

1 HYÖDYNTÄMISRAKENNE

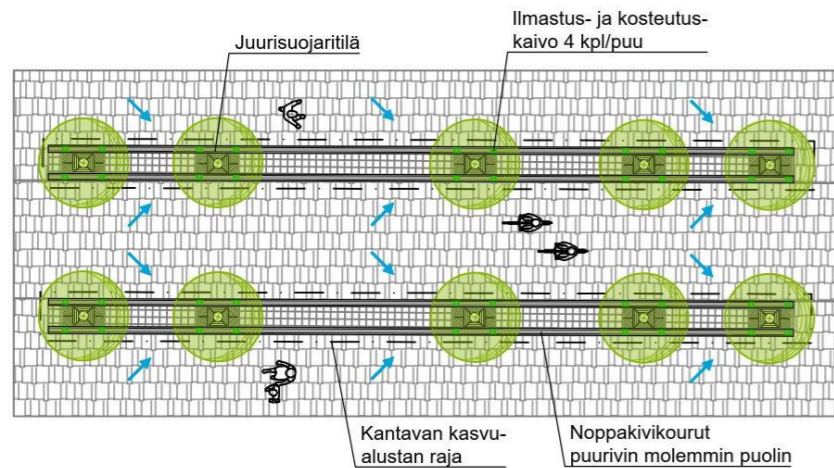
1.1 Määritelmä

Hulevesien hyödyntämisellä pyritään ehkäisemään hulevesien muodostumista tai vähentämään avouomiin tai hulevesiviemäriin ohjautuvien hulevesien määrää käyttämällä sade- ja hulevesiä sellaisiin käyttötarkoituksiin, jotka eivät edellytä ensiluokkaista veden laatua, kuten hulevesien käyttäminen kasteluvetänä, osana teollisuuden prosesseja tai wc:n huuhteluvetänä. Suomessa hyödyntämisenäkökulmaa on sovellettu vielä maltillisesti.

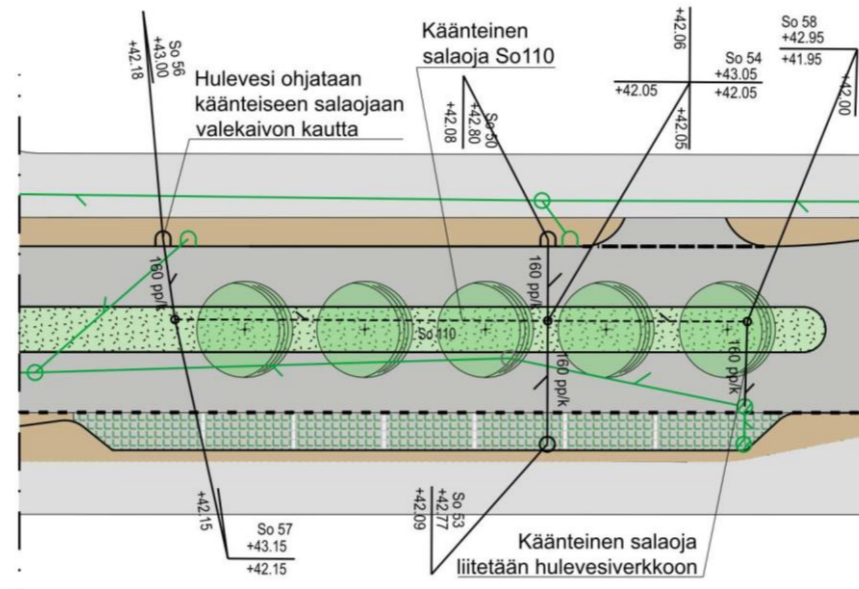
Hyödyntämiskäytöksillä ei tyypillisesti voida kokonaisuudessaan järjestää laajemman alueen määrällisen tai laadullisen hallinnan tarpeita, vaan ne toimivat paremminkin täydentävänä osana hulevesien hallinnan kokonaisuudessa. Niiden avulla voidaan paikallisesti vähentää muodostuvien hulevesien määrää ja edistää kestävästä kaupunkiympäristöstä, mutta ne tarvitsevat rinnalleen muita hulevesien määrällisen tai laadullisen hallinnan menetelmiä.

1.2 Perusratkaisu

Tässä ohjekortissa keskitytään pienimuotoiseen hulevesien hyödyntämiseen katuvihreän kastelussa ohjaamalla hulevedet pintavaluntana istutuksiin tai kantavaan kasvualustaan (kuva 1). Vaihtoehtoisesti hulevesi voidaan johtaa kaivojen ja käänteisen salaojan avulla suoraan kasvualustaan (kuva 2).



Kuva 1 Periaatekuva kivetystä alueesta, jossa hulevesiä ohjataan kantavaan kasvualustaan pintaa pitkin tasauksen ja noppakivikourujen avulla.



Kuva 2 Periaatekuva ajoradasta, jossa hulevesiä ohjataan kasvualustaan käänteisellä salaojalla vakekaivojen kautta.

Hulevesien ohjaaminen pintavaluntana hyödyntämiskäytöksiin edellyttää tasauksen suunnittelua siten, että läpäisemättömät pinnat kallistetaan istutuksiin, maartilöihin ja ilmastus- ja kosteuskäyväihin järeihin päin niin, että hulevedet kulkeutuvat ensisijaisesti istutuksiin ja kasvualustan pinnalle tai kantavaan kasvualustaan. Korkeiden reunakivien kohdalla voidaan tarvittaessa käyttää läpivirtaavia kitakansistoja tai vastaavia ratkaisuja pintavaluntareittien toteuttamiseksi.

Hulevesien hyödyntämisen yhteydessä katualueilla edellytetään ylivuotojärjestelmänä toimivaa hulevesiverkkoa ritiläkaivoineen ja hulevesiviemäreineen, jonne hulevedet ohjautuvat ylivuotona, kun sadetapahtuman vesimäärä on liian suuri istutusten hyödynnettäväksi yhdellä kertaa.

1.3 Rakenne

Pintarakenteet ja varusteet

Katualueilla hyödyntämiskäytöiden pintarakenteet koostuvat kasvualustan lisäksi usein juurisuojaritilöistä ja hulevesiä ohjaavista koururakenteista (kuva 3). Hyödyntämistä voidaan tehostaa käyttämällä tavallista suurempia maartilöitä 1500x3000 mm, mikä tehostaa myös kasvualustan kausvaihtoa.

Jos hulevesi ohjataan pintavaluntana istutuksiin tai kantavaan kasvualustaan, voidaan kasvualustan pinnassa käyttää myös sepelistä tehtävää ilmastuskerrosta (raekoko 16/32 mm tai 32/64 mm, paksuus 100-200 mm), joka ottaa veden vastaan ja jakaa sen kasvualustaan.

Kiveyksille tai asfaltille asennetaan ilmastus- ja kosteuskäyviä, jotka yhdistetään toisiinsa notkolle asennetuilla, käänteisillä salaojilla. Perinteistä kastelu- ja ilmastusputkea (Ø110 mm) käytetään paikoilla, joilla siihen ei kulkeudu juurikaan roskia, soraa tai muuta maa-ainesta huleveden mukana. Muussa tapauksessa valitaan suurempi putkikoko.

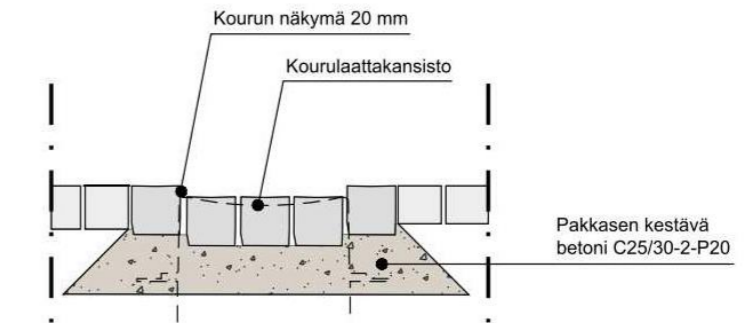
Hyödyntämiskäytöille tulee suunnitella ylivuoto/tulvareitti hulevesiviemäriin tai muuhun katualueen hulevesijärjestelmään.

Kasvialustat

Tavanomainen, kohtalaisesti vettä läpäisevä, niukasti lannoitettu kasvialusta (InfraRYL 23110:T3, ravinteisuustyyppi 2-3 ja 23110:K4, rakeisuusohjealue B) soveltuu hulevettä hyödyntävään istutukseen, kun pohjamaa on riittävän läpäisevää tai ylimääräisen veden poistuminen on varmistettu salaojituksella, pohjamaan riittävällä kallistuksella tai muulla tavoin. Jos liika-vedelle ei ole varmaa poistumisreittiä, ei rakenne pääsääntöisesti sovellu hulevesien hyödyntämiseen tavanomaisen viherrakennuksen kasvillisuuden käyttöön.

Läpäisevällä maaperällä suositellaan suodattavaa kasvialustaa 200–600 mm paksuisena kerroksena. Pohjavesialueille rakennettavilla viheralueilla sitä edellytetäänkin. Kasvialustan rakeisuus on InfraRYL 23110:K4 rakeisuuskäyrän B mukainen, ja ravinteisuus noudattaa InfraRYL 23110:T3 ravinteisuustyyppiä 3.

Kivetävillä alueilla käytetään kantavaa kasvialustaa, jonka hienoaineksen ravinteisuus on pääsääntöisesti InfraRYL 23110:T3, ravinteisuustyyppiin 2 tai 1 mukainen. Tyyppiä 1 käytetään vain harkitusti ja suositetaan ravinnelähteenä muita kuin väkilannoitteita, sillä kasvialusta aiheuttaa ravinnepäästöjen riskin läpikulkeviin hulevesiin.



Kuva 3 Periaatekuva noppakivikourusta, jonka avulla hulevesiä ohjataan ilmastus- ja kosteuskäyvästä kasvualustaan kiveytyillä alueilla.

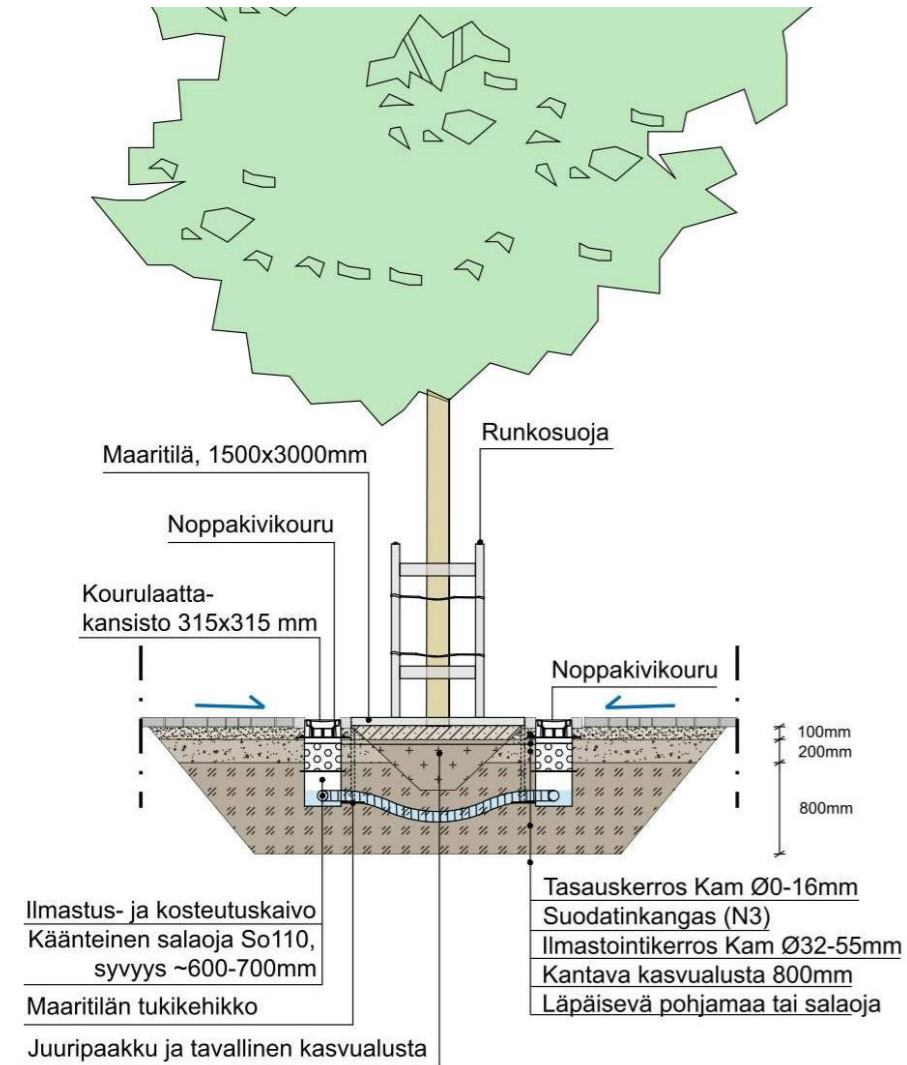
Salaojat ja maanalaiset rakenteet

Mikäli kasvialustan alapuolella ei ole riittävän hyvin vettä läpäisevää pohjamaakerrosta eikä ylimääräisen veden poistumista voida muilla keinoin varmistaa, asennetaan kasvialustan alle salaoja rakennekerroksineen.

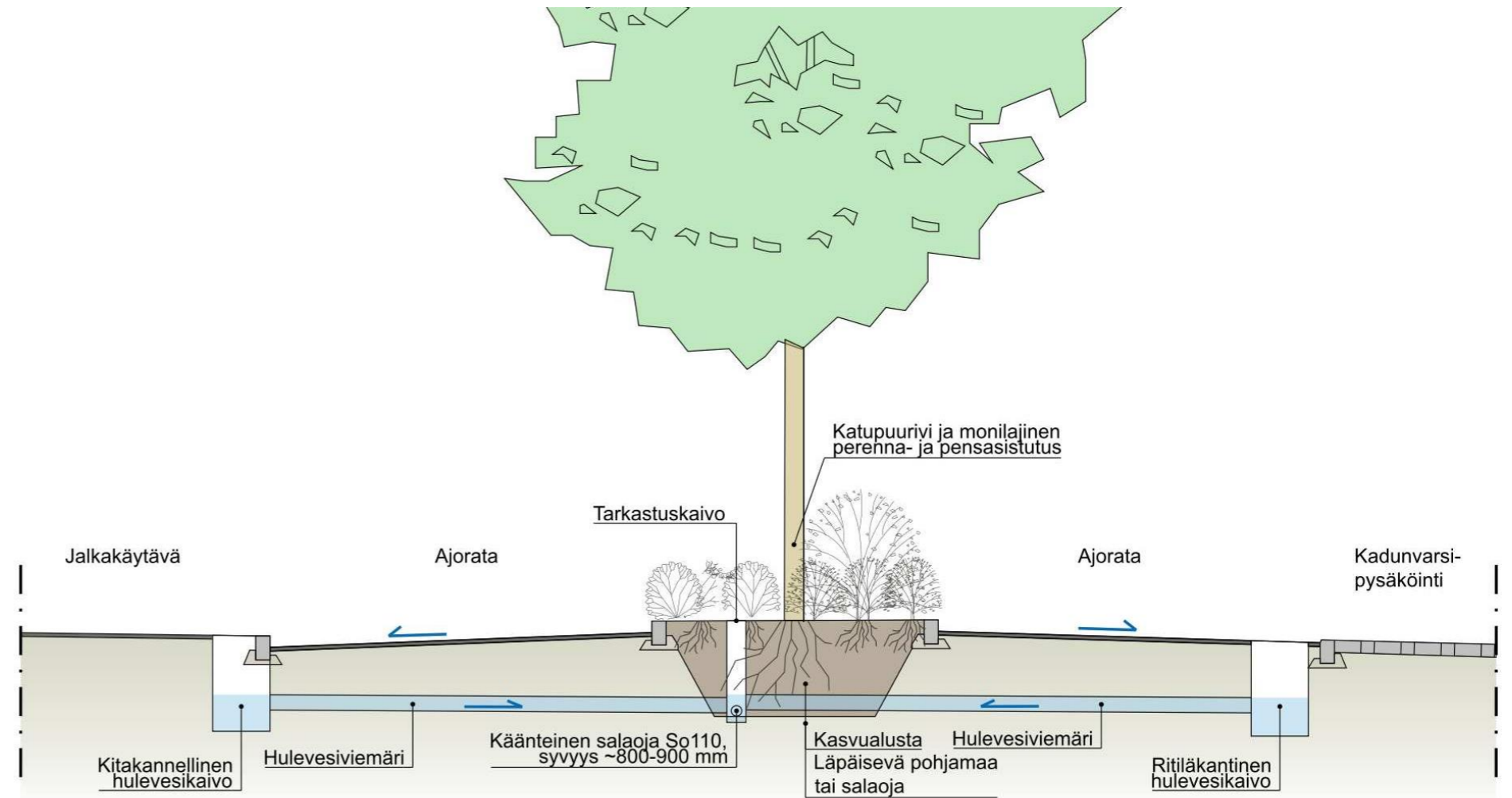
Kantavan kasvialustakerroksen ollessa vähintään 1000 mm paksu voidaan salaoja asentaa myös 100-200 mm kasvialustan pohjan yläpuolelle, jolloin kasvialustan alin osa toimii vesivarastona. Ratkaisu soveltuu vain kivirunkoisille kantaville kasvialustoille.

Kun hulevettä ohjataan ensin hulevesiviemäriä pitkin ja jaetaan (kantavaan) kasvualustaan käänteisellä salaojalla, käänteinen salaoja pyritään sijoittamaan enintään 800–900 mm syvyyteen, jotta kosteus on puiden ja pensaiden juuriston hyödynnettävissä. Pelkille perennoille ja kausi-istutuksille käänteinen salaoja on liian syvä, mutta yhdessä puiden kanssa moni dynaaminen ja juuristoltaan kerroksellinen istutus hyötyy puiden juuriston nostattamasta kosteudesta niiden muodostaman symbioosin kautta.

Hulevesiviemäristä kosteutta jakava käänteisen salaojan pituuskaltevuus on hyvin loiva. Jos pituusallistus on yli 4–5 %, siihen voidaan lisätä tarkistusputkia tai tehdä kynnyksiä virtauksen hidastamiseksi. Käänteisestä salaojasta rakennetaan ylivuoto hulevesiverkkoon.



Kuva 5 Periaatekuva ilmastus- ja kosteustuskaivojen ja niitä yhdistävän käänteisen salaojan sijoittumisesta katupuun rakennekerroksiin.



Kuva 4 Katupuiden altakastelujärjestelmä. Leikkaus ajoradan hulevesien ohjaamisesta kasvualustaan hulevesikaivojen kautta.

1.4 Kasvillisuussuunnittelun periaatteet

Hulevettä hyödyntävien istutusten kasvualustan pinta on sidottava tai kasvitettava välittömästi esikasvatetulla perennamatolla eikä niissä käytetä eloperäisiä katteita, jos alueelle ohjautuu runsaasti hulevesiä heti rakentamisen valmistuttua ja riski eroosiolle tai rakenteen sitomattomien osien huuhtoutumiselle on olemassa. Muulloin hulevettä hyödyntävä rakenne voidaan istuttaa perinteisillä tavoilla ja tarvittaessa käytetään katteita.

Kasvilajit valitaan siten, että ne sietävät ajoittain runsasta kosteutta sekä kuivuutta. Lisäksi kasvillisuuden valinnassa huomioidaan paikalliset olosuhteet, kuten aurinkoisuus ja varjoisuus, pienilmasto, katusuola-altistus sekä sosiaaliset tekijät kuten turvallisuus, kulutus ja käyttö.

1.5 Rakentaminen

Hyödyntämiskäytöksen toteutuksessa tulee huomioida työnaikainen hulevesien hallinta niin, että vettä maakerrosten läpi johtavat rakenteet suojataan työmaan aikaisilta hulevesiltä tukkeutumisen ehkäisemiseksi.

1.6 Ylläpidon tehtävät ja käyttö

Hulevettä hyödyntävä istutus hoidetaan tavallisesti viheralueylläpidon tavanomaisella rutiinilla.

Kosteuttava ja ilmastoiva, käänteinen salaoja voi tukkeutua osittain pitkän ajan kuluessa puiden juuristosta ja huleveden kuljettamasta kiintoaineksestä. Se ei edellytä toimenpiteitä, jos puiden kunto on moitteeton.

Kosteutus- ja ilmastointikaivojen sakkapesät tyhjennetään vuosittain.

Suolattavilla katualueilla kitakaivojen läpivirtauskannet voidaan sulkea talvisuolauksen ajaksi, jos katupuut ja muu kasvillisuus sitä edellyttävät, eikä sulkemisesta aiheudu haittaa kadun kuivatukselle.

Kävelykatujen ja aukioiden anniskelualueet, joiden hulevedet ohjataan puiden juuristoalueelle, pestään harjaamalla vähäisellä määrällä mäntysuopaa ja huuhtomalla se runsaalla vedellä. Alkoholi- tai ammoniakkipohjaisia tms. pesuaineita ja liottimia ei saa käyttää, sillä ne tappavat katupuut joutuesaan niiden juuristoon.