



Viheralan luontopohjaiset ratkaisut

IDEAKORTISTO



HAMK
Hämeen ammatti-
korkeakoulu



SYKLI



**Euroopan unionin
osarahoittama**

Tämä luontopohjaisten ratkaisujen ideakortisto on tuotettu osana EU:n osarahoittamaa Viheralan käytännöt ja luontopohjaiset ratkaisut (VIRKEÄ) -hanketta. Hankkeessa ovat olleet mukana Suomen ympäristöopisto ja Hämeen ammattikorkeakoulu. Hanke toteutettiin aikavälillä 1.1.2024–31.12.2025. Hanketyö kohdentui Päijät-Hämeen ja Kanta-Hämeen maakuntiin, joista hanketoimintaan osallistui yhteensä kahdeksan kuntaa: Hämeenlinna, Riihimäki, Orimattila, Hausjärvi, Heinola, Asikkala, Hollola ja Kärkölä. Kortisto perustuu hankkeessa toteutettuun taustaselvitykseen, hankekunnille tehtyyn kyselyyn sekä työpajasarjassa tehtyihin havaintoihin.

Ideakortiston tekijät:
Jukka-Pekka Hares (SYKLI)
Joonas Raaska (SYKLI)
Mervi Kokkila (HAMK)
Anu Koponen (HAMK)

Grafiikat:
Anna Sundström

Taitto:
Minna Miettinen (HAMK)

Tutustu työhömmme osoitteessa
<https://sykli.fi/vaikuttaminen/kehittamishankkeet/virkea/>

Sisältö

Verkostojen verkosto	6–7
Puu- ja metsäverkosto	8–9
Avointen alueiden verkosto	10–11
Vesiverkosto	12–13
Maaperäverkosto	14–15

Mitä ovat viheralan luontopohjaiset ratkaisut?

Viheralan luontopohjaisilla ratkaisuilla (eng. nature-based solutions, NBS) pyritään vastaamaan kestäväällä tavalla rakennetun ympäristön kohtaamiin haasteisiin, kuten kaupunkien lämpenemiseen, kaupunkitulviin, ilmanlaadun heikkenemiseen sekä luonnon monimuotoisuuden köyhtymiseen.

Luontopohjaiset ratkaisut hyödyntävät luonnon ekosysteemien omia prosesseja, rakenteita ja eliöstöä, joiden toiminta tuottaa erilaisia luontohyötyjä ts. ekosysteemipalveluita. Luontopohjaiset ratkaisut pyrkivät ratkaisemaan useita ongelmia samanaikaisesti tuottaen hyötyjä niin ihmiselle kuin luonnolle.

Viheralan luontopohjaiset ratkaisut tukevat ja tukeutuvat luontohyötyjä tuottaessaan rakennetun ympäristön luontoverkostoihin, kuten puustoiseen ja metsäverkostoon, avointen alueiden verkostoon sekä vesi – ja maaperäverkostoihin. Tämän takia luontoverkostojen kytkeytyneisyys ja elinvoimaisuus on luontopohjaisten ratkaisuiden kannalta tärkeää.

Viheralan luontopohjaiset ratkaisut eivät ole vain fyysisiä rakenteita, vaan myös viheralan käytäntöjä ja toimintamalleja, joita tulee säätää niin, että ne huomioivat luonnon prosessien, rakenteiden ja eliöstön tarpeet, edistäen ekosysteemien toimintaa sekä vahvistaen rakennetun ympäristön kokonaisvaltaista kestävyyttä.

On tärkeää huomioida, etteivät viheralan luontopohjaiset ratkaisut tai toimintamallit ole sellaisinaan kopioitavissa paikasta toiseen, vaan ratkaisut tulee räätälöidä aina kohteen tarpeiden, tavoitteiden sekä ympäristön asettamien reunaehtojen ja mahdollisuuksien mukaan.

Näin käytät kortistoa

Tervetuloa hyödyntämään viheralan luontopohjaisia ratkaisuja esittelevää ideakortistoa. Ideakortisto toimii johdantona viheralan luontopohjaisiin ratkaisuihin ja niiden perustana olevaan luontoverkostoajatteluun sekä antaa esimerkkejä rakennettuun ympäristöön soveltuvista luontopohjaisista ratkaisuista. Huomioithan, että luontopohjaiset ratkaisut tulee aina räätälöidä ja soveltaa kohdekohtaisesti, eikä niitä voida sellaisenaan kopioida muihin kohteisiin.

NBS-kortisto koostuu viidestä asiakortista, joilla esitellään yhteensä 12 erilaista viheralan luontopohjaista ratkaisua, jotka liittyvät rakennetun ympäristön puu- ja metsäverkostoon, avointen alueiden verkostoon, vesiverkostoon ja maaperäverkostoon.



Verkostojen verkosto

Rakennetun ympäristön luonto muodostuu toisiinsa kytkeytyvistä luontoverkostoista, jotka luovat perustan kaupunkiympäristön ekologiselle toimivuudelle ja viihtyisyydelle. Näitä luontoverkostoja ovat esimerkiksi puustoinen verkosto, avointen alueiden verkosto, vesiverkosto sekä maaperä- ja kasvualustaverkosto. Jokaisella verkostolla on oma tärkeä tehtävänsä luontohyötyjen tuottamisessa, kuten hulevesien hallinnassa, mikroilmaston säätelyssä sekä virkistysmahdollisuuksien tarjoamisessa. Verkostot eivät kuitenkaan toimi erillisinä, vaan nivoutuvat osaksi toisiaan ja muodostavat yhdessä rakennetun ympäristön elävän ja elinvoimaisen luonnon.

Viheralan luontopohjaisten ratkaisuiden elinvoimaisuus ja vaikuttavuus syntyy kytkeytymisestä tähän verkostoon, sillä niiden toiminta perustuu luonnon prosesseihin, rakenteisiin sekä eliöstöön. Tukeutuessaan olemassa oleviin verkostoihin, luontopohjaiset ratkaisut voivat osaltaan tukea verkostojen elinvoimaisuutta siellä, missä se on päässyt heikentymään. Hyvin kohdennetut luontopohjaiset ratkaisut ovat monihyötyisiä, pitkäikäisiä ja resurssiviisaita. Luontopohjaisten ratkaisujen suunnittelu, rakentaminen sekä kunnossapito vaatii monialaista osaamista ja yhteistyötä eri toimijoiden välillä.

01

Puu- ja metsäverkosto

Puustoinen verkosto muodostuu erikokoisista metsäalueista sekä rakennetun ympäristön puustoisista alueista, kuten puistoista ja pihoista sekä katupuista. Metsien ja puustoitien alueiden verkosto tukee monin tavoin toimivaa, viihtyisää ja kestävästä kaupunkiympäristöstä. Se tarjoaa elinympäristöjä kaupunkiluonnon lajistolle ja kytkee sen osaksi laajempia luontoverkostoja. Puu- ja metsäverkosto mm. parantaa pienilmastoa, edistää veden hallintaa ja hiilen sitoutumista sekä tukee asukkaiden hyvinvointia ja terveyttä.

02

Avoin verkosto

Avointen alueitten verkosto koostuu niittyjen, tienpientareiden, joutomaiden, nurmikoiden, peltojen ja muiden vähäpuustoisten alueiden muodostamasta kokonaisuudesta. Verkosto on luonteeltaan mosaiikkimainen, sillä se sisältää sekä luonnontilaisia että rakennettuun ympäristöön kuuluvia julkisia ja yksityisiä alueita. Toimivasta avointen alueiden verkostosta hyötyvät pölyttäjät ja muut hyönteiset sekä niistä riippuvaiset kasvi- ja lintulajit. Monimuotoinen avointen alueiden verkosto parantaa myös ympäristön viihtyisyyttä ja maisemallista laatua.

03

Vesiverkosto

Vesiverkostoon kuuluvat sekä näkyvät vesialueet ja vesireitit että vähemmän näkyvät maaperän vesialueet ja -reitit, kuten suot ja pohjavedet. Rakennetussa ympäristössä vesiverkostoon kuuluu myös muita kuin luonnollisia vesialueita ja veden reittejä. Näiden toisiinsa kytkeytyvien erilaisten luonnonmukaisten ja teknisten rakenteiden tavoitteena on hallita rakennetusta ympäristöstä kertyvien sade- ja sulamisvesien eli hulevesien määrää ja laatua ennen niiden päätymistä luonnollisempaan vesiverkostoon.

04

Maaperäverkosto

Maaperäverkosto muodostuu maanpinnan alaisesta elottoman ja elollisen luonnon maaperäkokonaisuudesta. Maaperäverkosto on elinvoimaisen luonnon perusta, sillä se tarjoaa kasvillisuudelle kasvualustan, ravinteita ja vettä sekä ylläpitää kriittisiä prosesseja, kuten ravinteiden-, hiilen- ja vedenkiertoa. Rakennetussa ympäristössä maaperäverkostoon kuuluvat myös tuoteistetut ja tekniset kasvualustat, joilla on oikein suunniteltuina ja sijoitettuina mahdollisuus kehittyä ajan myötä osaksi toimivaa ja elävää maaperäverkostoa.

01 Puu- ja metsäverkosto

Erikokoisten metsien ja puustoisten alueiden verkosto tuottaa rakennetussa ympäristössä merkittäviä ekologisia, sosiaalisia ja ympäristöhyötyjä. Metsien ja puuston muodostama verkosto tarjoaa elinympäristöjä kaupunkilajistolle ja vahvistaa kaupunkiluonnon elinvoimaisuutta kytkemällä kaupunkimetsät laajempiin luontoverkostoihin. Puusto parantaa pienilmastoa vähentämällä paahteisuutta ja tuulta sekä vaimentaa melua, sitoo pienhiukkasia ja monipuolistaa kaupunkikuvaa. Metsät ovat merkittäviä virkistystä ja terveyttä tukevia ympäristöjä, jotka tarjoavat mahdollisuuden luontokontaktiin. Lisäksi puusto ylläpitää maaperän vedenläpäisevyyttä, edistää veden suotautumista ja hyödyntää sadevettä, eli vähentää monin tavoin huleveden muodostumista. Puusto sekä maaperä sitovat ja varastoivat myös hiiltä. Rakennetun ympäristön metsä- ja puustoverkoston vaaliminen tukee monia hyvän kaupunkielämän edellytyksiä.

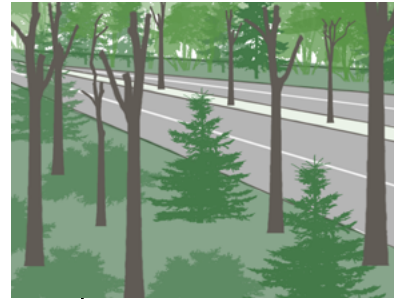


Puistometsikkö

Puistometsikkö on viherrakentamisen keinoin luotu metsäsaareke tai metsäsaarekkeiden ketju, joka tuo rakennettuun ympäristöön metsän piirteitä ja mahdollistaa metsiin liittyviä luontohyötyjä. Yksittäisen puistometsikön koko, muoto, puulajisto ja rakenne voivat vaihdella tarpeen ja paikan mukaan. Puistometsiköihin luodaan metsän tuntua tiiviillä ja kerroksellisilla reunoilla. Puistometsikössä voidaan painottaa tiettyjä luontohyötyjä, kuten luontoarvoja, luonnon kokemista, ulkoilua tai leikkiä.

Latvusyhteydet

Rakennetussa ympäristössä liikenneyhteydet voivat katkaista liito-oravan tarvitsemat latvusyhteydet. Ratkaisuna luodaan sopivaan maastokohtaan ylityspaikkoja, joissa liikennealueen reunaan kasvatetaan jatkuvan



kasvatuksen keinoin n. 10–15 metriä korkeaa puustoa, jonka korkeus kasvaa reunasta metsää kohti. Näin puusto ei uhkaa kaatuessaan liikenneyhteyttä, mutta mahdollistaa liito-oravalle turvallisen ylityksen. Tarvittaessa yhteyttä täydennetään erikoisrakenteilla, kuten jalustaan kiinnitetyillä metsäpuista tehdyillä hyppypuilla.

Kapeat metsäalueet

Rakennetun ympäristön metsäalueet ovat usein kapeita ja reunavaikutteisia kaistaleita, joiden pienilmasto, luonto ja näkymät ovat muuttuneet ympäristön rakentamisen myötä. Metsäkaistaleet ovat silti tärkeitä virkistyskäytön ja ekologian kannalta. Niitä voidaan kehittää jakamalla kaistaleet eri tavalla hoidettaviin reuna- ja keskiosiin. Tavoitteena on vähentää keskiosaan ulottuvaa reunavaikutusta, pehmentää reunapuuston jyrkkää latvusprofiilia sekä hyödyntää reuna- ja keskiosan erilaiset kasvuolosuhteet. Reunassa suositaan valoisassa viihtyvien puu- ja pensaslajien kerroksellisuutta, kun taas keskiosassa tuetaan suurten metsäpuiden pitkää elinkaarta. Reunaosassa korkeaksi kasvavien puiden määrää rajoitetaan poimintahakkuilla.

Muistilista

Tunnista

- Tunnista riskit puuston vähentymiselle kaupunkirakenteessa. Tiivistyvä maankäyttö vähentää helposti tilaa, jossa suurikokoiseksi kasvavat puut voivat kasvaa. Tunnista alueet ja paikat, jossa puustoa tulisi säilyttää metsä- ja puustoverkoston kytkeytyvyyden kannalta
- Tunnista myös paikat, joissa puuston määrää voidaan lisätä.

Vaali ja vahvista

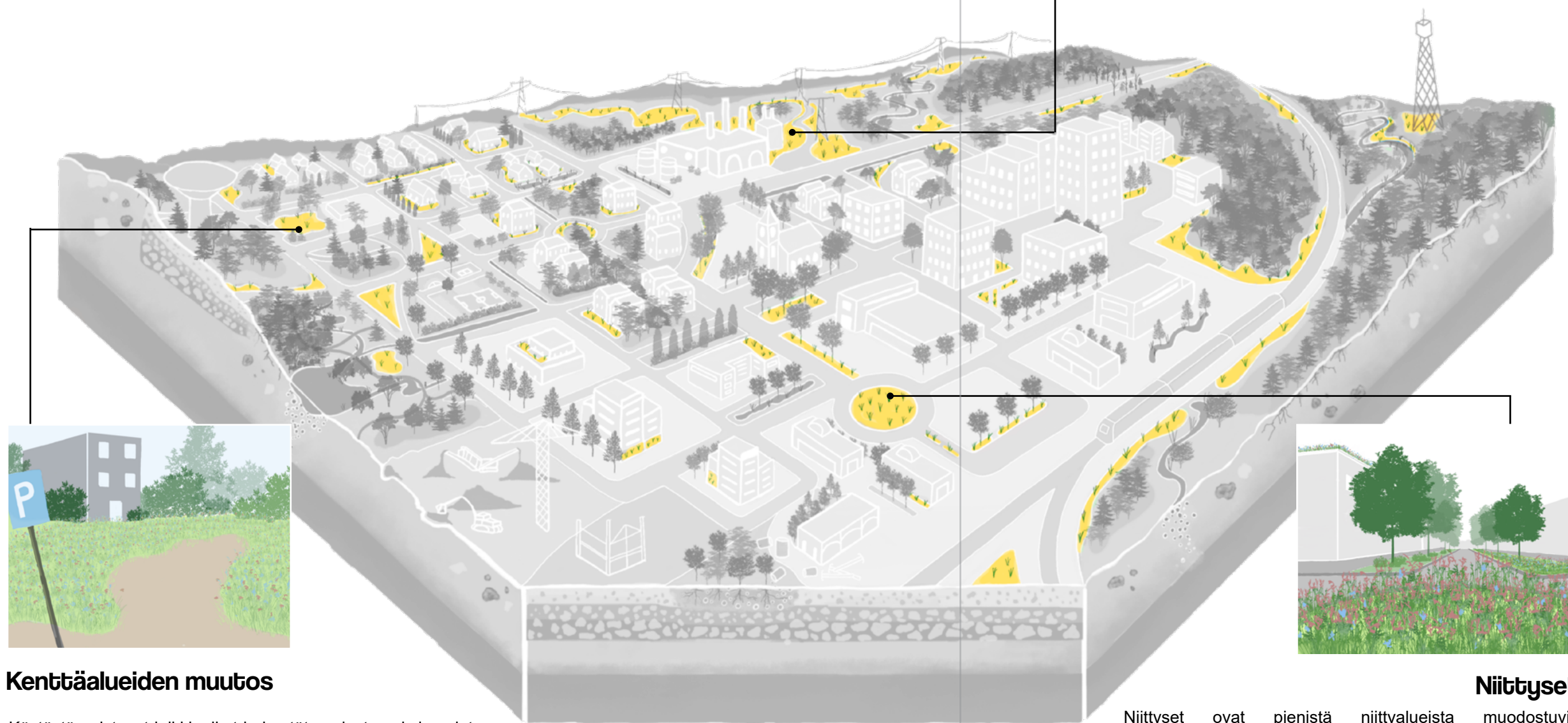
- Laajat ja yhtenäiset metsäalueet ovat merkittäviä luonnon ydinalueita. Tunnista ja vaali näitä metsäalueita pirstoutumattomana erityisesti kaavoituksessa.
- Vältä metsäalueiden reunojen leikkautumista, koska tällöin reunvaikutus ulottuu helposti syvälle metsään. Leikkautuneet metsänreunat ovat myös alttiita esimerkiksi tuulituhoille.
- Suosi puuston eri-ikäisrakennetta ja sekametsiä silloin kun mahdollista.
- Monikerroksiset reunametsät suojaavat metsän sisäosaa. Reunavyöhykkeessä viihtyvät valopuut, kuten pihlaja, raita ja tuomi, jotka monipuolistavat reunametsää ja ovat myös tärkeitä reunametsän lajistolle.

Kytke

- Kytke erilaiset metsäalueet toisiinsa esimerkiksi puistopuiden, puukujanteiden ja puuryhmien avulla
- Kehitä metsäverkon katkoskohtien ja kapeikkojen puustoisuutta
- Levennä mahdollisuuksien mukaan kapeita metsäverkoston yhteyksiä ja vahvista yhteyksien reunapuustoa

02 Avointen alueiden verkosto

Avointen alueiden ekologinen verkosto koostuu niittyjen, tienpientareiden, joutomaiden, nurmikoiden, peltojen ja muiden vähäpuustoisten alueiden muodostamasta kokonaisuudesta, joka kytkeytyy osaksi kaupunkiluontoa. Avoin verkosto on luonteeltaan mosaiikkimainen, sillä se muodostuu luontaisesti kehittyneistä niityistä ja kedoista, mutta myös rakennetun ympäristön julkisista ja yksityisistä avoimista alueista. Avoimen verkoston hyödyt voivat näkyä niin pölyttäjien elinolosuhteissa, hulevesien hallinnassa kuin asukkaiden hyvinvoinnissa. Rakennetussa ympäristössä monimuotoiset avoimet alueet ovat uhattuna täydennysrakentamisen ja yksipuolisen ylläpidon vuoksi.



Kenttäalueiden muutos

Käytöstä poistuvat leikkipaikat ja kentät sopivat osaksi avointen alueiden verkostoa niiden vähäpuustoisen ja avoimen luonteen takia. Kenttien ja leikkipaikkojen turva-alustat, leikkihiekkat ja rakennekerrokset muodostavat alueelle levitettynä kuivan ja niukkaravinteisen kasvualustan ja tarjoavat edellytykset niittymäisen kasvillisuuden kehittymiselle. Samalla mahdolliset reuna-alueiden varjoiset ja kosteamat alueet voivat muodostaa erilaista habitaattia. Kasvillisuuden kehittymistä ohjaillaan kunnossapidon keinoin ja huomiota tulee kiinnittää siihen, että alueen luonne pysyy käyttötavan muutoksesta huolimatta edelleen avoimena.

Hoitotavan muutos

Heinävaltainen, intensiivisesti hoidettu nurmikko ei tarjoa pölyttäjille riittävästi ravintoa eikä tue luonnon monimuotoisuutta. Avointen alueiden ekologista verkostoa voidaan vahvistaa muuttamalla esim. 10 % pihojen ja puistojen nurmikoista niityiksi tai monilajisiksi kukkanurmikoiksi. Matalan käyttöasteen nurmikoita voidaan monipuolistaa säätelemällä leikkuukorkeutta, -tiheyttä tai leikkaamalla alueita mosaiikkimaisesti. Tämä luo monimuotoisia mikrohabitaatteja eliöille sekä säästää myös kunnossapidon resursseja.



Niittytset

Niittytset ovat pienistä niittyalueista muodostuvia niittysarjoja, jotka kytkevät vihralueita toisiinsa ja vahvistavat elinympäristöjen sekä maisemarakenteen ekologista jatkuvuutta erityisesti kaupunki- ja liikenneympäristöissä. Niittytset tarjoavat ekologisesti kestävä vaihtoehdon perinteisille yksilajisille nurmikoille, joiden luonnon monimuotoisuutta ylläpitävä vaikutus on usein rajallinen. Niittytset perustuvat monimuotoisten, paikallisiin olosuhteisiin sopeutuneiden niitykasvien käyttöön, mikä tekee niistä kestäviä sekä pitkäikäisiä. Niittytset tukevat pölyttäjiä, parantavat maaperän rakennetta, edistävät hulevesien luonnollista säätelyä ja sitovat hiiltä. Niittysten suunnittelu ja toteutus lisää myös ympäristön visuaalista arvoa.

Muistilista

Tunnista ja vaali

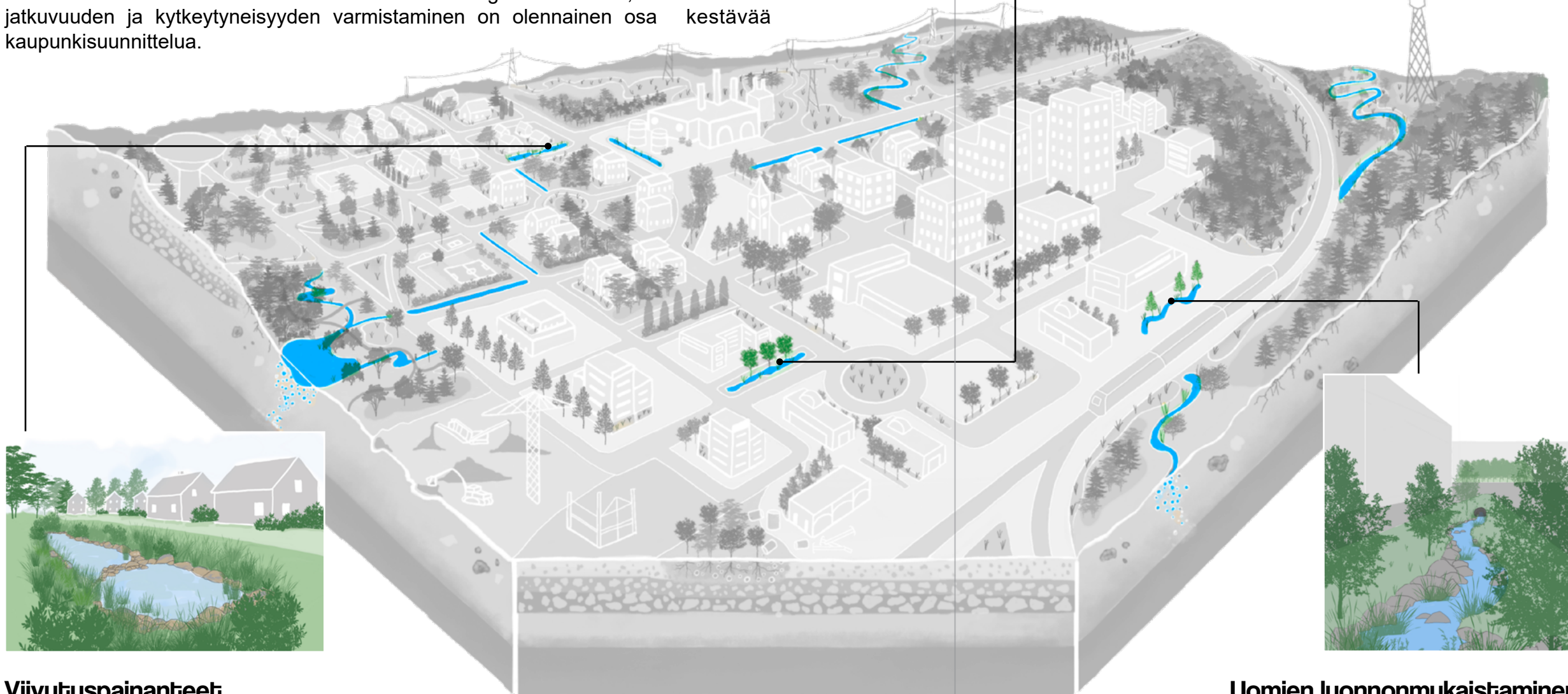
- Vaali kulttuuriympäristön erityisiä luontoarvoja kuten perinnebiotoopeja ja arvoniittyjä
- Tunnista alueen lajisto ja se, minkälaisesta ympäristöstä se hyötyy
- Tunnista paikan moninaiset kasvuolosuhteet ja hyödynnä niiden vaihtelua mahdollisuuksien mukaan
- Oivalla kunnossapidon vaikutukset lajiston kehittymiseen sekä hiilen- ja ravinteiden kiertoon
- Ohjaa hoitoa havaintojen perusteella
- Torju vieraslajeja ennakoivasti ja määrätietoisesti

Salli ja mahdollista

- Salli avoimien vihralueiden spontaani ja luonnollinen kehittyminen
- Puutu kehitykseen harkitusti ja vain tarvittaessa
- Hyödynnä olemassa olevaa siemenpankkia
- Salli ja hyödynnä väliaikaisia luontoratkaisuja rakentamattomilla tonteilla ja joutomailla
- Tee tavanomaisista kasvillisuusalueista monimuotoisempia esimerkiksi leikkaamalla nurmialueita mosaiikkimaisesti ja eriaikaisesti

03 Vesiverkosto

Vesiverkosto koostuu näkyvistä vesistöistä sekä maaperän vähemmän näkyvistä vesistä ja niiden reiteistä, kuten soista ja pohjavesistä. Rakennetussa ympäristössä vesiverkostoon kuuluu myös muita kuin luonnollisia vesialueita ja -reittejä. Näiden toisiinsa kytkeytyvien teknisten ja luonnonmukaisten vesiverkoston rakenteiden tehtävänä on hallita sade- ja sulamisvesien, eli hulevesien määrää ja laatua ennen hulevesien päättymistä luonnonvesiin. Luontopohjaisissa huleveden hallintarakenteissa hyödynnetään ekosysteemien prosesseja veden viivyttämiseen, imeyttämiseen, haihduttamiseen, johtamiseen ja puhdistamiseen. Koska tavoitteena on hallita hulevesiä hajautetusti valuma-alueen eri osissa sekä tukea veden luonnollista kiertoa, tulee luontopohjaiset ratkaisut kohdentaa ja mitoittaa tarkoituksenmukaisesti osaksi huleveden hallintarakenteiden ketjua. Vesiverkoston luonnonmukaisimmat osat ovat rakennetussa ympäristössä usein myös tärkeä osa luonnon monimuotoisuutta tukevaa ekologista verkostoa, minkä vuoksi vesiverkoston jatkuvuuden ja kytkeytyneisyyden varmistaminen on olennainen osa kestävästä kaupunkisuunnittelusta.



Viivytyspainanteet

Viivytyspainanteet keräävät rakennetun ympäristön sade- ja sulamisvesiä hetkelliseen säilytykseen ennen niiden johtamista eteenpäin hulevesi- ja vesiverkostossa. Painanteet hidastavat virtausta ja pienentävät tulvahuippuja siten, että veden kulku tasaantuu ja kuormitus hulevesiverkostoissa sekä vastaanottavissa vesistöissä vähenee. Kasvipeitteisyys parantaa painanteen ekologista ja toiminnallista arvoa lisäämällä veden imeytymistä ja haihduttamista, sitomalla ravinteita ja tarjoamalla elinympäristöjä erilaisille eliölajeille.

Biosuodatusrakenteet

Biosuodatusrakenteet ovat kasvillisuuden peittämiä hulevesirakenteita, joissa vesi ohjataan suodattavan maakerroksen läpi ennen sen johtamista eteenpäin hulevesi- ja vesiverkostossa. Ne jäljittelevät luonnollisia veden maaperäprosesseja sitomalla ravinteita ja epäpuhtauksia, hidastamalla virtausta ja parantamalla veden laatua. Biosuodatusrakenteissa

kasvillisuus on keskeinen osa rakenteen toimivuutta, mutta äärevät kasvuolosuhteet, kuten kuivuus, ajoittainen lammikoituminen ja katusuola, edellyttävät erityisen huolellisia kasvivalintoja.

Uomien luonnonmukaistaminen

Rakennetun ympäristön vesiuomat on usein rakennettu suoriksi ja jyrkkäreunaisiksi veden mahdollisimman tehokkaan johtamisen vuoksi. Uomien luonnonmukaistamisessa vesiuomiin palautetaan luonnontilaisen vesiuoman piirteitä, kuten mutkittelua, syvänteitä, virtausvaihtelua, kivikkoisia kohtia ja kasvillisuutta. Näiden toimenpiteiden tavoitteena on monipuolistaa veden virtausta, lisätä elinympäristöjen ja lajiston monimuotoisuutta sekä parantaa veden laatua. Luonnonmukaistaminen lisää myös maisemallisia ja virkistysarvoja.

Muistilista

Suojele

- Suojele vesivaikutteista luonnontilaista luontoa ja pohjavesialueita
- Salli veden luontainen liike tulvalueilla
- Estä rakentamisen aikainen veden likaantuminen, suojaa sadevesikaivot ja hulevesirakenteet kiintoaineskuormalta

Palauta ja hyödynnä

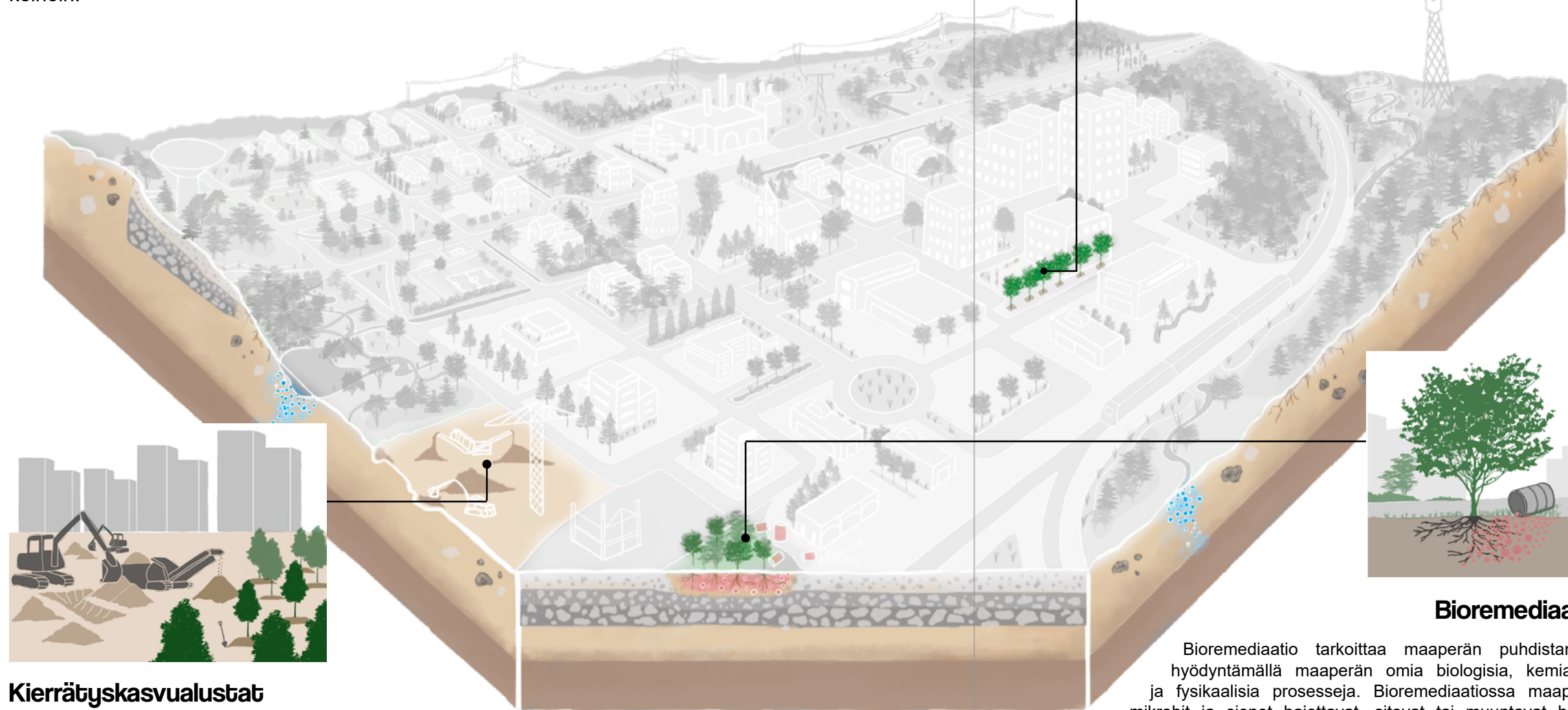
- Paranna vesistöjen tilaa valuma-aluelähtöisesti ja elvytä maaperän vedenkierron prosesseja
- Palauta ja luo läpäisevää, vedenkiertoa tukevaa maaperää ja mahdollista sade- ja sulamisvesien imeytymisen ja viivytys
- Vaali hulevettä resurssina

Kytke ja ylläpidä

- Luo vesiviisasta viherympäristöä, kytke viher- ja vesialueet toisiaan tukeviksi kokonaisuuksiksi
- Tarjoa pääsy veden äärelle
- Tarkkaile hulevesirakenteita ja niiden toimintaa vuodenkierron eri aikoina
- Huolehdi hulevesirakenteiden toimivuudesta ja ylläpidä niitä säännöllisesti

04 Maaperäverkosto

Maaperä on elollisen ja elottoman luonnon vuorovaikutuksesta muodostuva ekologinen kokonaisuus. Se on elinvoimaisen luonnon perusta, sillä se tarjoaa kasvillisuudelle kasvualustan, ravinteita ja vettä sekä ylläpitää kriittisiä prosesseja, kuten ravinteiden, hiilen ja veden kiertoa. Kun maaperän rakenne rikkoutuu rakentamisen yhteydessä, sen toiminnallisuus ja ekologiset yhteydet heikkenevät. Tämä vaikuttaa paitsi luonnon monimuotoisuuteen, myös esimerkiksi veden imeytymiseen ja maaperän hiilivarastoihin. Rakennetussa ympäristössä maaperäverkosto on usein pirstaleinen monien teknisten rakenteiden vuoksi. Siksi sen toimivuus tulee huomioida kaikilla suunnittelun ja rakentamisen tasoilla. Maaperän verkostoa voidaan vahvistaa vaalimalla maaperäalueita, joilla maanmuokaus on ollut vähäistä sekä luomalla elävää maaperää rakentamisen ja kunnossapidon keinoin.

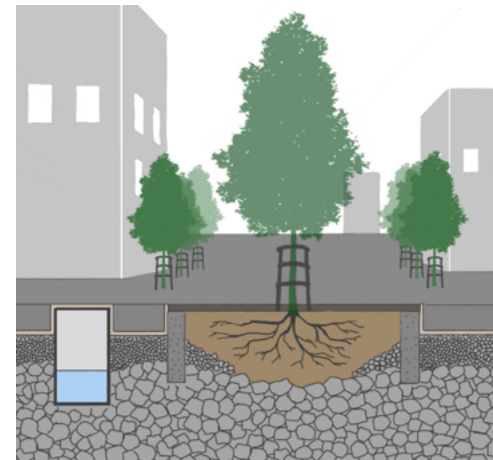


Kierrätyskasvualustat

Kierrätyskasvualustat valmistetaan rakentamisessa syntyvistä ja talteen otetuista maa-aineksista, joita voidaan hyödyntää kasvualustoina samassa tai uudessa kohteessa. Pintamaiden lisäksi myös kivennäismaita voidaan hyödyntää pohjakerrokseen tai kasvualustan rakenteen ja vedenpidätys- tai läpäisykyvyn parantamiseksi. Kierrätyskasvualustojen käytön keskeisiä hyötyjä ovat olemassa olevan maaperän humuksen, hiilivarastojen sekä maaperäeliöstön ja mikrobiston säilyttäminen, luonnonvarojen säästö, kuljetusten ja päästöjen vähentäminen sekä kaupunkiluonnon monimuotoisuuden vaaliminen. Kierrätyskasvualustojen käyttö vaatii huolellista suunnittelua sekä laadunvalvontaa, jolla esimerkiksi estetään vieraslajeja sisältävän maa-aineksen päätyminen kierrätyskasvualustoihin.

Tukholman malli

Tukholman mallin mukainen kasvualusta on kaupunkiympäristöön kehitetty rakenteellinen maaperäjärjestelmä, jossa karkeaa kiviainesta, ravinteikasta maata ja biohiiltä yhdistämällä luodaan ilmava ja vettä läpäisevä kasvualusta katupuille. Se parantaa puiden juuriston olosuhteita, edistää hulevesien imeytymistä ja puhdistumista sekä vähentää hulevesiverkoston kuormitusta samalla tukien terveempää ja vihreämpää kaupunkiympäristöä.



Bioremediaatio

Bioremediaatio tarkoittaa maaperän puhdistamista hyödyntämällä maaperän omia biologisia, kemiallisia ja fysikaalisia prosesseja. Bioremediaatiossa maaperän mikrobit ja sienet hajottavat, sitovat tai muuntavat haitta-aineita, kuten raskasmetalleja ja torjunta-aineita vähemmän haitalliseen tai helpommin hallittavaan muotoon. Menetelmästä on olemassa erilaisia sovelluksia, esim. fytoimediaatio, joka perustuu kasvien ja maaperämikrobien yhteistoimintaan. Sitä voidaan hyödyntää esimerkiksi alueilla, joille on kertynyt kohonneita metallipitoisuuksia aikaisemman maankäytön seurauksena. Ennen alueen uudelleenrakentamista alueelle istutetaan kasvilajeja, jotka kasvukauden aikana kerryttävät raskasmetalleja. Kasvukauden päätteeksi kasvuston korjaaminen ja asianmukainen käsittely poistaa raskasmetallit maaperästä. Menetelmä vähentää tarvetta suurille massanvaihdolle.

Muistilista

Vaali

- Elävän maaperän muodostuminen on hidas prosessi, joten varjele olevaa maaperää erityisesti aiemman vähäisen ihmistoiminnan alueilla
- Maaperä on suuri hiilivarasto, joten varjele hiilirikkaita maaperäalueita
- Varjele myös vedenkierron kannalta tärkeitä vesivaikutteisia maaperäalueita, maaveden luontaisia reittejä ja pohjaveden muodostumisen kannalta tärkeitä alueita
- Vaali rakentuvien alueiden hyvälaatuista pintamaata elävänä arvoresursina
- Ohjaa liikkumista herkästi kuluvalle maaperällä

Elvytä ja kunnosta

- Paranna heikentyneen maaperän laatua ja toimintaa – vaikuta mm. maan rakenteeseen, orgaanisen ainekseen, maan vedenläpäisevyyteen ja huokoisuuteen
- Kunnosta pilaantuneita maita ja hyödynnä myös maaperän prosessien mahdollisuudet haitta-aineiden vähentämisessä
- Tunnista turhat kovet pinnat ja palauta alueille läpäisevää ja elävää maaperää
- Kytke maaperäalueita toisiinsa ja pohjamaahan ja mahdollista mm. veden luonnollista kiertoa ja maaperäeliöstön toimintaa