



Ekosysteemipalvelut aluesuunnittelussa

taustatietoa suunnittelijoille



Ekosysteemipalvelut aluesuunnittelussa - taustatietoa suunnittelijoille

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2017:2 / Arkkitehtuoriosasto



Julkaisija: Helsingin kaupungin rakennusvirasto

Teksti: Nomaji maisema-arkkitehdit Oy, Mari Ariluoma, Varpu Mikola

Kuvitus: Nomaji maisema-arkkitehdit Oy, Mari Ariluoma, Ina Westerlund

Taitto: Nomaji maisema-arkkitehdit Oy, Ina Westerlund

Valokuvat: Nomaji maisema-arkkitehdit Oy, Inka Andelin, Mari Ariluoma, Varpu Mikola

ISBN: 978-952-331-256-2 (verkkoversio)

ISSN: 1238-9579

- johdanto -

Tämä julkaisu on laadittu Helsingin kaupungin rakennusvirastolle osana aluesuunnittelun kehittämistyötä. Julkaisu tarjoaa tiiviin taustatietopaketin kaupunkiympäristön ekosysteemipalveluista sekä viher- ja sinirakenteesta ja näiden verkostoista. Ohjeet ekosysteemipalvelunäkökulman soveltamisesta aluesuunnittelussa työvaiheineen löytyvät erillisestä sähköisestä työohjeesta, jota voidaan tarpeen mukaan päivittää aluesuunnittelun menetelmien kehittyessä.

Julkaisua on tarkoitus hyödyntää tukena, kun ekosysteemipalveluihin liittyviä arvoja ja näkökulmia tunnistetaan aluesuunnittelussa. Työ ja sen lähestymistapa eivät kuitenkaan ole sidottuja aluesuunnitteluun, vaan julkaisu voi tarjota hyödyllistä tietoa myös esimerkiksi maankäytön suunnittelun tarpeisiin. Ekosysteemipalveluiden laajasta kokonaisuudesta julkaisussa painottuvat niiden kaupunkiluonnon tarjoamien hyötyjen tarkastelu, jotka on työn aikana tunnistettu aluesuunnittelutasolla olennaisiksi kehitysalueiksi. Sisällön tuottamisessa on hyödynnetty tutkimusaineistoa, asiantuntijatyöskentelyä sekä kaupungin virastojen tuottamia raportteja ja julkaisuja.

Julkaisun ovat laatineet Mari Ariluoma ja Varpu Mikola (Nomaji maisema-arkkitehdit Oy). Taiton ja kuvituksen osalta työssä on avustanut maisema-arkkitehti yo Ina Westerlund. Työn tilaajana on toiminut Tuuli Ylikotila. Tilaajan ohjausryhmään ovat kuuluneet Anni Tirri, Petri Arponen, Jere Saarikko, Antti Siuruainen ja Jyrki Ulvila rakennusvirastosta. Julkaisun sisältöä on työstetty myös kahdessa työpajassa, jotka järjestettiin rakennusviraston aluesuunnittelijoille ja asiantuntijoille syksyllä 2016.

- sisältö -

1. Ekosysteemipalveluista	5
<i>Tässä osassa kerrotaan lyhyesti mitä ovat ekosysteemipalvelut ja mikä on niiden merkitys kaupunkiympäristössä.</i>	
2. Viher- ja sinirakenteen tyypit ja arvot	8
<i>Aluesuunnitteluun kehitetty menetelmä alueiden keskeisten ekosysteemipalveluiden tunnistamiseksi perustuu viher- ja sinirakenteen tyypittelyyn. Tässä osassa on esitelty kahdeksan päätyyppiä, niihin keskeisesti liittyviä arvoja ekosysteemipalveluiden näkökulmasta sekä näihin arvoihin liittyviä uhkia ja mahdollisuuksia.</i>	
3. Verkostosuunnitelmat	18
<i>Tässä osassa kerrotaan kaupungin ekologisista verkostoista ja niiden merkityksestä.</i>	
Sininen verkosto	20
Puustoinen verkosto	22
Niittyverkosto	24
Lähteet	26

- keskeiset käsitteet -

Ekologinen yhteys — Ekologinen verkosto koostuu luonnon ydinalueista ja ekologisista yhteyksistä. Se edistää luonnon monimuotoisuutta, muodostaa lajien merkittävän leviämisen- ja levittäytymistien alueelta toiselle varmistamalla elävän luonnon ekologisen toiminnan. (Väre 2005) Ekologinen verkosto on tärkeä Suomen alkuperäisille, metsäelinympäristöissä eläville maaselkärankaislajeille, mutta sillä on merkitystä myös kaikille eliöryhmille kuten linnuille, sammakkoeläimille, matelijoille ja metsäelinympäristöön erikoistuneille hyönteislajeille (Päijät-Hämeen liitto 2013, Söderman ja Saarela 2012).

Ekosysteemipalvelut — luonnon ihmisille ja yhteiskunnalle tuottamia aineellisia ja aineettomia hyötyjä. Ekosysteemipalvelut jaetaan usein joko neljään luokkaan (tuotanto-, ylläpito-, sääntely- ja kulttuuripalveluihin) tai kolmeen luokkaan (tuki- ja säätelypalvelut, tuotantopalvelut ja kulttuuriset palvelut).

Hoitoluokitus — käsitteellä viitataan Viherympäristöliiton valtakunnalliseen viheralueiden hoitoa määrittävään luokitukseen (2013). Helsingissä puistoille määritellään suunnitteluvaiheessa hoitoluokka. Hoitoluokitusta voidaan aluesuunnittelun yhteydessä tarvittaessa muuttaa. Helsingissä on lisäksi laadittu hoitoluokitus myös katuvihreälle.

Kytkeytyneisyys — Lajin mahdollisuus liikkua tai levitä sille sopivien elinympäristölaikkujen välillä. Kaupunkiympäristössä kytkeytyneisyys palvelee niin ihmistä kuin muitakin lajeja samanaikaisesti ja näitä funktioita on vaikeaa ja tarpeetonta erottaa toisistaan. Kytkeytyneisyyttä voi olla eri laatuista, se ei siis välttämättä tarkoita suoraa viheralueyhteyttä alueiden välillä. Esim. katuvihreä voi parantaa alueiden välistä kytkeytyneisyyttä.

Niittyverkosto — Erilaisten avointen kaupunkibiotooppien ja niittylajistolle soveltuvien elinympäristön muodostama verkosto.

Metsäverkosto — Metsälajistolle soveltuvien elinympäristötyyppien muodostama verkosto. Tässä yhteydessä käytämme termiä puustoinen verkosto, joka sisältää metsäisen verkoston, mutta kattaa myös rakennetun ympäristön puuston.

Pirstoutuminen — Lajille sopivan elinympäristön tai elinympäristöjen pirstoutuminen pienemmiksi ja toisistaan eristäytyneiksi laikuiksi. Pirstoutumisen vastakohtana on kytkeytyneisyys. Yhtenäisten alueiden pirstoutuminen vähentää kytkeytyneisyyttä ja lisää reuna-alueiden määrää.

Sinirakenne — Vesialueet ja pienvedet, esimerkiksi merialueet, joet, purot, lammet ja kosteikot. Sinirakenteeseen sisällytetään usein myös rannat.

Sininen verkosto — Vesialueet ja pienvedet (sinirakenne) ja niiden muodostama ekologinen ja toiminnallinen verkosto.

Valuma-alue (luonnollinen ja tekninen)

— Aluetta, jolta pinta- ja pohjavedet virtaavat tiettyyn vesistöön, kutsutaan valuma-alueeksi. Luonnolliset valuma-alueet seuraavat maastonmuotoja, mutta rakennuksessa ympäristössä ns. teknisen valuma-alueen rajaavat vaikuttavat esimerkiksi hulevesiviemäreiden verkosto.

Viheralue — Suunnittelu- ja poliittinen määritelmä kaupungeissa, kunnissa ja maakunnissa oleville alkuperäisille, rakennetuille ja tai muille luontoalueille.

Viherrakenne — Kaikki kasvulliset alueet. Sisältää luonnonmukaiset, ihmisen muokkaamat ja rakennetut kaupunkielinympäristöt, mukaan lukien pihat ja katuvihreän (ViherKARA 2013).

Viheryhteys — Laajempia viheralueita yhdistävä viheralue, joka palvelee ihmisten liikkumista ja virkistämistä (virkistysyhteys), eliöiden liikkumista ja leviämistä (ekologinen yhteys) tai molempia näistä

(ViherKARA 2013). Viheryhteyksillä voi olla myös muita funktioita, kuten hulevesien hallinta. Myös muut viherakenteen osat kuin varsinaiset viheralueet, esimerkiksi pihat, täydentävät viheralueiden kytkeytyneisyyttä ja voivat siten toimia osana viheryhteyksiä.

Viherverkosto / vihreä verkosto — Kasvullisten alueiden (viherrakenne) ja niiden välisten viheryhteyksien muodostama verkosto.

1. Ekosysteemipalveluista

Luonnon tuottamat hyödyt kaupunkiympäristössä

Kaupunkiympäristön viher- ja vesialueet tuottavat ja ylläpitävät kaupunkilaisille monia hyötyjä eli ekosysteemipalveluja. Tämä vihreä infrastruktuuri kattaa suuren osan kaupungin yleisistä alueista ja siihen sisältyy erilaisia, niin rakennettuja kuin lähempänä luonnontilaisiakin olevia alueita, joiden merkitys ekosysteemien toiminnan kannalta vaihtelee. Esimerkiksi hulevesien synnyn ehkäisy, pohjaveden muodostuminen, tulvahuipujen tasaaminen poikkeustilanteissa, liikenteen pienhiukkasten sitominen, paikallislamaston säätely ja hiilen sitominen ovat kaikki sidoksissa ekologisiin prosesseihin ja ekosysteemien toimintaan, joihin ihmisen toiminnalla on merkittävä vaikutus.

Luonnon monimuotoisuus on ekosysteemien toiminnan perusta. Kaupunkien viheralueilla, niin rakennetuilla kuin luonnonalueilla, on paljon mahdollisuuksia ylläpitää luonnon monimuotoisuutta ja ekologisia verkostoja. Monimuotoisuus edistää ekosysteemipalveluja sekä suorasti että epäsuorasti. Esimerkiksi viime aikaisten tutkimustulosten perusteella säännöllisellä kosketuksella monimuotoisen luonnonympäristön kanssa on todennäköisesti merkittäviä terveysvaikutuksia (Haahtela et al 2017). Tällaista päivittäistä luontokontaktia ei voidaan ulkoistaa kaupunkien ulkopuolelle. Luonnon monimuotoisuuden turvaamista voidaan pitää kestävästä kaupunkiympäristön perustana, jonka kautta turvataan myös monet kaupunkilaisten hyvinvoinnille keskeiset tekijät.

Välittömien hyötyjen lisäksi kaupunkiympäristön ekosysteemipalveluiden turvaaminen edistää pitkällä aikavälillä sopeutumista muuttuviin olosuhteisiin. Pienilmasto, sadanta ja lämpötilat muuttuvat. Uusia lajeja levittäytyy Helsinkiin ja esimerkiksi kaupungin puita uhkaavat uudet tekijät. Monimuotoinen viher- ja sinirakenne auttavat hillitsemään ilmastonmuutoksen aiheuttamia haasteita ja haittoja, samalla kun ne parantavat kaupunkilaisten elämänlaatua.

Ekosysteemipalvelut osaksi Helsingin aluesuunnittelua

Ekosysteemipalelunäkökulman hyödyntäminen aluesuunnittelussa lähti liikkeelle vuonna 2014 laaditusta alkuselvityksestä. Tärkeimpänä tavoitteena oli saada huomioitua kokonaisvaltaisemmin kaupunkiympäristön arvoja ja mahdollisuuksia aluesuunnittelun yhteydessä. Ekosysteemipalveluiden tarkastelun nähtiin tarjoavan tähän hyvän lähtökohdan ja samalla sen nähtiin vastaavan moniin kaupungin ympäristöpoliittisiin tavoitteisiin.

Alkuselvityksen perusteella todettiin aluesuunnittelun olevan hyvä tarkastelutaso ekosysteemipalveluiden ja kaupunkiekologian kannalta. Ekosysteemipalelunäkökulma korostaa tarvetta tarkastella alueita kokonaisuutena. Veden kiertokulkuun, pienilmastoon tai verkostoihin liittyvää tarkastelua ei kannata tehdä katsomalla vain yksittäisiä katuja, puistoja tai puu- ja pensaskasvillisuuden kuntoa. Kokonaisuuksien kannalta katsottiin tarpeelliseksi kehittää erilaisten kaupunkiekologisten verkostojen tarkastelua aluesuunnittelun yhteydessä. Todettiin että monella tasolla ekologisesti toimiva ympäristö on ekosysteemipalveluiden perusta ja siksi ekologisten prosessien ja verkostojen toiminnan turvaaminen varmin tapa useimpien luonnon tuottamien hyötyjen turvaamiseksi.

Alkuselvityksessä tunnistettujen tarpeiden ja mahdollisuuksien pohjalta menetelmää kehitettiin Vanhankaupungin alueen aluesuunnitelmassa vuosina 2015 - 2016. Pilottihankkeessa kehitettiin verkostotarkasteluja ja menetelmä viherrakenteen tyyppien ja arvojen systemaattiseen tunnistamiseen.

Tämän julkaisun laatimisen yhteydessä järjestettiin työpajoja, joissa kysyttiin aluesuunnittelijoiden ja luonnonhoidon suunnittelijoiden näkemyksiä ekosysteemipalveluista. Työpajoissa pyrittiin muun muassa tunnistamaan ekosysteemipalveluita, joihin yleisesti ottaen kohdistuu erityisiä kehittämistarpeita Helsingissä. Keskustelussa korostuivat erityisesti kaupungin

tiivistämisen luomat paineet ja haasteet. Esimerkiksi luonnon ja viheralueiden tarjoamat virkistytymisen ja henkisen ja fyysisen hyvinvoinnin ylläpidon mahdollisuudet eivät ole enää jatkossa itsestäänselvyksiä, vaan niiden turvaamiseen tulee panostaa enemmän. Tämä on osaltaan maankäytön suunnittelun tehtävä, mutta myös viheralueiden laadulla ja hoidolla on merkitystä. Lisäksi kaupunkirakenteen tiivistäminen yhdessä ilmastonmuutoksen vaikutusten myötä tuo uusia haasteita veden kierron säätelylle ja hulevesien hallinnalle.

Työpajoissa rakennetussa ympäristössä nähtiin paljon potentiaalia niiden tarjoamien ekosysteemipalveluiden kehittämiseksi. Nykyisin Helsingin metsien koettiin olevan erityisen arvokkaita ekosysteemipalveluiden kannalta, ja metsien hoidon edistävän niiden tuottamia hyötyjä kaupunkilaisille. Toisaalta metsiin kohdistuu jatkossa enemmän ja enemmän paineita niin maankäytön kuin virkistyskäytön näkökulmasta. Lisäksi meren ja merenrantojen koettiin olevan erityisen arvokkaita monista näkökulmista jo nyt, mutta merellisten virkistykseen ja matkailuun, kuten myös rantaluonnon monimuotoisuuden kehittämiseen, on silti paljon mahdollisuuksia.

Työpajojen tuloksia

Aluesuunnittelijoille ja luonnonhoidon suunnittelijoille järjestetyissä työpajoissa erityisesti seuraaviin ekosysteempipalveluihin nähtiin kohdistuvan kehittämistarpeita Helsingissä:

Virkistäytyminen, henkinen ja fyysinen hyvinvointi: kaupungin tiivistyessä virkistysalueet, erityisesti luonnonmukaiset alueet ovat nouseva prioriteetti. Myös puistot ja liikuntapaikat ovat tärkeitä.

Veden kierron säätely on tärkeä kaikilla viheraluetyypeillä. Luonnonalueet toimivat tässä luontaisesti ja niistä voitaisiin ottaa esimerkkiä.

Elinympäristöjen tarjonta ja ylläpito: Ekosysteemit ovat terveitä vain monimuotoisuuden kautta. Mahdollisuutena voi olla korvaavien elinympäristöjen perustaminen.

Ympäristöhaittojen torjunta: Valistuksella tai muilla keinoin vaikuttettava ihmisten ymmärrykseen ympäristön tilasta ja ihmisen aiheuttamista haitoista.

Hiilen sidonta: Voidaan vaikuttaa metsien hoidolla. Metsissä hiiltä sitoutuu erityisesti maaperään. Myös puurakentamista voitaisiin lisätä yleisillä alueilla.

Luonto- ja puutarhamatkailu: Matkailun ohjaaminen ja palvelutarjonnan lisääminen ovat tarpeen. Valtava potentiaali nähtiin Helsingin saaristossa.

Henkinen pääoma ja informaation tarjonta: Erityisesti metsä- ja muilla luonnonalueilla on paljon potentiaalia ymmärryksen ja kokemusten tarjonnassa.

Maaperän muodostuminen ja ravinteiden kierto: Terveessä ja ekologisesti toimivassa maaperässä ravinteet kiertävät, syntyy humusta ja vaikutus mm. vedenlaatuun on positiivinen. Myös maa-ainesten järkevää käyttöä pidettiin kehittämistarpeena.

Ilmanlaadun säätely: Merkitys korostuu liikenteen ja asumisen lisääntyessä ja viheralueiden pienentyessä.

*Viereinen sivu:
ekosysteempipalveluiden
luokittelu kansainvälisen CICES
luokittelun pohjalta mukaillen
(symbolit M. Ariluoma 2012).*

- kaupunkiympäristön ekosysteemi palvelut -

Tuki- ja säätelypalvelut



sade- ja sulamisvesien
virtausten säätely



veden laadun
säätely



hiilen sidonta



eroosion kontrolli
ja maaperän
viljavuus



haitta-aineiden
puhdistus, hajotus
ja talteenotto



maaperän
muodostuminen ja
koostumuksen säätely



ravinteiden kierto



hajujen, melun tai
visuaalisten häiritsevä-
tusten lieventäminen



pienilmaston
säätely



ilmanlaadun
säätely



elinympäristöjen
ylläpito



pölytys



biologinen
kontrolli

Tuotantopalvelut



geenivarat



puhdas vesi



raaka-aineet



ravinto



energia

Kulttuuriset palvelut



virikötyminen,
henkinen ja
fyysinen terveys



ympäristön
tarjoamat kokemukset
ja elämykset



opetuksen ja tieteen
mahdollisuudet



viihtyisyys,
esteettisyys ja
inspiraation lähde



ympäristön
symboliset ja henkiset
arvot, kulttuuri-
perinnön ylläpito



luonnon itseisarvo
ja arvo perintönä
tuleville sukupolville

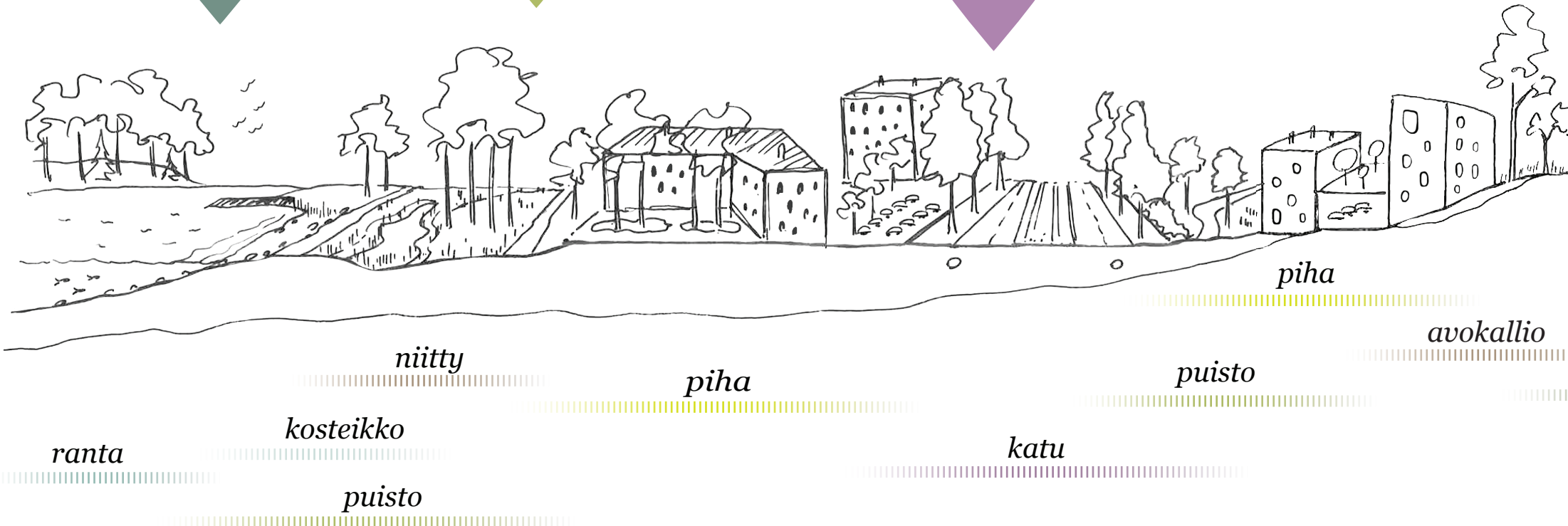
2. Viher- ja sinirakenteen tyypit ja arvot Helsingissä

Miten **ranta- ja merialueet** kytkeytyvät osaksi vihreää ja sinistä verkostoa?

Mikä merkitys alueen **puistoilla** on kaupunkiluonnon monimuotoisuuden kannalta?

Täydentävätkö **katualueet** viherrakenteen verkostoa esim. katupuurivien tai piennarniittyjen avulla?

Onko alueella mahdollisuuksia uusien **niittyjen** perustamiseen tai umpeenkasvaneiden avaamiseen?



Miten valuma-alueen ominaisuudet vaikuttavat **pienvesien** laatuun ja määrään?

Miten **urheilu- ja liikuntaympäristöt** sijaitsevat viherrakenteessa?

Mikä merkitys erilaisilla **piha-alueilla** on hulevesien kannalta?

Miten **metsäalueet** rajautuvat viereisiin alueisiin? Olisiko reunavyöhykettä mahdollista kehittää?



metsä

niitty

puro

liikuntapuisto

piha

piha

metsä

- metsät -

Helsingin metsät ovat kasvupaikkatyyppien monipuolisuuden ja kaupunkimetsänhoidon tuloksena luontoarvoiltaan monimuotoisia.

Elinympäristöjä Suuri osa Suomen luonnon monimuotoisuuden kannalta tärkeästä alkuperäislajistosta on riippuvainen metsistä.

Raikasta ilmaa Kasvillisuus sitoo pienhiukkasia ja parantaa pienilmastoa sekä tuottaa happea.

Virkistäytyminen Monille kaupunkilaisille lähimetsä on tärkein vihialue. Tutkimusten mukaan jo lyhytkin oleskelu metsäluonnossa voi auttaa esimerkiksi elpymään stressistä.

Terveys Päivittäinen kosketus monimuotoiseen luonnonympäristöön ehkäisee tarttumattomia tulehdusperäisiä sairauksia, kuten astmaa ja allergioita.



Hiilen sidonta Toimiva metsäekosysteemi pystyy sitomaan huomattavan määrän hiiltä. Elävällä maaperällä on merkittävä rooli hiilen sidonnan kannalta.

Puhdas vesi Metsäkasvillisuus ja erityisesti metsämaa pidättää, suodattaa ja haihuttaa tehokkaasti sadevettä. Metsäalueita voidaan hyödyntää myös hulevesien hallintaan, esimerkiksi puustoisina kosteikkoina.

Monimuotoisuus Lajistoltaan monipuolinen ekosysteemi parantaa metsän sietokykyä erilaisia tuhoeläimiä ja tauteja vastaan.

Maaperän toiminta Ravinteiden kierto ja humuksen muodostuminen ovat elävän maaperän toimintoja. Metsiin jätettävällä lahpuulla ja maaperän mikrobistolla on tässä tärkeä rooli.

Uhkia

Kaupunkimetsien pirstaloituminen. Pienialaiset metsiköt ovat alttiita kulutukselle ja ekologisesti yksipuolisia.

Kaupunkimetsien väheneminen.

Metsämaan kuluminen käyttöpaineen kasvun myötä; vahingoittaa puustoa, estää metsämaan luonnollisen toiminnan (mikrobitoiminta ja hajoittavat elävät erityisesti metsänpinnan humuskerroksessa).

Melu, rehevöityminen ja pusikoituminen (hoidon resurssien puute) vähentävät erityisesti metsien virkistys- ja kaupunkikuvallista arvoa.

Ilmaston lämpenemisen myötä leviävät tuholaiset ja vieraslajit (uhkana erityisesti lajistoltaan yksipuolisille metsäekosysteemeille).

Mahdollisuuksia

Metsäkokemukset kaupungissa.

Metsien korostaminen kaupungin identiteettitekijänä.

Metsien arvo muustakin kuin luonnonsuojelun näkökulmasta tunnistettuna.

Kaupunkimetsien tarkastelu yhtenä osana viherrakenteen kokonaisuutta.

Voisiko tulevaisuuden kaupunkimetsä olla myös osittain rakennettua ja osittain luonnonmukaista; puisto joka toimii kuin metsä ekosysteemien näkökulmasta (ravinteiden ja veden kierto, monimuotoisuus), mutta kestää kulutusta ja kasvavaa käyttöä?

Hulevesien käsittelyn metsäalueilla. Voidaanko kehittää esim. metsäisiä kosteikkoja?

Luontomatkaillen edistäminen ja tuotteistaminen.

- puistot -

Puistot ovat kaupunginosien tärkeitä virkistysalueita ja identiteettitekijöitä.



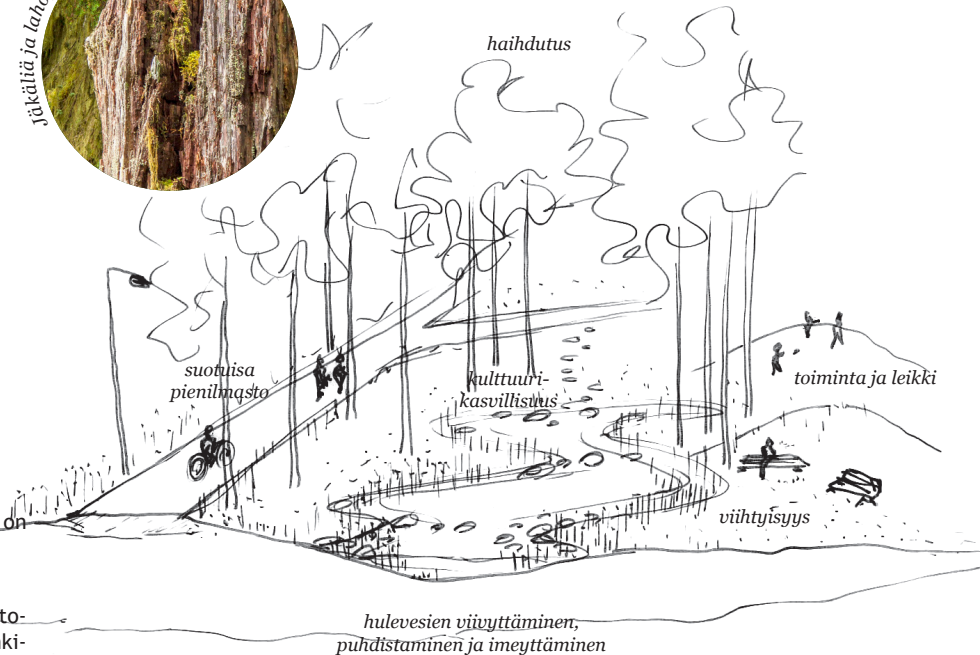
Kulttuurihistoria Moniin rakennettuihin puistoihin liittyy kulttuurihistoriallisia arvoja, joiden säilyttäminen vaatii työtä ja ylläpitoa. Erityisesti puistopuut ja pitkäikäiset pensaat muodostavat myös kulttuurikasvillisuuden geenipankkeja.

Puhdas vesi Puistot joissa paljon läpäisevää pintaa ja kasvillisuutta säätelevät hulevesien virtausta ja puistoissa on mahdollisuus hulevesien viivytämiseen. Kosteikolla on puhdistava vaikutus hulevesien kannalta.

Biomassa Puistossa syntyvä biomassa voidaan hyödyntää energia- ja ravinnelähteenä.

Elävä maaperä Elävä ja toimiva maaperä on tärkeä kasvillisuuden elinvoimaisuudelle.

Monimuotoisuus Mm. vanhoissa puistoissa lahoppua hyödyntävä eliöstö ja kaupunkipuiden jäkälälajisto ovat monimuotoisuusarvoja.



Elinympäristöjä Puistot tarjoavat elinympäristöjä linnuille, hyönteisille, pölyttäjille, sienille, jäkälille ja monille muille eliölajeille.

Raikasta ilmaa Kasvillisuus sitoo pienhiukkasia ja parantaa pienilmastoa. Ilmanlaadun säätelyn kannalta merkitys korostuu liikenteen ja asumisen kasvun myötä.

Vapaa-aika Puistot ovat keskeisiä virkistysalueita kaupungissa ja niiden merkitys korostuu kaupunkirakenteen tiivistämisen myötä. Ne tarjoavat ulkoilu-, liikunta- ja toimintamahdollisuuksia monenlaisille käyttäjille.

Luontokokemuksia Rakennetut puistot voivat tarjota lähiluontokokemuksia, joita ei välttämättä kaupungissa ole muuten tarjolla.

Uhkia

Suunnittelun ja ylläpidon yksipuolisuus ja tehokkuus, jossa ei huomioida ekologista näkökulmaa.

Kulutus ja käyttöpaine kaupungin tiivistyessä.

Rehevöityminen ja roskaaminen.

Maaperän saastuminen ja mikrobiston köyhtyminen (torjunta-aineet).

Vähäisten hoidon resurssien ohjaamiseen liittyvät haasteet.

Ammattitaidon puute hoidon suunnittelussa ja toteutuksessa.

Mahdollisuuksia

Rakentamisen myötä menetettävien luontoarvojen ja luonnonmukaisten kasvupaikkojen kompensointi puistoissa.

Ylijäämämaiden hyödyntäminen.

Ekologisesti toimivan maaperän rakentaminen.

Hulevesien hyödyntämällä voidaan elävöittää viheralueita ja samalla edistetään kestävä hulevesien hallintaa laajemmin.

Monipuolisuudella monimuotoisuutta. Materiaalien, kasvillisuuden ja veden monipuolinen käyttö.

Luontolähtöinen/biotooppipohjainen suunnittelu ja rakentaminen.

Puisto joka toimii kuin metsä?

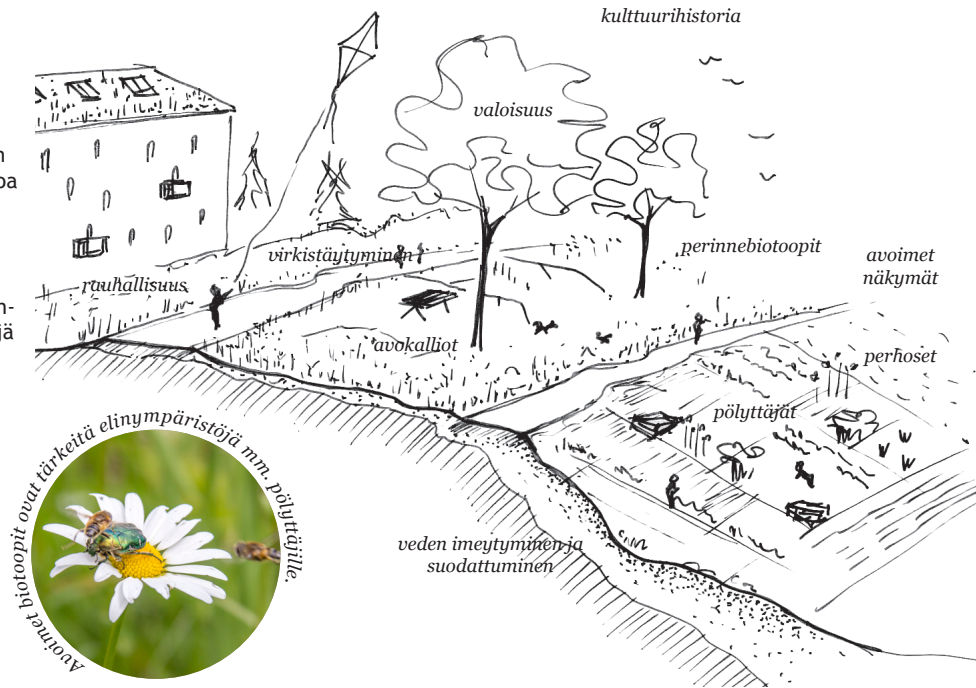
- niityt ja avokalliot -

Niityt ovat arvokkaita niin kulttuurimaiseman kuin luonnon monimuotoisuuden kannalta.

Perinnebiotoopit Niityt voivat toimia harvinaistuneiden avointen biotooppien ja kulttuuriympäristöjen geenipankkina, ylläpitäen perinnebiotooppien monipuolista hyönteislajistoa ja perinnekasvillisuutta.

Hyönteiset Niityillä on monipuolinen hyönteislajisto ja ne ovat merkittäviä elinympäristöjä pölyttäjähyönteisille.

Ravinteiden kierto Kasvillisuus sitoo ravinteita maaperästä. Niitto ja niittojätteen käsittely vaikuttavat ravinteiden kiertoon.



Monimuotoisuus Niittyihin kuuluvat perinteisten kuivien niityjen ja kетоjen lisäksi tuoret, kosteat ja rantaniityt sekä erityisesti kaupunkioiloissa syntyneet joutomaat/ruderaatit, voimajohtojen aluset, katujen pientareet ja Helsingissä erityisesti linnoitteiden yhteyteen syntyneet niittyalueet.

Kulttuurihistoria Avoimet maisematilat kertovat usein paikan ja alueen historiasta.

Oppiminen Niittyjen mahdollisia opetuskohteita ovat hyönteiset, perhoset ja kasvit.

Näkymät Kauniit avoimet näkymät ja kulttuuri-maisemat tarjoavat esteettisiä kokemuksia.

Uhkia

Rehevöityminen ja roskaantuminen.

Kuluminen.

Kaupunkiluonnon ekologinen köyhtyminen.

Rakentaminen. Ei tunnisteta avoimien luonnonmukaisten alueiden arvoja (esim. joutomaat ja kitumaat).

Hoidon laiminlyönti ja siitä johtuva umpeenkasvu sekä vieraslajien leviäminen.

Mahdollisuuksia

Luonnon monimuotoisuuden ylläpito. Erityisesti kulttuuriympäristön lajiston elinympäristöjen tarjonta.

Kulttuurimaiseman ominaispiirteiden säilyttäminen.

Hulevesien käsittely: Kosteikkojen perustaminen niittyalueille.

Ihmisen synnyttämät "uusniityt": katujen pientareet, viherkatot, ruderaatit ym.

Niukkaravinteisten niittyjen perustaminen ja ylläpito; vähäravinteisten kasvualustojen käyttäminen ja kasvupaikkojen perustaminen, niittojätteen poisto.

- virta- ja pienvedet -

Pienvedet luovat kaupunkiympäristöön monenlaisia palveluja ja arvoja. Ne mahdollistavat hulevesien hallintaa, ovat ekologisen verkoston tärkeä osa ja elävöittävät virkistysalueita.



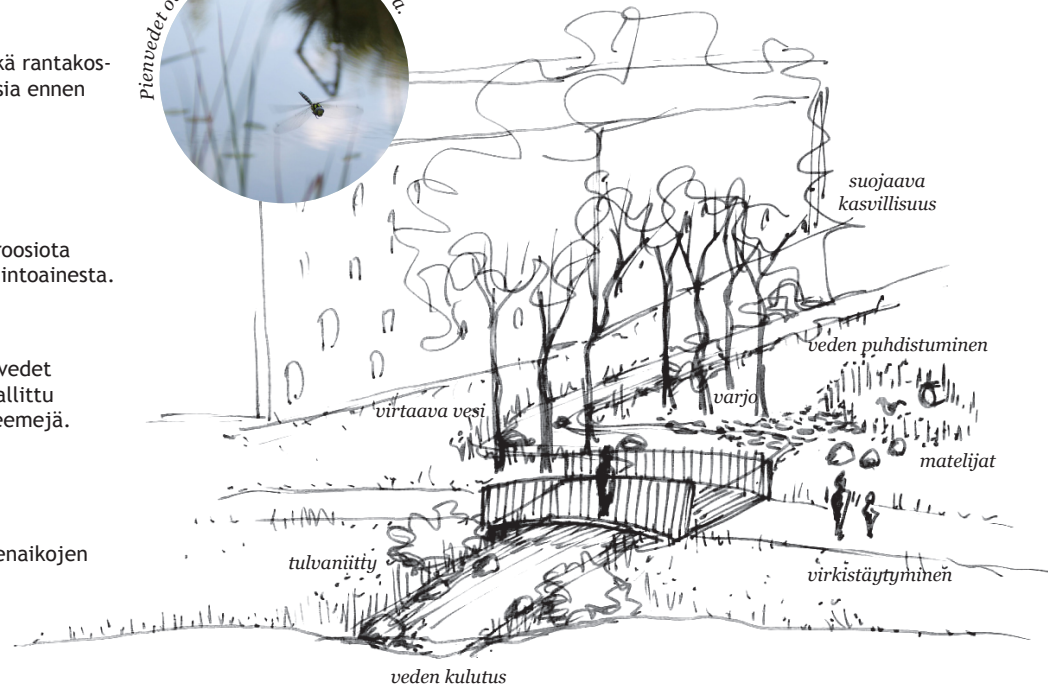
Pienvedet ovat kaupunkiluonnon keittäjä.

Puhdas vesi Pien- ja virtavedet sekä rantakosteikot sitovat ja laimentavat epäpuhtauksia ennen hulevesien päätymistä mereen.

Kestävyys Rantakasvillisuus estää eroosiota sekä uoman kulumista ja siten pidättää kiintoainesta.

Tulviminen Luonnonmukaiset pienvedet auttavat säätämään vesien virtausta. Hallittu tulviminen on luontainen osa vesiekosysteemejä.

Talvi Pienvesien luonne muuttuu vuodenaikojen mukaan. Talvisin jäänyt vesi voi toimia uudenaikaisena reittinä.



Monimuotoisuus Pienvedet ja kosteikot ovat erityisen monimuotoisia ja tärkeitä monille eliölajeille kuten sammakoille, matelijoille, hyönteisille, kaloille ja nilviäisille. Myös rantaniityt ovat tärkeitä lisääntymisympäristöjä monille lajeille.

Vieraslajit Virtavedet ja rannat muodostavat myös mahdollisia leviämisreittejä haitallisille vieraslajeille.

Kokeminen Vesi on atraktio ja monet pienvedet muodostavat viihtyisiä ja omaleimaisia virkistysympäristöjä, jotka voivat tarjota luontokokemuksia ja veden äärelle pääsyä.

Oppiminen Pienvesien ymräristössä voi oppia luontoprosesseita ja veden liikkeestä sekä tunnistaa kasveja, hyönteisiä matelijoita ja kaloja.

Uhkia

Luonnonmukaisten pienvesien ja niiden rantojen rakentaminen ja putkitus.

Purojen ja ojien rakenteen sekä kasvillisuuden yksipuolisuus.

Vieraslajien leviäminen.

Likaantuminen, rehevöityminen ja eroosio.

Pienvesiin johdettavien hulevesien huono laatu.

Pienvedet ja niiden ekosysteemit ovat herkkiä ympäristöhaitoille ja pilaantumiselle (esimerkiksi öljyvahingot).

Hallitsematon tulviminen.

Mahdollisuuksia

Kaupunkipurojen ja muiden pienvesien kunnostaminen niin virkistykseen kuin kalakantojen kannalta laadukkaammiksi.

Oppimisympäristöjen kehittäminen.

Ennallistaminen, esimerkiksi kompensatiorankkeina.

Hulevesiaiheiden ja sadeputarhojen luonnonmukaiset ratkaisut.

Puhdistaminen ja veden laadun parantaminen.

Uusien elinympäristöjen luominen herkille lajeille.

- merialueet ja merenrannat -

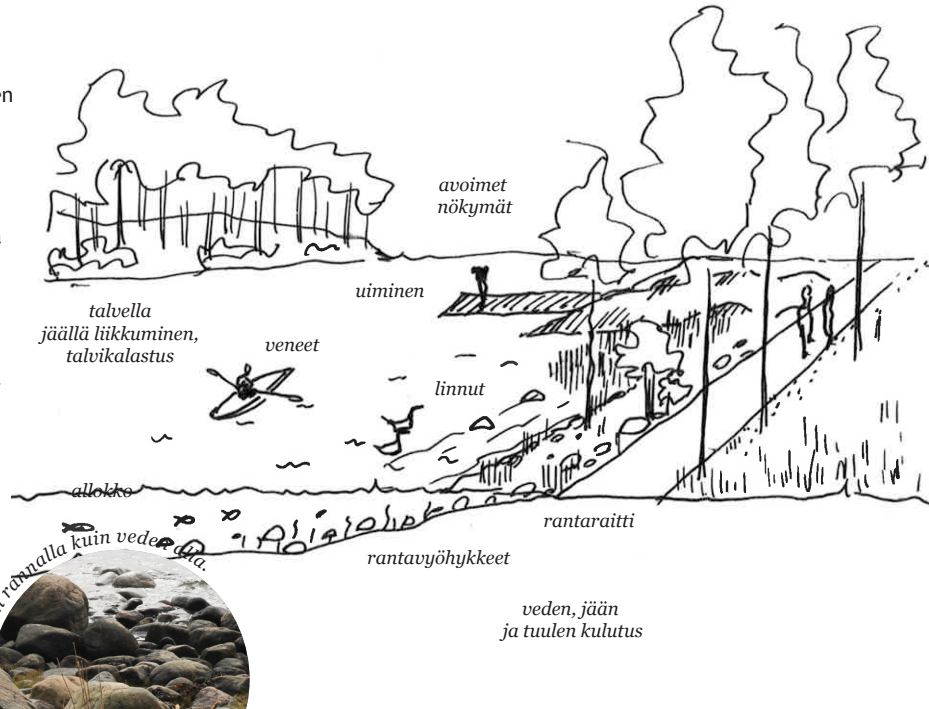
Meri ja merenrannat ovat tärkeä osa Helsinkiä ja kaupungin vetovoima- ja identiteettitekijä.

Kasvillisuus Luonnonmukainen ja kasvillisuudeltaan monipuolinen ranta voi olla joko rakennettua tai luonnollista rantaviivaa. Vyöhykkeisen rannan kasvillisuus suojaa eroosiolta ja aallokon kulutukselta.

Ilmasto Kasvillisuus suojaa tuulilta ja meri tasaa lämpötilaeroja. Avoimen meren äärellä voi kokea ilmastollisia äärioloja.

Rakentaminen Rannat ovat suosittuja asuin- ja virkistysympäristöjä. Tästä johtuen rantoihin kohdistuu monin paikoin voimakas rakentamis- ja käyttöpaine.

Symbolinen arvo Mereen liittyy monia symbolisia arvoja ja rannat ovat tärkeitä paikkoja helsinkiläisille.



Elinympäristö Luonnon monimuotoisuuden ylläpitäjänä rannat ovat Helsingissä erityisen merkittäviä rantaviivan pituuden ja laajan saariston takia. Luonnonmukaiset rannat ovat monien lajien leviämisen-, ruokailu- ja lisääntymisympäristöjä.

Harrastukset Meri ja merenrannat tarjoavat omanlaatuisia harrastusmahdollisuuksia, kuten lintujen tarkkailu, kalastus, uiminen, melonta, veneily, pilkkiminen, hiihtäminen ja retkiluistelu.

Mielenrauha Pitkät näkymät ja merenrantojen äänimaisema tarjoavat rauhoittavan vastakohdan kaupunkilaisten kiireiseen arkeen.

Talvi Talvi laajentaa sinisen verkoston tavallisen kaupunkilaisen ulottuville. Meren jää muodostaa valtavan virkistysalueen, joka kokoaa tuhannet kaupunkilaiset ulkoilemaan. Jään aikana myös rantojen luonne ja käyttö muuttuu.

Uhkia

Rantaekosysteemien yksipuolistuminen voimakkaan rakentamisen, yksipuolisen hoidon ja kulutuksen seurauksena.

Hallitsematon tulviminen.

Rehevöytyminen, likaantuminen ja veden laadun heikentyminen.

Melu ja häirintä.

Ilmastonmuutokseen varautuminen rantoja korottamalla ja pengertämällä.

Roskaantuminen.

Mahdollisuuksia

Monipuolisten rantabiotooppien luominen ja kehittäminen rantarakentamisen ja hoidon kautta.

Rantojen suunnittelu niin, että hallittu tulviminen on mahdollista eikä aiheuta vaaraa tai vahinkoa.

Rantojen virkistysarvon parantaminen luomalla viihtyisää ja pienilmastoltaan hyvää ympäristöä.

Maiseman ja näkymien tuotteistaminen.

Luontomatkailun kehittäminen.

- pihat -

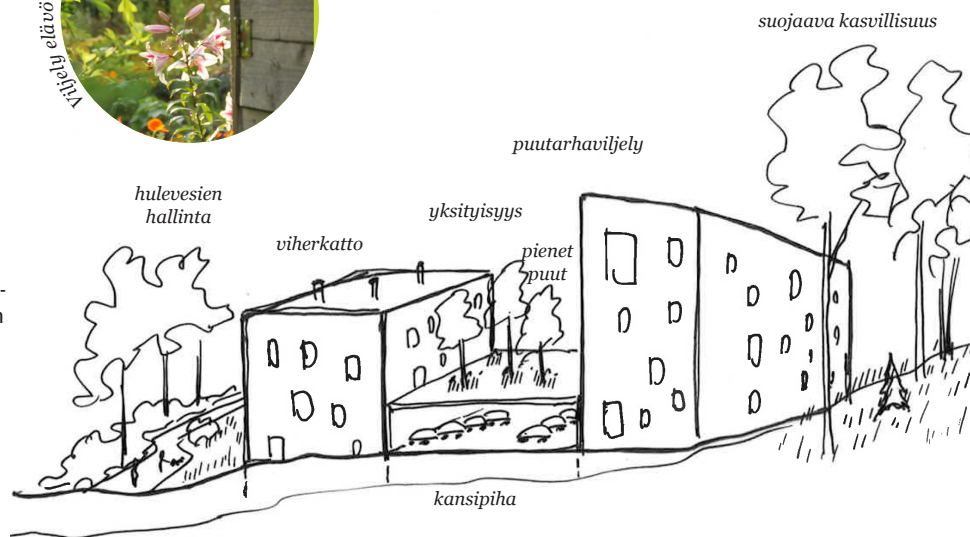
Vehreät tontit ja pihat ovat merkittävä osa monia arvostettuja asuinalueita.

Ekologinen merkitys Piha-alueet tarjoavat suojaa ja leviämisreittejä monille lajeille. Vehreät alueet voivat toimia ekologisina käytävinä.

Veden kierto Pihojen läpäisevä pinta ja kasvillisuus imevät sadevettä ja säätelevät hulevesien virtausta.

Yhteisvaikutus Vaikka kaupunkimittakaavassa pihan yksittäisvaikutus esimerkiksi hulevesien hallinnan kannalta on pieni, piha-alueiden yhteisvaikutus voi olla merkittävä.

Kulttuurikasvit Erityisesti vanhat pihat ja siirtolapuutarhat muodostavat puutarha- ja kulttuurikasvillisuuden geenipankkeja. Kulttuuriympäristössä viihtyvät myös monet eläinlajit.



Luontokokemukset Myös pihat voivat tarjota luontokokemuksia. Monilla helsinkiläisillä asuinalueilla metsäluonto, puistot ja pihapiirit sulautuvat saumattomasti yhteen.

Raikasta ilmaa Ilmantaadun säätelyn kannalta pihojen merkitys korostuu liikenteen ja asumisen kasvun myötä.

Asuinviihtyvyys Pihakasvillisuus suojaa asuinympäristöä ympäristöhaitoilta, antaa visuaalista suojaa ja yksityisyyttä. Kasvillisuus luo lisäksi piholle miellyttävää pienilmastoa.

Rentoutuminen Hyvin suunnitellut pihat ovat tärkeitä virkistytymisen, kohtaamisen ja rentoutumisen paikkoja asukkaille.

Uhkia

Läpäisemättömien pintojen suuri osuus pihoilla.

Hulevesien hallinnan haasteet.

Muiden toimintojen (esim. pelastustiet) viemä suhteellisen suuri ala piha-alueista.

Elinkaareltaan lyhyet kansipiharatkaisut, joihin ei voi kehittyä varttunutta puustoa.

Vieraslajien leviäminen pihoilta lähiympäristöön.

Moninaisten arvojen tunnistamisen vaikeus.

Mahdollisuuksia

Rakentamisen myötä menetettävien luontoarvojen kompensointi tonteilla.

Hulevesien tonttikohdaisen hallinnan edistäminen, esimerkiksi kannustimien, hulevesimaksujen tai viherkerroin työkalun avulla.

Ekologisesti toimivien viherkattoratkaisujen kehittäminen.

Kaupunkiviljely, mehiläishoito ja kompostointi piha-alueilla.

- katu ympäristö -

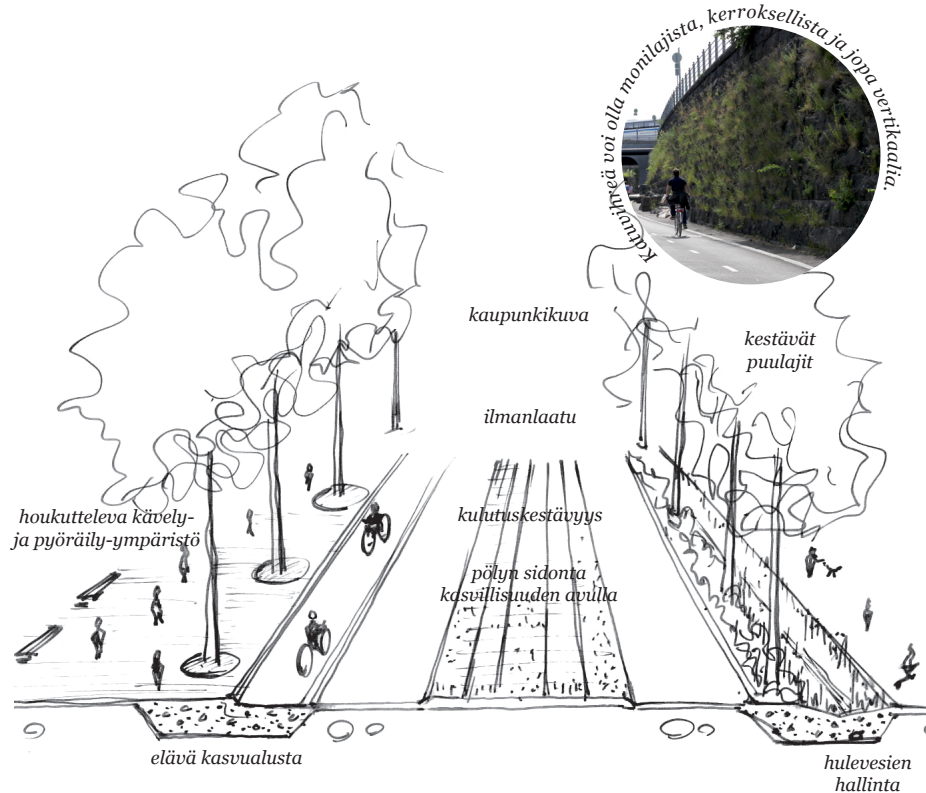
Katualueet, erityisesti arvokkaat puukujanteet, voivat olla tärkeä osa kaupunkikuvaa.

Puhdas vesi Katujen kasvillisuudella on merkitys hulevesien muodostumisen, hallinnan, ohjauksen ja käsittelyn kannalta.

Raikasta ilmaa Katuympäristön kasvillisuus ja päällystämätön maa sitovat ilman epäpuhtauksia ja parantavat hengitysilmaa. Merkitys korostuu liikenteen ja asumisen kasvun myötä.

Eroosiosuoja Kasvillisuus pientareilla ja mm. luiskissa estää eroosiota.

Aistit Katuvihreällä on visuaalisia haittoja torjuva ja melulta suojaava vaikutus (psykologinen ja todellinen vaikutus). Kasvillisuus vaikuttaa äänimaisemaan ja melun kokemiseen.



Pienilmasto Katuympäristön kasvillisuudella voi säädellä pienilmastoa mm. hillitsemällä tuulisuutta tai viilentämällä katutilaa (varjostus).

Reitti eläimille Katuympäristön kasvillisuus ja erityisesti puusto mahdollistaa lajien leviämisen kaupunkiympäristössä ja voi vähentää katuympäristöjen esteivaikutusta.

Puulajit Monipuolinen katupuulajisto ehkäisee suuria tuhoja (katso Kaupunkipuulinjaus).

Kaupunkikuvallinen arvo Katupuilla on usein kulttuurihistoriallista ja kaupungin identiteettiin liittyvää arvoa. Katupuilla on myös huomattava kaupunkikuvallinen merkitys.

Uhkia

Heikko ilmanlaatu.

Katutilojen mitoitus, joka ei mahdollista puuistutuksia ja avoimia hulevesiratkaisuja.

Talvikunnossapidon aiheuttavat rasitukset kasvillisuudelle.

Hulevesitulvat ja hulevesien huono laatu.

Kasvualueen köyhtyminen.

Rakentamis- ja uusimistöiden aiheuttama rasitus varttuneille katupuille.

Mahdollisuuksia

Paljon mahdollisuuksia mm. hulevesien hallinnan kehittämiseksi.

Katuympäristön kehittäminen erityisesti jalankulun ja pyöräilyn näkökulmasta viihtyisänä ja terveellisenä.

Katuvihreä osana verkostoa, esim. tiepenkereet voivat olla osa(na) niittyverkostoa.

Katuvihreän uudella sommittelulla ja ryhmittelyllä voidaan taata riittävästi kasvutilaa ahtaassakin kaupunkitilassa. (Esim. yksiriviset katupuistutukset tai puiden istuttaminen ryhmiin)

Esteivaikutuksen vähentäminen esim. "ekotunnelein" piennisäkkäille ja matelijoille.

- urheilu- ja liikuntaympäristöt -

Helsingissä on mahdollista yhdistää luontokokemus ja liikkuminen lukuisilla tavoilla.

Veden kierto Liikunta-alueilla on usein laajoja päällystettyjä ja pinnoitettuja alueita (esim. pysäköintiä, kenttiä yms.). Nämä alueet vaikuttavat sadevesien imeytymiseen, maperän toimintaan ja veden kiertoon.

Puhdas ilma Liikunta-alueiden ympäristön käsittelyllä voidaan vaikuttaa ilmanlaatuun.

Luontokokemukset Luontokokemukset voivat olla osa myös leikki- ja liikuntaympäristöjä. Ne ovat paikkoja, joissa ihmiset liikkuvat, hakevat virkistäviä kokemuksia ja voivat havainnoida ympäristöä.



Terveys Liikunta- ja leikkipaikat edistävät kaupunkilaisten fyysistä terveyttä. Näiden alueiden merkitys korostuu tiiviissä kaupunkirakenteessa. Ekologisesti monimuotoisessa ympäristössä liikkuminen tarjoaa lisähyötyjä ja viihtyisä ympäristö kannustaa liikkumaan ulkona.

Viihtyisyys ja esteettisyys Kasvillisuuden avulla voidaan parantaa liikunta- ja leikkipaikojen viihtyisyyttä ja esteettisyyttä.

Oppimisympäristö Rakennettujen liikunta- ja leikkiympäristöjen yhteyteen ja osaksi voi sisältyä myös opetuksellisia elementtejä.

Uhkia

Laajoja päällystettyjä ja tehokkaasti kuivatettuja alueita (kentät, hallit, pysäköinti).
Torjunta-aineiden ja lannoitteiden liikkakäyttö.
Haitallisten materiaalien leviäminen ympäristöön (esim. tekonurmikenttien materiaalit).
Luontokoskestuksen vähäisyys voimakkaasti rakennetuissa ympäristöissä.
Huono ilmanlaatu ja melu.

Mahdollisuuksia

Mahdollisuuksia kerätä hulevesiä keskitetysti laajoilta yhtenäisiltä alueilta.
Hulevesien hyödyntäminen ympäristöä elävöittäväksi tekijänä, leikissä ja oppimisympäristönä.
Liikuntapaikkojen monipuolistaminen ja myös luontolähtöisten kulutusta kestävien liikunta- ja leikkiympäristöjen kehittäminen.
Tiiviissä kaupunkirakenteessa liikuntaympäristöt voivat toimia samalla luontokokemusten paikkoina.
Ylijäämämaiden hyödyntäminen.
Elävän maaperän rakentaminen.

3. Verkostosuunnitelmat

Miten aluesuunnittelussa voidaan vaikuttaa viher- ja sinirakenteen verkostoihin?

Sinisen verkoston osalta merkitystä on niin maankäytöllä kuin hulevesien hallinnalla. Kaupungin läpi virtaavien pienvesien tilaa voidaan parantaa rakentamisen ja kunnostamisen kautta monin tavoin. Puistoissa ja viheralueilla on paljon mahdollisuuksia rakentaa erilaisia kosteikkoja, lampia ja sadepuutarhoja. Katuympäristön hulevedet ovat merkittävä pienvesistöjä kuormittava tekijä. Rantojen hoidon kehittäminen ja rantarakentamisen monipuolistaminen ovat selkeitä tunnistettuja keinoja ekologisen monimuotoisuuden ja verkostojen kehittämiseksi Helsingissä.

Puustoiseen verkostoon sisältyy hyvin monen tyyppisiä alueita. Kerroksellinen kasvillisuus, monipuolinen lajisto ja varttunut puusto lisäävät puustoiseen verkoston arvoa. Erityisesti arvokkaiden luontotyyppien ja ekologisen verkoston katkeamiskohtien yhteydessä rakennetun ympäristön puustolla voi olla lajistoa merkittävästi hyödyttävä vaikutus. Lisäksi kaupunkipuut tuottavat monia muita hyötyjä, joihin voidaan edistää esimerkiksi turvaamalla puuston pitkäikäisyys.

Niittyverkoston osalta voidaan tehdä paljon viheralueiden hoidon kehittämisen kautta. Tutkimukset osoittavat, että lajistoltaan monimuotoinen niittyalue ei vaadi laajaa aluetta, eikä ympäröivällä maankäytölläkään ole kovin suurta merkitystä. Sen sijaan kasvupaikan ravinteiden niukkuus ja pienien elinympäristölaikkujen kirjo lisäävät niittyjen lajikirjoa. Niittyverkoston kehittämiseen kaupunkirakenteessa on hyvät mahdollisuudet jo pelkästään olemassaolevien alueiden hoitoa kehittämällä ja monipuolistamalla.

Viher- ja sinirakenteen verkostot ovat ekologisia ja kulttuurisia verkostoja

Viher- ja sinirakenteen verkostojen suunnittelussa ja hoidossa yhteensovitetaan kaupunkikuvallisia, ekologisia ja virkistyskäytön tavoitteita. Hulevesien hallinta on keskeinen osa sinisen verkoston toimivuuden suunnittelua. Verkostojen muodostama sinivihreä infrastruktuuri kytkeytyy siis myös muihin teknisempiin kaupunkirakenteen verkostoihin.

Tähän osaan on koottu perustietoa siitä, mistä kolme Helsingissä tunnistettua viher- ja sinirakenteen verkostoa (sininen verkosto, puustoinen verkosto ja niittyverkosto) muodostuvat ja miten verkostojen laatua pystytään (ja ei pystytä) aluesuunnittelun keinoin ylläpitämään ja kehittämään. Tarkoitus ei ole kuvata Helsingin ekologisia verkostoja, niiden sijaintia tai ominaispiirteitä kokonaisuudessaan, eikä käsitellä laajemmin maankäytön vaikutuksia ekologisiin verkostoihin, vaikka tätäkin teemaa sivutaan. Näitä teemoja on käsitelty osaltaan esimerkiksi yleiskaavaan liittyvissä selvityksissä. Kaikista kaupungin ekologisista verkostoista ei ole kuitenkaan vielä olemassa kattavasti tietoa.

Ekologinen verkosto voidaan määritellä muodostuvaksi luonnon ydinalueista ja niitä yhdistävästä viher- ja sinirakenteesta. Ekologisten verkostojen merkitys liittyy luonnon monimuotoisuuden ylläpitoon pitkällä aikavälillä. Elinympäristöjen pirstoutumisen on todettu olevan merkittävimpiä luonnon monimuotoisuuden väheneeseen vaikuttavia tekijöitä kaupunkialueilla. Elinympäristöjen eriytyminen toisistaan estää lajien ja yksilöiden siirtymisen. Ekosysteemit muuttuvat haavoittuvammiksi. Yhden populaation tuhoutuessa uusia yksilöitä ei pääse siirtymään alueelle ja vähitellen luonnon monimuotoisuus vähenee. Yhden lajin häviäminen ekosysteemissä vaikuttaa usein muihinkin lajeihin. Verkoston kautta kokonaislajimäärä pysyy tasapainossa ja geneettinen monimuotoisuus säilyy. (Väre & Krisp 2005)

Absoluuttisia totuuksia kaupungin viherrakenteen ja ekologisten verkostojen riittävästä koosta tai laadusta

ei ole olemassa. Eläinten (tai ihmisten) liikkuminen ei ole täsmällisesti, tarkasti mitattavaa toimintaa (Väre & Krisp 2005). Käytännössä tarkkoja mitoitushjeita tärkeämpää on ymmärtää verkoston toimintaa ja asettaa sille tavoitteet. Kuten liikennesuunnittelussa katu mitoitetaan perustuen eri liikennemuotojen tilatarpeisiin ja arvioituihin liikennemääriin, voidaan myös viher- ja sinirakenteen verkostojen suunnittelussa käyttää samaa ajatusmallia. Ensin on määriteltävä mitä tarkoitusta ja millaisia käyttäjiä varten verkostoa suunnitellaan. Sitten suunnitteluratkaisut perustetaan näihin tavoitteisiin. Vaikka ekologisen verkoston mitoitusta ei voida yksiselitteisesti määritellä, tietyillä lajeilla on vaatimuksia, joista on olemassa tietoa. Esimerkiksi rakennetussa ympäristössä hyvin viihtyvän liito-oravan tarvitsemista yhteyksistä ja elinympäristövaatimuksista on olemassa mitoitustietoa, jota voidaan käyttää yhtenä puustoiseen verkoston mitoituksen lähtökohtana (Espoon kaupunki 2014). Liito-oravalle säästetyt viheryhteydet ja metsiköt palvelevat myös muuta lajistoa ja virkistyskäyttöä. Turvaamalla joidenkin tiettyjen indikaattori- tai suoje-lustatuksen omaavien lajien elinympäristöjen ja niiden välisten yhteyksien muodostama verkosto tarjotaan samalla mahdollisuuksia monille muillekin lajeille.

Ekologisella verkostolla saattaa tosin olla myös lajistoa köyhdyttäviä vaikutuksia. Lajit voivat siirtyä pois eriytyneemmiltä alueilta ja taudit ja sairaudet voivat levitä yhteyksiä myöten. Yhteyksiä, esimerkiksi virtavesien rantoja, myöten leviävät tehokkaasti myös vieraslajit. Suomessa vuodenaikojen vaihtelut aiheuttavat omia erityispiirteitään. Talvella esimerkiksi pihat eivät välttämättä tarjoaa suojaa kuten kesäaikaan ja lajien pitäisi päästä siirtymään muualle. Helsingissä lajien liikkuminen saariston ja mantereen välillä helpottuu kun meri on jäässä. Jääpeite mahdollistaa myös jokien ja salmien ylittämisen lajeille, joille ne muuten ovat esteitä.

Pirstaloituminen ja luonnon monimuotoisuuden väheneminen vaikuttavat välillisesti myös ihmisten elinympäristöön, joskus yllättävilläkin tavoilla. Esimerkiksi punkkien ihmisiin tartuttaman borrelia-bakteerin lisääntyminen liittyy tietyistä hiirten lisääntymiseen, jotka

kantavat bakteeria. Hiiret taas lisääntyvät hyvin pienialaisissa kaupunkimetsiköissä joissa petoja ja muita pikkunisäkkäitä on vähän.

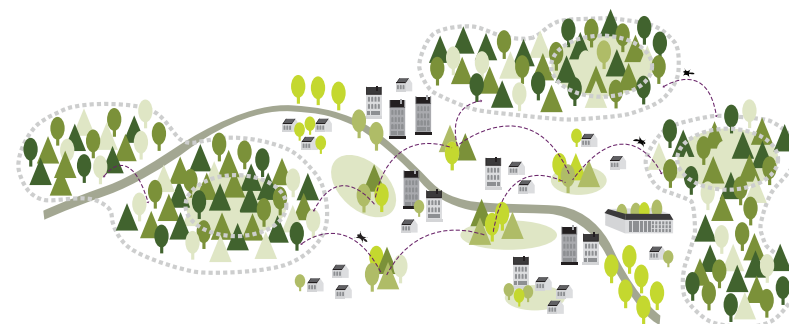
Kulttuuristen ekosysteemipalveluiden näkökulmasta viherrakenteen verkostoa on Helsingissä määritelty mm. viheralueiden strategisessa kehityskuvassa VISTRAssa. VISTRA on kaksiosainen raportti, joka on laadittu Helsingin maankäytön suunnittelun pohjaksi. Verkosto muodostuu helposti saavutettavista ja monipuolisista viher- ja virkistyspaikoista sekä hyvin opastetuista reiteistä. Viher- ja virkistyspaikat sisältävät niin luonnonympäristöä, puistoja kuin toimintapaikkoja. Verkosto kytkeytyy saumattomasti asumista ja palveluita sisältävään kaupunkirakenteeseen. Viherrakenteen verkoston tehtävänä on myös vahvistaa kaupunginosien omaa identiteettiä ja säilyttää arvoympäristöjä osana kaupunkirakennetta.

Kaupunkialueilla virkistys- ja ekologinen verkosto ovat pääosin samoja. Viherrakenteen verkostoja kannattaakin pääosin suunnitella ja kehittää siten, että ne palvelevat molempia tavoitteita. Useimmiten nämä tavoitteet myös tukevat hyvin toinen toisiaan. Niin kutsutun biodiversiteettihypoteesin mukaan säännöllinen kosketus monimuotoisen luonnonympäristön kanssa haastaa positii-visella tavalla ihmisen vastustuskykyä ja edistää siten terveyttä (Haahtela et al. 2017). Toisaalta ihmisten ja eläinten liikkuminen viheralueilla tapahtuu pääosin eri aikoina, sillä monet nisäkkäät liikkuvat hämärän aikaan ja öisin. Tämän vuoksi eläinten ja ihmisten liikkuminen ei merkittävästi häiritse toisiaan (Väre, Krisp 2005).

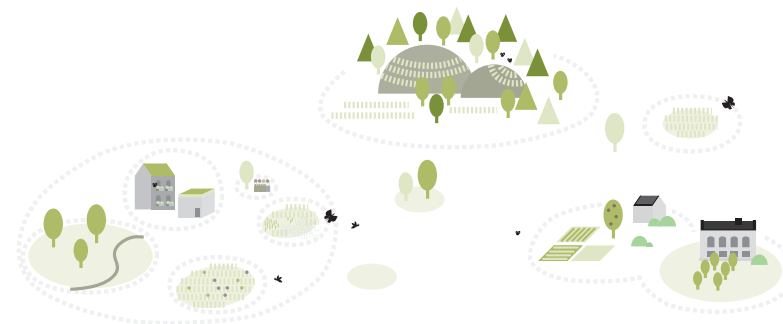
Seuraavassa tarkastellaan kolmea Helsingissä tärkeiksi tunnistettua viher- ja sinirakenteen verkostoa. Näillä verkostoilla on keskenään hyvin erilaisia ominaisuuksia, ne toimivat ekologisesti keskenään eri tavoilla ja verkostoihin kohdistuu erilaisia uhkia. Siksi verkostojen suunnittelussa ja hoidossa on myös kiinnitettävä huomiota eri seikkoihin. Verkostot ovat tietenkin myös monella tapaa sidoksissa toisiinsa.



Sininen verkosto



Puustoinen verkosto



Niittyverkosto

- sininen verkosto -

Sininen verkosto muodostuu sinirakenteesta (merialueista, merenlahdista, Vantaan ja Keravanjoesta, lammista, pienvesistä sekä rantabiotoopeista) ja veden kiertokulusta maisemassa (ml. hulevedet). Sininen verkosto on parhaimmillaan monitoiminnallinen verkosto, joka toimii niin ekologisena verkostona (erityisesti sammakkoeläimet, matelijat, monet lintulajit, kalat..), virkistysyhteytenä kuin hulevesi-infrastruktuurina. Hulevesi-infrastruktuuriin sisältyy niin maanpäällisiä kuin maanalaisia rakenteita. Siniseen verkostoon voi sisältyä myös pienipiirteisiä elementtejä, kuten pienialaisia imeytys- ja viivytysalueita tai altaita.

Sinisen verkoston toimivuuteen ja ekologiseen tilaan vaikuttavat eniten kaksi tekijää. Ensinnäkin elinympäristöjen tarjonta ja monipuolisuus vesistöissä eri eliöryhmille sekä verkoston kytkeytyneisyys (mahdolliset leviämisreitit esimerkiksi kaloille) määrittävät vesiekosysteemien ekologista monimuotoisuutta. Toiseksi veden laatu ja määrä, johon kaupungissa vaikuttavat erityisesti hulevedet. Molemmat tekijät vaikuttavat tietenkin myös sinirakenteen virkistysarvoihin.

Suunnittelussa on huomioitava, että monille lajeille tietyt rantabiotoopit tai vesiekosysteemit ovat esimerkiksi lisääntymis- tai ruokailualueita, mutta niiden varsinainen elinympäristö voi olla huomattavasti laajempi ja kytkeytyä monen muun lajin elinympäristöihin. Esimerkiksi sudenkorennot lisääntyvät Helsingissä pienissä lammikoissa, mutta aikuisen sudenkorennon elinpiiri voi olla laajuudeltaan 10 km² (Pynnönen 2013). Sudenkorentojen toukat taas ovat ravintoa muille lajeille.

Virtavesien ja merialueiden lisäksi monet pienet vesielementit voivat olla merkittäviä niin luonnon monimuotoi-

suuden kuin hulevesien hallinnan kannalta. Pienvesien, kuten kosteikkojen ja pienien lampien sekä avo-ojien määrää olisi mahdollista lisätä monen tyyppisillä alueilla, esimerkiksi puistoissa, pihoilla tai metsäalueilla. Pinta-alaansa nähden niiden avulla voidaan tuottaa tehokkaasti erilaisia ekosysteemipalveluja. Kun pienvedet suunnitellaan ympäristöön sopiviksi ja niiden ympärillä tarjotaan elinympäristöjä myös muille lajeille, niistä muodostuu niin virkistykseen kuin ekologian kannalta monipuolisia ja toimivia. Epämääräiset ja huonosti suunnitellut vesirakenteet voivat olla vaarallisia ja herättää kielteisiä mielikuvia. Kaupunkipienvesien suunnittelun osaamista tulee kehittää, jotta pienvesien arvostus lisääntyy ja niistä tulee entistä toimivampi osa virkistysympäristöä.

Rannat ovat niin ekologisessa kuin kulttuurisessa mielessä arvokkaita alueita ja erottamaton osa sinirakenteen verkostoa. Rantojen hoidossa ja niiden tunnistamisessa osana viher- ja sinirakenteen verkostoa on nykyisin puutteita. Rantoja ei esimerkiksi ole huomioitu nykyisessä viheralueiden hoitoluokituksessa. Toisaalta juuri rantoihin kohdistuu monin paikoin voimakas rakentamis- ja käyttöpaine ja monien selvitysten mukaan merenrannat ovat erityisen tärkeitä pidettyjä virkistysympäristöjä.

Hulevesien muodostuminen ja vettä läpäisemättömät pinnat

Mitä enemmän rakennetussa ympäristössä on vettä läpäisemättömiä pintoja, sitä enemmän hulevettä muodostuu ja sitä huonompilaatuista se on (Sillanpää 2013). Muodostuvien hulevesien laatuun ja määrään vaikuttavat myös maaperän läpäisevyys sekä kasvillisuuden määrä ja laatu valuma-alueella. Lisäksi läpäisevien pintojen osuuden on todettu olevan yhteydessä kaupunkiympäristön eliöla-

jirrikkauteen (Vierikko et al. 2014), eli se toimii useiden ekosysteemipalveluiden indikaattorina. Helsingin Viherrakenteen kehitysohjelman (VISTRA II) mukaan Helsingissä tulee ottaa tavoitteeksi vähintään 30% läpäisevän pinnan osuus valuma-alueittain.

Hajautetussa (tonttikohtaisessa) hulevesien hallinnassa sovelletaan nykyisin melko tavallisesti mitoitusta 1 m³ viivytyskapasiteettia 100 vettä läpäisemättömää neliötä kohden. Tutkimuksen mukaan tämä ei ole riittävä mitoitus harvoin toistuvien rankkojen, mutta kaupunkitulvien kannalta merkittävien sadetapahtumien osalta (Raudas Koski et al 2013). Tämä johtuu ensisijaisesti siitä, että runsaiden sadetapahtumien aikana valumaa syntyy myös läpäiseviltä pinnoilta. Tilanne korostuu erityisesti alueilla missä maaperä on huonosti läpäisevää. Käytännössä hajautettujen ratkaisujen ohella tarvitaan siis myös keskittettyjä ratkaisuja erityisesti rankkojen sadetapahtumien varalta (ilmastonmuutokseen sopeutuminen).

Valuma-alueet

Helsingissä kaupunkipurot toimivat hulevesien purkureiteinä mereen. Kaupunkiympäristössä valuma-alueiden määrittelyssä tulee luonnollisen maastonmuotoja seurailevan valuma-alueen rajauksen lisäksi tarkastella myös teknistä valuma-aluetta, jonka muodostumiseen vaikuttaa merkittävästi mm. maanalainen hulevesi-infrastruktuuri. Nämä valuma-alueerajaukset saattavat paikoin erota merkittävästi toisistaan. Purojen osalta valuma-alueita tulisi tarkastella kokonaisuutena. Valuma-alue voidaan jakaa osavaluma-alueisiin, joista hulevedet purkautuvat tiettyyn pisteeseen. Osavaluma-aluekohtainen tarkastelu antaa tarkempaa tietoa niistä alueista jotka ovat hulevesien muodostumisen kannalta kriittisiä.

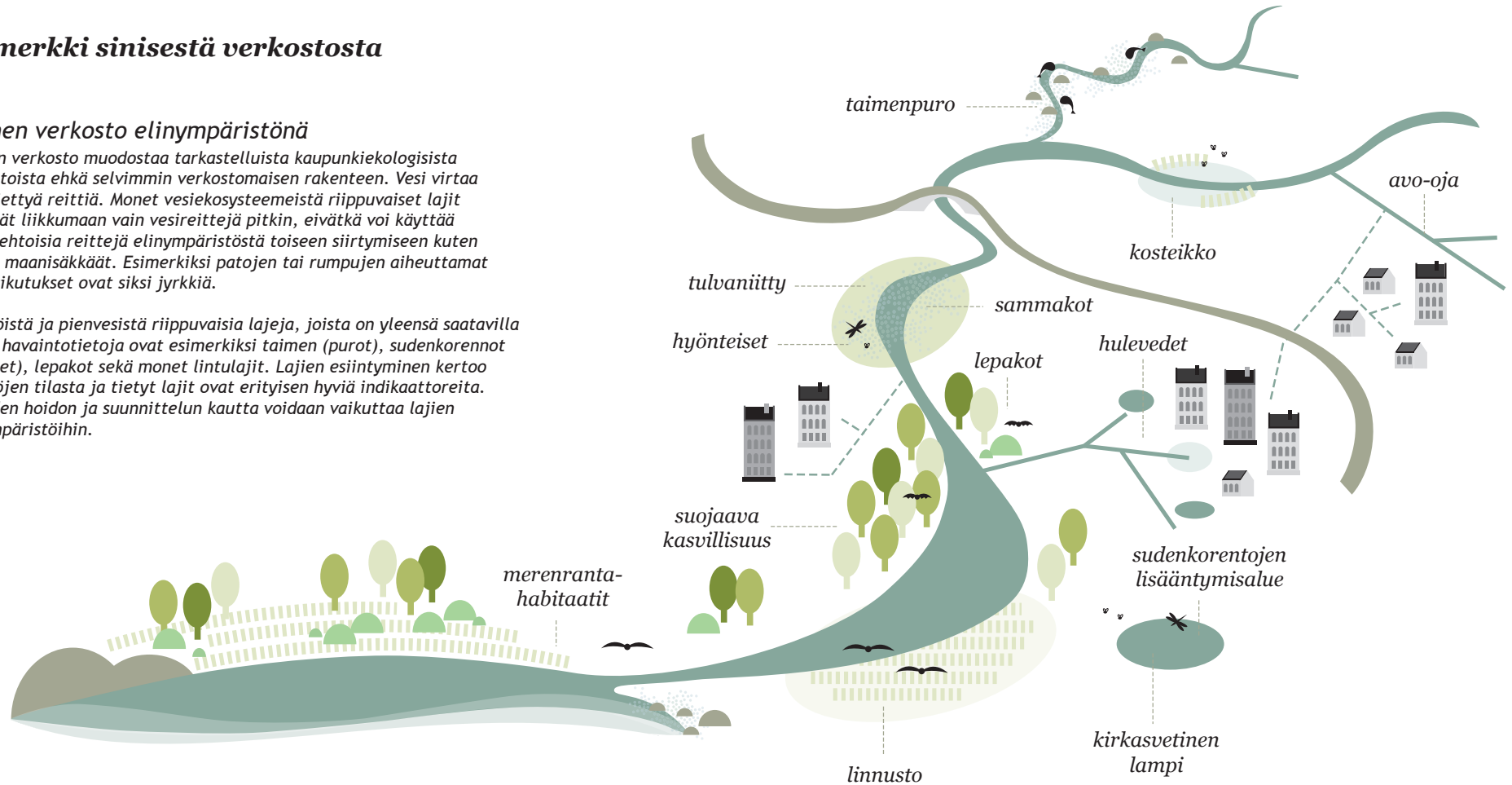


Esimerkki sinisestä verkostosta

Sininen verkosto elinympäristönä

Sininen verkosto muodostaa tarkastelluista kaupunkiekologisista verkostoista ehkä selvimmin verkostomaisen rakenteen. Vesi virtaa aina tiettyä reittiä. Monet vesiekosysteemeistä riippuvalaiset lajit pystyvät liikkumaan vain vesireittejä pitkin, eivätkä voi käyttää vaihtoehtoisia reittejä elinympäristöstä toiseen siirtymiseen kuten monet maanisäkkäät. Esimerkiksi patojen tai rumpujen aiheuttamat estevaikutukset ovat siksi jyrkkiä.

Vesistöistä ja pienvesistä riippuvaisia lajeja, joista on yleensä saatavilla laji ja havaintotietoja ovat esimerkiksi taimen (purot), sudenkorennot (lammet), lepakot sekä monet lintulajit. Lajien esiintyminen kertoo vesistöjen tilasta ja tietyt lajit ovat erityisen hyviä indikaattoreita. Alueiden hoidon ja suunnittelun kautta voidaan vaikuttaa lajien elinympäristöihin.



Sinisen verkoston osia/elementtejä:

- Merialueet
- Sisälahdet (murtovesi)
- Joet (Vantaan ja Keravanjoki)
- Avo-ojat
- Lähteet
- Kosteikot (avoimet ja puustoiset)
- Rantabiotoopit (esim. rantaniitty, tulvaniitty, rantakosteikot, merenrannat)
- Hulevesi-infrastruktuuri (maanalainen ja maanpäällinen)

Sinisen verkoston monimuotoisuutta ja kytkeytyneisyyttä parantavia keinoja:

- Vesistöjen rehevöitymisen ehkäisy (hulevesien ravinnekuorma).
- Riskienhallinta (ei ohjata vesiä viemäreistä suoraan arvokkaisiin virtavesiin).
- Lahopuun ja varjostuksen lisääminen pienvesien rannoilla.
- Pienvesien ennallistaminen.
- Tulva-niittyjen ja alueiden säilyttäminen.
- Lampien verkoston luominen.

- Kosteikkojen perustaminen.
- Riittävän virtaaman turvaaminen.
- Osaava ylläpito ja siivoaminen.

- puustoinen verkosto -

Puustoisien verkoston merkitys kytkeytyy erityisesti metsiin ja kaupunkimetsien elinvoimaisuuden turvaamiseen. Valtaosa luonnonvaraisesta lajistosta Suomessa on metsälajistoa ja nämä lajit ovat enemmän tai vähemmän sopeutuneet elämään myös kaupunkiympäristössä. Monimuotoisuuden turvaaminen on paikallisella tasolla tärkeää lajiston vakauden ja sitä kautta metsäluonnon elinvoimaisuuden turvaamisessa. Elinympäristömme luonnon monimuotoisuuteen kytkeytyy myös terveyshyötyjä, joiden turvaamisessa metsäluonnolla on erityinen rooli (Haahtela et al. 2017). Lisäksi kaupunkipuustolla on tietenkin monia muitakin merkityksiä ja arvoja.

Helsingin puustoisesta verkostosta kokonaisuudessaan ei ole vielä olemassa kattavaa selvitystä tai tutkimusta, joka huomioisi myös rakennetun ympäristön. Puustoinen verkosto muodostuu eritasoisista osista. Helsingin luonnonsuojeluohjelman yhteydessä on laadittu metsäverkoston selvitys, jossa on tunnistettu verkoston ydinalueet ja tärkeimmät olemassa olevat ja kehitettävä yhteydet (Helsingin luonnonsuojeluohjelma 2015-2024). Helsingissä vihersormet muodostavat laajoja yhteyksiä ja niihin sisältyvät myös Helsingin laajimmat metsäalueet. Lisäksi laajoja metsäalueita on saarissa. Pienemmät kaupunkimetsät tarjoavat erilaisia elinympäristöjä ja liikkumisreittejä. Kaikki nämä metsäalueet muodostavat puustoisien verkoston rungon, jota rakennetun ympäristön, muun muassa pihojen, katujen ja puistojen puut, täydentävät.

Monimuotoisuuden kannalta merkittävän metsäalueen laskennallisena minimikokona on käytetty esimerkiksi 4 hehtaaria (Helsingin luonnonsuojeluohjelma), mutta

paljon pienemmälläkin metsällä on merkitystä sekä asukkaille että luonnolle. Helsingin luonnonsuojeluohjelman mukaan metsäverkoston ohuimmat haarat ovat rakennettuja puistoja ja puurivejä. Puustoisien verkoston tarkastelussa huomioidaan myös nämä alueet. Esimerkiksi puutarhamaisten väljien asuinalueiden merkitys alueita yhdistävänä elementtinä voi olla suuri.

Ihmisen luomien korvaavien elinympäristöjen merkitys kasvaa tulevaisuudessa myös Helsingissä luonnon monimuotoisuuden turvaamisessa. Yleisimmät nisäkkäslajit siili, lepakot, rusakko, orava, kettu ja supikoira ovat hyvin sopeutuneet elämään kaupungeissa ja niitä tavataan yleisesti rakennetuilla alueilla. Suurten nisäkkäiden liikuminen kaupunkirakenteessa ei edes ole tavoiteltavaa. Jopa tiukasti suojellut lajit, kuten aukeita välttävät lepakkolajit tai liito-orava, voivat ääritapauksessa käyttää metsän korvikkeena puuriviä liikkuessaan metsälaita-alueille. Suojelualueet palvelevat tiettyjä huonosti liikuvia ja tiettyihin elinympäristöihin sopeutuvia lajeja, jotka eivät pärjää (pelkästään) sirpaleisissa kaupunkimetsissä. Monimuotoisuuden edistämiseen on kuitenkin paljon mahdollisuuksia myös suojelualueiden ulkopuolella.

Maankäytöllä on suuri rooli puustoisien verkoston, ja erityisesti sen runkona toimivan metsäverkoston, turvaamisessa. Metsien monimuotoisuuteen ja lajistoon vaikutetaan merkittävästi myös hoitotoimilla ja kulun ohjauksella. Helsingin metsiä hoidetaan luonnonhoidon linjausten ja metsien hoidon työohjeiden mukaisesti (Rakennusvirasto 2011, Rakennusvirasto 2013). Vanhat metsät ovat arvokkaita ja erityisesti suojelualueiden lähiympäristön laatu edistää monimuotoisuutta tukien suojelualueiden arvoa.

Tässä puustoisien verkoston kehittämisellä kokonaisuutena voi olla merkitystä. Pienialaisissa kaupunkimetsissä reunavaikutus on usein niin merkittävä, ettei varsinaista erikoistunutta metsälajistoa esiinny. Metsien hoidolla ja reuna-alueiden käsittelyllä voidaan kuitenkin vaikuttaa reunavaikutuksen laajuuteen ja ydinalueiden laatuun.

Kaupunkipuustolla ja kaupunkimetsillä on myös monenlaisia paikallisia erityispiirteitä ja arvoja, jotka saattavat kertoa maiseman historiasta. Jotkut metsätyypit, kuten kuusettuvat lehdot vaativat säännöllistä hoitoa, jotta ne säilyttävät arvokkaat piirteensä. Esimerkiksi arvokkaita vanhoja puita ja jalopuuvaltaisia metsiköitä esiintyy vanhojen kartanoympäristöjen kupeessa. Jalopuuvaltaiset metsiköt ovat usein lajistoltaan monimuotoisia ja tärkeitä esimerkiksi monille lintu-, sien- ja kovakuoriaislajeille.

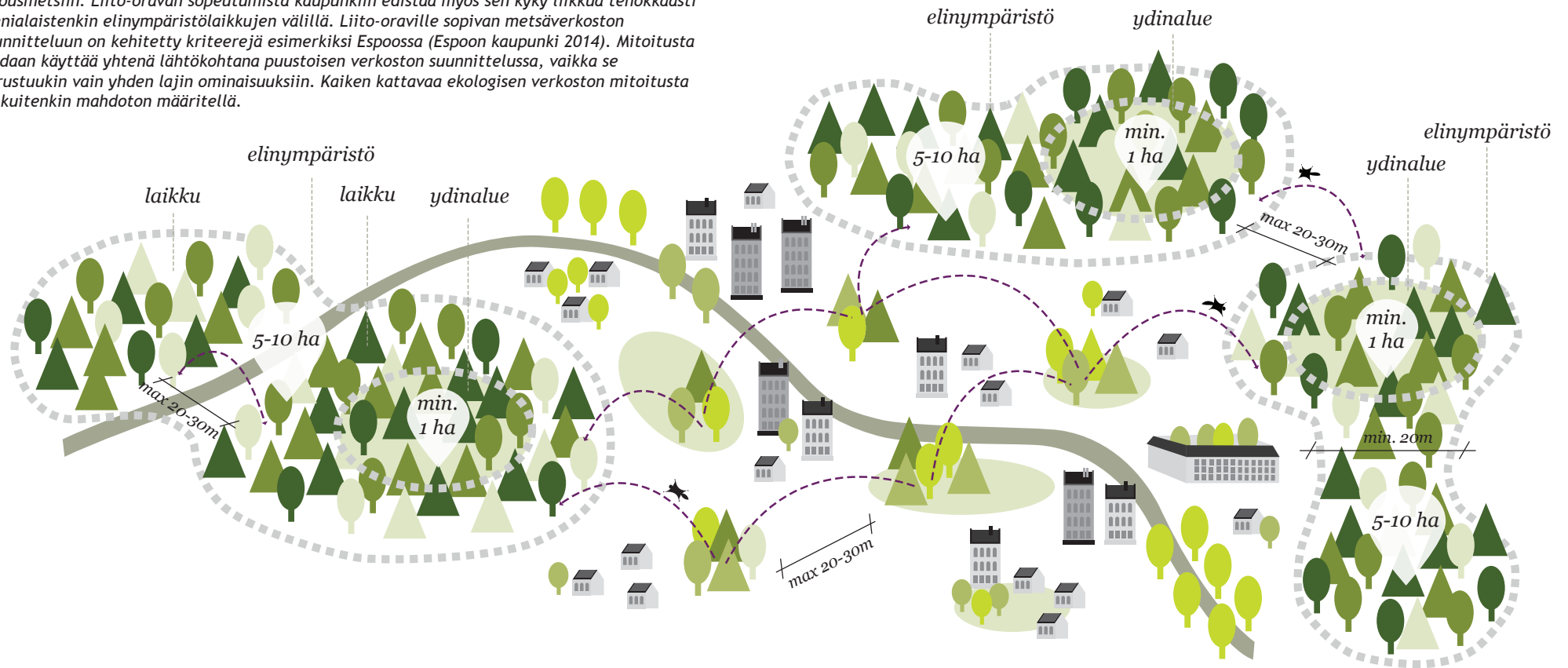
Puustoisien verkoston suunnittelussa tulee ottaa huomioon metsien runsas ja jatkossa yhä lisääntyvä virkistyskäyttö sekä ilmastomuutoksen vaikutukset. Suosituilla ulkoilualueilla metsämaasto on jo nykyisin kulunut. Metsämaan kulumisen ja humuskerroksen häviäminen vaikuttavat puustoon, metsän virkistysarvoon ja metsälajiston monimuotoisuuteen. Humuskerrokseen on myös sitoutunut huomattava osa metsien hiilivarastosta. Puustoisien verkoston kehittämisessä tulisi pyrkiä tarjoamaan virkistys- ja ulkoilumahdollisuuksia ja reittejä siten, että Helsingissä säilyy myös maaperältään terveitä ja elinvoimaisia kaupunkimetsiä. Jatkuvasti lisääntyvään käyttöpaineseen on pystyttävä vastaamaan jatkossa enemmän myös rakennetuilla alueilla.



Esimerkki puustoisesta verkostosta kaupunkirakenteessa

Esimerkki liito-oravan ympäristöstä kaupunkirakenteessa

Tiukasti suojeltu liito-orava on hyvä esimerkki kaupunkiin sopeutuneesta lajista. Liito-oraville sopivia elinympäristöjä on runsaasti kaupunkiympäristössä verrattuna yksipuolisiin talousmetsiin. Liito-oravan sopeutumista kaupunkiin edistää myös sen kyky liikkua tehokkaasti pienialaistenkin elinympäristölaikkujen välillä. Liito-oraville sopivan metsäverkoston suunnitteluun on kehitetty kriteerejä esimerkiksi Espoossa (Espoon kaupunki 2014). Mitoitusta voidaan käyttää yhtenä lähtökohdana puustoisesta verkoston suunnittelussa, vaikka se perustuukin vain yhden lajin ominaisuuksiin. Kaiken kattavaa ekologisen verkoston mitoitus on kuitenkin mahdoton määrittellä.



Puustoisesta verkoston osia/elementtejä:

Metsät	Katupuurivit, puukujanteet
Luontotietojärjestelmän arvokkaat metsäkohteet	Puistopuut
Luonnonhoitosuunnitelmissa määritellyt arvokkaat virkistymetsät, niin kutsutut arvometsät (hoitoluokka C5)	Rantametsät
Jalopuuvaltaiset metsiköt	
Avokalliot ja vähäpuustoiset metsäalueet	
Pihojen ja puutarhojen puusto (verkostoa yhdistävä elementti)	

Puustoisesta verkoston ja sen osien monimuotoisuutta ja kytkeytyneisyyttä parantavia keinoja:

- Eri-ikäisrakenteisen puuston ylläpito.
- Lahoavan puuaineksen ja hajoavan karikkeen sopiva määrä (mikrobitoiminta, hiilen sidonta, lahottajaeliöt...).
- Elinvoimaisten metsien ylläpito hoidon ja vaiheittaisen uudistamisen keinoin.
- Pensaikkokerroksen säilyttäminen.
- Jalopuumetsiköiden lisääminen.
- Laajojen tunnistettujen viheryhteyksien säilyttäminen ja poikittaisten puustoisien yhteyksien luominen vihersormien välille.

- niittyverkosto -

Niittyverkosto on hyvin moninainen erilaisten elinympäristötyyppien ja laikkujen muodostama mosaiikki. Niityt ja muut avoimet kasvipeitteiset alueet ovat tärkeitä elinympäristöjä erityisesti monille hyönteislajeille ja pölyttäjille. Myös monet lintulajit, lepakat ja pikkunisäkkäät hyötyvät avoimista biotoopeista. Niittyverkosto on kiinnostava ja paljon mahdollisuuksia sisältävä verkosto kaupunkirakenteessa siksi, että sitä voidaan toteuttaa ja kehittää monilla tavoin. Niittyverkosto ei myöskään välttämättä vaadi laajoja yhtenäisiä alueita lajistoltaan monipuolisten elinympäristöjen toteuttamiseksi (kuten metsäverkosto), vaan se voi muodostua pienialaisista elinympäristölaikuista, kunhan ne muodostavat kokonaisuuksia keskenään. Niittyverkostosta hyötyvä lajisto on myös suurelta osin sellaista, jonka on helppo liikkua kaupunkiympäristössä (toisin kuin nisäkkäät).

Niittyverkoston kehittäminen on yksi Helsingin yleiskavassa 2050 esitetty tavoite. Helsingin niittyverkostosta ei ole vielä kattavasti selvitetty, mutta kaupunkiniittyjen lajistosta on kuitenkin olemassa tutkimustietoa. Helsingin kaupunkiviheriöiden lajistoa on selvitetty eri vuosikymmeninä. 1980-luvulla Helsingissä tehdyn kaupunkiekologisen tutkimuksen päätelmissä todetaan, että pienilläkin viheralueilla on merkitystä kaupunkiluonnon monimuotoisuuden kannalta (Haila et al 1988). Viheralueiden koon lisäksi ihminen vaikuttaa hoitotoimilla merkittävästi alueen monipuolisuuteen. Ratkaisevaa on sellaisten hoitomenetelmien soveltaminen, jotka säilyttävät maastotyyppien ja kasvillisuuden vaihtelun. Luonnon monimuotoisuuden kannalta optimaalinen tapa hoitaa kaupunkiheiniä olisi niittää kerran tai pari kasvu-

kauden aikana ja lisäksi jättää hoitamattomia laikkuja kasvillisuuden monimuotoisuuden säilyttämiseksi (Venn & Kotze 2014). Helsingin niittyjen hoito tehdään rakennusviraston vuonna 2016 julkaiseman työohjeen "Niityt ja maisemapellot" mukaisesti.

Kaupunkiniittyjen lajistoa on tutkittu Helsingissä 2000-luvulla. Helsingissä tyypillisiä niittyjä ovat kuivat kalliokedot, jotka kallioiden ja metsäisillä selänteillä vaihtelevat avokallioiden kanssa sekä entiset pellot ja laidunmaat. Niukkaravinteisia niittyjä uhkaa rehevöityminen, joka muuttaa lajistoa. Monen hyönteisryhmän lajirikkaus pienenee kasvupaikan rehevöityessä ja kedot ovat monien lajiryhmien osalta rikkain biotooppi. (Venn 2013). Niittojätteen poiskeruulla on todettu olevan rehevöitymistä hillitsevä ja lajistoa monipuolistava vaikutus (Manninen et al 2010).

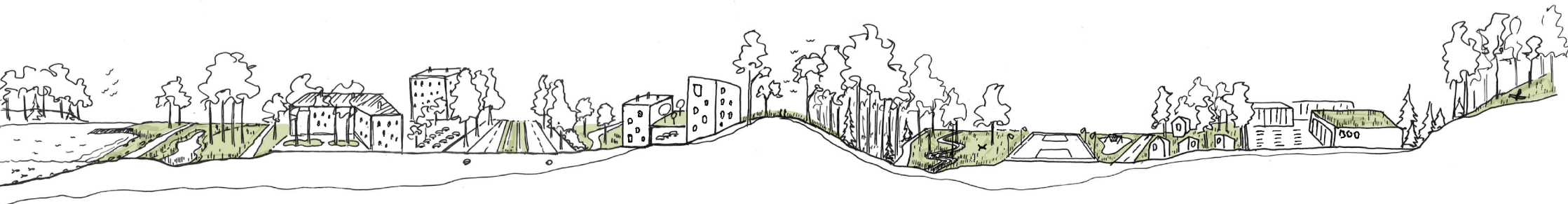
Niittyverkoston ylläpitoa ja kehittämistä suositellaan keinona kaupunkiluonnon monimuotoisuuden edistämiseksi (Venn et al 2013). Erityisesti kuivien niittyjen kasvi- ja hyönteislajisto on vähentynyt huomattavasti viimeisen sadan vuoden aikana koko Suomessa. Kaupunkiympäristö tarjoaisi monia mahdollisuuksia korvaavien elinympäristöjen perustamiseen. Niittyverkoston kehittämiseksi Venn ja kumppanit suosittelevat; 1) nykyisten niittyjen hoidon kehittämistä ja uusien, verkostoa täydentävien niittyjen perustamista; 2) niittyjen laajentamista poistamalla reunapuustoa ja vesakkoa. Uusia kuivia niittyjä voitaisiin perustaa myös esimerkiksi katoille, tienpientareille ja meluvälleille. Suositellut toimenpiteet olisivat hyviä myös maisemanhoidon kannalta.

Pölyttäjäpopulaatioihin vaikuttavia tekijöitä

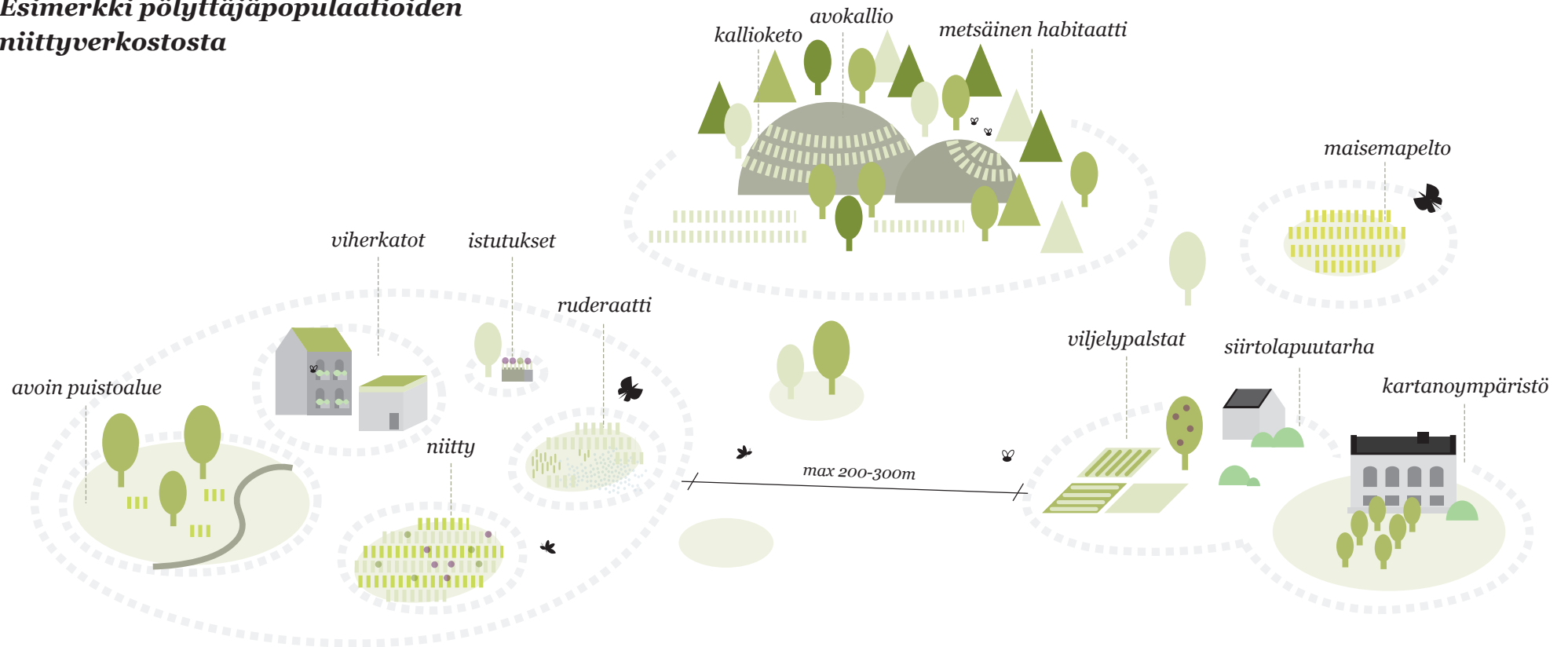
Kaupunkiympäristö on hyvä elinympäristö monille pölyttäjähönteisille. Pölyttäjät viihtyvät kukkake-tojen ja kukkivien puiden lisäksi erilaisilla ruohomailla ja niityillä. Tutkimusten mukaan kaupunkimaisilla elinympäristöillä voidaan kompensoida maaseudulta hävinneitä pölyttäjien elinympäristöjä.

Lentävät hyönteiset ovat suhteellisen hyviä liik-kumaan ja tästä johtuen elinympäristöjen eristy-neisyydellä tai yksittäisten elinympäristöjen koolla ei ole suurta vaikutusta laji- ja yksilömääriin. Sen sijaan habitaattien laadulla ja monimuotoisuudella on suurempi merkitys. Kasvillisuudeltaan monipuolisten ja vaihtelevasti hoidettujen elinympäristölaikkujen sijainti lähellä toisiaan edistää pölyttäjähönteisten laji- ja yksilömääriä tietyllä alueella. Populaatioiden liikkumisen mahdollistamiseksi olisi kuitenkin hyvä, että elinympäristöt (jotka muodostuvat useista laikuista) sijaitsisivat max. 200-300 metrin etäisyydellä toisistaan. Tämän jälkeen yksilöiden mahdollisuudet liikkua elinympäristöjen välillä vähenee huomattavasti.

(Schüepp et al. 2013, Fischer et al. 2016)



Esimerkki pölyttäjäpopulaatioiden niittyverkostosta



Niittyverkoston osia/elementtejä:

Niityt, mm. entiset pellot ja laidunmaat
 Kalliokedot
 Linnoitelaitteiden niityt
 Avoimet puistot (potentiaalisia)
 Siirtolapuutarhat
 Joutomaat, ruderaatit, ratapenkereet
 Rantaniityt, kosteat niityt
 Perinnebiotoopit
 Teiden ja väylien piennarniityt
 Viherkatot
 Matalan kasvillisuuden alueet esim. piholla

Niittyverkoston ja sen osien monimuotoisuutta ja kytkeytyneisyyttä parantavia keinoja:

Nurmikoiden hoitaminen niittyinä.
 Tienvarsiniityjen ylläpito (katualueiden viherkaistat, tienpenkereet, luiskat).
 Voimalinjakäytävien hoito.
 Rehevöitymisen hillitseminen (niittojätteen poiskeruu, niukkaravinteisten kasvualueiden perustaminen).
 Monipuolinen hoito (jätetään hoitamattomia/harvemmin niitettäviä alueita mm. hyönteislajien vuoksi).
 Uusia kuivia niittyjä voitaisiin perustaa myös esimerkiksi katoille, tienpientareille ja meluvälille.
 Päälystettyjen pintojen välttäminen siellä missä ei välttämätöntä.
 Umpeen kasvavien niityjen avaaminen.

- lähteet ja lisätietoa aiheesta -

CICES version 4.3. The Common International Classification of Ecosystem Services. <http://cices.eu> (viitattu 7.3.2017).

Espoon kaupunki. 2014. *Selvitys liito-oravien ja maankäytön suunnittelun yhteensovituksesta Espoonlahden ja Matinkylän alueilla*. Kaupunkisuunnittelukeskuksen julkaisuja 5/2014.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 2014. *Huleveden varassa olevien luonto- ja virkistysarvojen kartoitus*. 2014. Helsingin kaupungin rakennusvirasto, arkkitehtuurosasto.

Fischer, LK., Eichfeld, J., Kowarik, I., Buchholz, S. 2016. *Disentangling urban habitat and matrix effects on wild bee species*. PeerJ 4:e2729.

Haahtela, T., Hanski, I., von Hertzen, L., Jousilahti, P., Laatikainen, T., Mäkelä, M., Puska, P., Reijula, K., Saarinen, K., Vartiainen, E., Vasankari, T., ja Virtanen, S. 2017. Luontoaskel tarttumattomien tulehdustautien torjumiseksi. Lääketieteellinen aikakauskirja Duodecim. 133(1):19-26. <http://www.duodecimlehti.fi/duo13480>

Haila, Y., Halme, E. & Somerma, P. 1988: Kaupunkiviheriöiden ekologisen monipuolisuuden arviointi. Pääkaupunkiseudulla suoritettun kaupunkiekologisen tutkimuksen väliraportti. Pääkaupunkiseudun julkaisusarja C. 1988, 8. YTV-SAD. 39 s.

Helsingin luonnonsuojeluohjelma 2015-2024 ja metsäverkostselvitys, korjattu ehdotus. 29.9.2015. Helsingin kaupunki, Ympäristökeskus.

Kaupunkisuunnitteluvirasto. 2013. *Vihreä ja merellinen Helsinki 2050 - VISTRA osa I: lähtö-kohdat ja visio*. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston asemakaavaosaston selvityksiä 2013:4.

Kaupunkisuunnitteluvirasto. 2016. *Helsingin viher- ja virkistysverkoston kehittämissuunnitelma - VISTRA osa II*. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston asemakaavaosaston selvityksiä 2016:2.

LUMO-ohjelma. Helsingin luonnon monimuotoisuuden turvaaminen - toimintaohjelma 2008-2017. 2010. Helsingin kaupungin ympäristökeskus.

Manninen, S., Forss, S. & Venn S. 2010. *Management mitigates the impact of urbanization on meadow vegetation*. Urban Ecosystems. 13:461-481.

Nuotio A.-K. (toim.). 2007. Viheralueiden hoitoluokitus. Viherympäristöliitto ry. Julkaisu 36. ISBN: 978-952-5225-34-1

Pynnönen, P. 2012. Vanhankaupunginlahden sudenkorentoselvitys. Helsingin ympäristökeskuksen julkaisuja 13/2013.

Rakennusvirasto. 2007. *Helsingin pienvesiohjelma*. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisuja 2007:3. 978-952-473-897-2.

Rakennusvirasto. 2011. *Luonnonhoidon linjaus*. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisu 2011:14.

Rakennusvirasto. 2013. Luonnonhoidon työohje: Metsät. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisu 2013:9.

Rakennusvirasto. 2014. *Kaupunkipuulinjaus*. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisu 2014:8. ISBN 978- 952-272-812-8.

Rakennusvirasto. 2016. Luonnonhoidon työohje: Niityt ja maisemapellot. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisu 2016:7.

Raudaskoski, O., Sillanpää, N. ja Koivusalo, H. 2016. *Hulevesien hallintavaihtoehtojen vaikutukset tiiviissä taajamassa*. Vesitalous 6/2016.

Schüepp, C., Herzog, F., Entling, M. 2013. *Disentangling multiple drivers of pollination in a landscape-scale experiment*. Proceedings of the Royal Society B, 281, Doi: 10.1098/rspb.2013.2667.

Sillanpää, N. 2013. *Effects of suburban development on runoff generation and water quality. Väitöskirja*. Aalto-yliopiston Insinööritieteiden korkeakoulu. Rakennus- ja ympäristötekniikan laitos. Espoo. 240 s.

Venn, S. & Kotze, J. 2014. *Benign neglect enhances urban habitat heterogeneity: Responses of vegetation and carabid beetles (Coleoptera: Carabidae) to the cessation of mowing of park lawns*. Eur. J. Entomol. 111(5): 703-714.

Venn, S.J., Kotze, D.J., Lassila, T. et al. 2013. *Urban dry meadows provide valuable habitat for granivorous and xerophilic carabid beetles*. Journal of Insect Conservation. 17: 747.

Vierikko, K., Salminen, J., Niemelä, J., Jalkanen, J. ja Tamminen, N. 2014: *Helsingin kestävä viherrakenne*. Kaupunkiekologinen tutkimusraportti. Helsingin kaupunkisuunnitteluviraston yleissuunnitteluosaston selvityksiä 2014:27.

ViherKARA-verkosto. 2013. Kaupunkiseutujen vihreän infrastruktuurin käsitteitä. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 39/2013.

Väre, S. & Krisp, J. 2005. *Ekologinen verkosto ja kaupunkien maankäytön suunnittelu*. Suomen ympäristö 780. Ympäristöministeriö, alueidenkäytön osasto.

- kuvailulehti -

Tekijät

Nomaji maisema-arkkitehdit Oy / Mari Ariluoma, Varpu Mikola

Julkaisun yhdyshenkilö rakennusvirastossa

Tuuli Ylikotila

Julkaisun nimi

Ekosysteemipalvelut aluessaunnittelussa – taustatietoa suunnittelijoille

Sarja

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut

Sarjanumero

2017:2

Julkaisuaika

Maaliskuu 2017

Sivuja

27

ISBN

978-952-331-256-2 (verkkoversio)

ISSN

1238-9579

Kieli, koko teos

Suomi

Tiivistelmä

Tämä julkaisu on laadittu Helsingin kaupungin rakennusvirastolle osana aluesuunnittelun kehittämistyötä. Julkaisu tarjoaa tiiviin taustatietopaketin kaupunkiympäristön ekosysteemipalveluista sekä viher- ja sini-rakenteesta ja näiden verkostoista. Ohjeet ekosysteemipalvelunäkökulman soveltamisesta aluesuunnittelussa työvaiheineen löytyvät erillisestä sähköisestä työohjeesta, jota voidaan tarpeen mukaan päivittää aluesuunnittelun menetelmien kehittyessä.

Julkaisu toimii tukena aluesuunnittelussa ekosysteemipalveluihin liittyvien arvojen ja näkökulmien tunnistamisessa. Julkaisu voi tarjota hyödyllistä tietoa myös esimerkiksi maankäytön suunnittelun tarpeisiin.

Avainsanat

Ekosysteemipalvelu, aluesuunnittelu

Rakennusviraston julkaisut 2017

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2017:1/ Katu- ja puisto-osasto

Munkkiniemen baana – alustava yleissuunnitelma

ISBN 978-952-331-243-2 (verkkoversio)

Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2017:2/ Arkkitehtuuri-osasto

Ekosysteemipalvelut aluesuunnittelussa – taustatietoa suunnittelijoille

ISBN 978-952-331-256-2 (verkkoversio)

