoimen kehittäminen

Espoon viherkerroinlaskurin rakenne  
Maankäyttötyypit ja tavoitetasot  
Hulevesilaskelma  
Laskuriin tehdyt muutokset

## Luontolaskuri

Luontolaskurin kehittäminen ja testaus  
Luontolaskurin tavoitetasot

## Viherkertoimen soveltaminen



### Espoon korttelikohtainen viherkerroin

Ajankohta: 22.9.2023

Tilaja: Espoon kaupunki

Tekijä: Mari Ariluoma, Hanna Tuovila, Alex Salminen, Nomaji maisema-arkkitehdit Oy

Avustajat: Pihla Jokinen, Sari Åstrand, Nomaji maisema-arkkitehdit Oy

Työtä on ohjannut Espoon kaupungin ohjausryhmä, johon kuului Kaupunkiympäristön toimialalta kaupunkisuunnittelukeskuksesta Ina Westerlund, Aino Leskinen, Kati Kivelä, Meiri Siivola ja Elina Inkiläinen sekä ympäristö- ja rakennusvalvontakeskuksesta Riikka Rautia, Laura Lundgren, Ari Turula ja Saara Olsen

Kuvat Nomaji ellei toisin mainittu.

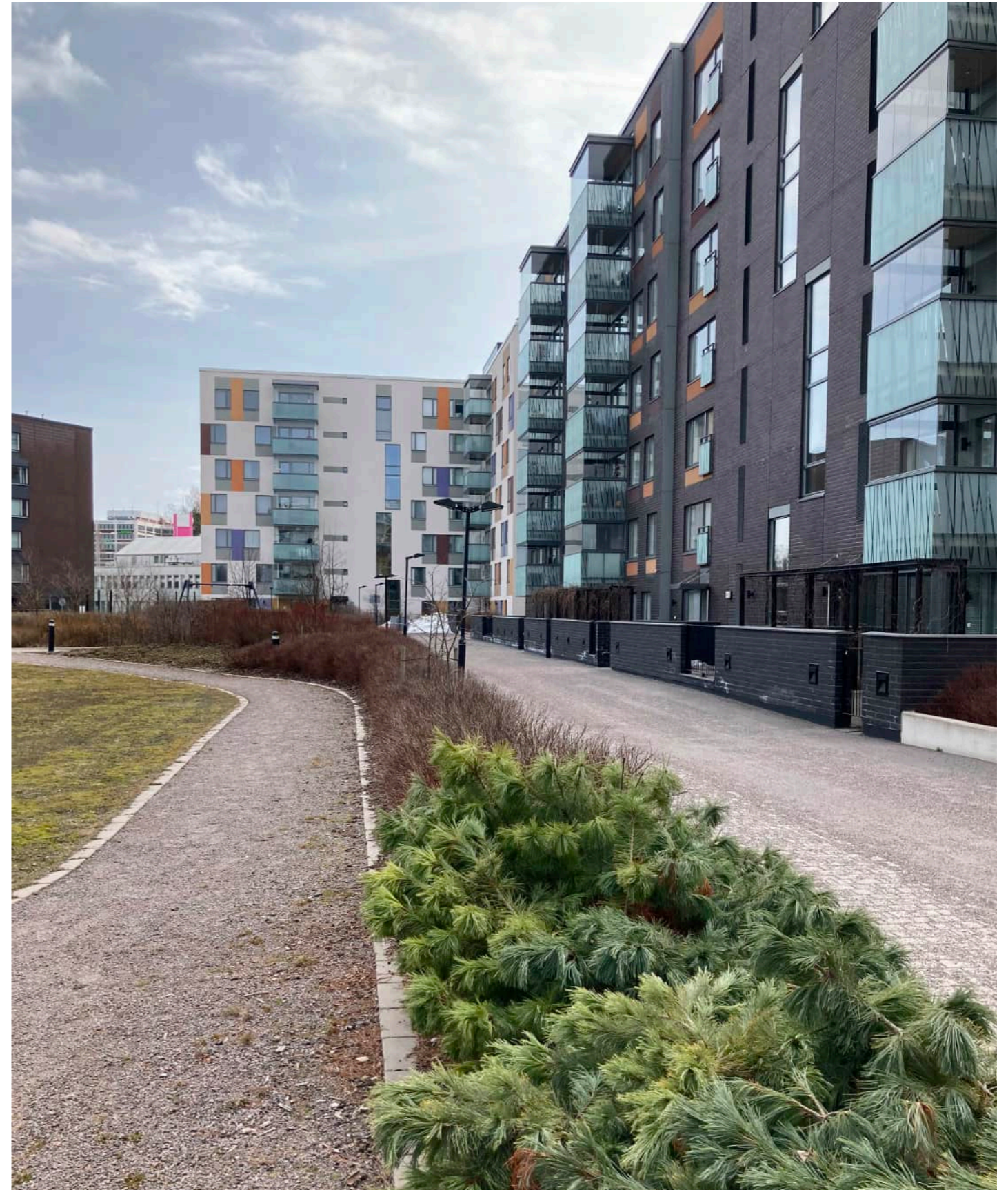
# Työn tausta ja tavoite

# Työn lähtökohdat ja tavoite

Kasvillisuuden ja erilaisten luontopohjaisten ratkaisujen merkitys kasvaa jatkuvasti kaupunkien tiivistymisen ja erityisesti ilmastonmuutoksen asettamien haasteiden vuoksi. Julkisten viheralueiden lisäksi merkittävä osa kaupunkivihreästä sijaitsee tonteilla ja kortteleissa. Tämän kaupunkivihreän määrä ja laatu auttaa ratkaisemaan monia rakennetun ympäristön ongelmia. Kaupunkisuunnittelussa kasvillisuuden määrää ja laatua tonteilla voidaan tehokkaasti ohjata viherkerrointyökalulla. Työkalu kuvaa tontin tai korttelin vihertehokkuutta, eli sitä, kuinka paljon tontilla on erilaisia sadevesiä viivyttäviä ratkaisuja ja kasvillisuuspintoja suhteessa tontin pinta-alaan.

Espoon kaupunginvaltuusto linjasi viherkertoimen käytöstä Asumisen ja maankäytön periaatteissa 12.6.2023. Viherkerrointyökalun kehittäminen ja käyttöönoton edistäminen on kirjattu myös Espoon ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimenpidesuunnitelmaan 2022-2025 (Ympäristö- ja rakennuslautakunta 9.6.2022, kaupunkisuunnittelulautakunta 31.8.2022, tekninen lautakunta 14.9.2022) ja Espoon ilmastovahtiin, sekä osaksi Luonnon monimuotoisuuden toimenpideohjelman Espoon käytännöt luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi (Kv 25.10.2021). Viherkerrointyökalun käytön ja periaatteiden kartoittaminen ja testaamalla kehittäminen on myös osana käynnissä olevaa Luontoviisas Espoo-työtä.

Espoossa on jo useissa kohteissa pilotoitu Helsingin viherkerrointa muokkaamattomana. Viherkertoimesta on määrätty Espoossa ensimmäisen kerran Keran kaava-alueella (Kv 13.9. 2021). Tässä työssä on esimerkkikohteiden testilaskelmien kautta muokattu Helsingin kaupungin viherkerrointyökalua vastaamaan Espoon kaupungin kaupunkisuunnittelun tarpeita.

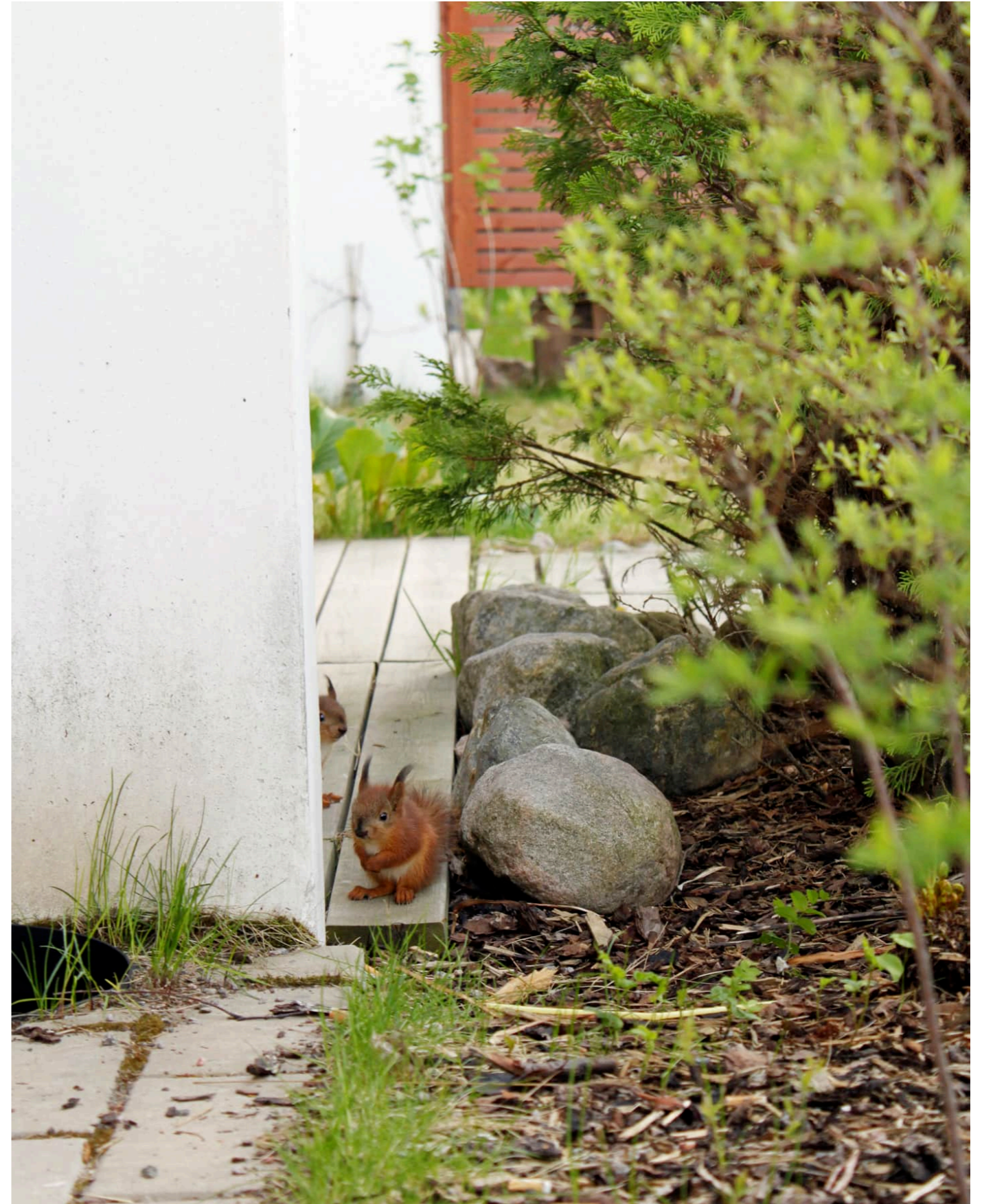


Työn lähtökohtana olivat mm. seuraavat kaupunkisuunnittelukeskuksessa viherkertoimen pilotoinnin kautta tunnistetut kehittämistarpeet:

- Miten viherkerroin vastaa ilmastonmuutoksen sopeutumisen tarpeisiin? Miten työkalua voidaan kehittää tästä näkökulmasta?
- Miten työkalua voidaan muokata siten, että se paremmin painottaa luonnon monimuotoisuuden tukemista, kasvillisuuden ekologista laatua ja luontokadon torjumista?
- Millä tavoin viherkertoimen käyttöä olisi mahdollista soveltaa pientaloalueilla?
- Vastaavatko viherkertoimen hulevesien viivytysmäärät ja valumakertoimet Espoon hulevesiohjeistusta? Onko mahdollista syöttää viherkerroinlaskuriin kaavakohtainen hulevesien viivytysvaatimus?

Tämän selvitys- ja kehittämistyön tavoitteena oli myös kartoittaa, kuka jatkossa Espoossa hallinnoi ja ylläpitää työkalua, sekä selvittää Espoon yhteisiä viherkertoimen käytön toimintatapoja asemakaava- ja rakennuslupavaiheessa. Tämän raportin lisäksi työssä tuotetaan myös työkalun käyttöohje. Tähän raporttiin on koottu työkaluun tehdyt muutokset, sekä esitys Espoon toimintatavoiksi viherkerrointyökalun käyttöön.

Espooseen laadittiin vuonna 2021 maisema-arkkitehtiharjoittelijan toimesta Hyvä Piha -työ, jossa tutkittiin ja tunnistettiin viihtyisän pihaympäristön ominaisuuksia kohdevertailun kautta. Työssä tarkastellut pihakohteet sijaitsevat Espoossa, Helsingissä ja Vantaalla. Espoossa kohteina olivat Jalopuukortteli ja Jousenpuisto Tapiolassa, Niittymaa ja Niittykummun keskus Niittykummussa, Vanhan Matinkylän kortteli Matinkylässä ja Vermontie Leppävaarassa. Espoon viherkerrointyökalun kehittämisen tueksi ja tavoitetasojen tarkistamiseksi tässä selvitystyössä laskettiin kuudelle Espoon Hyvä Piha-työn kerrostalokorttelille sekä neljälle pientalokohteelle viherkerroin Helsingin laskurilla. Lisäksi viidelle näistä kortteleista tehtiin testilaskelmat monimuotoisuuslaskurin alustavalla versiolla. Laskennan avulla tarkasteltiin Espoon nyky suunnittelun viherkerrointasoa, vertailtiin viherkerrointasoa Hyvä Piha-työn laatukriteereihin ja tarkasteltiin työkalun toimivuutta ja kehittämistarpeita erityisesti Espoon näkökulmasta.



# Viherkerroinmenetelmän pilotointi Espoossa

Espoossa viherkerroinmenetelmän pilotointi asemakaavoissa käynnistyi vuonna 2018 Keran alueen suunnittelun yhteydessä. Myöhemmin viherkerrointa on Espoossa testattu myös osana mm. Karapellon, Lasihytin, Metsätontun, Kivimiehen, Kivikairan ja Karamalminrinteen asemakaavoja. Pilotointikohteet ovat pääosin olleet kerrostalovaltaisia asuinkortteleita, mutta esimerkiksi Keran alueella joukossa oli myös keskustatoimintojen sekä asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialueita ja Lasihytin alueella päiväkotia varten varattu julkisten palveluiden korttelialue. Pilotointivaiheessa viherkerroinlaskelmat on tehty Helsingin viherkerroinlaskurilla osana asemakaavan korttelisuunnitelmia. Laskelmat laadittiin hankkeen maisema-arkkitehtikonsultin toimesta kaavan valmistelijan ja asemakaavoituksen maisema-arkkitehdin ohjaamana.

Asemakaavoituksen näkökulmasta viherkerroinmenetelmän pilotointi toteutui hyvin kokemuksin. Viherkerrointityökalu ohjasi pihojen suunnittelua toivottuun suuntaan vehreämmiksi ja viihtyisämmiksi. Viherkerrointityökalu myös kannusti pilottikohteissa läpäisevien pintojen käyttöön ja maanvaraisiin piharatkaisuihin. Pilotoinneissa havaittiin, että Helsingin viherkerroinmenetelmän tavoitetasot on mahdollista saavuttaa ja ylittää myös kansipihoilla, jos viherelementit huomioidaan paremmin suunnitteluratkaisussa. Viherkerrointityökalu on tiiviisti rakennetussa ympäristössä myös kannustanut viherkattojen käyttöön.

Yhteistyö hankkeiden kanssa on pilotointivaiheessa ollut jouhevaa. Suurimmalle osalle yhteistyökumppaneista viherkerroin on ollut tuttu työkalu, jota on muiden kaupunkien suunnittelu- ja rakennushankkeissa jo käytetty. Pilotoinnissa viherkerroinlaskenta on muotoutunut luontevaksi osaksi Espoossa jo ennestään käytössä ollutta asemakaavavaiheessa laadittavaa korttelisuunnitelmaa. Kysymyksiä on lähinnä herättänyt Helsingin laskurissa olevat Helsinki-viittaukset sekä Espoossa käytettävät tavoitetasot kortteli- ja piharatkaisuittain. Joissain kohteissa asetettua viherkerroinmenetelmän tavoitetasoa ei ole alkuun saavutettu, mutta valmistelijoiden ohjeistuksella ja maisema-arkkitehtikonsulttien ratkaisuehdotuksilla asetettuun tavoitetasoon on pääosin näissäkin kohteissa lopulta päästy ilman suurempia haasteita.

Ensimmäiset Keran asemakaavan mukaiset kohteet ovat siirtyneet lupavaiheeseen. Lupakäsittely on näiden osalta vielä kesken, joten rakennusvalvonnan kokemuksia pilotoinnista odotetaan vielä. Lupavaiheen pihasuunnitelmaluonnosten perusteella ensimmäisten kohteiden piharatkaisut ovat säilyneet asemakaavavaiheen tavoitteiden mukaisina. Rakennusvalvonnassa maisema-asioihin perehtynyt lupavalmistaja tarkastaa kohteiden viherkerroinmenetelmän tulokortilta, että asetettu viherkerroinmenetelmän tavoitetaso kohteessa täyttyy. Tarkastuksen tueksi ja epäselvyyksien varmistamiseksi on todettu hyödylliseksi, että hankkeet toimittaisivat tulokortin lisäksi myös itse viherkerroinlaskelman.

# Taustaselvitys

# Luonnon monimuotoisuus ja viherkerroin

## Monimuotoisuusnäkökulma muiden kaupunkien viherkerroimissa

Osana tätä työtä perehdyttiin muutaman suomalaisen ja ulkomaisen kaupungin viherkerroimiin tai siihen rinnastettaviin kaupunkisuunnittelun työkaluihin, ohjeisiin ja strategioihin. Myös tässä tarkastelussa huomioitiin erityisesti, miten luonnon monimuotoisuus on niissä huomioitu. Oheen on poimittu näistä kaikista ne elementit, jotka selkeästi on kyseiseen työkaluun rakennettu tukemaan luonnon monimuotoisuutta.

### Helsingin viherkerroin:

- istutettava ja säilytettävä kasvillisuus: niitty tai keto, avokallio; viljelypalstat
- hulevesienhallinta: vesiaihe luonnonmukaisella kasvillisuudella
- bonuselementit: viljelykasvit; monikerroksinen ja luonnonmukainen kasvillisuus; monilajinen ja kukkiva pölyttäjätuhoava kasvillisuus
- bonuselementit: Luonnon monimuotoisuuden ja eläimistön elinolosuhteiden tukeminen (à 5 m<sup>2</sup>, esim. lahopuu/maapuu, lahopuuaita, lehtikomposti, hyönteishotelli)

### Turun viherkerroin:

- säilytettävä ja istutettava kasvillisuus: niitty tai keto
- säilytettävä kasvillisuus: luonnonmukainen avokallio
- bonuselementit: alueen luonnonvaraiset lajit; luonnon monimuotoisuutta tukevat elementit; viljelykasvit; perhosistutukset

### Oulun viherkerroin:

- "Jos rakennettavan tontin vieressä sijaitsee viheralue tai -vyöhyke, on suositeltavaa, että kasvillisuus jatkuu myös tontilla. Tällä mahdollistetaan ekologisten käytävien jatkuminen"
- säilytettävä ja istutettava kasvillisuus: niitty, keto tai kunta
- bonuselementeissä useita monimuotoisuustoimia: ekologiset yhteydet, monilajisuus, Oulun seudun luonnonvaraisten lajien käyttö, monimuotoisuutta tukevat elementit

### Tampereen viherkerroin:

- säilytettävä kasvillisuus: luonnonmukainen pohjakasvillisuus tai luonnonniitty; avokallio
- istutettava kasvillisuus: niitty, keto, kunta; viljely
- niitty/keto/heinäkatto
- hulevesienhallinta: vesiaihe luonnonmukaisella kasvillisuudella
- bonuselementit: kerroksellinen ja monilajinen kasvillisuus; viljelyyn soveltuvat istutukset; valikoima paikallisia luontaisesti esiintyviä lajeja; perhosniityt ja näyttävästi kukkivat ja tuoksuvat istutukset; kerroksellinen suojavyöhyke, joka tukee ekologista yhteyttä, luonnonmonimuotoisuuden ja eläimistön elinolosuhteiden tukeminen (à 5 m<sup>2</sup>, esim. linnunpönttö, hyönteishotelli, maapuu)



# Luonnon monimuotoisuus ja viherkerroin

## Monimuotoisuusnäkökulma muiden kaupunkien viherkertoimissa ulkomailla

Suomalaisten kaupunkien viherkertoimet pohjautuvat kaikki samaan periaatteeseen, jota on muokattu jokaiselle kaupungille sopivaan muotoon. Ulkomaisten kaupunkien viherkerrointa vastaavissa työkaluissa on enemmän vaihtelua ja vertailu oli hankalampaa. Kaikki tarkastellut ohjeistukset ja työkalut olivat keskenään hyvin erilaisia ja erityisesti niiden laajuus, kattavuus ja käyttötapa kaupungin sisäisessä infrastruktuurissa poikkesivat toisistaan. Kaikissa tarkastelluissa malleissa (alkuperäisen luonnon) luontotyypit olivat tavalla tai toisella mukana mekanismissa. Seuraavassa on esitetty yhteenveto luonnon monimuotoisuuden huomioinnista eri kaupunkien menetelmissä.

### Tukholma (Grönytefaktor för kvartersmark, 2021):

- luontotyyppien painotus
- luontotyypeille ominaisia lajeja painotetaan
- kenttä/pensas/puukerrokselle jokaiselle tarkastelu ja tavoitteet erikseen
- Jokaiselle kriteerille määritelty ekosysteemipalvelut, joihin se liittyy tai joita se palvelee. Eri ekosysteemipalveluita tulee kertyä suunnitelmaan tasapainoisesti.

### Malmö & Lund (Grönytefaktor, 2012, 2014):

- Laajempi ja yleisempi rakennustapaohjeistus/pisteytys ja siihen osana liittyvä viherkerroin. Suunnitelmatyypistä riippuen eri tasoisia tavoitteita.
- laajimmissa vaatimuksissa suunnitelmassa pitää olla mm. käytetty useampaa eri biotooppia, biotoopit erikseen eritelty
- pesät ja kolot erikseen mainittu elementteinä, ja laajimmissa tavoitteissa vaaditaan niiden käyttöä
- itse viherkerroin melko yksinkertainen

### Melbourne (Green Factor Tool):

- kasvillisuuden pisteytyksessä erotellaan alkuperäinen luonnonvarainen kasvillisuus/luonnonvarainen kasvillisuus/ koristekasvit/viljelykasvit
- kasvillisuuden saavutettavuus muille kuin asukkaille on isossa roolissa
- kasvillisuutta käsitellään saman tyyppisesti kuin Tukholman mallissa eri kerroksittain

### Lontoo (Urban Greening Factor, 2023):

- painotus Lontoon vastuu-luontotyyppisiin (luontotyypit joiden ennallistamisesta ja säilyttämisestä Lontoo on erityisesti vastuussa Britannian mittakaavassa)
- huomioitu myös puiden juuristotila ja latvuspeittävyys
- lisäisyys kokonaistavoitteena

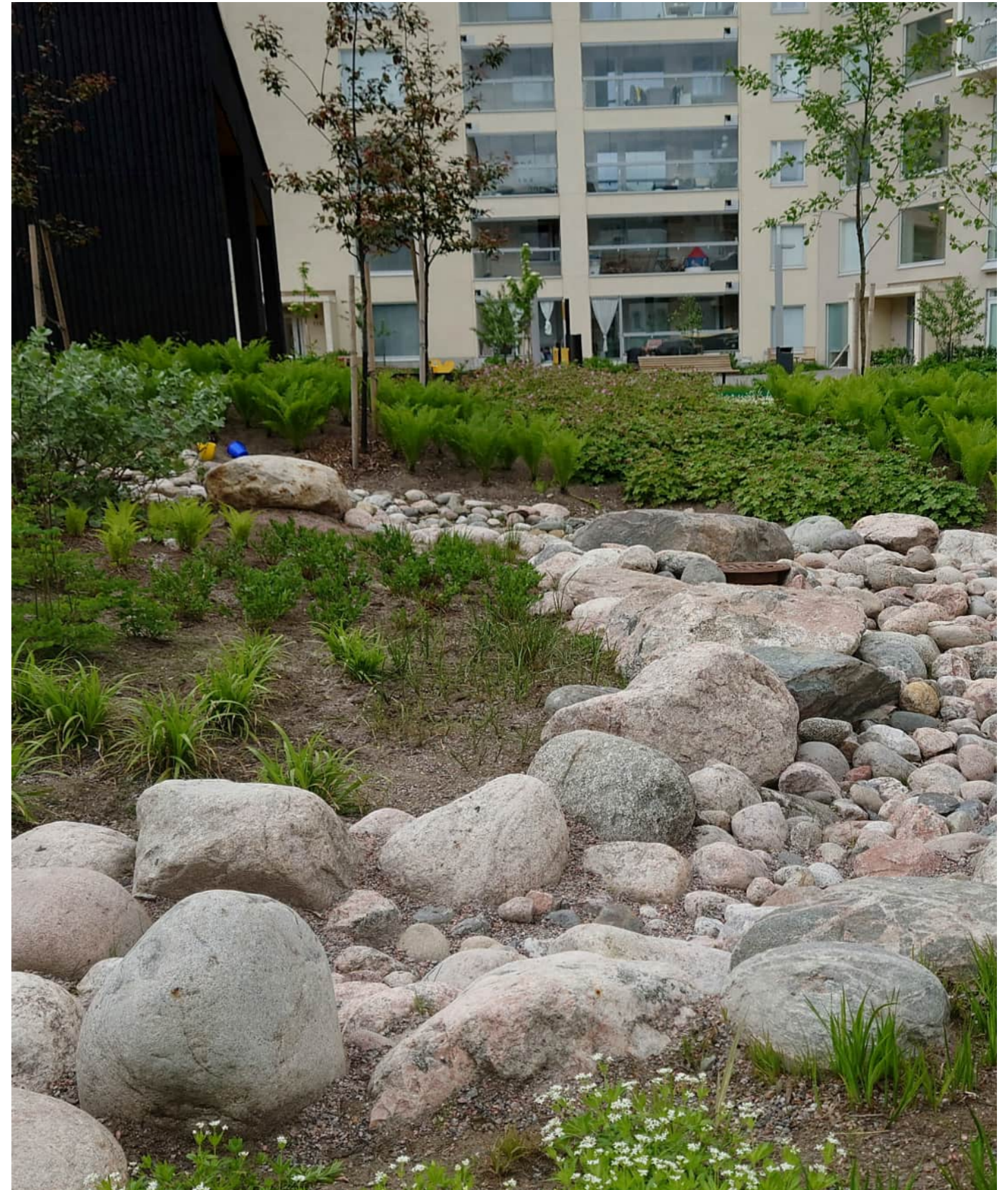
# Espoon käytännöt monimuotoisuuden edistämiseksi

Yhtenä tärkeänä tavoitteena työssä oli selvittää, miten luonnon monimuotoisuus voidaan huomioida viherkerroinlaskurissa. Tätä tavoitetta varten työssä perehdyttiin myös Espoon käytännöt monimuotoisuuden edistämiseksi -julkaisuun (Espoon ympäristökeskus, 2021). Julkaisusta on tähän poimittu tavoitteita, kehittämiskohteita ja toimintatapoja, joita voitaisiin korttelialueilla soveltaa ja viherkertoimen avulla tukea. Työn edetessä testattiin, miten hyvin viherkerroin voi vastata näihin tavoitteisiin, ja millaisia muokkauksia se vaatisi.

- "Suunnittelun keinoin turvataan luonnon arvokohteet sekä **ekologisen verkoston ydinalueet ja yhtenäisyys**. Rakentamista ohjataan keskittäen ja tiivistäen siten, että lähiluontoa säilyy riittävästi ja **luonnon monimuotoisuutta esiintyy myös rakennetummassa ympäristössä**"
- "Lisätään ja edistetään ympäristö- ja luontotietoisuutta, -tietotaitoja ja -osaamista sekä luonnon monimuotoisuuden arvostusta niin kaupungin organisaatiossa kuin asukkaille kaikissa ikäryhmissä"
- "Espoossa kartoitetaan ja torjutaan vieraslajeja resurssien puitteissa. Haitallisille vieraskasvilajeille laaditaan työsuunnitelmat, joissa määritellään torjuntatavat ja ensisijaiset torjuntakohteet"
- "Asukkaita osallistetaan, tiedotetaan ja valistetaan liittyen kaupungin suunnitelmiin ja toimiin ja niiden perusteisiin, esim. lahoppuun jättäminen ja luonnontilaisena kehitettävät kohteet"
- "Katkenneita tai heikentyneitä metsäisiä **ekologisia yhteyksiä palautetaan / kehitetään** toimiviksi suunnittelemalla ja toteuttamalla mm. istutuksia, vihersiltoja tai soveltuvia alikulkuja"
- "Avoimia ympäristöjä säilytetään kaavoituksessa tarpeeksi huomioiden niiden luontoarvot sekä **riittävä kytkeytyminen** vastaaviin ympäristöihin"



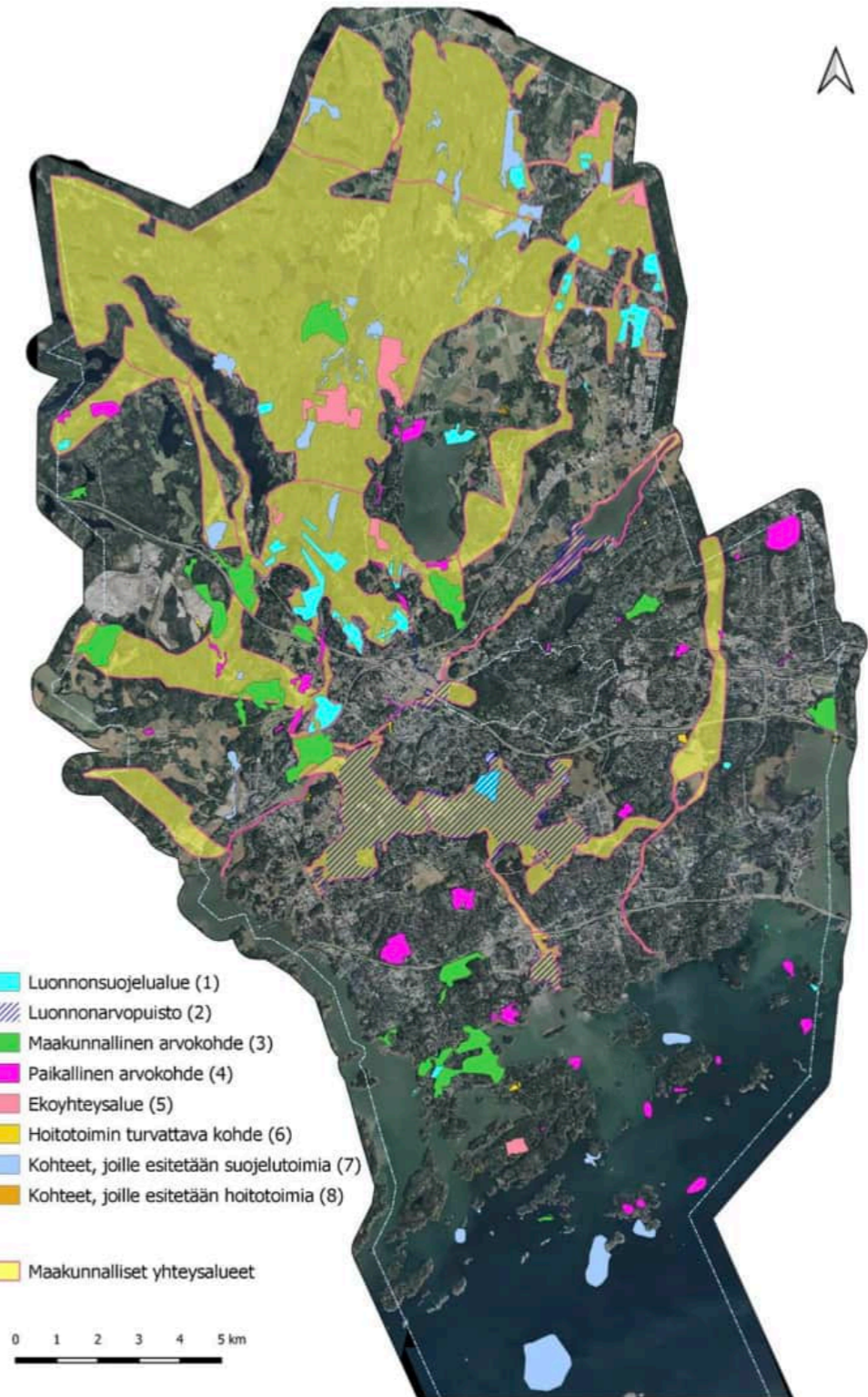
- "Niityillä esiintyvien hyönteislajien kuten pölyttäjähönteisten elinmahdollisuuksia edistetään mm. kylvämällä kukkaniittyjä ja jättämällä myös niityille soveltuvasti **lahopuuta**. Käytetään **kotimaisia siemeniä**"
- "Kaavoituksessa ja muussa suunnittelussa huomioidaan ja esitetään soveltuva sini- viherrakenne tiivistikin rakennetussa ympäristössä huomioiden luonnon monimuotoisuuden edistämisen mahdollisuudet"
- "Hulevesien käsittely katu- ja suojaviheralueilla muuttaa ja kehittää alueen **kasvillisuutta ja eliöstöä monipuolisemmaksi**"
- "Vihersuunnitelmissa pyritään esittämään **kotimaista tutkittua ja tervettä kantaa olevaa kasvivalikoimaa monipuolisesti**. Oikeat kasvualustat ja kasvit valitaan oikeille paikoille, myös muuttuva ilmasto huomioiden"
- "Puistosuunnitelmissa suositetaan nurmipintojen asemasta enemmän **niittyjä**"
- "Pintamaiden kuorinta ja siinä olevan siemenpankin hyödyntäminen esim. metsiin rakennettavien ulkoilureittien luiskien verhouksissa on käytössä viherrakentamisessa. Kasvualustojen tekemistä kohteessa (seulonta) suositetaan"
- "Puuryhmien alle jätetään leikkaamattomia alueita"
- "Dynaamisten istutusten kokeilussa **dynaamisia istutuksia** lisätään yhdessä suunnittelun kanssa sekä niiden hoitoa kehitetään. Kestävän ympäristörakentamisen ja hoidon teemoja jalkautetaan ja sovelletaan entistä paremmin käytännön työhön"
- "Viherkansien ja viherkattorakenteiden mahdollisuuksia kehitetään luonnon monimuotoisuuden kannalta"
- "**Lahopuuta** lisätään myös rakennettuun ympäristöön siten, että se lisää samalla alueiden esteettistä ja toiminnallista merkitystä"
- "Lisätään **pienelinympäristöjä eli mikrohabitaatteja rakennetussa ympäristössä**. Näitä ovat esim. kuollut puu, lammikko, oksista tehty keko, kivikasa, pienialainen niitty, paahdetasku, yksittäinen pensas tai järeä vanha puu"



# Luonnon monimuotoisuus ja viherkerroin

Monimuotoisuuspaketti - mitä monimuotoisuuden osia viherkertoimessa voidaan mitata?

1. Luontotyyppivastaavuus eli miten hyvin lajisto vastaa ympäröivien luonnonvaraisten alueiden luontotyyppiä ja on niille ominainen/siitä poikkeava
  - a. puuvartinen kasvillisuus (esim. laji- ja yksilömäärä)
  - b. ruohovartinen kasvillisuus (esim. lajimäärä ja pinta-ala)
  - c. maannos/pohjamaa (alkuperä ja laatu)
  - d. istutettavan kasvillisuuden alkuperä
2. Istutusten ja kasvikkokonaisuuksien rakennepiirteet
  - a. monilajisuus (puuvartiset ja ruohovartiset)
  - b. kerroksellisuus (puuvartiset ja ruohovartiset)
  - c. eri-ikäisyys (puuvartiset)
  - d. kukat ja hedelmät/marjat (puuvartiset ja ruohovartiset)
3. Lahopuu ja lahoppotentiaali
  - a. olevan lahoppuun säästäminen
  - b. poistettavan puun jättäminen lahoppuiksi tontille
  - c. pihan rakenne sallii tulevan, syntyvän lahoppuun jättämisen tontille, lajivalinnat
4. Eläinten pesäpaikat
  - a. rakennetut pesät (linnun/lepakon/liito-oravan pöntöt, siilien talvipesät jne)
  - b. luonnontilaiset kolot, kolopuut
  - c. tiheiköt, joihin mahdollista rakentaa pesiä (pikkunisäkkäät, linnut, matelijat, hyönteiset)
  - d. kivröykkiöt/kivikasat/kivimuurit
  - e. erilaiset vesistöt (purot, ojat, lammet, vesipainanteet jne)



Espoon luonnon monimuotoisuuden toimenpideohjelmaan liittyvässä selvityksessä on esitetty monimuotoisuuskohteet ja luonnonsuojelualueet Espoossa.

# Ilmastonmuutokseen sopeutumisen keinot

## Ilmastonmuutokseen sopeutumisen huomioiminen viherkertoimessa

Työn yhtenä tavoitteena oli tarkastella, miten viherkerroin huomioi ilmastonmuutoksen kaupunkisuunnittelulle asettamat haasteet. Sopeutumiskeinoja tarkasteltiin Espoon ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimenpidesuunnitelman 2022-2025 pohjalta. Viherkertoimen kannalta tärkeitä sopeutumisen näkökulmia on ratkaista lisääntyvien sateiden ja tulvien vuoksi hulevesien hallintaa sekä lämpenevien kesien aiheuttamia kuumuus- ja kuivuushaasteita.

### Hulevesien hallinta

- hulevedet on yleisellä tasolla jo suhteellisen hyvin huomioitu Helsingin viherkertoimessa
- laskuri määrittää viivytystarpeen ja laskee hulevesimäärän eri materiaalien valumakertoimien avulla
- hulevesielementtien määrittelyt ovat osittain epäselviä, näiden elementtien selkeyttäminen otetaan yhdeksi työn tavoitteeksi
- hulevesien käsittely voitaisiin linkittää myös monimuotoisuustavoitteisiin
- elementtejä voisi muokata siten, että ne ohjaavat paremmin avoimiin hulevesirakenteisiin
- erityisesti tulvariskialueilla voitaisiin vahvistaa hulevesien hallinnan ohjausta viherkertoimen avulla

### Kuivuus

- lisääntyviin hellekausiin ja kuivuuteen varautumista voisi vahvistaa painottamalla kattohulevesien varastointia kastelukäyttöä varten
- kuivuuskaudet ovat haaste erityisesti kansi- ja kattokasvillisuudelle

### Lämpösaarekkeen/ylikuumenemisen hillintä

- huomioitu vain bonuselementeissä (varjostava iso/pienikokoinen puu)
- varjostuksen painotusta voisi mahdollisesti nostaa
- latvuspeittävyys voisi olla mittarina, vrt. Lontoon työkalu

### Vieraslajit

- ei nykyisellään erikseen mainittu työkalussa
- Vieraslaji.fi-lajeja ei tulisi käyttää, mukaan lukien lajit, joita vielä ei ole luokiteltu haitallisiksi, mutta jotka tulevaisuudessa menestyvät todennäköisesti paremmin Suomen ilmastossa

### Hiilinielut ja varastot

- elinkaarinäkökulma myös ympäristörakentamiseen
- erityisesti maaperälle ja sen muokkaukselle enemmän huomiota viherkertoimessa
- kaavoitus- ja rakentamislain ilmastaselvitys

### Sektorit

- 1. Maankäyttö, infrastruktuuri ja asuminen
- 2. Viherrakenne ja luonnon monimuotoisuus
- 3. Terveys ja turvallisuus
- 4. Viestintä ja seudullinen yhteistyö

### Riskit

- T Tulvat
- R Rankkasateet
- LM Luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen
- K Kuivuus
- H Helle
- M Metsäpalot
- My Myrskyt



Espoon ilmastonmuutokseen sopeutumisen toimenpideohjelmassa on tunnistettu ilmastonmuutokseen liittyvät riskit ja sektorit, joiden vastuulla sopeutumistoimet ovat.

# Pientaloalueiden vehreys

## Vihertehokkuuden ja luonnon monimuotoisuuden tukeminen pientaloalueilla

Pientaloalueilla on kaupunkisuunnittelun näkökulmasta samanlaisia haasteita viherpinta-alan ja luonnon monimuotoisuuden suhteen kuin muillakin asumisen alueilla. Työn yksi tavoite oli tunnistaa mahdollisuuksia edistää luonnon monimuotoisuuden parantamista myös pientaloalueilla. Vaikka yksittäisen tontin merkitys luonnon monimuotoisuudelle on pieni, pientaloalueet muodostavat kokonaisuutena merkittävän osan kaupungin viherrakenteesta. Pihoiden viihtyvyyttä myös monet lajit ja ne täydentävät ja toimivat jopa tärkeänä osana ekologisia verkostoja.

Espoossa on paljon pientalovaltaisia asuinalueita, jotka yleisilmeeltään ovat vehreitä. Alueiden ja yksittäisten tonttien välillä on kuitenkin paljon vaihtelua, riippuen esimerkiksi tonttikoosta tai aikakauden tyylistä. Vanhemmilla alueilla tontit ovat tyypillisesti suurempia ja niillä voi olla esimerkiksi suurikokoisia puita. Tyypillisesti tällaisia alueita pyritään nykyisin tiivistämään, mikä usein tarkoittaa tonttien kasvillisuuden vähenemistä. Uusilla pientaloalueilla taas tonttikoot ovat pienempiä ja usein kaikki oleva kasvillisuus ja maaperä raivataan ennen rakentamista.

Työn alussa esitettiin yhtenä vaihtoehtona, että omakotitalorakentajia ohjattaisiin käyttämään pelkästään viherkertoimen luontolaskurin osaa. Työn edetessä luontolaskurista kehittyi kuitenkin alkuperäistä ajatusta laajempi, ja työkalu todettiin mahdollisesti haastavaksi kasvillisuuteen perehtymättömille yksityiskäyttäjille. Vaikka luontolaskurin käyttöä ei vaadittaisikaan yksittäisen pientalon rakennuttajalta, sen käyttöön voidaan toki kannustaa. Laskurin avulla on mahdollista pohtia oman pihan rakentamista luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta. Luontolaskuria voitaisiin käyttää myös jo olemassa olevien pihojen luonnon monimuotoisuuden parantamiseen.



# Testilaskelmat

# Testilaskelmien Hyvä Piha- ja pientalokohteet

Viherkertoimeen suunniteltuja muutoksia varten tehtiin testilaskelmia Espoon tyyppillisten viherkerrointasojen kartoittamiseksi. Tarkasteluun valittiin kuusi kerrostalokohdetta (jäljempänä Hyvä Piha -kohteet) ja neljä pientalokohdetta. Testilaskelmat tehtiin sopivien vihertehokkuuden tavoitearvojen löytämiseksi. Testilaskelmat tehtiin ensin Helsingin viherkerroinlaskurilla (versio 5/2022), ja myöhemmin Espoolle kehitetyllä laskurilla.

Kaikkia Hyvä Piha -kohteita tarkasteltiin myös luonnon monimuotoisuuden näkökulmasta luontolaskurin kehittämistä varten. Pientalokohteiden luonnon monimuotoisuuteen vaikuttavia elementtejä ei arvoitu, koska kohteista ei ollut riittävän tarkkoja lähtötietoja ja maastokäyntejä ei tehty. Kohteiden monimuotoisuustarkastelun tulokset on esitelty tämän raportin osassa "Luontolaskuri".

## Testilaskelmien kohteet

Hyvä Piha -kohteet	Kaupunginosa	Vuosi	Piha	Huomioita
Jalopuukortteli	Tapiola	2009	kansi/maanvarainen	Paljon säilytettyjä puita maanvaraisella osalla ja istutettuja puita kannella
Jousenpuisto	Tapiola	2013	pääosin kansi	Piha lähes kokonaan pysäköintilaitoksen katolla
Niittymaa	Niittykumpu	2009	pääosin kansi	Avoin suurkorttelin piha, laajat yhtenäiset nurmi sekä pensasalueet
Niittykummun keskus	Niittykumpu	2013	kansi	Kapeat pääosin kiveyspintaiset pihat rakennusten väleissä
Vanhan Matinkylän kortteli	Matinkylä	1970	maanvarainen	Vanhempi kohde, jossa paljon suurikokoista puustoa
Vermontie	Leppävaara	2014	maanvarainen	Piha aukeaa puistoalueelle, pysäköinti nurmikiveyksellä
<b>Pientalokohteet</b>				
Hirsalantie	Leppävaara	2015 (2017)	maanvarainen	Pieniä puita rajaamassa tiloja, kulkureitit kivituhkaa ja pysäköinti asfaltilla
Kallvikinkartano	Kallvik	2020	maanvarainen	Tontilla laaja säilytetty metsä, pihalla nurmea ja istutuksia, pysäköinti asfaltilla
Lavaniityntie	Perusmäki	2019	maanvarainen	Pensailla rajatut asukaspihat, pysäköinti ja kulkureitit kivituhkaa
Törmänsilmänkuja	Viherlaakso	2017	maanvarainen	Avointa nurmea ja yksittäisiä puita, pysäköinti ja kulkureitit asfalttia

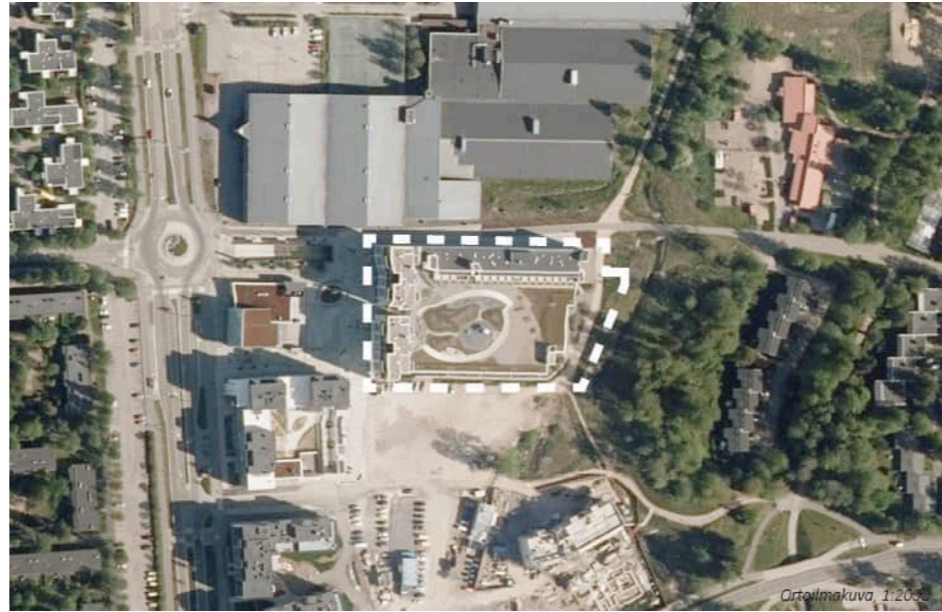


# Testilaskelmien Hyvä Piha -kohteet

→ Jalopuukortteli: Revontulentie 6, Elosalamantie 1, 3 ja 5



→ Jousenpuisto: Koivu-Mankkaan tie 1



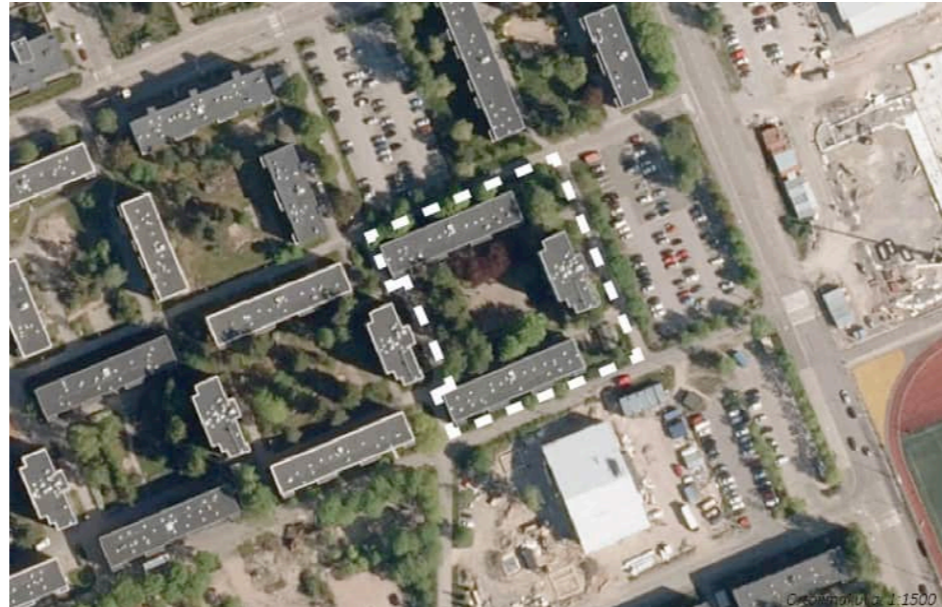
→ Niittymaa: Niittyportinpolku 2 ja 4, Niittytaival 5, 7, 9 ja 11, Taivalmäki 1, 3 ja 5v



→ Niittykummun keskus: Haukilahdenkatu 2, Niittysillankulma 2



→ Vanhan Matinkylän kortteli: Matinraitti 3 ja 5



→ Vermontie: Perilänniitty 2, 5 ja 7



# Jalopuukortteli

Saavutettu viherkerroin/tavoitetaso:

Helsingin laskurilla 1,19/0,9

Espoon laskurilla 1,19/0,9

## ERITYISPIIRTEET

- paljon säilytettyjä puita
- isoja istutettuja puita tontin reunoilla
- pienet puut istutettu pensaiden tai maanpeitekasvillisuuden lomaan
- laajat nurmi- ja pensasistutukset
- kulkureitit vettä läpäisemätöntä pintaa

rakennettu 2009

tonttitehokkuus e: 1,74

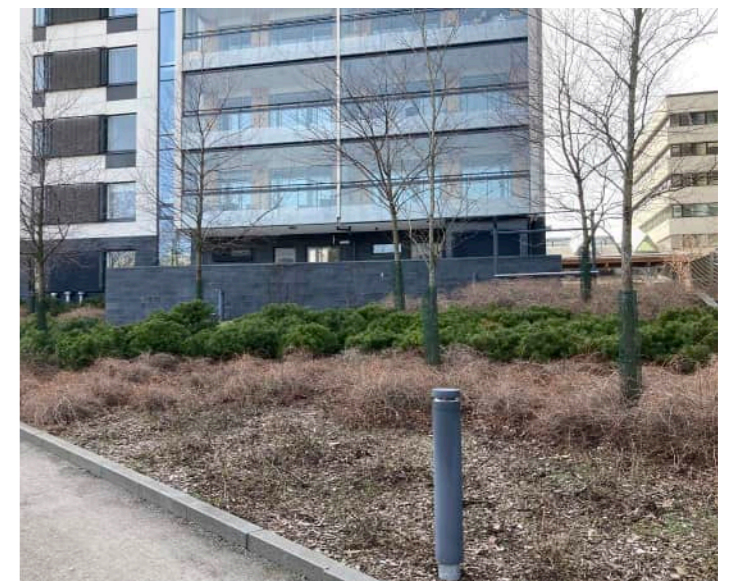
kannella/maanvarainen



Säilytettävät männyt nurmella



Maanpeitekasvillisuutta puiden alla



Laajat pensasistutukset

# Jousenpuisto

Saavutettu viherkerroin/tavoitetaso:

Helsingin laskurilla 0,79/0,8

Espoon laskurilla 0,77/0,9

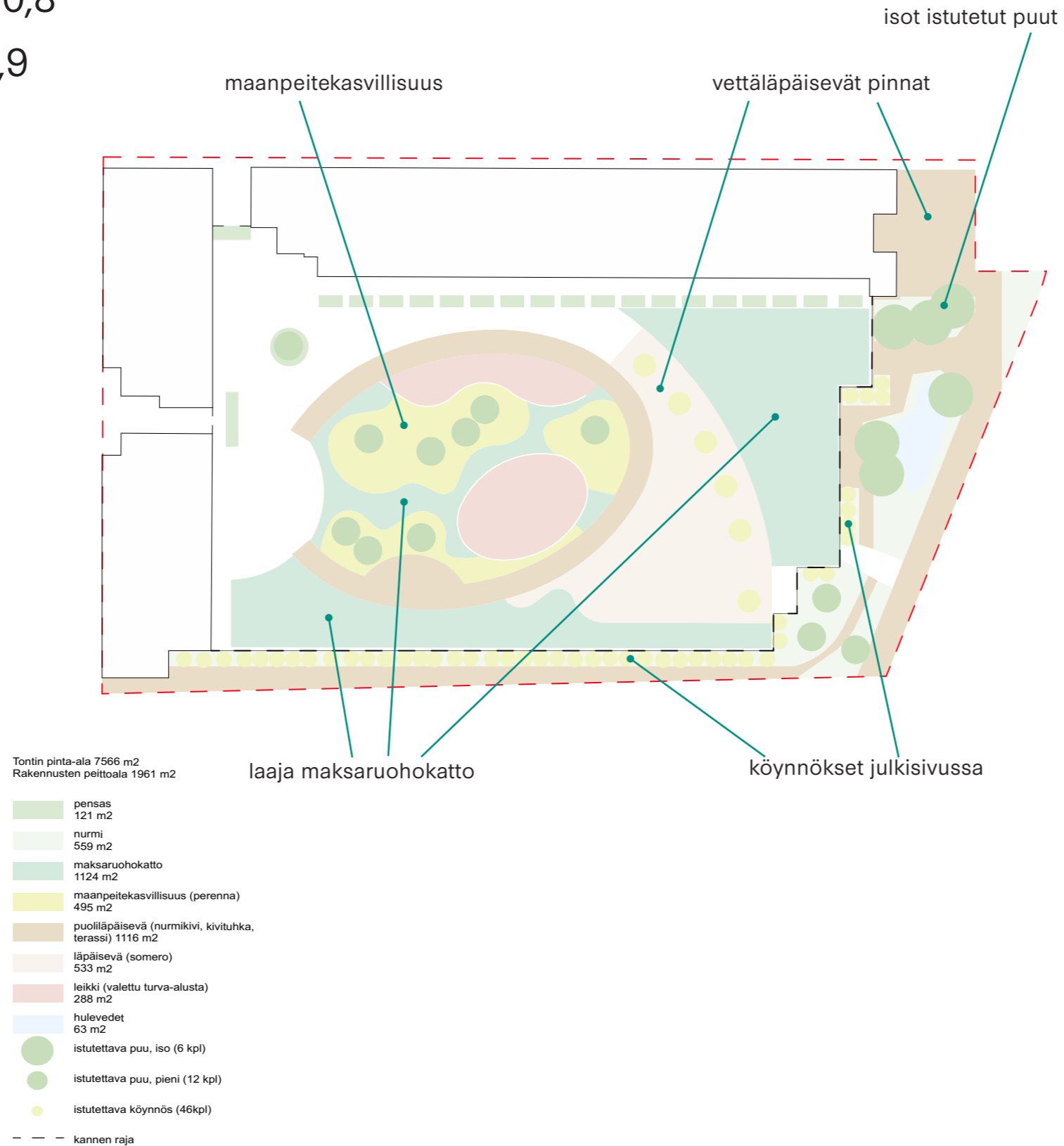
## ERITYISPIIRTEET

- ei säilytettyä kasvillisuutta
- maanvaraisella pihalla isoja istutettuja puita
- kansipihalla paljon maksaruohokattoa sekä maanpeitekasvillisuutta
- vettä läpäisevää pintaa kannella sekä puoliläpäisevää pintaa maanvaraisella pihalla

rakennettu 2013

tonttitehokkuus e: 0,73

kannella, osa maanvarainen



Maksaruoho- ja maanpeitekasvillisuuskattopihalla



Vettä läpäisevä somero



Maanvaraisella osalla isoja puita nurmella

# Niittykummun keskus

Saavutettu viherkerroin/tavoitetaso:

Helsingin laskurilla 0,5/0,8

Espoon laskurilla 0,49/0,9

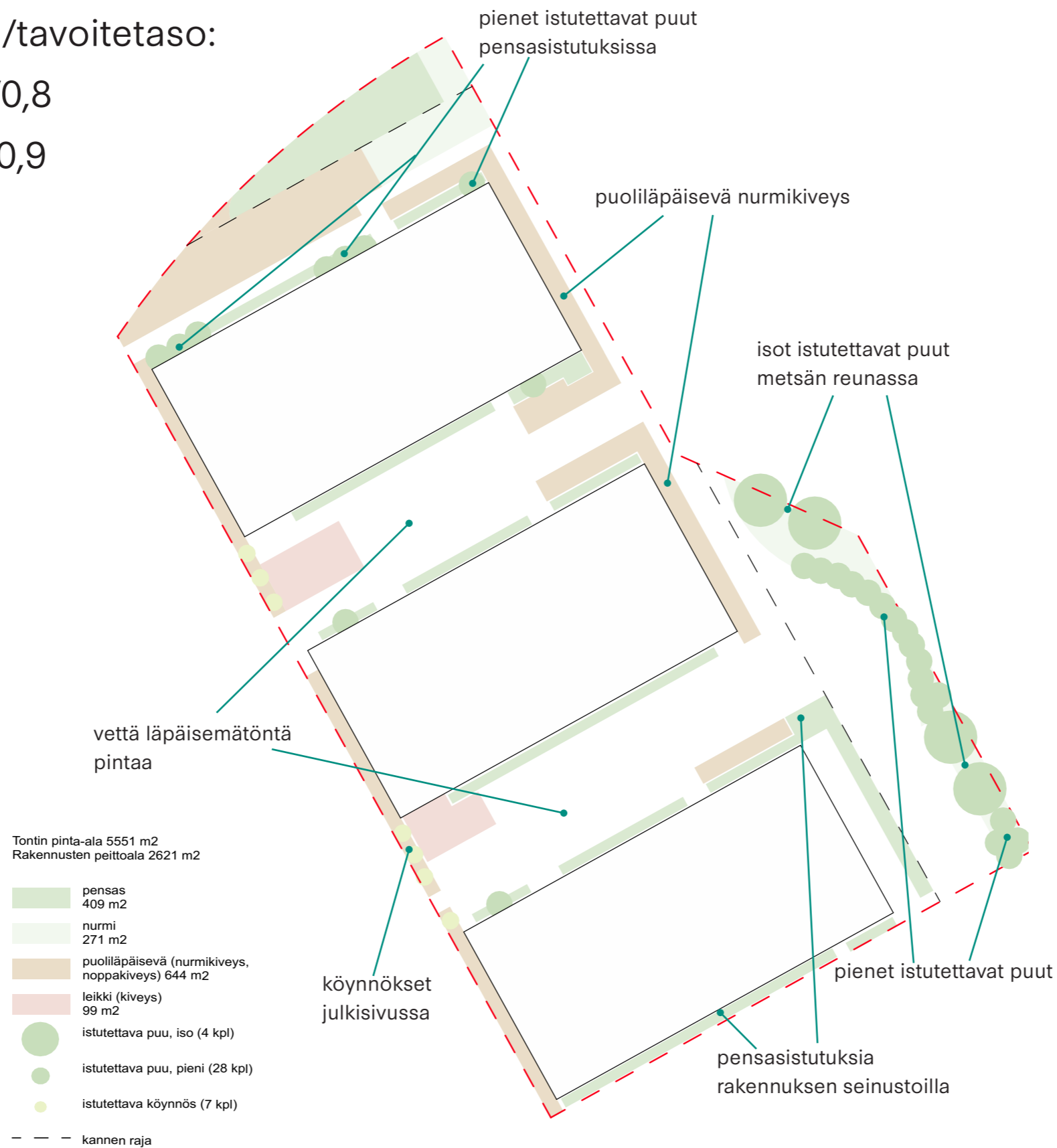
## ERITYISPIIRTEET

- ei säilytettyä kasvillisuutta
- vain muutama iso istutettu puu tontin metsään rajoittuvalla reunalla
- pensaita ja pieniä puita istutuslaatikoissa rakennuksen seinustoilla
- paljon vettä läpäisemätöntä pintaa, asfalttia ja betonikiveystä

rakennettu 2013

tonttitehokkuus e: 1,76

kannella



Pensaita ja pieniä puita rakennuksen seinustalla



Paljon vettä läpäisemätöntä pintaa



Puita metsään rajautuvalla tontin reunalla

# Niittymaa

Saavutettu viherkerroin/tavoitetaso:

Helsingin laskurilla 0,65/0,9

Espoon laskurilla 0,64/0,9

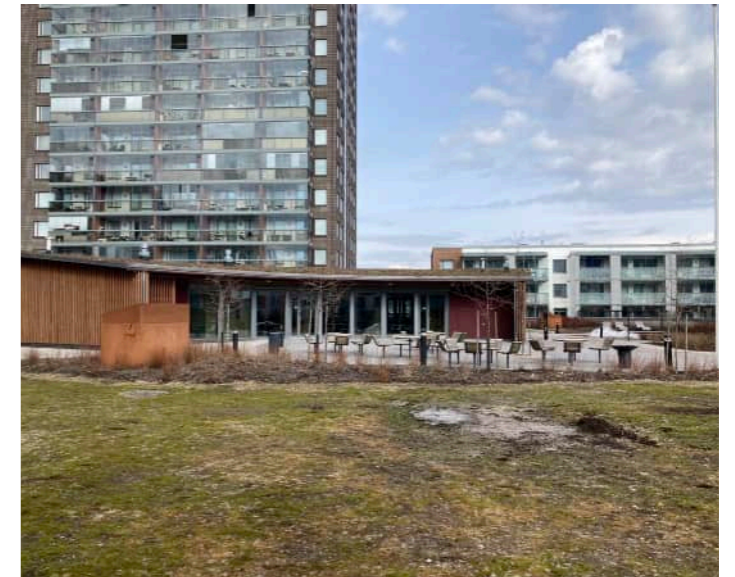
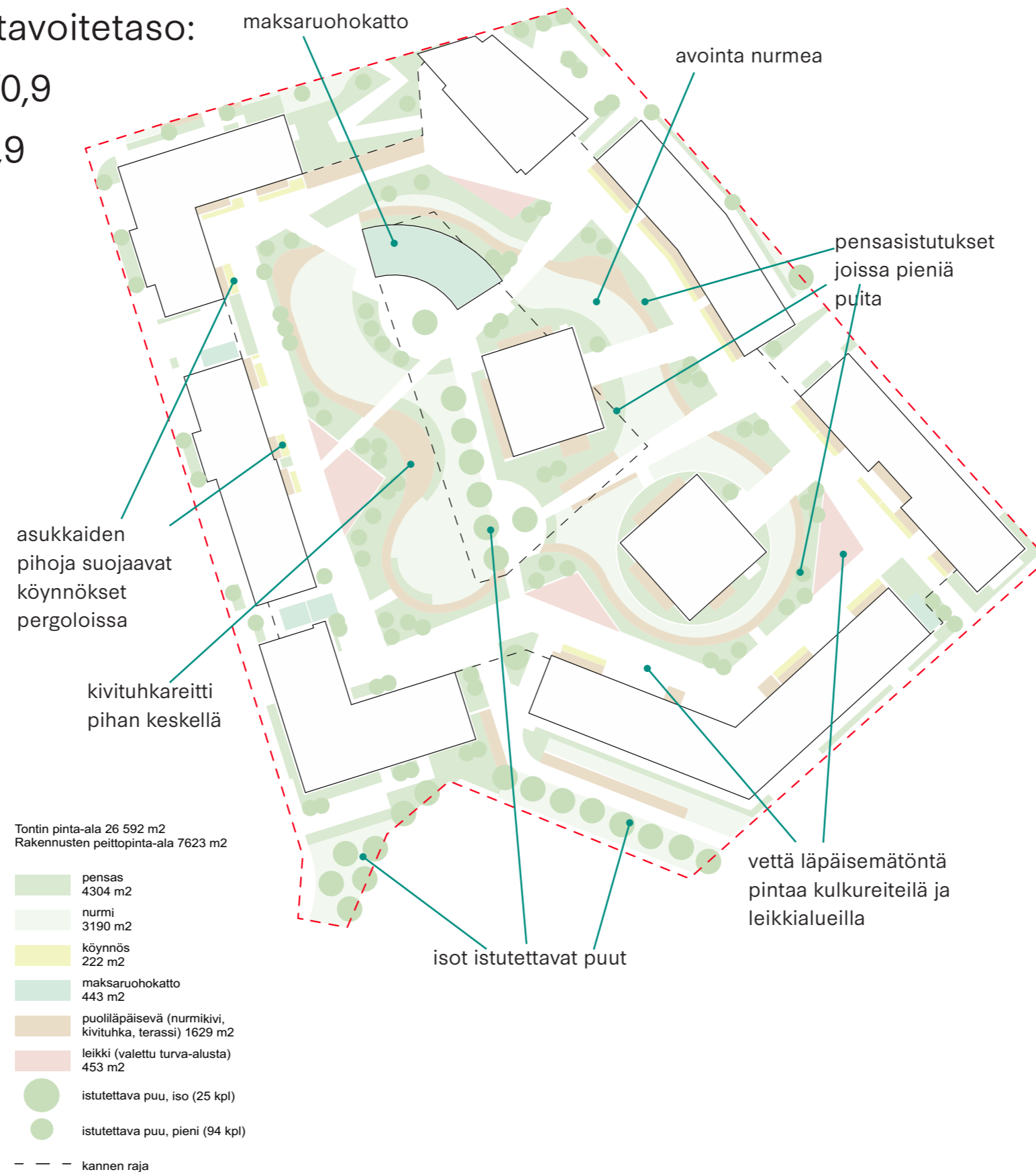
## ERITYISPIIRTEET

- ei säilytettyä kasvillisuutta
- isoja istutettuja puuta vain tontin yhdellä reunalla ja puurivissä pihan keskellä
- pieniä puuta pensasistutuksissa
- laajoja pensasistutuksia ja nurmialueita
- maksaruohoa vain matalimman rakennuksen katolla
- kulkureitit vettä läpäisemättömä pintaa

rakennettu 2009

tonttitehokkuus e: 1,43

kannella, myös maanvaraista



Avoin nurmikko rajautuu pensas- ja puuistutuksiin



Isoja puuta tontin rajalla



Pensaiden ja nurmen rajaama kivituhkareitti

# Vanha Matinkylän kortteli

Saavutettu viherkerroin/tavoitetaso:

Helsingin laskurilla 1,22/0,9

Espoon laskurilla 1,22/0,9



## ERITYISPIIRTEET

- pihalla säilytettyjä puita
- paljon isoja istutettuja puita, ovat jo kasvaneet
- laajat nurmialueet, jotka rajautuvat pensailla
- pihalla on käytetty maanpeitekasveja ja perennoja, myös pensasistutusten alla

rakennettu 1970

tonttitehokkuus e: 1,13

maanvarainen



Säilytetyt kuuset ja männyt avoimella nurmella



Maanpeitekasveja pensaiden alla



Pihan keskellä kivituhkakenttää, jota rajaa pensaat ja nurmi

# Vermontie

Saavutettu viherkerroin/tavoitetaso:

Helsingin laskurilla 0,71/0,9

Espoon laskurilla 0,70/0,9



## ERITYISPIIRTEET

- ei säilytettyä kasvillisuutta
- hajanaisesti isoja ja pieniä istutettuja puita
- paljon avointa nurmea ja laajat pensasistutukset
- pysäköinti nurmikiveyksellä
- paljon vettä läpäisemätöntä pintaa
- kivipuro hulevesien käsittelyyn

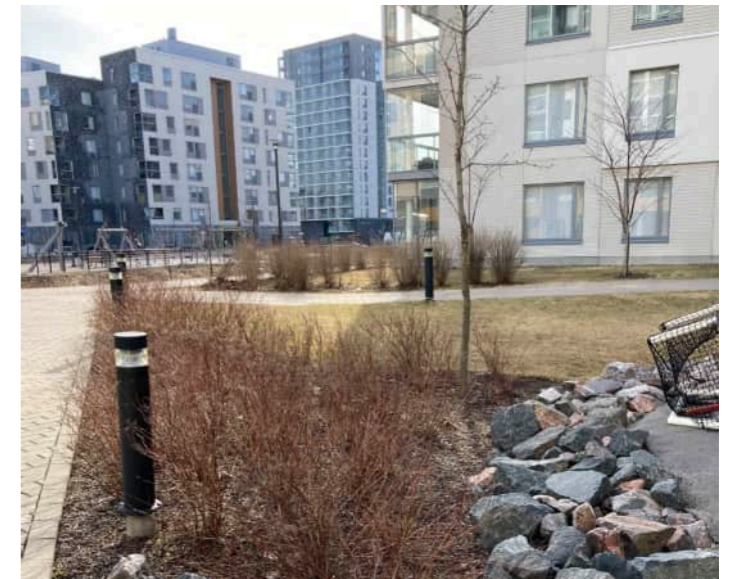
rakennettu 2014

tonttitehokkuus e: 1,36

maanvarainen



Pysäköinti nurmikiveyksellä



Puut ja pensaat vuorottelevat avoimen nurmen kanssa



Hulevedet ohjataan pihan läpi kulkevaan kivipuuroon

# Testilaskelmien Pientalokohteet

→ Hirsalantie 3



→ Kallvikinkartano 3

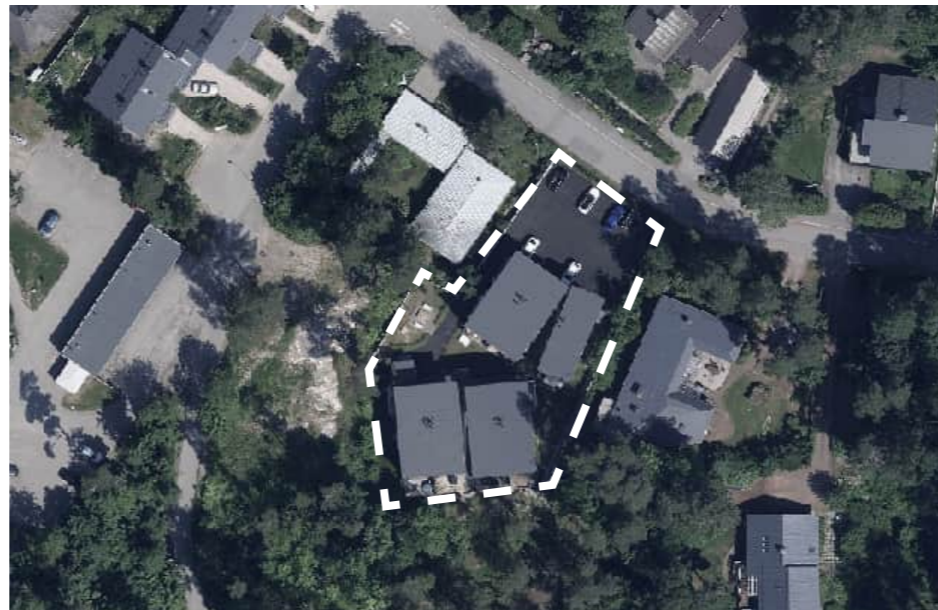


Tarkasteluun valitut pientalokohteet edustavat uudehkoja suhteellisen tiiviisti rakennettuja pientalotontteja. Yhdessä kohteessa osa tontista on säilytettyä metsää, joka nostaa huomattavasti saavutettua viherkerroimen tasoa. Tämän kohteen osalta testattiin laskea viherkerroin myös ilman metsäistä aluetta. Muilla tonteilla ei ole säilytettyä kasvillisuutta.

→ Lavaniityntie 2-3



→ Törmänsilmänkuja 3





# Hirsalantie 3 pientalot

Saavutettu viherkerroin/tavoitetaso:

Helsingin laskurilla 0,79/0,9

Espoon laskurilla 0,79/1,0

## ERITYISPIIRTEET

- ei säilytettyä kasvillisuutta
- pihalla käytetty vain pieniä puita sekä rungollisia pensaita
- asukspihoilla terassia ja nurmea, pensasaitaa tontin rajalla
- osa kulkureiteistä kivituhkaa
- pysäköinti vettä läpäisemättömällä asfaltilla

rakennettu 2015-19

tonttitehokkuus e: 0,5

maanvarainen

Alueen pinta-ala 5997 m<sup>2</sup>  
Rakennusten peittoala 2239 m<sup>2</sup>

- pensas 694 m<sup>2</sup>
- nurmi 980 m<sup>2</sup>
- puoliläpäisevä (terassi) 232 m<sup>2</sup>
- puoliläpäisevä (kivituhka, nurmikivi) 575 m<sup>2</sup>
- istutettava puu, pieni (47 kpl)
- pensas, rungollinen (42 kpl)



# Kallvikinkartano 3 pientalot

Saavutettu viherkerroin/tavoitetaso:

Helsingin laskurilla 1,49/0,9

Espoon laskurilla 1,49/1,0

Ilman tontin metsäistä osaa

Espoon laskurilla 0,83/1,0

## ERITYISPIIRTEET




- säilytetty metsä nostaa merkittävästi viherkerrointa
- rakennetulla pihalla istutettavia isoja ja pieniä puita
- asukspihoilla terassia ja nurmea, rajattu pensaillla
- laajat pysäköintialueet vettä läpäisemätöntä asfalttia

rakennettu

tonttitehokkuus e: 0,2

maanvarainen

Alueen pinta-ala 9006 m<sup>2</sup>  
Rakennusten peittoala 1421 m<sup>2</sup>

	pensas	860 m <sup>2</sup>
	nurmi	1723 m <sup>2</sup>
	puoliäpäisevä (terassi)	89 m <sup>2</sup>
	puoliäpäisevä (kivituhka, nurmikivi)	157 m <sup>2</sup>
	leikki (turvasora)	68 m <sup>2</sup>
	säilytettävä metsä	2837 m <sup>2</sup>
	avokallio	48 m <sup>2</sup>
	säilytettävä puu, iso (23 kpl)	
	istutettava puu, iso (6 kpl)	
	istutettava puu, pieni (32 kpl)	
	pensas, rungollinen (10 kpl)	



# Lavaniityntie 2-4 pientalot

Saavutettu viherkerroin/tavoitetaso:

Helsingin laskurilla 0,74/0,9

Espoon laskurilla 0,70/1,0

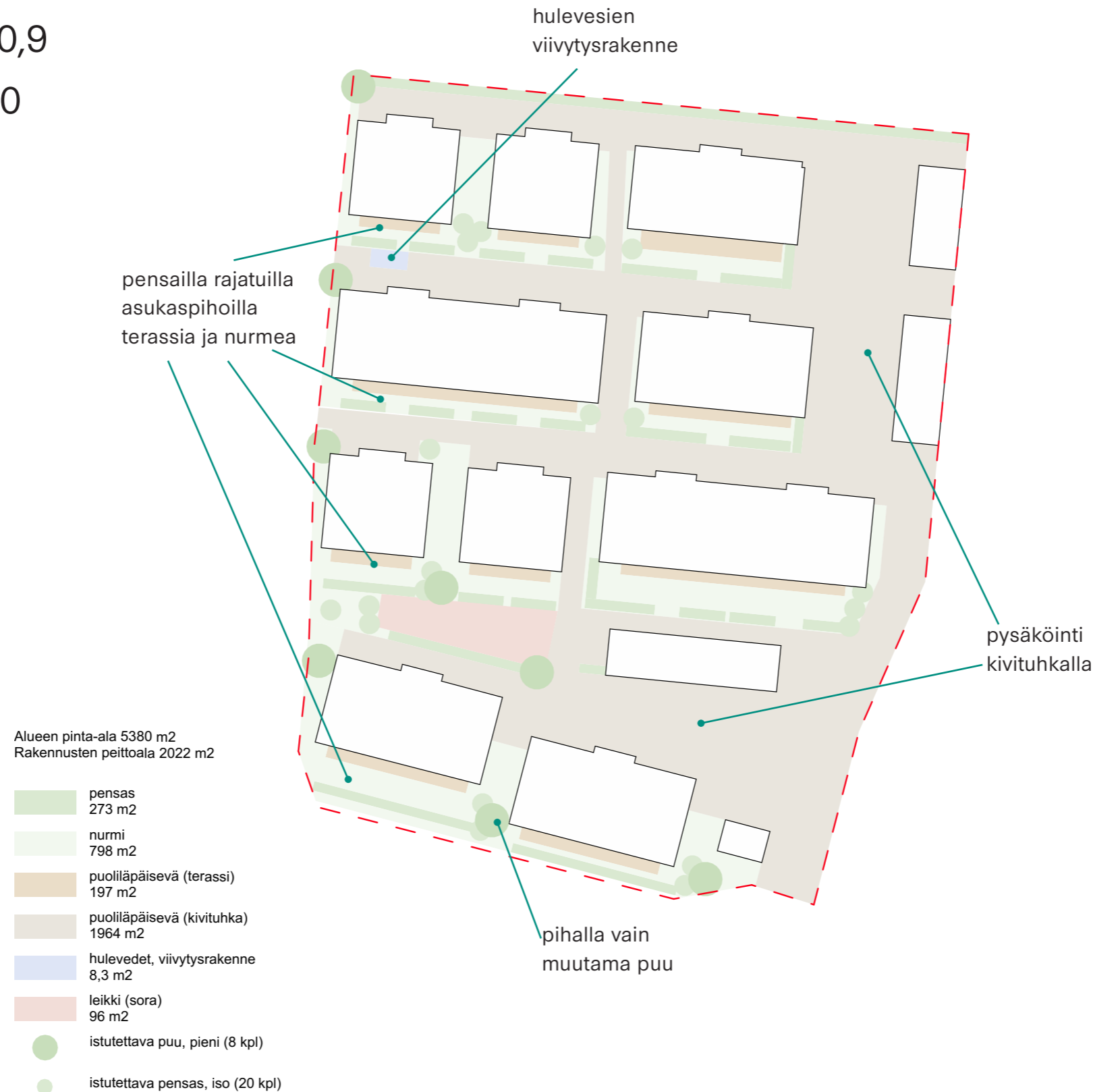
## ERITYISPIIRTEET

- ei säilytettyä kasvillisuutta
- vain vähän istutettuja pieniä puita
- asukspihoilla omat terassi ja nurmialueet
- pysäköinti kivituhkalla, pihalla ei lainkaan asfalttia
- pihalla hulevesien viivytysrakenne

rakennettu 2010-2019

tonttitehokkuus e: 0,35

maanvarainen

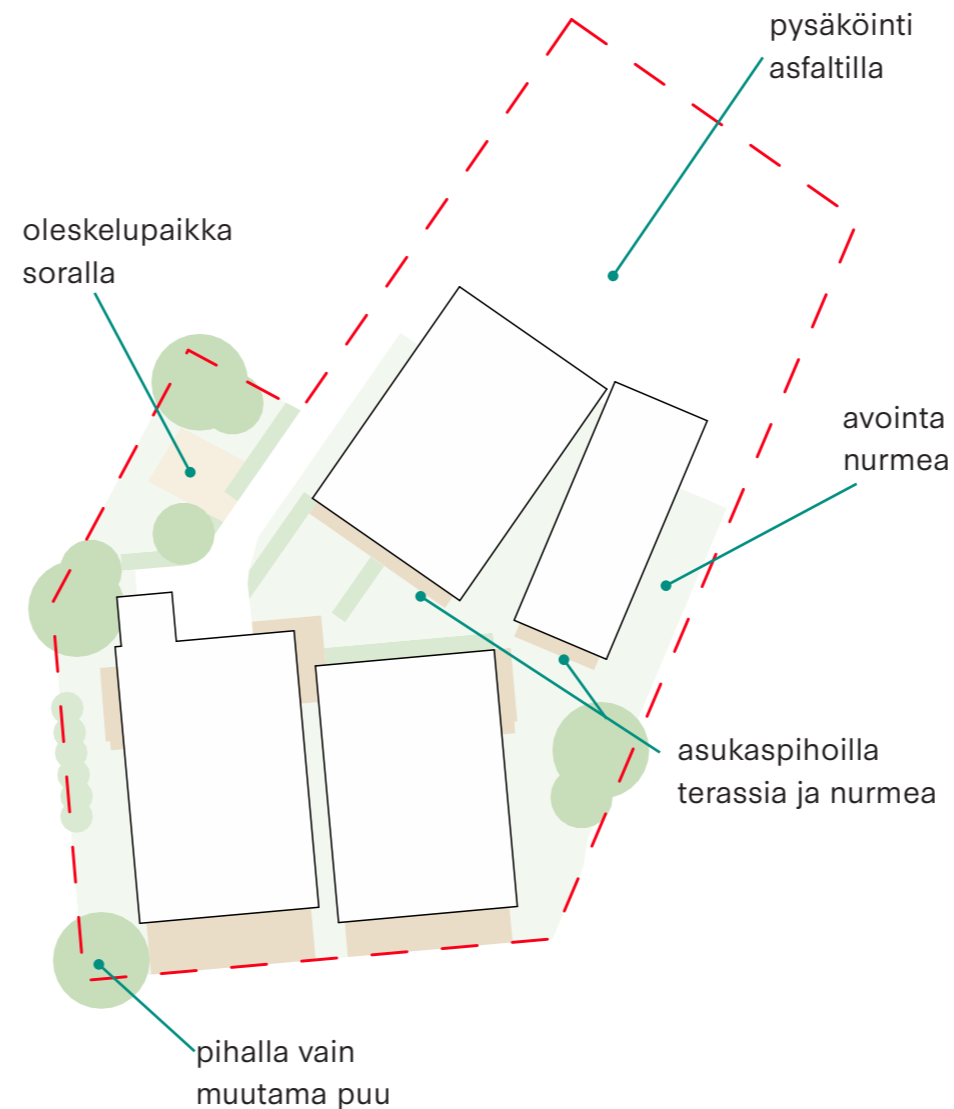


# Törmänsilmänkuja 3 pientalot

Saavutettu viherkerroin/tavoitetaso:

Helsingin laskurilla 0,61/0,9

Espoon laskurilla 0,61/1,0



## ERITYISPIIRTEET

- ei säilytettyä kasvillisuutta
- vain vähän istutettuja puita
- paljon nurmipintaa
- suhteessa iso vettä läpäisemätön asfalttinen pysäköintialue

rakennettu 2019

tonttitehokkuus e: 0,3 (0,35)

maanvarainen

Alueen pinta-ala 1628 m<sup>2</sup>  
Rakennusten peittoala 617 m<sup>2</sup>

- pensas 34 m<sup>2</sup>
- nurmi 381 m<sup>2</sup>
- puoliläpäisevä (terassi) 85 m<sup>2</sup>
- läpäisevä (sora) 20 m<sup>2</sup>
- istutettava puu, iso (4 kpl)
- istutettava puu, pieni (4 kpl)
- pensas, iso (6 kpl)

# Viherkertoimen tavoitetasot

## Maankäyttötyypit ja vertailu rakennustehokkuuteen

Esimerkkikohteiden testilaskennan tavoite oli tarkastella viherkertoimen tavoitetasojen toteutumista. Esimerkkilaskelmista tarkasteltiin, miten hyvin Helsingin tavoitetasot toteutuvat Espoon kohteissa, ja olisiko tavoitetasoissa kohteiden perusteella korjaustarvetta.

Kerrostalo-kohteista neljä jäi alle tavoitetason ja kaksi ylitti sen.

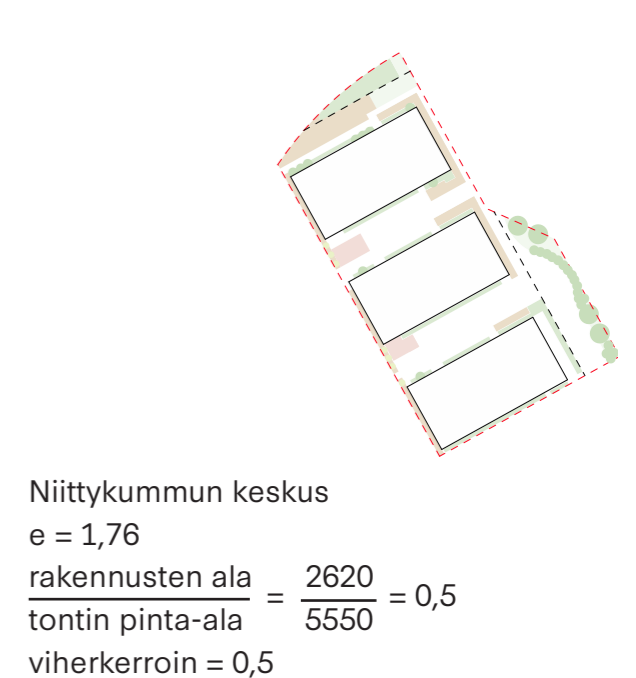
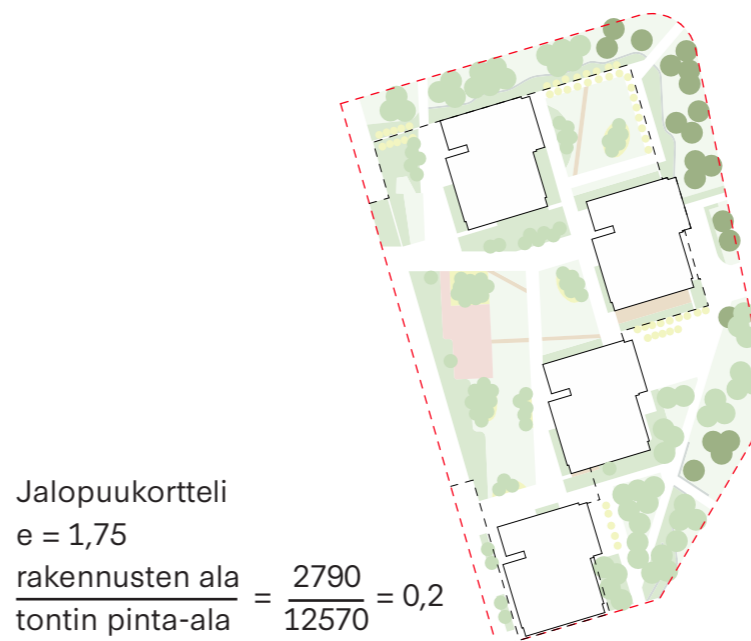
Huomionarvoista tuloksissa on esimerkiksi se, että lähtökohdiltaan haastavassa Jousenpuiston korttelissa saavutettu viherkerroin on lähellä tavoitetasoa, vaikka piha on lähes kokonaan pysäköintilaitoksen katolla. Samalla Niittymaan laaja korttelipiha jäi selvästi alle tavoitetason, mikä selittyy muun muassa suhteellisen laajoilla läpäisemättömillä pinnoilla.

Pientalo-kohteiden osalta kolme neljästä kohteesta jäi alle tavoitetason. Myös Kallvikinkartanon laskelma jää alle tavoitetason, jos laskelmasta poistetaan tontilla säilytetty metsäinen alue. Kohteet ovat keskenään hyvin erilaisia, mutta tyypillisiä piirteitä ovat läpäisemättömät pinnat, istutettavien suurien puiden pieni määrä sekä nurmikon korostuminen kasvillisuudessa. Yhdessä kohteessa ei ole viherkattoja.

Esimerkkikohteiden toteutuneita viherkertoimia tarkasteltiin myös suhteessa rakennustehokkuuteen. Esimerkkikohteissa viherkerroin saavutettiin hyvin eri rakennustehokkuuksilla, esimerkiksi viherkerroin 1,2 saavutettiin tehokkuuksilla 1,13 ja 1,75. Toisaalta tonteilla, joiden rakennustehokkuus on sama, viherkertoimet voivat poiketa toisistaan selvästi. Esimerkiksi Jalopuukorttelilla ja Niittykummun keskuksella on lähes sama rakennustehokkuus, mutta rakennusten peittoala eroaa suhteessa tontin alaan. Tämä näkyy tonttien viherkertoimien selvänä erona (1,19 ja 0,5). Viherkerrointavoite voidaan siis saavuttaa helpommin tonteilla, joilla rakennusten peittoala suhteessa tontin koko pinta-alaan on pieni, jolloin käytössä olevaa piha-aluetta on enemmän.

Vaikka rakennusten peittoalan todettiin olevan merkittävä tekijä tonttien viherkertoimen saavuttamismahdollisuuksissa, päätettiin että viherkerrointavoite määrittyy maankäyttötyypin mukaan kuten pohjana olleessa Helsingin laskurissa.

Hyvä Piha -kohteet	e	Viherkerroin (Helsingin tavoite)	Rakennusten ala/pinta-ala	Tyyppi
Niittykummun keskus	1,76	0,5 (0,8)	0,5 (+kansi)	kerrostalo, lamellitalo
Jalopuukortteli	1,75	1,19 (0,9)	0,2 (+kansi)	kerrostalo, pistetalo
Niittymaa	1,43	0,65 (0,9)	0,3 (+kansi)	kerrostalo, lamellitalo ja pistetalo
Vermo	1,36	0,71 (0,9)	0,2	kerrostalo, lamellitalo
Vanha Matinkylän kortteli	1,13	1,22 (0,9)	0,3	kerrostalo, lamellitalo
Jousenpuisto	0,73	0,79 (0,8)	0,3 (+kansi)	kerrostalo, kaupunki-pientalo, pysäköintilaitos
Pientalo-kohteet				
Lavaniityntie	0,35	0,74 (0,9)	0,4	pientalo, kytketty pientalo
Törmänsilmänkuja	0,35	0,61 (0,9)	0,4	pientalo, paritalo
Hirsalantie	0,3	0,79 (0,9)	0,4	pientalo, kytketty pientalo
Kallvikinkartano	0,2	1,49 (0,9)	0,2	pientalo, kytketty pientalo



# Espoon viherkertoimen kehittäminen

# Espoon viherkerroinlaskurin rakenne

Espoon viherkerroinlaskuriin sisältyy kolme tavoitetta ja niiden mittaria:

## 1. Viherkerrointavoite:

Viherkerrointavoite kuvaa sitä kuinka paljon erilaisia viherrakenteita ja kasvillisuutta tontilla tulee olla. Tavoite määrittyy tontin asemakaavan mukaisen maankäyttötyypin mukaan. Jos tontilla on useita maankäyttötyyppejä, tavoite määrittyy pääasiallisen käyttötarkoituksen perusteella. Tavoitearvo kuvaa sitä, kuinka paljon erilaisia viherrakenteita tontilla tulee olla.

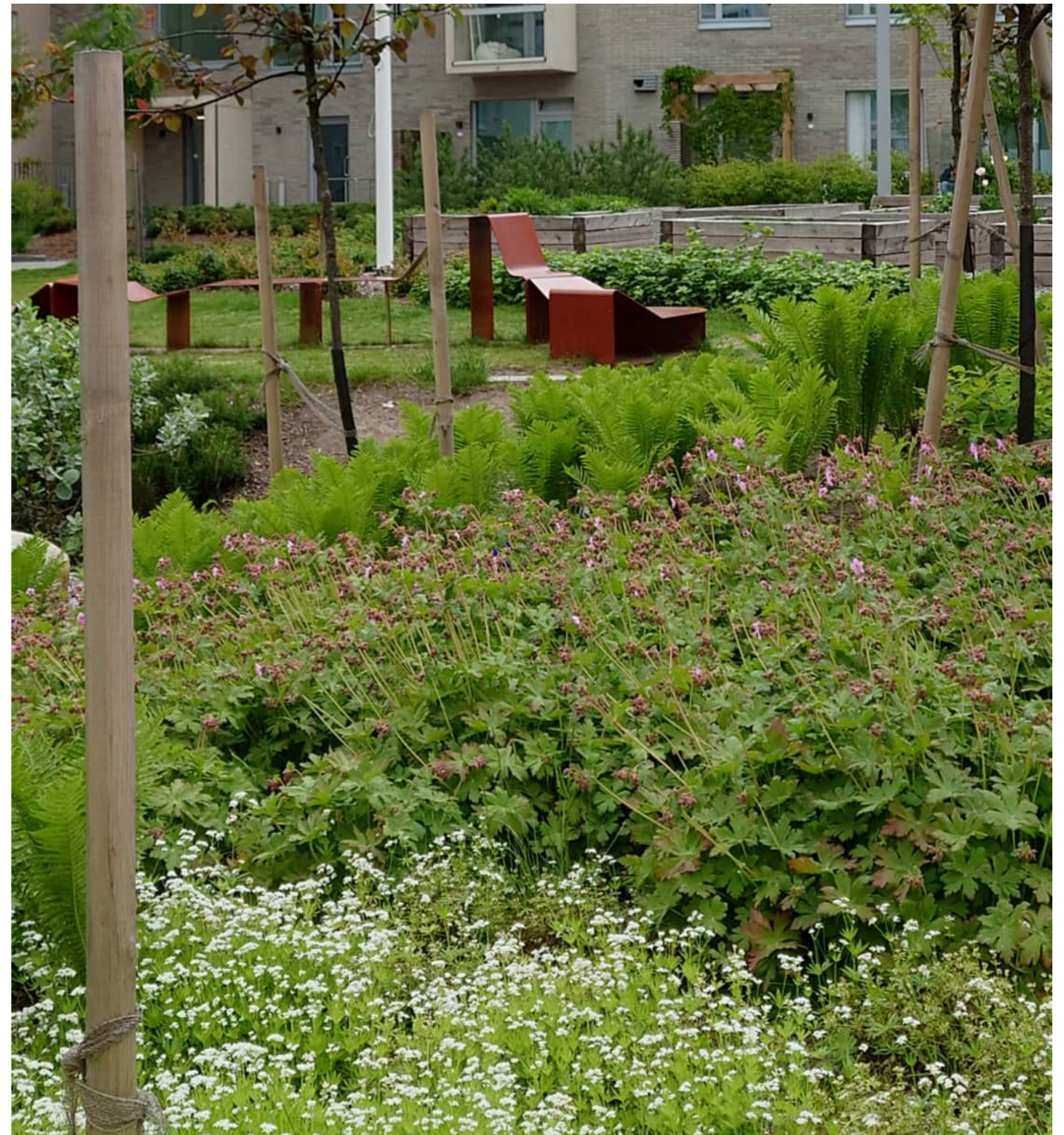
## 2. Hulevesitavoite:

Viherkerroimen hulevesilaskuri osoittaa, kuinka paljon hulevesiä tontilta syntyy, kuinka paljon tontille suunnitellut hulevesirakenteet mahdollistavat hulevesien viivytystä, sekä kuinka paljon jää viivyttämättä suhteessa tontin viivytystilavuustarpeeseen. Viivytystarve on tavallisesti määritetty asemakaavassa ja se syötetään lähtötiedoksi viherkerroinlaskuriin. Oletusarvona on 1 m<sup>3</sup> viivytyskapasiteettia per 100 m<sup>2</sup> läpäisemätöntä pintaa. Hulevesilaskelma pohjautuu elementtikohtaisiin valumakertoimiin.

## 3. Luonnon monimuotoisuustavoite:

Luontolaskuri kuvaa tontin viherelementtien laatua luonnon monimuotoisuuden tukemisen näkökulmasta. Luonnon monimuotoisuutta edistävien ratkaisujen saavuttamista kuvataan laskurissa nelipiortaisella sanallisella kuvauksella, sen mukaan tukeeko kokonaisuus monimuotoisuutta riittävästi. Hyväksytty taso voidaan saavuttaa useilla erilaisilla ratkaisuilla. Tavoitetaso on sama kaikilla maankäyttömuodoilla.

### Espoon viherkerroin



# Espoon viherkertoimen tavoitetasot

Testilaskelmien perusteella määritettiin tavoitetasot Espoon viherkerroinlaskuriin. Testikohteet sisälsivät vain asuinrakentamisen korttelialueita. Asuinalueet jaettiin pientalovaltaisiin ja kerrostalovaltaisiin asuinalueisiin. Kerrostalovaltaisille alueille jätettiin sama tavoite kuin Helsingin laskurissa (0,9), mutta lähtötilanteen maaperäolosuhteista ja kansipihasta saatavat tavoitetason madallukset poistettiin. Tämän vuoksi kahdessa testikohteessa tavoitetaso on Espoon laskurilla 0,1 yksikköä korkeampi. Testauksen pohjalta todettiin, että tulevaisuudessa tavoitetasoja on mahdollista tiukentaa.

Pientalovaltaisille alueille asetettiin hieman korkeampi tavoite (1,0). Vaikka testilaskelmissa pientalokohteiden viherkertoimet ovat alle tavoitetason, arvioitiin että viherkerrointa on kohtuullisilla toimenpiteillä mahdollista nostaa (ks. esimerkit seuraavalla sivulla). Pientalotonteilla mahdollisille viherrakenteille käytössä olevaa piha-alaa on tavallisesti enemmän suhteessa rakennuksen peittoalaan, koska esimerkiksi pysäköintipaikkoja on vähemmän ja pelastusteiden tilavaatimukset ovat pienempiä. Myöskään kansipihoihin liittyviä haasteita ei yleensä ole. Hieman korkeammalla tavoitetasolla halutaan myös tukea Espoolle tyypillisen vehreän pientalomaiseman säilymistä jatkossakin ja ohjataan esimerkiksi läpäisevien pintamateriaalien käyttöön ja rakennusten sijoitteluun niin, että kasvillisuutta voidaan säilyttää.

Muiden maankäyttötyyppien tavoitetasot pidettiin samoina kuin Helsingissä työn laatimisen aikaan, eikä testikohteissa ollut mukana näiden maankäyttötyyppien edustajia.

Espoon viherkertoimen muutokset suhteessa Helsingin viherkertoimeen:

- Pientaloille oma tavoitetaso 1,0
- Madallukset poistettu rajaukset-välilehdeltä (kansipiha ja maaperäolosuhteet)
- Saavutettu vihertehokkuus laskenut osassa, koska läpäisevien ja puoliläpäisevien pinnoitteiden painokertoimia pienennetty 0,1 yksikköä
- Lasku viherkertoimen tuloksessa on n. 0,00–0,04
- LPA-tonttien tavoitetason määrittäminen maankäyttötyyppin mukaan (ks. seuraava sivu)

Hyvä Piha -kohteet	Maankäyttö	Helsingin kerroin saavutettu/tavoite	Espoon kerroin saavutettu/tavoite
Jalopuukortteli	Kerrostalo	1,19/0,9	1,19/0,9
Jousenpuisto	Kerrostalo	0,79/0,8	0,77/0,9
Niittymaa	Kerrostalo	0,65/0,9	0,64/0,9
Niittykummun keskus	Kerrostalo	0,5/0,8	0,49/0,9
Vanha Matinkylä	Kerrostalo	1,22/0,9	1,22/0,9
Vermontie	Kerrostalo	0,71/0,9	0,70/0,9
Pientalokohteet			
Hirsalantie	Pientalo	0,79/0,9	0,79/1,0
Kallvikinkartano	Pientalo	1,49/0,9	1,49/1,0
Lavaniityntie	Pientalo	0,74/0,9	0,70/1,0
Törmänsilmänkuja	Pientalo	0,61/0,9	0,61/1,0

Taulukko: Testilaskelmien tulokset Helsingin ja Espoon viherkerroinlaskureilla.

## ESPOON VIHHERKERTOIMEN TAVOITETASOT

### MAANKÄYTTÖTYYPEITTÄIN:

- Pientalovaltaiset asuinalueet 1,0
- Kerrostalovaltaiset asuinalueet 0,9
- Palveluiden ja toimistorakentamisen alueet 0,8
- Kaupan- ja liikerakentamisen alueet 0,7
- Teollisuustoimintojen ja logistiikan alueet 0,5



# Espoon viherkertoimen tavoitetasot

## Pientalokohteiden ja pysäköintialueiden tavoitetasojen saavuttaminen

Pientaloalueiden ja pysäköintiin varattujen tonttien osalta nähtiin tarpeelliseksi tutkia tarkemmin tavoitetasojen saavuttamisen keinoja.

### PIENTALOALUEIDEN TARKASTELUT

Viherkertoimen tavoitetaso 1,0 voidaan saavuttaa pientalokohteissa pienillä muutoksilla suunnitteluratkaisuihin. Oheisessa taulukossa on esitetty esimerkkiratkaisu tavoitetason saavuttamiseen testikohteissa. Mahdollisia keinoja ovat esimerkiksi läpäisevien pintojen lisääminen asfaltin sijaan, puiden lisääminen, suuriksi kasvavien puulajien istuttaminen pienikokoisten lajien sijaan, viherkatot autokatoksiin, hulevesien hallintaan varatut kasvillisuusalueet sekä mahdollisesti säilytettävä kasvillisuus. Tavoitetaso voidaan saavuttaa muillakin tavoilla kuin esimerkissä esitetyllä ja mahdolliset keinot vaihtelevat kohteittain.

### PYSÄKÖINTIIN VARATUT LPA-TONTIT

Pysäköintiin varattujen alueiden nähtiin tärkeänä olla mukana viherkerrointarkastelussa huolimatta siitä, sijaitseeko pysäköinti tontilla vai erillisessä LPA- korttelissa. Pysäköintialueilla voi olla huomattava kaupunkikuvallinen merkitys ja vaikutus hulevesien muodostumiselle. LPA-tonttien osalta päätettiin, että viherkerrointavoite määrittyy sen perusteella, mitä maankäyttötyyppiä pysäköinti pääasiallisesti palvelee.

Esimerkiksi Vantaan Kivistön alueella Kvartsikulman ja Lumikvartsin asemakaavan viitesuunnitelmissa pysäköintilaitosten tonteille on onnistuttu saamaan kohtuullisen hyvä viherkerroin hyödyntämällä muun muassa viherkattoja. Lisäksi tehtiin testilaskelma Metsälinnunreitin pientalokorttelin pysäköintitontista Espoossa. Esimerkkien perusteella näyttää, että pysäköintitonteilla on mahdollista saavuttaa kohtuullisen hyvä viherkerrointaso.

Pientaloalueiden tarkastelu	Espoon viherkertoimella laskettu nykytila → esimerkki ratkaisulla saavutettu	esimerkki ratkaisut
Hirsalantie	0,79 → 1,0	puolet pienistä puista isoiksi puiksi puolet nurmikosta niityksi asfaltoidusta pysäköintialueesta 200m <sup>2</sup> nurmikiveykseksi
Kallvikinkartano (ilman tontin metsäistä osaa)	0,83 → 1,0	puolet pienistä puista isoiksi puiksi puolet nurmikosta kuntaksi
Lavaniityntie	0,70 → 1,0	12 uutta isoa puuta ja 5 uutta pientä puuta puolet nurmikosta niityksi katosten katoille niittykattoa (237m <sup>2</sup> )
Törmänsilmänkuja	0,61 → 1,0	4 uutta pientä puuta asfaltti kivituhkaksi puolet nurmikosta kuntaksi
LPA-alueen tarkastelut, avoin pysäköintialue	saavutettu viherkerroin	esimerkki ratkaisut
VE 1 – suunniteltu tilanne, läpäisemätöntä pinta-alaa 15%	1,06	Puoliläpäisevä pinta: 2845 m <sup>2</sup> Vettä läpäisemätön pinta: 690 m <sup>2</sup> Viherkatto, maksaruoho: 690 m <sup>2</sup>
VE 2 – läpäisemätöntä pinta-alaa 25%	1,01	Puoliläpäisevä pinta: 2375 m <sup>2</sup> Vettä läpäisemätön pinta: 1160 m <sup>2</sup> Viherkatto, niitty: 690 m <sup>2</sup>

### Esimerkkikohte: Metsälinnunreitin LPA-kortteli

LPA-alue palvelee pientalokorttelia -> viherkerrointavoite 1,0.

Esimerkissä on tarkasteltu kahta eri vaihtoehtoa, joissa on eri määrä läpäisemätöntä pinta-alaa. Muilta osin suunnitteluratkaisut ovat molemmissa samat. Molemmissa vaihtoehtoissa tavoitetaso on mahdollista saavuttaa. Suurin vaikutus viherkertoimeen on läpäisemättömän pinnan määrällä.

# Hulevesilaskuri

## Valumakertoimet Espoon laskurissa

Viherkerroinlaskuriin sisältyy hulevesilaskuri, joka kuvaa tontilta muodostuvaa hulevesimäärää. Laskelma perustuu eri viherelementeille ja pintamateriaaleille määritellyille valumakertoimille.

Työssä vertailtiin Helsingin viherkertoimen hulevesilaskurin ja Espoon hulevesiohjelman valumakertoimia ja niissä olevien luokkien kuvauksia ja kertoimien suuruuksia. Tavoitteena oli päivittää viherkertoimen valumakertoimet vastaamaan Espoon omaa hulevesiohjelmaa.

Yksi selkeistä eroista Helsingin viherkertoimen hulevesilaskurin ja Espoon hulevesiohjelman välillä ovat erilaiset luokat pinnoitteille. Espoon mallissa esimerkiksi eri puoliläpäisevät pinnoitteet on eroteltu selvästi tarkemmin ja useampaan luokkaan kuin Helsingin viherkertoimessa, toisaalta kasvillisuustyyppejä on eritelty tarkemmin Helsingin laskurissa kuin Espoon hulevesiohjelmassa. Tämä vaikuttaa myös siihen, että laskurista riippuen sama pinnoite voi saada eri kertoimen. Kertoimet eroavat myös silloin, kun ne liittyvät samalla tavalla määriteltyyn pinnoitteeseen; esimerkiksi nurmikon valumakerroin on Helsingin laskurissa 0,25 ja Espoon hulevesiohjelmassa 0,1. Valumakertoimet ovat lähes joka kategoriassa suurempia Helsingin viherkertoimessa. Eroja on vertailtu viereisessä taulukossa.

Tarkastelun pohjalta Espoon viherkertoimeen valumakertoimet muokattiin soveltuvilta osin vastaamaan Espoon hulevesiohjelmaa.

## Valumakertoimien vertailu ja muutokset

	Pinta	valumakerroin Helsingin viherkerroinlaskurissa	valumakerroin Espoon hulevesiohjelmassa	valumakerroin Espoon viherkerroinlaskurissa
Kasvillisuus	Nurmikko	0,25	0,1	0,1
	Niitty	0,2		0,1
	Perenna	0,2		0,1
	Pensas	0,1		0,1
	Iso puu	0,1		0,1
	Pieni puu	0,1		0,1
Puoliläpäisevät pinnoitteet	Nurmikivi	0,6	0,5	0,5
	Kivituhka		0,4	
	Terassi		-	
	Keinonurmi		0,2	
Läpäisevät pinnoitteet	Sora	0,35	0,3	0,3
	Hiekka		-	
Vettä läpäisemätön	Katto	1	0,9	1,0
	Asfaltti		0,8	
Viherkatto	Kattopuutarha (kasvualustan paksuus 30-100 cm)	0,1	0,6	0,1
	Niitty, keto, heinä (kasvualustan paksuus 10-29 cm)	0,4		0,4
	Maksaruohotai sammal (kasvualustan paksuus 9-4 cm)	0,6		0,6

# Laskuriin tehdyt muutokset

Seuraavassa on kuvattu merkittävimmät Espoon viherkerroinlaskuriin tehdyt muutokset suhteessa Helsingin laskuriin.

## Rajaukset-välilehden maankäyttötyypit

→ Asuinalueiden osalta eroteltiin pientalovaltaiset ja kerrostalovaltaiset alueet, joiden tavoitetasot tarkistettiin: pientalovaltaiset asuinalueet (1.0), kerrostalovaltaiset asuinalueet (0.9). Testikohteissa ei ollut muita kuin asuinrakennusten maankäyttötyyppejä, joten muut maankäyttötyypit pidettiin ennallaan ja alueiden tavoitetasot pidettiin samalla tasolla kuin Helsingin laskurissa. LPA-tonttien osalta päätettiin että tavoitetaso määräytyy sen maankäyttötyypin mukaan, mitä pysäköinti palvelee.

## Rajaukset-välilehden suunnitellut hulevesiratkaisut

- Poistettiin kysymykset tontin ulkopuolella tapahtuvasta viivyttämisestä, koska lähtökohteisesti hulevesien hallinta tulee tapahtua tontilla.
- Lisättiin kysymys kaavaan merkitystä viivytystilavuustarpeesta (pudotusvalikko, vaihtoehdot 0,5, 1, 1,5 tai 2 m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup>). **Vaikuttaa Viherkerroin-välilehden Viivytystilavuustarve tontilla -soluun ja sen kautta Tulokset-välilehden hulevesilaskelmaan. Pudotusvalikon vaihtoehdot perustuvat Espoon asemakaavoissa käytettyihin kaavamääräyksiin. Oletusarvona laskurissa on 1 m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup>.**

## Viherkerrointavoitteen madallukset

- Poistettiin kysymys, joka koski läpäisevän maa-aineksen syvyyttä tontilla lähtötilanteessa. Vastaamalla kysymykseen on voinut saavuttaa 0,1 yksikön madalluksen viherkertoimen tavoitetasoon. Kysymyksen sisältöä ja sen tarkoitusta on pidetty epäselvänä ja sitä on tulkittu eri tavoin. Todettiin, että myös tonteilla, missä ei ole läpäisevää maaperää, on mahdollista saavuttaa viherkertoimen tavoitteet esimerkiksi rakentamalla viherkattoja.
- Poistettiin kansipihasta saatava 0,1 madallus tavoitetasoon. Todettiin että

kansipihan toteuttaminen ei saisi olla peruste viherrakentamisen vähentämiseen. Kansipihakohteissa voidaan hyödyntää esimerkiksi enemmän viherkattoja. Viherkertoimen pilotoinnin ja testilaskelmien yhteydessä todettiin lisäksi tavoitetason saavuttaminen jo nykysuunnittelutasolla toteutuvan osassa kansipihakohteissa.

## Viherkerroin-välilehti

- Lisättiin uusi elementti: Säilytettävä pintamaa ja kasvillisuus rakennetulla alueella (esim. nurmikko), luokka Säilytettävä kasvillisuus ja maaperä, painotus 1,5, valumakerroin 0,1, yksikkö m<sup>2</sup>. **Elementti lisättiin, koska haluttiin kannustaa mahdollisimman vähäiseen maanpinnan muokkaukseen myös jo aiemmin rakennetuilla tonteilla.**
- Lisättiin uusi elementti: Kunta, luokka Istutettava ja kylvettävä kasvillisuus, painotus 1,6, valumakerroin 0,1, yksikkö m<sup>2</sup>. **Elementti lisättiin, koska koettiin se tarpeelliseksi kunnan melko yleisen käytön vuoksi, ja koska kasvillisuustyypinä se eroaa sekä perustamisen että hoidon kannalta selkeästi muista kasvillisuustyypeistä.**
- Lisättiin uusi elementti: Sadeveden kerääminen ja varastointi kastelutarkoitukseen (à 10 m<sup>2</sup> kasteltava alue), luokka Hulevesien hallintarakenteet, painotus 1,6, ei valumakerrointa, yksikkö m<sup>3</sup>. **Elementti lisättiin, koska haluttiin kannustaa sadevesien hyödyntämiseen kastelutarkoituksessa; olennaista ilmastonmuutoksen aiheuttamiin kuiviin kausiin sopeutumisessa.**
- Yhdistettiin elementti Viljelypalstat ja elementti Viljelylaatikot yhdeksi elementiksi (Viljelypalstat ja viljelylaatikot), luokka Istutettava ja kylvettävä kasvillisuus, painotus 2,0, valumakerroin 0,3, yksikkö m<sup>2</sup>. **Elementit yhdistettiin laskurin selkeyttämiseksi ja mahdollisten päällekkäisyyksien ehkäisemiseksi.**

- Lisättiin uusi elementtiluokka, johon yhdistetään eri viherkattotyypit ja viherseinä omaksi ryhmäkseen. Elementtiluokka luotiin laskurin selkeyttämiseksi. Viherkatot siirrettiin pois hulevesielementeistä, koska nähtiin niiden omaavan runsaasti muitakin kuin vain hulevesien hallintaan liittyviä arvoja.
- Poistettiin luonnon monimuotoisuutta käsittelevät bonuselementit: Monikerroksinen, luonnonmukaisesti kehittyvä kasvillisuus, väh. 5 alueella luontaisesti esiintyvää lajia/100 m<sup>2</sup>, Helsingille ominaiset puulajit ja kukkivat puut ja pensaat - väh. 3 lajia/100 m<sup>2</sup>, Monilajinen kukkiva kasvillisuus, jota pölyttäjät kykenevät hyödyntämään, väh. 10 pölyttäjille tärkeää lajia/100 m<sup>2</sup>, Luonnon monimuotoisuuden ja eläimistön elinolosuhteiden tukeminen (à 5 m<sup>2</sup>, esim. lahopuu/maapuu, lahopuuaita, lehtikomposti, hyönteishotelli). Luonnon monimuotoisuutta käsittelevät bonuselementit poistettiin viherkerroinlaskurista, koska Espoon viherkerroinlaskuriin sisältyy luonnon monimuotoisuusarvoja mittaava luontolaskuri, ja haluttiin välttää päällekkäisyyksiltä näiden välillä.
- Madallettiin läpäisevien ja puoliläpäisevien materiaalien painokerrointa (muutos 0,1 kummankin kohdalla). Madallukseen päädyttiin, koska koettiin että joissain tapauksissa läpäisevien ja puoliläpäisevien materiaalien käytöllä voitiin saavuttaa liian suuri etu viherkertoimen tavoitetason saavuttamisessa. Vaikka läpäisevät materiaalit ovat eduksi hulevesien hallinnassa, ensisijainen tavoite on kannustaa viherelementtien lisäämiseen tontilla. Madallus pidettiin kuitenkin maltillisena.
- Päivitettiin taulukon elementtien valumakertoimet vastaamaan Espoon valumakertoimia.

# Luontolaskuri

# Luontolaskuri

Luontolaskurin kehittämisen pohjana oli ajatus siitä, että luonnon monimuotoisuuden edistäminen tonteilla tulisi olla selkeä tavoite. Tähän saakka käytössä olevissa viherkerrointyökaluissa luonnon monimuotoisuus on huomioitu lähinnä niin kutsutuissa bonuselementeissä, joiden soveltaminen on ollut vapaaehtoista. Luonto on kuitenkin enemmän kuin pelkkä bonus. Luontolaskurilla ei voida ratkaista kaikkea luontokatoa tai ihmisen aiheuttamia muutoksia rakennetussa ympäristössä, mutta sillä voidaan ohjata kaupunkivihreää sellaiseen suuntaan, joka tukee lajistoa ja niiden elinympäristöjen säilymistä. Parhaimmillaan luonnon monimuotoisuuden huomioiva pihavihreä toimii ns. astinkivenä ja viher- tai siniverkoston tukena.

Luontolaskurin kehittämisessä hyödynnettiin erilaisia lähinnä metsäisten ja perinnebiotooppien rakennepiirteiden kuvauksia. Huomioituja rakennepiirteitä olivat mm. kerroksellisuus, eri-ikäisyys ja monilajisuus. Kehittämisessä keskityttiin löytämään sellaisia luonnon elinympäristöjen ominaisuuksia, joita on mahdollista toteuttaa ja saavuttaa myös rakennetussa ympäristössä. Lähtökohtana on tuottaa pihoihin sellaisia elementtejä, jotka tukisivat kokonaisten eliöyhteisöjen tai vähintäänkin useiden eri eliöiden ja eliöryhmien selviämistä ja viihtymistä piholla.

Luontolaskurista tehtiin ensin alustava versio, jota testattiin kahdella kohteella, Helsingin Verkkosaaren vähähiilinen -korttelilla ja Niittymaan Hyvä Piha -kohteella. Niittymaan kohde valittiin, koska ajateltiin sen edustavan kohdetta, jossa on paljon mahdollisuuksia luonnon monimuotoisuutta tukevien elementtien lisäämiseksi. Verkkosaari taas edusti kohdetta, jossa suunnittelussa on jo pyritty huomioimaan laajasti monimuotoisuus. Tässä vaiheessa testattiin erityisesti kysymysten selkeyttä ja miten hyvin ne tavoittavat luonnon monimuotoisuuden kannalta oleelliset elementit.

Seuraavaksi määriteltiin luontolaskurin kysymyksille alustava pisteytys, jota testattiin Hyvä Piha -kohteille, kahdella SRV:n käynnissä olevalla espoolaisella pihasuunnittelukohteella sekä kahdella vertailukohteella (Verkkosaaren viherkortteli ja Lohjan Sahapihan KESY-kortteli). Näin saatiin testaukseen mahdollisimman monipuolisia kohteita. SRV:n kohteet edustivat testissä tämänhetkistä suunnittelun perustasoa, jossa jo kaupunkivihreän ja kasvillisuuden monimuotoisuustavoitteet



Ympäröivään viherverkostoon liittymisen tarkastelua ei sisällytetty luontolaskuriin, koska asian muotoilu tarpeeksi yksinkertaisen kysymyksen muotoon todettiin haastavaksi. Viherkertoimen rajauksissa säilytettiin kuitenkin kysymys lähialueella sijaitsevista luonnonsuojelualueista tai viherkäytävistä.

on jossain määrin huomioitu. Vertailukohteet edustavat esimerkkejä hankkeista, joissa on ollut erityisen korkeat tavoitteet kestävän ympäristörakentamisen tai viherkertoimen tavoitetason suhteen. Vertailukohteet eivät sijaitse Espoossa.

Kehitystyön kuluessa jätettiin osa alustavasti suunnitelluista elementeistä pois. Esimerkiksi kytkeytyneisyys läheisiin luontoalueisiin, tai Espoon luontotyyppivastaavuus olisivat tärkeitä monimuotoisuutta tukevia elementtejä, mutta niiden tuominen osaksi helppokäyttöistä laskuria osoittautui ainakin tässä vaiheessa vaikeaksi toteuttaa. Tämä on kuitenkin näkökulma, jota on hyvä miettiä mahdollisia seuraavia päivityksiä varten.

# Luontolaskurin kehitys

Alustava testaus Niittymaan korttelissa ja Verkkosaaren vähähiilinen viherkorttelissa

## NIITTYMAA

- tontti 26 590 m<sup>2</sup>
- ei säilytettyä kasvillisuutta
- kasvillisuutta 7716 m<sup>2</sup>
- testissä tulos 0,5/17

## KASVILLISUUS

- puita 7 lajia (119 kpl)
  - luonnonlajeja 2: metsävaahtera ja vuorijalava (25 kpl)
- pensaita 26 lajia
  - luonnonlajeja 2: hietikkopaju ja tyrni
- perennoja 8, köynnöksiä 1, heiniä 3 ja sipuleita 1
  - luonnonlajeja 5: rantavehnä, kirjosiiniheinä, isokonnantatar, verikurjenpolvi ja tähtitädye
- avointa nurmea 3190m<sup>2</sup>
- lisäksi maksaruohokattoa 443m<sup>2</sup>



## VERKKOSAAREN VÄHÄHIILINEN

- tontti 5366 m<sup>2</sup>
- ei säilytettyä kasvillisuutta
- kasvillisuutta 2385 m<sup>2</sup>
  - ei avointa nurmea
- testissä tulos 8,5/17

## KASVILLISUUS

- puita 12 lajia
  - luonnonlajeja 2: lehtosaarni ja tammi
  - viljelyperäisistä lajeista hedelmäpuita 7
- pensaita 19 lajia
  - luonnonlajeja 8: pähkinäpensas, lehtokuusama, mustaherukka, koiranheisi, pikkutaikinamarja, kataja (kaksi lajiketta) ja tyrni
- perennoja 56, köynnöksiä 8, sipuleita 3 ja niittylajeja 30
  - lajeja rannoilta ja erilaisilta luonnonniityiltä



# Luontolaskurin kysymysten pisteytys

Monilajisuus ja -kerroksisuus					
Tontin/korttelin säilyvän alkuperäisen maanpeitekasvillisuuden osuus tontin pinta-alasta	0	1-9 %	10-25 %	26-50 %	yli 50 %
	0	0,5	1	2	3
Lajimäärä yli 10 m <sup>2</sup> kokoisilla istutusalueilla keskimäärin	alle 5 kpl	6-10 kpl	11-15 kpl	yli 15 kpl	
	0	1	1,5	2	
	Ei	Kyllä			
Jäävät ja istutettavat lajit kasvavat täysikokoisina vähintään kolmessa eri kerroksessa	0	1			
Tontilla/korttelissa on vähintään yksi vähintään 10 m <sup>2</sup> kokoinen yhtenäinen istutusalue, jossa kasvillisuutta on vähintään kolmessa eri kerroksessa	0	1			
Tontilla/korttelissa olevaa vesielementtiä ympäröi vähintään 1,0 m leveä luonnontilaisen kaltaisena ylläpidettävä suojavyöhyke	0	1			
<b>Lajiston kotoperäisyys</b>	Ei	Kyllä			
Tontilla/korttelissa ei rakentamisen jälkeen ole yhtään lajia Vieraslaji.fi-listalta	-2	1			
Vähintään puolet säilyvistä ja istutettavista puista on kotimaisia luonnonvaraisia lajeja tai niistä jalostettuja lajikkeita (puiden lukumäärä)	0	1			
Vähintään puolet säilyvistä ja istutettavista pensaista on kotimaisia luonnonvaraisia lajeja tai niistä jalostettuja lajikkeita (pensaiden lukumäärä)	0	1			
Vähintään puolet perennaistutuksissa käytetyistä lajeista on kotimaisia luonnonvaraisia lajeja tai niistä jalostettuja lajikkeita (istutusten pinta-ala)	0	1			
Säilyvät ja istutettavat luonnonvaraiset lajit tai niistä jalostetut lajikkeet on valittu samasta metsäluontotyyppistä	0	1			
<b>Lahopuun määrää lisäävät toimenpiteet</b>	Ei	Kyllä			
Kuolleen puun säilyttäminen tai sijoittaminen tontille maapuuna tai vähintään 1,5 m korkeana pystypötkelönä	0	0,5			
Kantojen jättäminen paikalleen tontille vähintään 0,5 m korkuisina	0	0,5			
Lahopuuaidan tai -kasan rakentaminen tontille	0	0,5			
<b>Eläimistön tukeminen pesäpaikkoja ja elinympäristöjä tarjoamalla</b>	Ei	Kyllä			
Suoja- ja pesäpaikkoja tarjoavan rakenteen tai rakennelman, kuten luonnonkivikasan tai kylmäkivimuurin rakentaminen tontille/kortteliin	0	0,5			
Vähintään kolmen linnun- tai lepakonpöntön rakentaminen tontille	0	0,5			
Lehtikompostin rakentaminen tontille	0	0,5			
Tontilla/korttelissa on pysyvä vesiaihe, josta eläimet pääsevät juomaan turvallisesti	0	0,5			
Tontti/kortteli on aitaamaton tai tonttia/korttelia rajaava aita/muuri mahdollistaa pieneläinten liikkumisen	0	0,5			
<b>Kukkivien ja satoa tuottavien lajien hyödyntäminen</b>	Ei	Kyllä			
Istutuksissa käytetään aikaisin keväällä kukkivia mesikasveja	0	0,5			
Istutuksissa käytettyjen mesikasvien kukinta kestää yhteensä vähintään 3 kk	0	0,5			
Istutuksissa käytetään vähintään kolmea puu- tai pensaslajia, jotka tuottavat syötäviä marjoja, hedelmiä tai pähkinöitä	0	0,5			



# Jalopuukortteli

## Monimuotoisuusnäkökulma

### MONIMUOTOISUUSPIIRTEET

#### Positiivista

- säilytetyt puut luonnonlajeja
- Laajojen pensasistutusten alla tilaa eläimille
- istutukset ryhminä, monikerroksisuutta
- maanpeitekasvien käyttö
- havu- ja lehtipuita
- kasvillisuus muodostaa yhtenäisiä kokonaisuuksia, jatkuvat myös tontin ulkopuolella

#### Negatiivista

- kaikki istutetut lajit koristelajeja/vierasperäisiä
- istutukset yksilajisia/laajointa massoina

#### Kehitettävää

- istutusten perusparannuksissa lajien monipuolistaminen, luonnonlajit
- lahoppuun lisäys istutusten alle
- kerroksellisuuden lisääminen
- osa nurmikosta niityksi



# Jousenpuisto

## Monimuotoisuusnäkökulma

### MONIMUOTOISUUSPIIRTEET

#### Positiivista

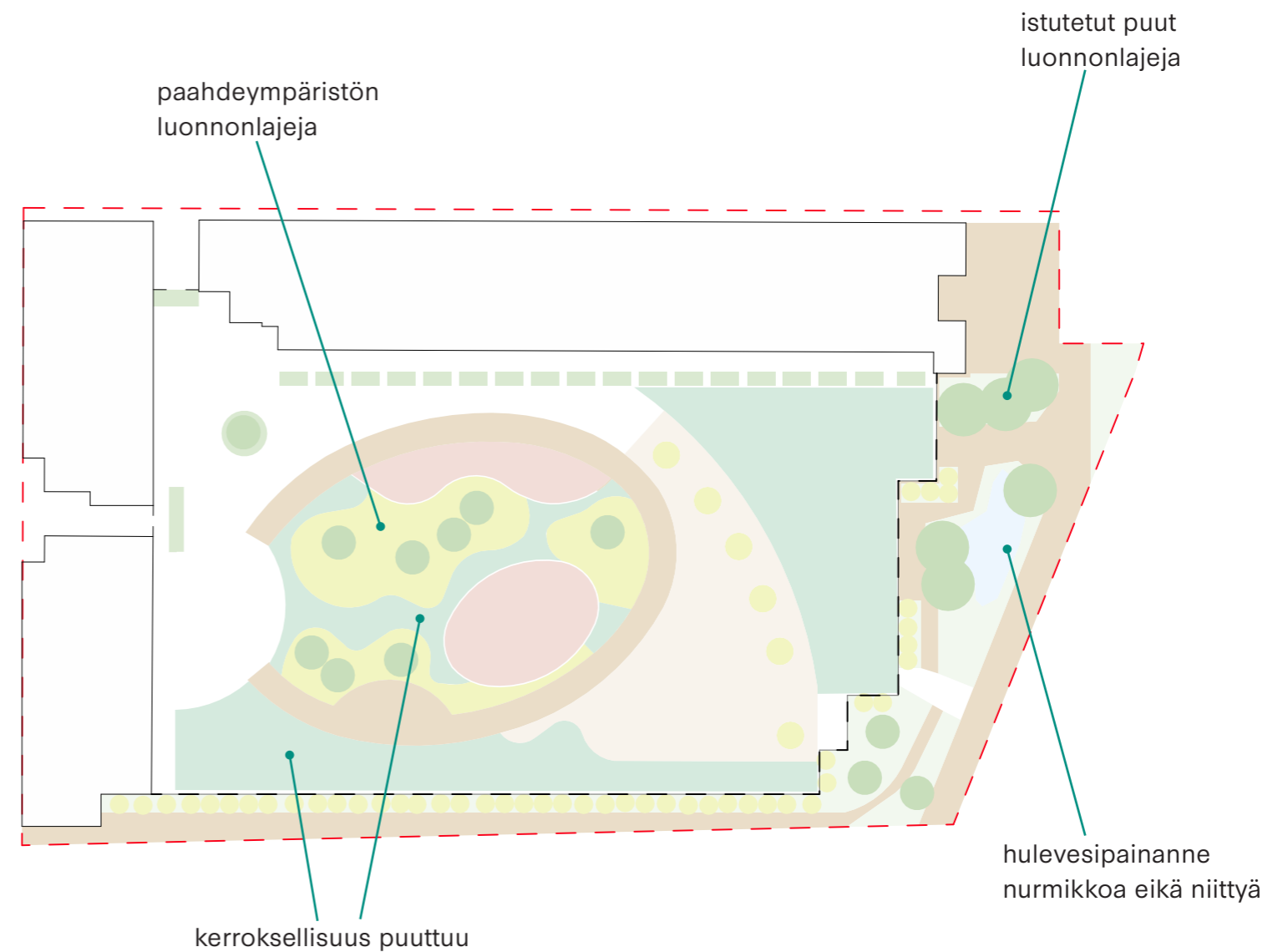
- Kansipihalla useampia paahdeympäristön luonnonlajeja
- istutetut puut luonnonlajeja (?)
- Hulevesipainanteen puoleinen reuna liittyy tontin ulkopuoliseen puistoon

#### Negatiivista

- hulevesipainanne toteutunut monipuolisen niityn sijaan nurmikkona
- kerroksellisuus puuttuu
- suojapaikkoja vain vähän

#### Kehitettävää

- maksaruohomassoihin ketolajien lisääminen
- niityn palauttaminen maanvaraiselle pihalle
- monilajisen puu-pensasistutuksen lisääminen/uudistaminen
- lahoppuurykelmä paahdeympäristöön
- Hulevesipainanteen puoleisella reunalla voitaisiin liittyä vahvemmin puistoon



# Niittykummun keskus

## Monimuotoisuusnäkökulma

### MONIMUOTOISUUSPIIRTEET

#### Positiivista

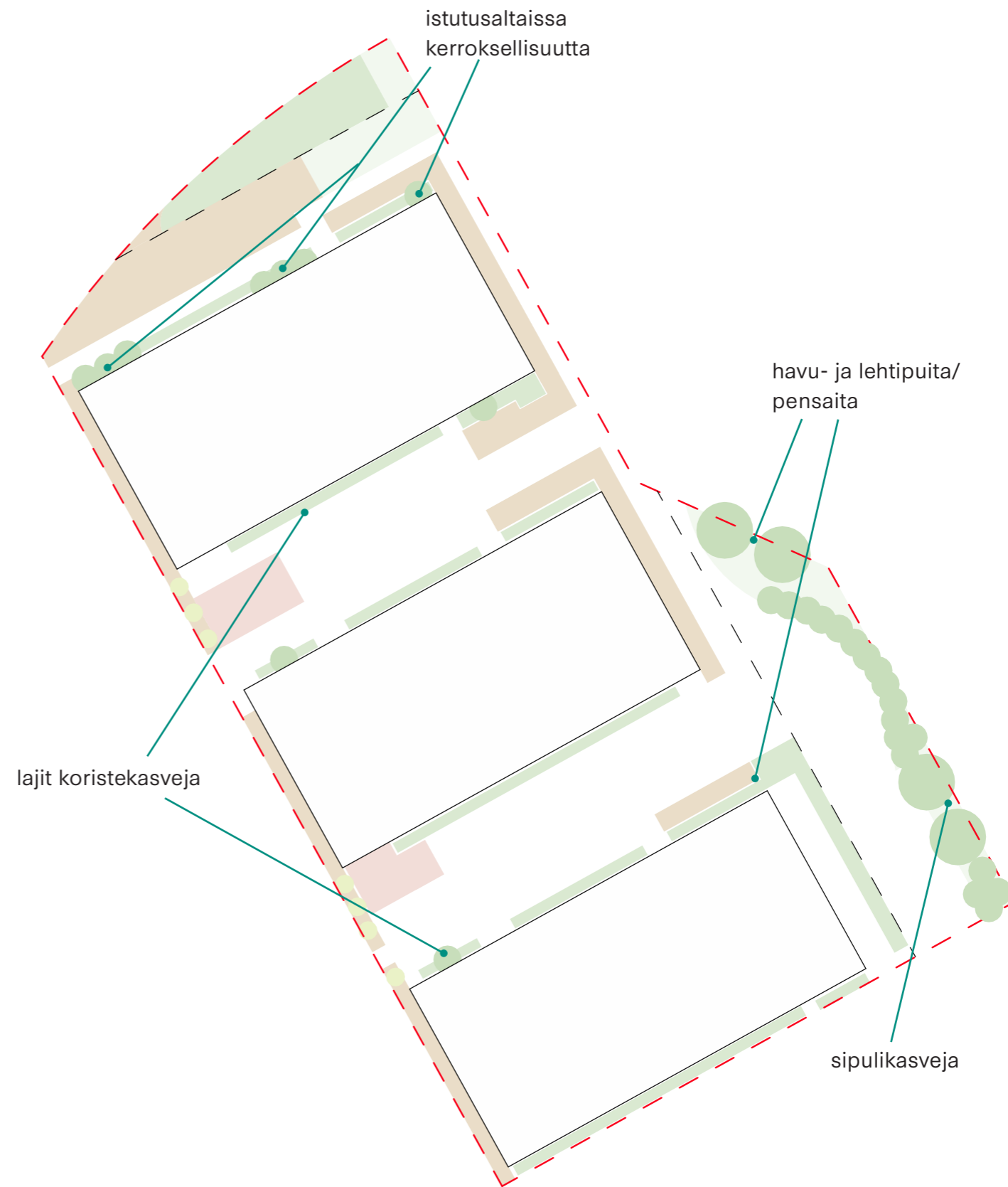
- istutusaltaissa kerroksellisuutta
- maanpeitekasveja
- sekä havu- että lehtipuita/pensaita
- sipulikasveja maanvaraisessa istutuksessa

#### Negatiivista

- kaikki istutetut lajit koristekasveja
- istutukset samaa lajia

#### Kehitettävää

- täydennys/perusparannusistutuksissa lajiston monipuolistaminen
- metsää vasten olevien puiden alle pensaita
- vaahteroiden korvaaminen marjovilla (luonnon) lajeilla
- nurmikon niittyttäminen tai monilajiset istutukset



# Niittymaa

## Monimuotoisuusnäkökulma

### MONIMUOTOISUUSPIIRTEET

#### Positiivista

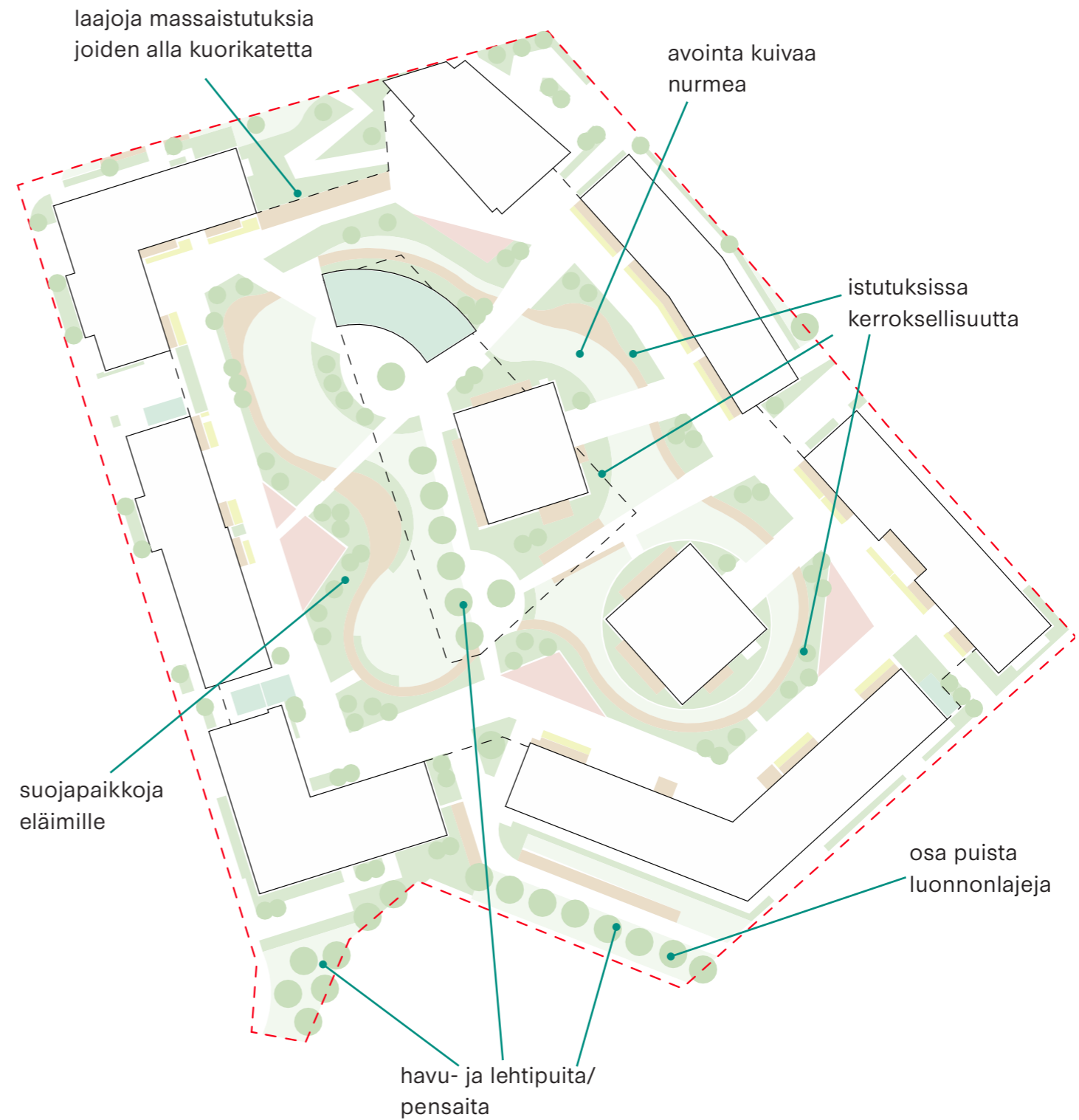
- istutuksissa sekä havu- että lehtipuita/pensaita
- osassa istutuksissa kerroksellisuutta
- osa puista luonnonlajeja
- hidas- ja nopeakasvuisia puita
- suojapaikkoja eläimille istutuksissa

#### Negatiivista

- laajoja yksilajisia massaistutuksia
- laaja kuivuva nurmikko
- vieraslajeja (viitapihlaja-angervo, jättipoimulehti)
- massaistutusten alla kuorikate

#### Kehitettävää

- nurmikoiden niityttäminen
- massaistutusten monipuolistaminen
- maanpeitekasvien lisääminen



# Vanha Matinkylän kortteli

## Monimuotoisuusnäkökulma

### MONIMUOTOISUUSPIIRTEET

#### Positiivista

- pihalla säilytettyjä puita
- kaikki puut luonnonlajeja, puut suuria, sekä havu- että lehtipuita/pensaita
- puiden ja pensaiden alla maanpeitekasveja
- pensaiden alla sipulikasveja
- lehtiä jätetty istutusten alle

#### Negatiivista

- pensaat pääosin koristekasveja
- pensasryhmät yksilajisia

#### Kehitettävää

- nurmikoiden niityttäminen
- suurten puiden alle mahtuisi paljon lahoppuuta ja/ tai tontille lahoppuaita
- pensasistutusten monipuolistaminen
- puiden alle mahtuisi marjapensaita



# Vermontie

## Monimuotoisuusnäkökulma

### MONIMUOTOISUUSPIIRTEET

#### Positiivista

- osassa istutuksissa kerroksellisuutta
- puron varressa luonnonniittyä
- suurin osa puista luonnonlajeja
- puuvartisia lajeja useita
- pensaissa myös havuja

#### Negatiivista

- pensasistutukset yksilajisia
- pensaat koristelajeja
- pensaiden alla kuorikate

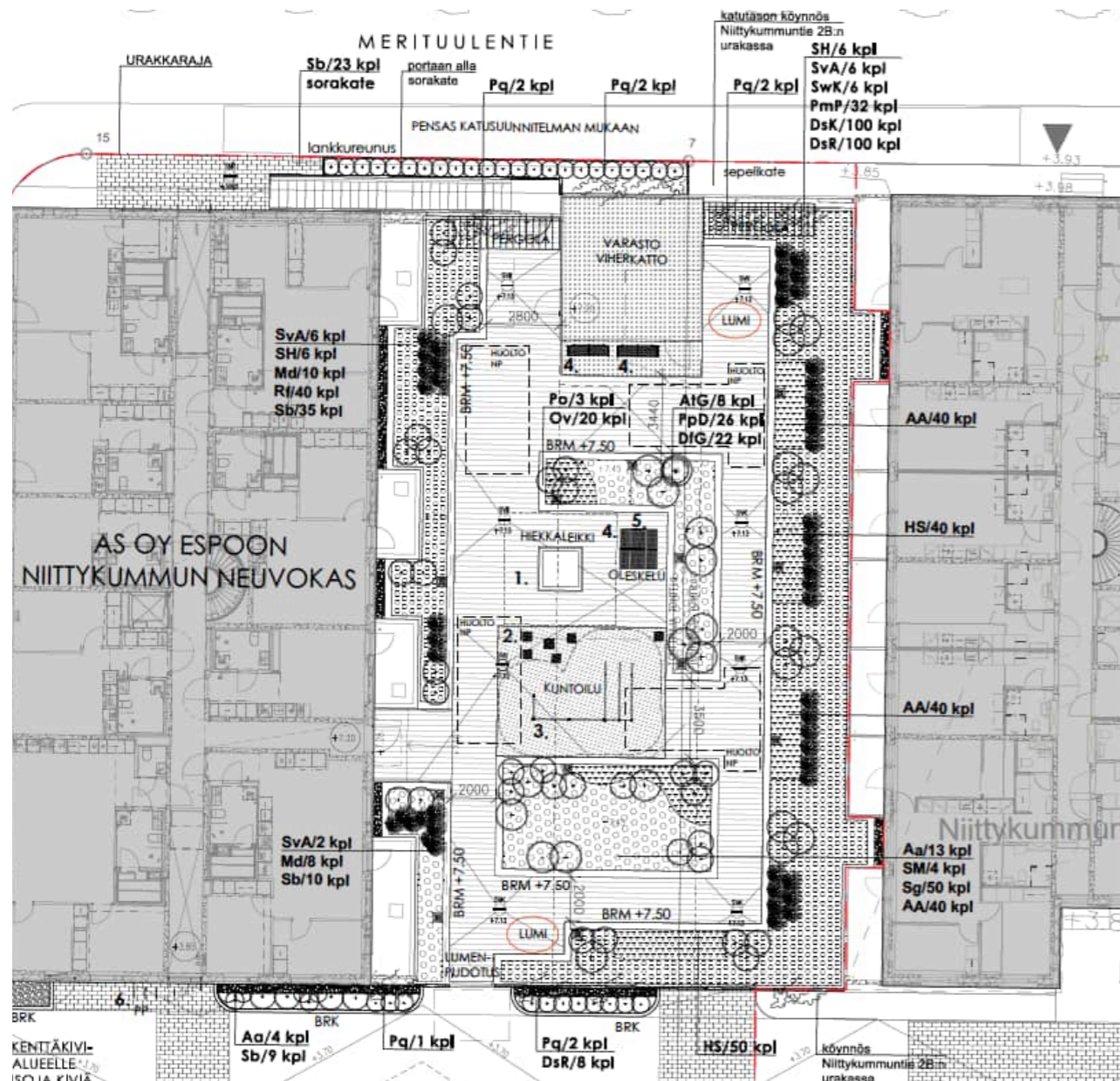
#### Kehitettävää

- maanpeitekasvien lisääminen
- kerroksellisuuden/kokoerojen lisääminen
- kivi-puron varren niityttäminen
- hulevesipainanteen yhteyteen myös lahoppuukasa

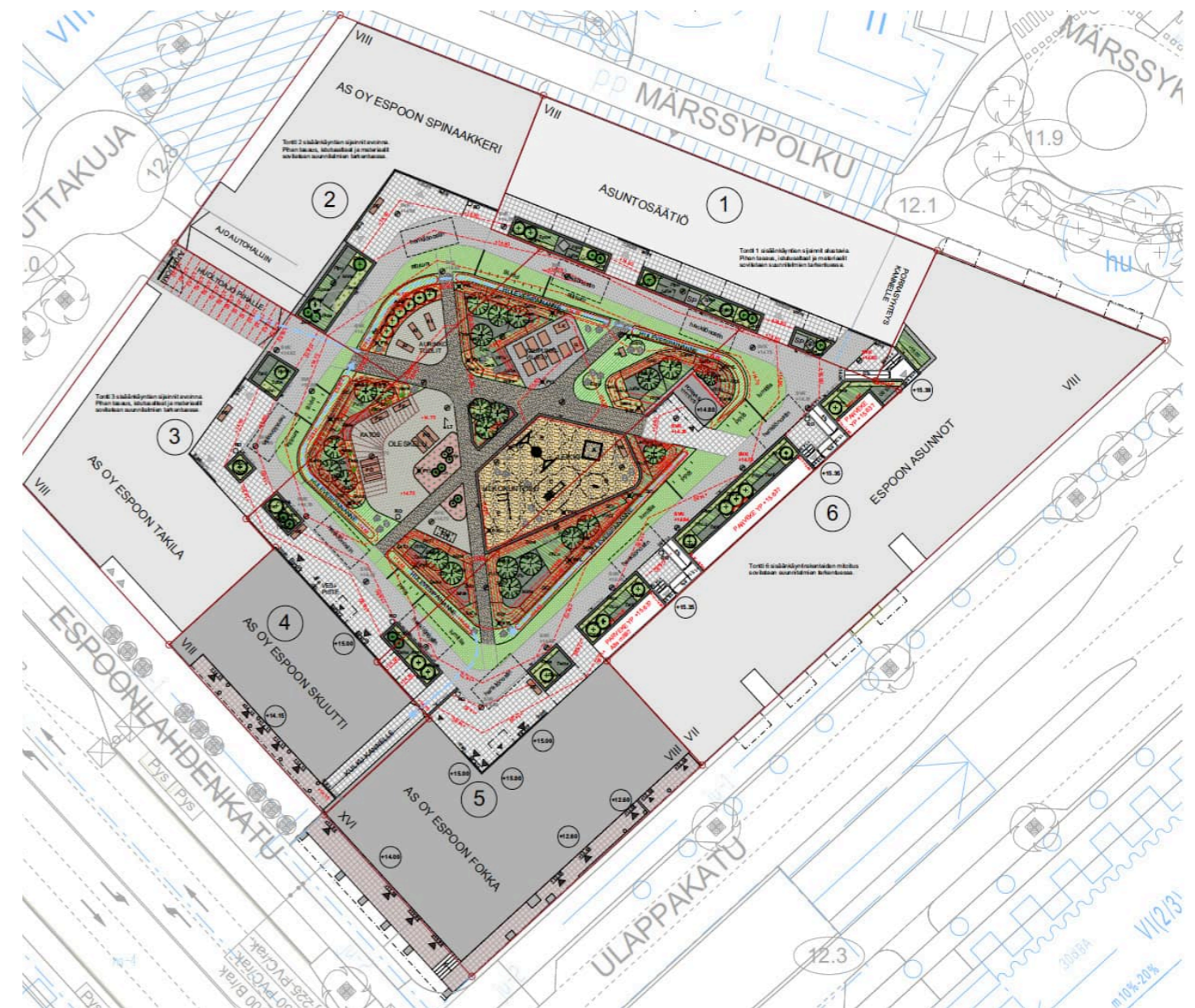


# SRV:n pihakohteet

Yhteistyössä SRV:n kanssa valittiin testaukseen kaksi pihakohtetta Espoosta, joiden suunnittelu oli käynnissä. Testaus tehtiin alustavilla kasvillisuustiedoilla.



Niittykummun Neuvokas, alustava pihasuunnitelma.



Espoon Fokka, alustava pihasuunnitelma.

# Vertailukohteet

Vertailukohteiksi valttiin kaksi kohdetta, joiden suunnittelussa on ollut kunnianhimoiset tavoitteet kestävän ympäristörakentamisen ja viherkertoimen tavoitetason suhteen.



Kuva Anttinen Oiva Arkkitehdit ja Nomaji



Kuva Martin Sommerschild



Verkkoisaaren viherkorttelissa tavoitteena on erityisen runsas ja monipuolinen viherrakentaminen. Viherkertoimen saavutettu taso on 2,0 (Helsingin laskurilla).



Lohjan Sahapihan kortteli on suunniteltu ja rakennettu Viherympäristöliiton Kestävän ympäristörakentamisen KESY-toimintaohjeen mukaisesti.



# Luontolaskurin testaus

Kohde	Espoon viherkerroin saavutettu/ tavoite	Luontolaskuri saavutettu/ kokonaispisteet	Luontolaskurin arvio tuloskortilla	Huomioita
Jalopuukortteli	1,19/0,9	-0,5/18,5	Viherelementtien ratkaisusta voi olla haittaa luonnon monimuotoisuudelle.	Kysymyksiin vastattu pihakäynnin perusteella. Istutusalueilla on keskimäärin alle 5 lajia. Lähtöaineistoissa ei ole tarvittavia tietoja kasvilajeista ja niiden määristä. Pihalla on vieraslajeja (vieraslaji.fi). Tontilla on säilytetty isoja mäntyjä, mutta tontille istutettujen ei-luonnonvaraisten puiden lukumäärä on suurempi kuin pihan luonnonvaraisten (laji.fi).
Jousenpuisto	0,77/0,8	2/18,5	Viherelementtien ratkaisut eivät tue luonnon monimuotoisuutta.	Kysymyksiin vastattu pihasuunnitelman perusteella. Istutusalueilla on keskimäärin 6 lajia. Pihalla ei ole yhtään vieraslajia (vieraslaji.fi). Vähintään puolet istutettavista puista ja perennoista on kotimaista luonnonvaraista lajia tai niistä jalostettuja lajikkeita (laji.fi). Jäävät ja istutettavat kasvilajit kasvavat täysikokoisina vähintään kolmessa kerroksessa joissakin pihan istutusalueissa.
Niittymaa	0,49/0,8	1,5/18,5	Viherelementtien ratkaisut eivät tue luonnon monimuotoisuutta.	Kysymyksiin on vastattu pihakäynnin perusteella. Istutusalueilla on keskimäärin alle 5 lajia. Lähtöaineistoissa ei ole tarvittavia tietoja kasvilajeista ja niiden määristä. Pihalla on vieraslajeja. Monilajisuus ja -kerroksellisuus toteutuu joissakin pihan istutuksissa. Istutuksissa on käytetty mesikasveja. Pihakäynnin perusteella ei saatu tietoa siitä, onko istutuksissa käytetty aikaisin kukkivia sipulikasveja, jotka ovat mesikasveja.
Niittykummun keskus	0,64/0,9	1/18,5	Viherelementtien ratkaisut eivät tue luonnon monimuotoisuutta.	Kysymyksiin vastattu pihasuunnitelman perusteella. Istutusalueilla on keskimäärin 6-10 lajia. Tontilla ei ole yhtään vieraslajia (vieraslaji.fi). Monilajisuus ja kerroksellisuus toteutuu pihan istutusalueilla.
Vanha Matinkylä	1,22/0,9	3,5/18,5	Viherelementtien ratkaisut eivät tue luonnon monimuotoisuutta.	Kysymyksiin on vastattu pihakäynnin perusteella. Istutusalueilla on keskimäärin alle 5 lajia. Pihalla kasvaa vanhoja kookkaita kotimaisia luonnonvaraisia puulajeja (laji.fi). Pihan kasvillisuuslajit on valittu samasta metsäluontotyyppistä. Pihalla ei toteudu istutusalueissa monilajisuus ja -kerroksellisuus. Pihalla ei ole vieraslajeja (vieraslaji.fi). Piha on aitaamaton ja pieneläinten liikkuminen on mahdollista pihalle. Lähtöaineiston ja pihakäynnin perusteella ei ole tarvittavaa tietoa vastata kysymykseen tontin säilyvän alkuperäisen maanpeitekasvillisuuden osuudesta tontin pinta-alasta.
Vermontie	0,70/0,9	2/18,5	Viherelementtien ratkaisut eivät tue luonnon monimuotoisuutta.	Kysymyksiin on vastattu pihakäynnin ja pihasuunnitelman perusteella. Istutusalueilla on keskimäärin alle 5 lajia.

SRV kohteet	Espoon viherkerroin saavutettu/ tavoite	Luontolaskuri saavutettu/ kokonaispisteet	Luontolaskurin arvio tuloskortilla	Huomioita
Niittykummun Neuvokas		4/18,5	Viherelementtien ratkaisut eivät tue luonnon monimuotoisuutta.	Kysymyksiin on vastattu alustavan pihasuunnitelman perusteella. Istutusalueilla on keskimäärin alle 5 lajia. Pihalla ei ole yhtään vieraslajia (vieraslaji.fi). Lajiston kotoperäisyyskohdan kriteerit eivät toteudu (laji.fi). Piha-alueen istutuksissa toteutuu monilajisuus- ja kerroksellisuus. Istutuksissa on käytetty aikaisin keväällä kukkivia mesikasveja.
Espoon Fokka		6/18,5	Viherelementtien ratkaisut tukevat luonnon monimuotoisuutta.	Kysymyksiin on vastattu alustavan pihasuunnitelman perusteella. Istutusalueilla on keskimäärin 8,5 lajia. Pihalla ei ole yhtään vieraslajia (vieraslaji.fi). Puiden osalta ei Lajiston kotoperäisyyskohdan kriteerit toteudu (Laji.fi). Piha-alueen istutuksissa toteutuu monilajisuus- ja kerroksellisuus. Tontilla on lehtikompostori ja istutuksissa on käytetty monipuolisesti mesikasveja, joiden kukinta kestää yhteensä yli 3 kk. Istutuksissa on käytetty vähintään kolmea puu- tai pensaslajia, jotka tuottavat syötäviä marjoja tai hedelmiä.

Vertailukohteet	Espoon viherkerroin saavutettu/ tavoite	Luontolaskuri saavutettu/ kokonaispisteet	Luontolaskurin arvio tuloskortilla	Huomioita
Verkkosaari		11,5/18.5	Viherelementtien ratkaisut tukevat luonnon monimuotoisuutta hyvin.	Kysymyksiin on vastattu lähtöaineiston perusteella. Istutusalueilla on keskimäärin yli 15 lajia. Tontilla ei ole yhtään vieraslajia. Vähintään puolet säilyvistä ja istutettavista perennaistutuksista koostuu kotimaisista luonnonvaraisista lajeista tai niistä jalostetuista lajeista. Luonnonvaraiset lajit tai niistä jalostetut lajikkeet on valittu samasta metsäluontotyyppistä. Tontilla on monikerroksellista kasvillisuutta. Pihalla on aikaisin keväällä kukkivia mesikasveja. Mesikasvien kukinta kestää yhteensä vähintään 3 kk. Istutuksissa käytetään vähintään kolmea puu- ja pensaslajia, jotka tuottavat syötäviä marjoja, hedelmiä tai pähkinöitä. Tontilla on luonnonmukainen pysyvä vesiaihe ja sijoitettu maapuita, kivikasoja ja lehtikomposti.
Lohja		7/18,5	Viherelementtien ratkaisut tukevat luonnon monimuotoisuutta.	Kysymyksiin on vastattu lähtöaineiston perusteella. Istutusalueilla on keskimäärin yli 15 lajia. Tontilla ei ole yhtään vieraslajia. Vähintään puolet säilyvistä ja istutettavista pensaista on kotimaisia luonnonvaraisia lajeja tai niistä jalostettuja lajikkeita. Luonnonvaraiset lajit tai niistä jalostetut lajikkeet on valittu samasta metsäluontotyyppistä. Tontilla on monikerroksellista kasvillisuutta. Pieneläinten liikkuminen on mahdollista pihalle. Pihalla on aikaisin keväällä kukkivia mesikasveja. Mesikasvien kukinta kestää yhteensä vähintään 3 kk. Istutuksissa käytetään vähintään kolmea puu- ja pensaslajia, jotka tuottavat syötäviä marjoja, hedelmiä tai pähkinöitä. Tontille on sijoitettu maapuita.

# Luontolaskurin tavoitetasot

Olemassa olevien pihojen ja pihasuunnitelmien pohjalta tehtyjen testilaskelmien pohjalta määritettiin luontolaskurille sellaiset pisterajat, jotka on mahdollista saavuttaa myös rakennetussa ympäristössä. Lähtökohtana on, että rakentaminen tavallisesti heikentää luonnon monimuotoisuutta, mutta erilaisilla ratkaisuilla ja valinnoilla on mahdollista lieventää haittoja sekä tukea uusien luontoarvojen kehittymistä tonteilla ja kortteleissa. Tukevien toimenpiteiden tavoitetason saavuttamisen rajaksi asetettiin 5 pistettä.

Testilaskelmissa lähes kaikkien pihojen pisteet jäivät alle määritetyn hyväksyttävyyssrajan. Kohteet kuvaavat pihojen yleistä tasoa tällä hetkellä, ja luontolaskurin tavoite on kehittää pihoja paremmin luonnon monimuotoisuutta tukeviksi. Siksi pieniä pistemääriä ei pidetty merkinä liian korkeista pisterajoista, vaan päinvastoin. Testikohteiden tuloksia tarkasteltaessa havaittiin, että kohteiden pisteet olisivat olleet helposti korotettavissa jo muutamilla luontolaskurin kohtien saavuttamisilla, useimmat jopa vain vieraslajit poistamalla. Esimerkiksi seuraavia keinoja voidaan hyödyntää useimmissa kohteissa:

- vieraslajien poisto
- kotimaisten lajien määrän suhteellinen lisäys puissa ja pensaissa
- kerroksellisuuden lisääminen
- lahoppuun lisäys

Luontolaskurin tulos ei ole riippuvainen pinta-aloista samalla tavalla kuin itse viherkerroinlaskuri, joten laskurin tavoitepisterajat ovat samat kaikille maankäyttömuodoille. Ratkaisuun myötä myös vastaaminen saatiin pidettyä helppona ja tehokkaana. Luontolaskurin riittävän tavoitetason saavuttaminen on mahdollista monilla keinoilla, esimerkiksi hyödyntämällä monilajisempaa kasvillisuutta nurmikoiden sijaan, eivätkä kaikki ratkaisut vaadi laajoja pinta-aloja. Tavoitepistemäärä voidaan pienilläkin pinta-aloilla saavuttaa esimerkiksi välttämällä vieraslajit ja istuttamalla luonnonvaraisia lajeja yhtenäisiksi, monikerroksisiksi ja monilajisiksi kokonaisuuksiksi. Tämän perusteella arvioitiin, että laskurin tavoitteet voidaan saavuttaa myös esimerkiksi teollisuusalueilla,

vaikka testilaskemat on tehty asuinkortteleilla.

Luontolaskurin lähtöpistemäärä on -2. Valitsemalla kohta "Tontilla/korttelissa ei rakentamisen jälkeen ole yhtään lajia Vieraslaji.fi-listalta" päästään suoraan +1 pisteeseen. Koska vieraslajien torjunta on yksi keskeinen tavoite Espoossa, laskurin kehitysvaiheessa katsottiin tarpeelliseksi ohjata erityisesti vieraslajien välttämiseen. Vaikka kaikkia vieraslaji.fi -listalla olevia lajeja ei vielä ole haitallisten vieraslajien listalla, niillä on suuri riski muuttua haitallisiksi vieraslajeiksi tulevaisuudessa. Testikohteissa osassa pihalle oli istutettu esimerkiksi pilvikirsikkaa, joka on melko tavallisesti käytetty laji, vaikka onkin luokiteltu vieraslajiksi. Jos vieraslajeja on kohteessa, tavoitepistemäärän saavuttaakseen pitää valita laskurin avulla enemmän muita monimuotoisuusratkaisuja.

Luontolaskuriin on asetettu seuraavat pisterajat:

- Viherelementtien ratkaisusta on haittaa luonnon monimuotoisuudelle (-2 - 0 pistettä, ei riittävä)
- Viherelementtien ratkaisut eivät tue luonnon monimuotoisuutta (1-4 pistettä, ei riittävä)
- Viherelementtien ratkaisut tukevat luonnon monimuotoisuutta (5-8 pistettä, riittävä)
- Viherelementtien ratkaisut tukevat luonnon monimuotoisuutta hyvin (yli 8 pistettä, riittävä)

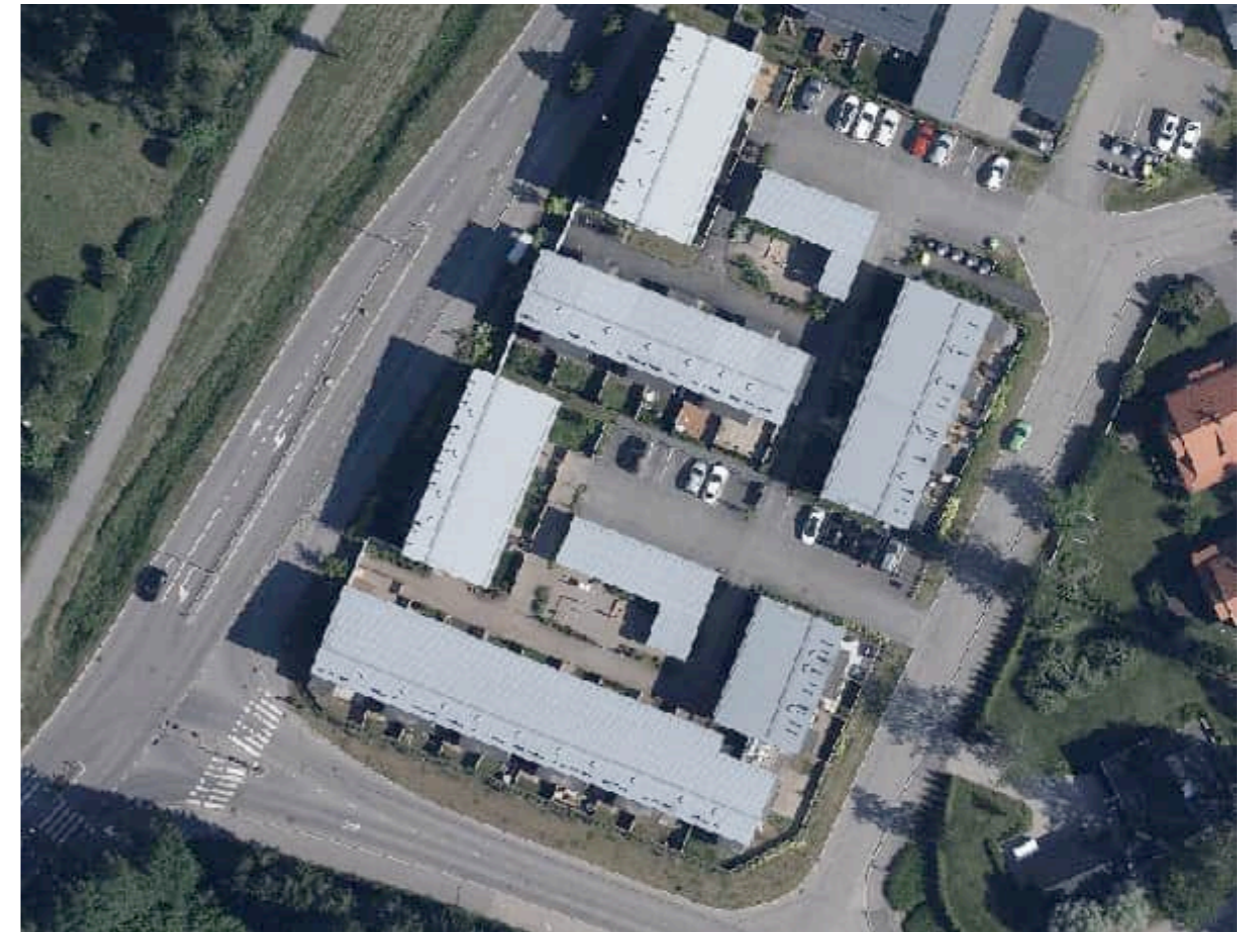
Kokonaispistemäärää on 18,5, mutta sitä ei ole ilmoitettu laskurissa, sillä täysien pisteiden saavuttaminen ei ole tarkoituksenmukaista, eikä siten laskurin tavoite. Kokonaispistemäärä voi myös tulevaisuudessa muuttua, jos laskuriin esimerkiksi lisätään tai siitä poistetaan kysymyksiä käyttökokemusten perusteella

# Viherkertoimen soveltaminen

# Viherkertoimen soveltaminen

## Viherkertoimen käyttöperiaate

- Viherkertoimesta määrätään Espoossa lähtökohtaisesti kaikissa asemakaavoissa. Tavoitetasoon pääseminen tarkastetaan asemakaavan laadinnan yhteydessä sekä rakennuslupavaiheessa.
- Viherkertoimesta määrätään myös pientaloja koskevissa asemakaavoissa, ellei kyseessä ole yhden erillispientalon rakentaminen omalle tontille. Erillispientaloilla voidaan suositella luontolaskurin käyttöä pihasuunnittelun tueksi.
- Luontolaskuria voidaan käyttää avuksi myös jo rakennettujen kohteiden peruseräparannuksissa, kaikilla maankäyttömuodoilla ja rakennustavoilla. Laskuriin voidaan syöttää nykytilanteen tiedot, ja kokeilemalla löytää pihaan parhaat monimuotoisuuden lisäämisen keinot.
- Luontolaskurin käyttöön olemassa olevilla pihalla voidaan kannustaa esimerkiksi haastekampanjan muodossa. Kampanjassa voidaan kannustaa asukkaita testaamaan oman pihansa monimuotoisuustaso laskurin avulla ja kehittämään ratkaisuja joilla monimuotoisuutta voidaan lisätä.



# Viherkertoimen soveltaminen

## Työkalun käyttäjät ja omistajat

- Työkalun käyttäjiä ovat kaupunkisuunnittelukeskus sekä ympäristö- ja rakennusvalvontakeskus.
- Työkalun omistaja ja ylläpitäjä on kaupunkisuunnittelukeskus

## Seuranta

- Viherkertoimen tavoitetasojen toteutumista tulee seurata. Seurannassa tulee kiinnittää huomiota siihen, onko tavoitetasot saavutettu, onko työkalun käytössä ilmennyt haasteita ja kehityskohteita, onko ohjeita tarpeen tarkentaa tai päivittää tai onko viherkertoimen ja luontolaskurin tavoitetasoissa tarkennettavaa.
- Seurantaa olisi hyvä tehdä riittävän pitkän ajan, esimerkiksi vähintään viiden vuoden ajan.
- Seurantajakson aikana viherkerroinmääräysten mukaan toteutuneita pihoja tulee havainnoida myös kattavasti maastossa.
- Luontolaskuri on viherkertoimen uusi osa, josta ei ole vielä muista kaupungeista kertynyttä käyttökokemusta. Luontolaskurin tavoitteiden saavuttamista ja pihasuunnitelmien laatua suhteessa monimuotoisuustavoitteisiin on tärkeää seurata, ja päivittää pisterajoja tarvittaessa. Luontolaskuria on mahdollista päivittää myös mm. lisäämällä sinne uusia luonnon monimuotoisuutta hyödyttäviä ratkaisuja.
- Käyttökokemuksien perusteella voidaan jatkossa tarkastella mahdollisuutta soveltaa viherkerrointa myös yhden erillispientalon tonteille.





NOMAJI