



Vantaa



**VANTAA  
HULEVESI-  
OHJELMA**



Julkaisija

Vantaan kaupunki

5/2023

Kaupunkiympäristön toimiala, Hulevesityöryhmä

Kansikuva: Värитеhtaanrannan maisemalammen biosuodatus.

*Oleskelulaiturin alle on sijoitettu biohiilisuodatin, jolla parannetaan lammen ja Keravanjokeen johdettavan huleveden laatua. Altaalla on maisemallinen ja virkistysellinen merkitys. Se on myös liikkumisesteisten saavutettavissa. (Kuva: Vantaan kaupunki, Marika Orava 2022)*

# SISÄLLYSLUETTELO

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| TYÖRYHMÄ .....                                                               | 4  |
| ESIPUHE .....                                                                | 5  |
| JOHDANTO .....                                                               | 6  |
| HULEVESIOHJELMAN LÄHTÖKOHDAT .....                                           | 7  |
| Kaupunkirakenteen tiivistyminen .....                                        | 7  |
| Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja niihin sopeutuminen .....                   | 9  |
| Luonnon monimuotoisuus .....                                                 | 11 |
| Hulevesiin liittyvä lainsäädäntö ja sopimukset .....                         | 13 |
| Vantaan määräykset ja ohjeet huleveden hallintaan .....                      | 14 |
| Hulevesien hallinnan vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja haasteet ..... | 15 |
| HULEVESIOHJELMAN VISIO JA PÄÄTAVOITTEET .....                                | 18 |
| Hulevesien hallinnan visio .....                                             | 18 |
| Hulevesiohjelman päätavoitteet .....                                         | 19 |
| Prioriteettijärjestys .....                                                  | 19 |

|                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| HULEVESIOHJELMAN TOIMENPITEET .....                                                              | 20 |
| 1. Hulevesien hallinnan parantaminen ja hulevesitulvien vähentäminen .....                       | 20 |
| 2. Hulevesien laadun parantaminen ennen vastaanottavaan vesistöön laskemista .....               | 24 |
| 3. Kaupunkiluonnon monimuotoisuuden lisääminen .....                                             | 25 |
| 4. Pohjaveden laadun parantaminen ja pohjaveden pinnantason säilyttäminen .....                  | 27 |
| 5. Vesialueiden arvostuksen nostaminen ja huleveden hyödyntäminen positiivisena resurssina ..... | 28 |
| 6. Toimiva viranomaisyhteistyö ja tiedonkulun parantaminen hulevesiasioissa .....                | 29 |
| 7. Vantaan hulevesiin liittyvien toimintatapojen jatkuva parantaminen .....                      | 29 |
| TALOUDELLISET VAIKUTUKSET .....                                                                  | 31 |
| JATKOTYÖT .....                                                                                  | 33 |
| HULEVESIOHJELMAAN LIITTYVIÄ OHJELMIA, SUUNNITELMIA JA TERMEJÄ .....                              | 34 |
| Vantaan suunnitelmat ja strategiat .....                                                         | 34 |
| Muut suunnitelmat ja ohjeet .....                                                                | 34 |
| Käsitteet .....                                                                                  | 35 |
| Lähteet .....                                                                                    | 41 |

# TYÖRYHMÄ

## Vantaan kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala, hulevesityöryhmä:

Antti Auvinen, suunnitteluinsinööri, Vesihuollon yleissuunnittelu, Kadut ja puistot

Marika Orava, vesihuollon suunnittelupäällikkö, Vesihuollon yleissuunnittelu, Kadut ja puistot

Heidi Burjam, puistosuunnittelupäällikkö, Viheralueiden suunnittelu, Kadut ja puistot

Marja Kärki, viheraluesuunnittelija, Viheralueiden suunnittelu, Kadut ja puistot

Petra Tammisto, maisema-arkkitehti, Viheralueiden suunnittelu, Kadut ja puistot

Pirjo Kosonen, viherkunnossapitopäällikkö, Viherkunnossapito, Kadut ja puistot

Laura Muukka, johtava maisema-arkkitehti, Yleiskaavoitus, Kaupunkirakenne ja ympäristö

Paula Kankkunen, yleiskaavasuunnittelija, Yleiskaavoitus, Kaupunkirakenne ja ympäristö

Eeva Eitsi, maisema-arkkitehti, Yleiskaavoitus, Kaupunkirakenne ja ympäristö

Päivi Jäntti-Hasa, ympäristötarkastaja, Ympäristökeskus, Kaupunkirakenne ja ympäristö

Sinikka Rantalainen, ympäristösuunnittelija, Ympäristökeskus, Kaupunkirakenne ja ympäristö

Ilkka Rekonen, lupapäällikkö, Rakennusvalvonta, Kaupunkirakenne ja ympäristö

Janne Korhonen, vastaava lvi-tarkastusinsinööri, Rakennusvalvonta, Kaupunkirakenne ja ympäristö

Ifa Kytösaho, vastaava lupa-arkkitehti, Rakennusvalvonta, Kaupunkirakenne ja ympäristö

Mikael Ström, lupa-arkkitehti, Rakennusvalvonta, Kaupunkirakenne ja ympäristö

## Laajennettuun työryhmään kuuluvat lisäksi:

Jari Viinanen, ympäristöpäällikkö, Ympäristökeskus, Kaupunkirakenne ja ympäristö

Marja Vuorinen, ympäristösuunnittelija, Ympäristökeskus, Kaupunkirakenne ja ympäristö

*Kuva: Sakastipuisto talvella Kivistössä. (Kuva: Vantaan kaupunki, Iiro Lehtinen 2022)*



# ESIPUHE

Vantaalla on takanaan jo pitkä ja menestyksenkäs historia hulevesien hallinnassa. Kaupungin ensimmäisen hulevesiohjelman laatiminen aloitettiin vuonna 2007. Impulssi ohjelmaan laatimiseen tuli vuoden 2004 suurtulvan kokemuksista. Ohjelma oli aikanaan ennakkoluuloton ja kunnianhimoinen julkaisu, joka muutti kaupungissa työskentelevien ja asukkaiden käsityksiä hulevesien hallinnan tarpeesta. Aikaansa edellä oleva ohjelma herätti kiinnostusta hulevesiin myös muissa kaupungeissa.

Reilussa kymmenessä vuodessa hulevesiin liittyvä lainsäädäntö on uudistunut ja tutkimustieto ilmastonmuutoksesta on lisääntynyt. Hulevesien määrän hallitsemisen lisäksi tarve hallita myös hulevesien laatua korostuu entistä enemmän. Nämä tekijät yhdessä kaupunkirakenteen tiivistymisen ja luonnon monimuotoisuuden vähenemisen kanssa luovat tarpeen hulevesiohjelman uudistamiselle. Edelleen hulevesien hallinnassa vaikuttavat taustalla EU:n vesipuite- ja tulvadirektiivit sekä laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä, joiden mukaisesti tavoitteena on saavuttaa kaikkien pinta- ja pohjavesien hyvä tila eikä niiden tila saa heikentyä. ELY-keskukset laativat vesienhoitosuunnitelmat ja toimenpideohjelmat vesienhoitoalueille. Käytännössä kunnan maankäytön suunnittelun ja rakentamisen ratkaisuilla on suuri merkitys vesien tilan kehitykseen. Kunnan tehtäviin

kuuluu huolehtia hulevesitulvariskien hallinnan suunnittelusta, jonka osana hulevesiohjelma voidaan nähdä.

Hulevesityöryhmä järjesti valtuustoaloitteen pohjalta kaupungin sisäisen työpajan hulevesiohjelman päivitystarpeen arvioimiseksi vuonna 2021, jonka seurauksena ohjelma päätettiin päivittää. Tämä hulevesiohjelma on valmistunut päivitystyöryhmän lukuisien kokoontumisten aikana sekä laajemman asiantuntijajoukon muutos- ja täydennysehdotuksista.

Hulevesiohjelman toimenpiteiden toteuttaminen jatkuu tulevana vuosina. Hulevesien kokonaisvaltainen hallinta edellyttää monialaista ja laajaa asiantuntemusta sekä uskallusta uusiin toimintatapoihin. Vesien tilan parantaminen edellyttää yhteistyötä ja sitoutumista ja se on kaikkien kaupungin työntekijöiden, alueen toimijoiden ja asukkaiden yhteinen asia.

Vantaalla 14.2.2023

Henry Westlin  
kaupungininsinööri

# JOHDANTO

Vantaan kaupunki haluaa strategiassaan 2022-2025 olla ekologisesti kestävä. Tavoitteena on hiilineutraali ja resurssiviisas Vantaa, jossa jokaisen vantaalaisen on hyvä elää. Tavoitteiden toteuttamiseksi on laadittu resurssiviisauden tiekartta. Vantaalla on sitouduttu YK:n kestävä kehityksen tavoitteiden toteutumiseen. Tämä sisältää muun muassa ilmastonmuutoksen hillinnän ja siihen sopeutumisen, toimivien ekosysteemien ylläpidon ja luonnon monimuotoisuuden varmistamisen. Luonnon monimuotoisuuden edistämisestä kaupunkiympäristössä valmistellaan kaupungille sitovaa tavoitetta. Lisäksi Vantaan yleiskaavassa 2020 annetaan koko kaupunkia koskevia yleismääräyksiä liittyen hulevesiin ja kaupunkipuroihin.

Hulevesiohjelma toteuttaa edellä mainittuja Vantaan tavoitteita. Vantaan ensimmäinen hulevesiohjelma on laadittu ja hyväksytty kaupunginhallituksessa vuonna 2009. Valtuustoaloitteessa syksyllä 2021 pyydettiin arvioimaan hulevesiohjelman päivitystarve.

Ohjelman alkuperäiset tavoitteet ja toimenpiteet ovat pääosin edelleen ajankohtaisia, toimivia ja tavoittelemisen arvoisia. Kaupunkirakenteen tiivistyessä korttelien hulevesien hallinnan merkitys korostuu. Hulevesiohjelman toimenpiteitä on toteutettu vuosien saatossa aktiivisesti. Osa toimen-

piteistä on toteutunut kokonaan tai osittain, osa toimenpiteistä on jatkuvia ja osa on todettu toimimattomiksi muuttuneessa toimintaympäristössä. Keskeinen hulevesiä koskeva lainsäädäntö on muuttunut, mutta lakimuutokset eivät ole aiheuttaneet muutoksia Vantaan kaupungin hulevesien hallinnan periaatteisiin. Aiempi hulevesiohjelma on toiminut hyvänä pohjana ohjelman päivitykselle.

Hulevesiohjelma perustuu neljään lähtökohtaan, jotka ovat kaupunkirakenteen tiivistyminen, ilmastonmuutos ja siihen sopeutuminen, luonnon monimuotoisuus ja hulevesilainsäädäntö. Ohjelmassa on seitsemän päätaavoitetta ja näiden alle sijoittuvia toimenpiteitä, joilla pyritään saavuttamaan tavoitteet kymmenen vuoden aikajänteellä.

Hulevesiohjelman päivitys on laadittu virkatyönä, jotta toimialan palvelualueiden näkökulmat saataisiin sisällytettyä ohjelmaan mahdollisimman hyvin. Työryhmän jäsenet kuuluvat kaupungin hulevesityöryhmään, jossa ovat edustettuina kaupunkiympäristön toimialan eri palvelualueet ja Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY.

# HULEVESIOHJELMAN LÄHTÖKOHDAT

## Kaupunkirakenteen tiivistyminen

Kaupunkirakenteen tiivistäminen tarkoittaa kaupunkien sisäpuolella tapahtuvaa täydennysrakentamista olevassa olevan infrastruktuurin ja palveluiden sekä toimivien joukkoliikennedyteyksiä yhteyteen. Kaupunkirakenteen tiivistämisen myötä avautuu mahdollisuus säilyttää kaupunkien ulkopuolisia ja ympäröiviä luontoalueita vähemmän pirstoutuneina ja yhtenäisempinä sekä edistää luonnon monimuotoisuuden säilyttämistä kaupunkien ulkopuolisilla alueilla. (Vesa Yli-Pelkonen 2011)

Voimassa oleva yleiskaava ohjaa kasvua nykyiseen kaupunkirakenteeseen, erityisesti joukkoliikennekaupungin kestävän kasvun vyöhykkeelle. Kestävän kasvun vyöhykkeeksi yleiskaavassa on osoitettu asemanseudut sekä kaupungin poikittaisia yhteyksiä parantavan Vantaan ratikan vaikutusalue Länsimäestä Helsinki-Vantaan lentokentälle. Etenkin monikeskuksisen kaupungin kolmea pääkeskustaa Tikkurilaa, Aviapolista ja Myyrmäkeä vahvistetaan mahdollistamalla niihin voimakasta laajentumista ja tiivistymistä. Uusina asemanseutuina yleiskaavassa esitetään Kivistön keskustaa laajentavaa Lapinkylän asemaa sekä Vallinojaa. (Vantaan yleiskaava 2020 selostus, yk0048 11.1.2023)

Kaupunkirakenteen tiivistyminen asettaa haasteen sovittaa hulevesien hallinnan ja luonnon monimuotoisuuden tavoitteet yhteen lisääntyvän täydennysrakentamisen kanssa. Syntypaikkakohtainen hulevesien hallinta

ja luonnon monimuotoisuuden ylläpitäminen ovat pulmallisia, koska hulevesien hallintaan soveltuvat viheralueet ovat pienempiä ja rakennetumpia kuin täydennysrakentamista edeltävät laajat viheralueet puistoinen ja ulkoilualueineen. Pihoilla ja julkisilla alueilla on myös muita käyttötarpeita kuin hulevesien hallinta.

Tiivistyvässä asemakaavassa olisi tärkeää taata tonteille maanvaraisia alueita ja pyrkiä säilyttämään luonnonkasvustoa niiltä osin kuin se rakennusteknisesti on mahdollista. Tällöin kasveilla on merkittävästi kansirakenteita

*Kuva: Huleveden viivytystä Kööpenhaminassa Carlsbergissä.*

*(Kuva: Vantaan kaupunki, Marja Kärki 2022)*





paremmat kasvun mahdollisuudet ja sietokyky sään ääri-ilmiöille sekä veden kierto on luonnonmukaisempaa. Maanvaraisia alueita voidaan säästää, mikäli kattoja käytetään enenevässä määrin maanpinnantasolla tilaa ja vettäläpäisevää pintaa vieviin toimintoihin. Hyviä esimerkkejä löytyy muun muassa Kööpenhaminan uusilta asuinalueilta, joilla on toteutettu leikki- ja urheiluvälinealueita sekä peliareenoja katoille.

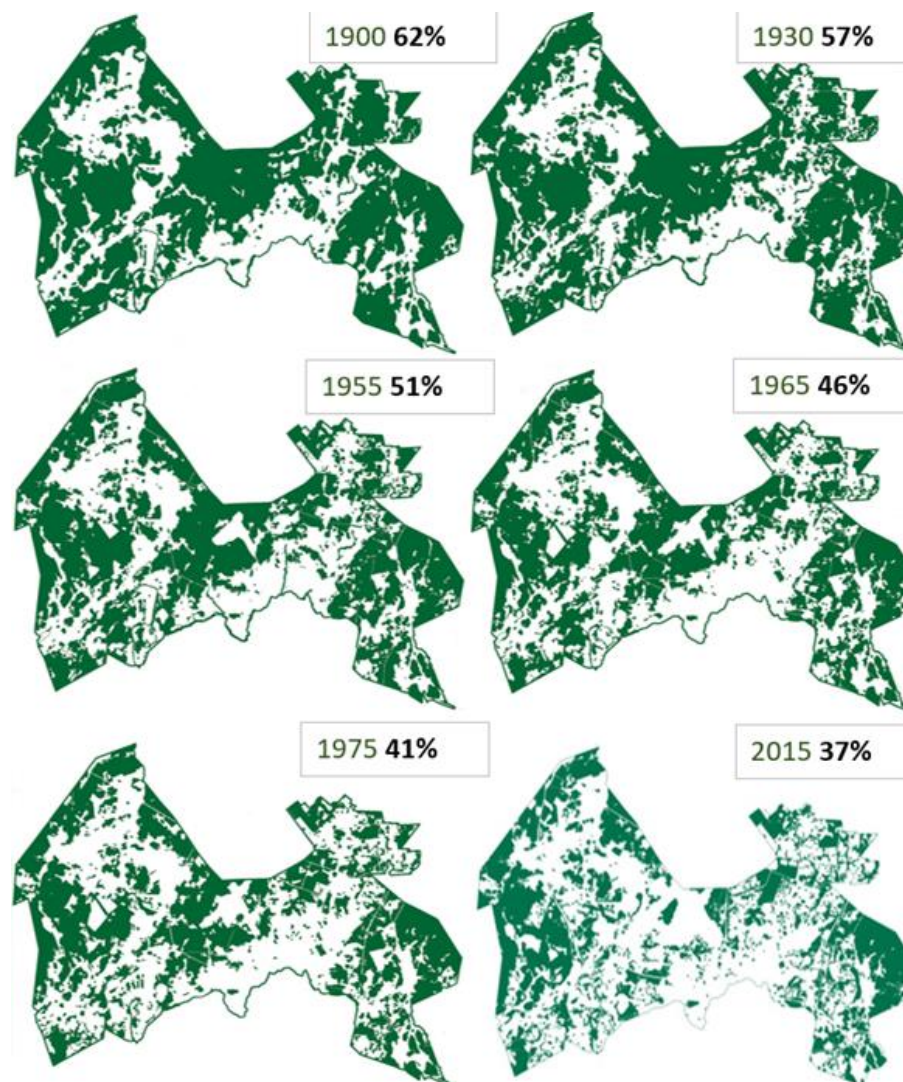
Kaupungin rajallinen maapinta-ala tulee käyttää entistä tehokkaammin toteuttamalla maanpäällä monikäyttöisiä hulevesirakenteita tai sijoittamalla hulevesien viivytys kerroksellisesti uusien rakennusten yhteyteen. Lisäksi tulee tutkia mahdollisuutta toteuttaa tonttikohtaisten hallintatoimien ohella yhteisiä kortteli- ja aluekohtaisia hulevesiratkaisuja.

Kaupungin rakentumista ja hulevesimäärän muutosta voidaan välillisesti arvioida metsäpinta-alan muutoksen perusteella, sillä metsäalan muutoksesta on saatavilla pitkän ajan seurantatietoa. Metsän väheneminen muuttaa ympäristön kosteus- ja lämpötasapainoa, lisää pintavaluntaa ja ravinteiden huuhtoutumista sekä heikentää luonnon monimuotoisuutta.

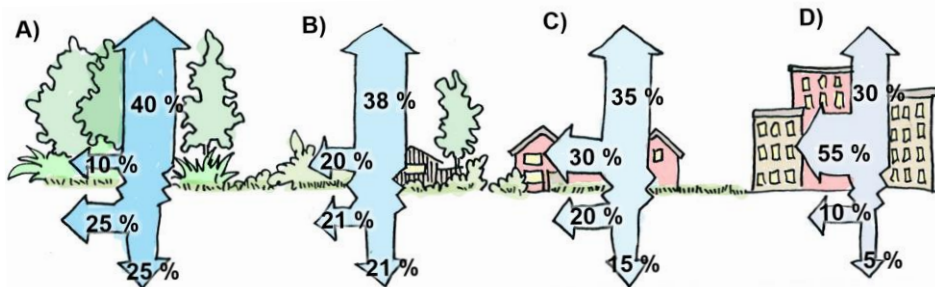
Määritelmällisesti hulevettä muodostuu vain rakennetulla alueella. Vantaalla on rakennettu paljon peltoalueita, jolloin metsäalan muutos ei kuvaa kokonaisuutta kasvullisen maan vähenemisestä ja tiiviin pinnan lisääntymisestä.

*Kuva: Vantaan metsäpinta-alan muutos vuosina 1900 – 2015.*

*(Kuva: Vantaan kaupunki)*







Kuva: Läpäisemättömän pinnan vaikutus haihduntaan, pintavaluntaan, pintakerrosvaluntaan ja pohjavesivaluntaan. A) luonnontilainen alue, B) 10...20 % läpäisemätöntä pintaa, C) 30...35 % läpäisemätöntä pintaa ja D) 75... 100 % läpäisemätöntä pintaa. Mitä enemmän läpäisemätöntä pintaa on, sitä enemmän luonnollinen veden kiertokulku häiriintyy eli enemmän vettä valuu pintoja pitkin ja sitä vähemmän vettä imeytyy pohjavedeksi. (Kuva: Vantaan kaupunki, Elina Lehikoinen 2013, muokattu Eskola ja Tahvonen 2010, USEPA 2012)

Vantaan pientaloalueet ovat usein rakentuneet ajan myötä esimerkiksi tie-  
osuuskuntien teiden pohjalta ilman, että katujen toimintoja ja tilavarauk-  
sia on varsinaisesti suunniteltu. Kuivatus on usein perustunut luontaisiin  
virtaussuuntiin ja kiinteistöjen ojien käyttöön. Kun alueiden katuja raken-  
netaan nykyisten liikenteellisten mitoitusten mukaisiksi, avo-  
ojille ja muille luonnonmukaisille ratkaisuille ei jää tilaa, vaan joudutaan käyttämään hu-  
levesiviemärointiä.

Pientaloalueiden tiivistyessä usein poistetaan käytöstä kiinteistöjen halki  
vettä johtaneita avo-  
ojia ja painanteita, mistä seuraa vettymisongelmia. Kunnan resurssit eivät riitä korjaamaan näitä vettymisongelmia ja kaikkien

vanhojen katujen kuivatuspuutteita. Paikoin ei pystytäkään osoittamaan  
kunnan hulevesijärjestelmän rajakohtaa kiinteistön läheisyyteen. Kiinteis-  
tönomistajien pitäisi huolehtia kiinteistöllään sijaitsevien kuivatusta palve-  
levien painanteiden, ojien ja muiden rakenteiden kunnossapidosta.

Kokonaisvaltaisen hulevesien hallinnan toteuttaminen vaatii asiaan paneu-  
tumista tiivistyvillä pientaloalueilla, joilla maanomistusolot ja rakennus-  
kannan ikä vaihtelevat suuresti ja hulevesien johtaminen perustuu tiivii-  
seen ojaverkostoon. Uudisrakentamisessa ympäröivän alueen vesien joh-  
taminen pitää ottaa huomioon riittävällä tarkkuudella. Lähtötiedot hyvään  
vesien hallintaan ovat selvitettävissä. Pihojen rakentamisessa ja hoidossa  
on myös tärkeää ottaa huomioon luontaiset vedenjohtamisreitit.

## Ilmastonmuutoksen vaikutukset ja niihin sopeutuminen

Ilmastonmuutoksesta aiheutuu useita eri haasteita kaupungeille ja kau-  
punkien rooli ilmastonmuutoksen hillinnässä ja vaikutuksiin sopeutumi-  
sessa on keskeinen. Useat ilmastonmuutoksen aiheuttamat vaikutukset  
ovat paikallisia ja tiiviisti rakennetuissa kaupunkiympäristöissä niiden ai-  
heuttamat tuhot voivat olla hyvinkin mittavia. Ilmaston lämpenemisen vai-  
kutukset, kuten helteiden, rankkasateiden ja tulvien lisääntyminen, näky-  
vät kaupungeissa jo nyt.

Ilmatieteen laitoksen (2016, 2021) arvioiden mukaan pääkaupunkiseudun  
ilmasto lämpenee kaikkina vuodenaikoina, talvella enemmän kuin kesällä.

Riippuen lämmittävien kasvihuonekaasupäästöjen hillintätoimien tehokkuudesta, vuosisadan puolivälissä tammikuun keskilämpötila on arvioiden mukaan noin 2,2 ... 3,8°C korkeampi kuin jaksolla 1981-2010, ja vastaavasti heinäkuussa ero on noin 1,5 ... 2,5°C. Äärimmäisen alhaiset lämpötilat harvinaistuvat voimakkaasti. Vuorokauden korkeimmat lämpötilat kesäisin kohoavat samaa tahtia keskilämpötilan kohoamisen kanssa.

Talvella sataa selvästi nykyistä enemmän ja aurinkoa nähdään harvemmin. Keskimääräiset ja suurimmat sademäärät sekä sadepäivien määrä kasvavat. Kesällä rankkasateiden arvioidaan voimistuvan runsaat 10 % sadassa vuodessa. 1900-luvun loppuvuosikymmeninä noin kerran 20 vuodessa havaittu rankkasade koetaan 2000-luvun lopulla hiukan useammin kuin kerran kymmenessä vuodessa, ja kerran sadassa vuodessa esiintynyt rankkasade noin kerran 30 vuodessa.

IPCC:ltä on tullut näiden Ilmatieteen laitoksen arvioiden jälkeen uudet aineistot ja ne päivitetään vuoden 2023 aikana uuteen pääkaupunkiseudun ilmastomuutosarvioon. Rankkasateista valmistuneen tuoreen väitöskirjan (Vesitalous, Toivonen, Erika) pohjalta on olemassa alustavat, uudet ilmastomuutoskertoimet 1,25–1,3 vuorokausisateille ja 1,3–1,5 tunnisateille. Nykyisellään Kuntaliiton Hulevesiopas (2012) suosittaa hulevesijärjestelmien mitoittamista noin 20 % suuremmille sademäärille nykyiseen verrattuna, mikä tarkoittaa ilmastomuutoskerrointa 1,2.

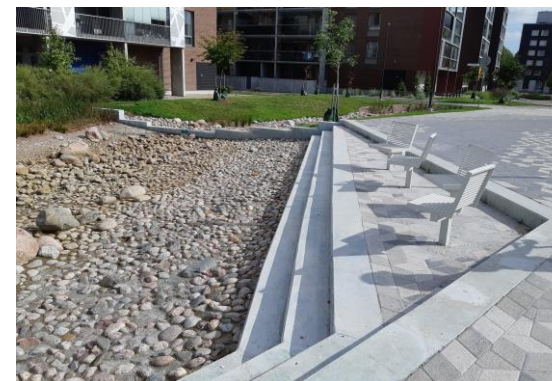
Sopeutumistoimilla pyritään varautumaan ilmastomuutoksen haitallisiin vaikutuksiin ja hyötymään mahdollisista eduista. Ennakoiva ja ennaltaehkäisevä sopeutumistyö mahdollisimman aikaisessa vaiheessa on kustannustehokkainta. Esimerkiksi tulvien aiheuttamat taloudelliset vahingot

voivat olla suuria ja hulevesien puutteellinen hallinta voi aiheuttaa vaikeasti arvioitavia haittoja myös luonnolle ja vesistöille.

Vantaan resurssiviisauden tiekartan mukaisesti Vantaata suunnitellaan, rakennetaan ja kunnossapidetään muuttuvan ilmaston vaatimukset huomioiden ottaen. Kaupunkialueella viherrakenne auttaa sopeutumaan ilmastomuutokseen erityisesti hulevesien ja lämpötilojen hallinnan kautta. Näin ehkäistään tulvariskin lisäksi myös lämpösaareilmiötä ja luodaan viihtyisää ympäristöä sekä lisätään hiilinieluja. Erilaiset luontopohjaiset ratkaisut hulevesien hallinnassa lisäävät kaupunkiympäristön monimuotoisuutta ja hillitsevät luontokatoa. Myös erilaisten uusympäristöjen luominen lisää kaupunkiympäristöjen monimuotoisuutta ja tukee lajiston elinolosuhteita. Rakennetuilla alueilla tällaisia uusympäristöjä ovat esimerkiksi kasvikatot, kasveja sisältävät hulevesikosteikot sekä vihertehokkaasti toteutetut pihat ja katuympäristöt.

Vantaan kasvikkatoselvityksen (2022) toimenpidesuosituksissa kasvikkatojen toteutusta edistetään osana vihertehokkuutta ja hulevesien hallintaa. Kasvikattoja käytetään erityisesti uusissa ja tiivistyissä kaupunkikeskustissa sekä kaikilla alueilla, joilla kasvullista maata ja vettä läpäisevää maanpintaa on vähän.

*Kuva: Viivytysallas kivistä aikana Timantti-kiteenpuistossa Kivistössä (Kuva: Vantaan kaupunki, Eeva Eitsi 2021)*





# Luonnon monimuotoisuus

## Monimuotoisuus turvaa ekosysteemipalveluita

Luonnon monimuotoisuus on maapallon elämän peruspiirre. Monimuotoisuutta on eri tasoilla: monipuoliset luontoympäristöt ylläpitävät rikasta lajistoa, ja lajitojen sisällä kussakin lajissa puolestaan esiintyy runsasta geneettistä vaihtelua. Monimuotoiset viheralueet kestävät parhaiten ilmastomuutoksen, ilmansaasteiden ja kulutuksen tuomia haasteita. Olosuhteiden muuttuessa monimuotoisuus auttaa eläimiä, kasveja, pieneliöstöä sekä ekosysteemejä selviämään muutoksesta erityisominaisuuksiensa ansiosta. Monimuotoisuus siis osaltaan varmistaa ekosysteemien toimivuuden ja ekosysteemipalvelujen, kuten hulevesien hallinnan, kasvien pölytyksen sekä luonnon kannalta laadukkaan virkistysympäristön saatavuuden.

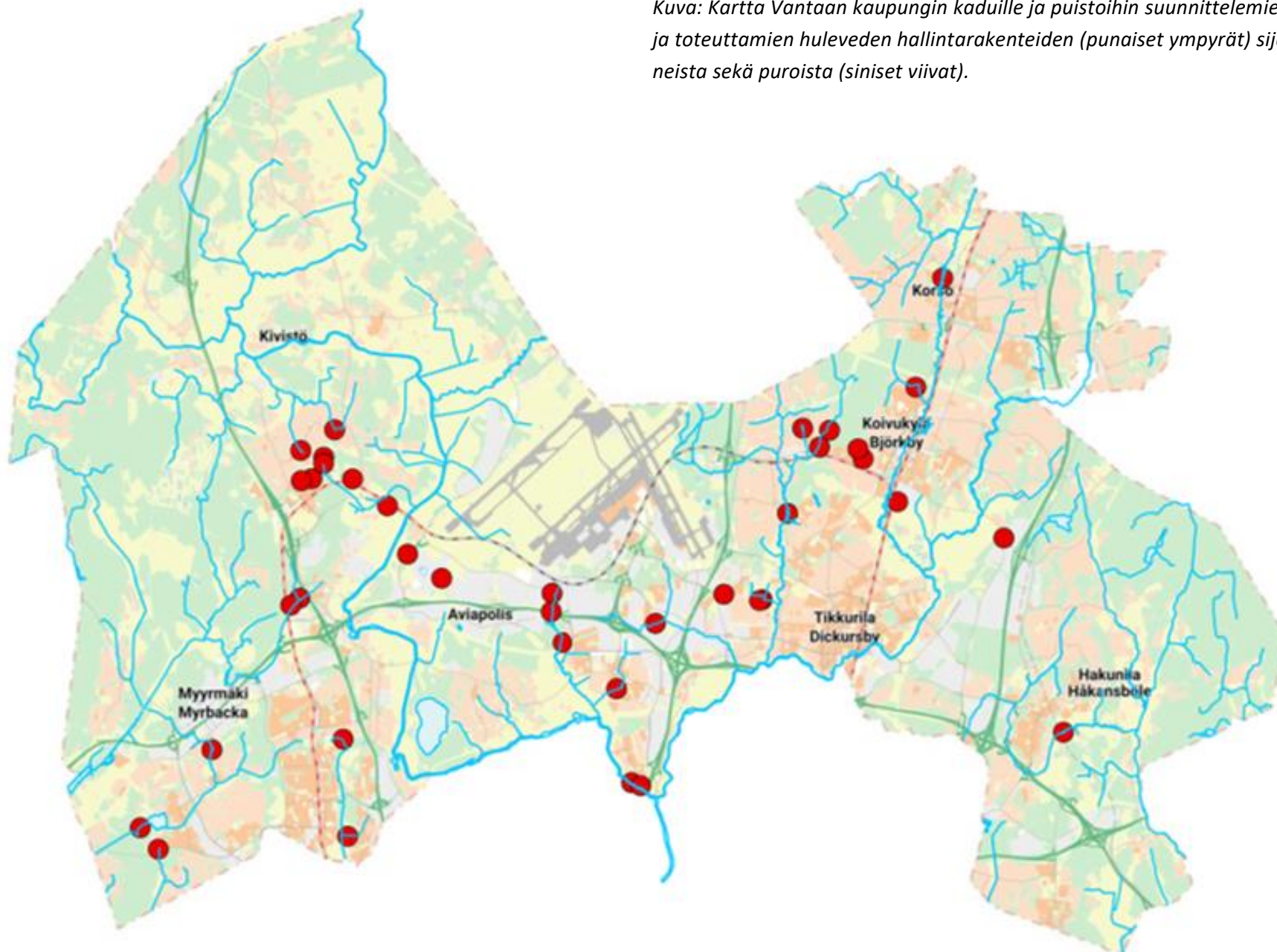
Vantaan resurssiviisauden tiekartassa on uutena kaistana luonnon monimuotoisuus. Yhtenä tavoitteena kaistalla on vesistöjen luonnontilaisuuden ja monimuotoisuuden parantaminen. Hulevesien hallinnalla on mahdollista osaltaan lisätä vesiluonnon monimuotoisuutta.

Hulevesien hallintaan liittyvät lampareet, kosteikot ja tulvimistasanteet voivat toimia luonnon monimuotoisuuden keskittyminä rakennetussa ympäristössä. Veden myötä kasvillisuus ja hyönteismaailma rikastuvat muun muassa sudenkorennoilla, vesiperhosilla ja sukeltajilla. Hyönteiset tarjoavat ravintoa linnuille, sammakkoeläimille ja esimerkiksi lepakoille. Tämä tarkoittaa, että pienetkin vesiaiheet voivat olla kokoaan suurempia luontokeitaita.



*Kuva: Hulevesien hallintaan soveltuvilla rakenteilla voi olla useita erilaisia tavoitteita. Håkansbölen kartanopuistoon Kormuniitynojaan palautettiin historiallinen lampi. Pienen virtaaman aikaan allas voi laskeuttaa kiintoainesta ja tulvatilanteita varten siinä on tasaustilavuutta. Allas mahdollistaa monipuolisempaa kasvillisuutta kuin pelkkä puro. Lammesta vesi purkautuu luonnonmukaisen kalatien periaatteita noudattelevan pohjapadon yli mahdollistaen vesieliöiden kulun. Asukkaille lampi toimii virkistyskohteena. Kuvan lapset viihtyivät puuhissaan tunteja, vaikka allas ja sen ympäristö olivat vasta rakenteilla. (Kuva: Vantaan kaupunki, Marika Orava 2010)*

*Kuva: Kartta Vantaan kaupungin kaduille ja puistoihin suunnitteleminen ja toteuttamien huleveden hallintarakenteiden (punaiset ympyrät) sijainneista sekä puroista (siniset viivat).*



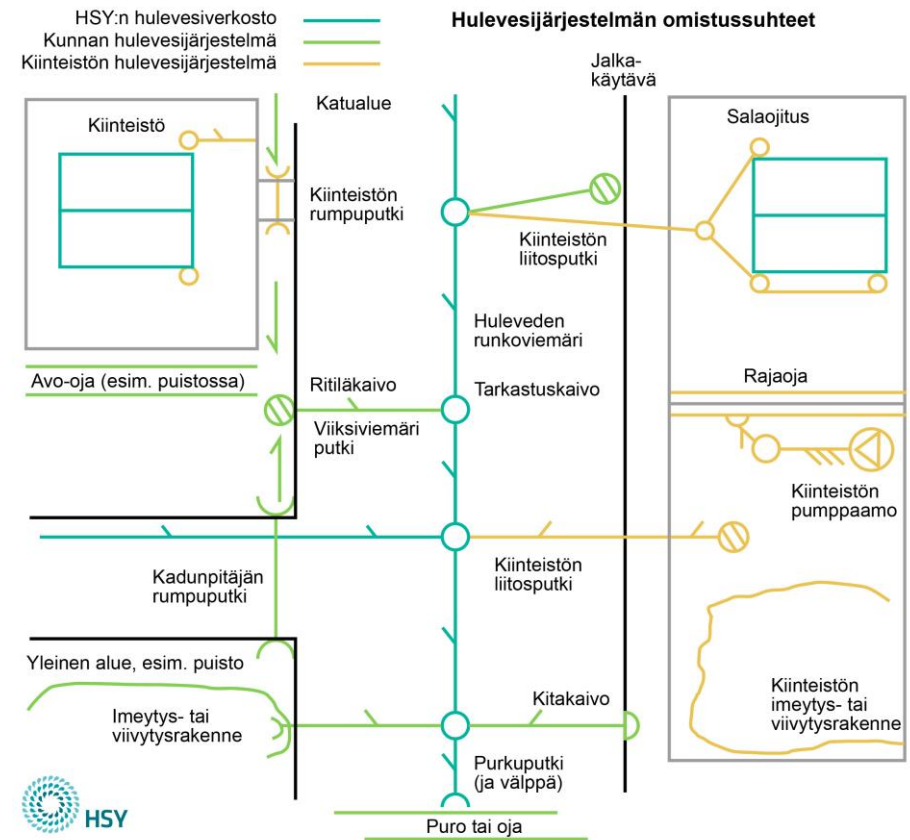
# Hulevesiin liittyvä lainsäädäntö ja sopimukset

Hulevesien hallintaa ohjataan useilla laeilla, kuten maankäyttö- ja rakennuslaki 682/2014 (MRL), vesihuoltolaki 119/2001 (VHL), vesilaki 587/2011 (VL) sekä laki tulvariskien hallinnasta 620/2010 (Tulval) ja asetus 659/201. Hulevesien hallintaan liittyvät myös laki vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004 sekä ympäristönsuojelulaki 527/2014 (YSL).

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kunta vastaa hulevesien hallinnan järjestämisestä asemakaava-alueella. Kuitenkin kiinteistön omistaja tai haltija vastaa oman kiinteistönsä hulevesien hallinnasta.

Vantaan kaupunki on sopinut vuonna 2018 hyväksytyllä hulevesisopimuksella Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY:n kanssa huleveden viemäröinnin järjestämisestä sekä vastuunjaosta HSY:n ja sen jäsenkuntien välillä vesihuoltolain 17 a § mukaisesti. Päätös huleveden viemäröintialueesta tehdään vuosittain uudelleen hulevesiviemäritävän alueen laajuuden tarkistamiseksi. HSY perii kunnalta korvauksen yleisiltä alueilta vesihuoltolaitoksen hulevesiviemäriin johdettavan veden viemäröinnistä. Huleveden viemäröintialueella sijaitsevilta kiinteistöiltä HSY perii huleveden perusmaksua.

Vantaalla huleveden runkoviemärit ovat vesihuoltolaitos HSY:n vastuulla. Kunnan hulevesijärjestelmään kuuluvat yleisten alueiden kuivatusrakenteet, kuten putket, ojat ja luonnonmukaiset hulevesien hallintarakenteet. Kiinteistö vastaa oman hulevesijärjestelmänsä toteuttamisesta ja



Kuva: Hulevesijärjestelmän vastuujako kaupungin, HSY:n ja yksityisen kiinteistön omistajan kesken yksinkertaistettuna. (Hulevesisopimus, HSY:n ja jäsenkuntien välinen sopimus hulevesien viemäröinnistä, 2018)



kunnossapidosta hulevesiviemärin liitospaikkaan tai kunnan hulevesijärjestelmän rajakohtaan asti.

Kiinteistöiltä edellytetään asianmukaista kiinteistökohtaista tai yhteisesti järjestettyä huleveden hallintaa. Lisäksi hulevesiviemäroidyllä alueella kiinteistöllä on liittymisvelvollisuus hulevesiviemäriin. Velvollisuudesta voi hakea vapautusta, mutta aina sen saaminen ei ole mahdollista. Mahdolliset ennakoidut hulevesihaitat, ylivuodon puuttuminen tai tulvariski saattavat estää vapautuksen myöntämisen, vaikka kiinteistö hallitsisi huleve- tensä hyvin.

## Vantaan määräykset ja ohjeet huleveden hallintaan

**Yleiskaavassa 2020** (hyväksytty kv 25.1.21) annetaan koko kaupunkia koskevat yleismääräykset liittyen hulevesiin ja puroihin: Hulevesien muodostumista on pyrittävä ehkäisemään. Muodostuvat hulevedet on viivytettävä. Purot tulee lähtökohtaisesti säilyttää vesipinnaltaan avoimina ja reuna-alueiden kasvillisuudeltaan luonnonmukaisina. Muokattuja puroja tulee mahdollisuuksien mukaan luonnonmukaistaa. Jatkosuunnittelussa tulee tutkia, kuinka leveä rakentamaton alue puron varrelle jätetään. Puron viherkäytävä tulee toteuttaa mahdollisimman leveänä.

**Asemakaavan** ohjausryhmässä on 1.9.2020 linjattu, että kaikissa asemakaavoissa määrätään vihertehokkuusluku. Vihertehokkuudella tarkoitetaan kasvillisuuden peittämän ja muun sadevettä läpäisevän pinnan määrää suhteessa tarkasteltavan alueen pinta-alaan. Vihertehokkuus ja hulevesien viivytystarve lasketaan Vantaan iWater-laskurilla. Sen avulla

varmistetaan riittävä kasvullinen ja läpäisevä pinta-ala sekä tarvittavat hulevesiratkaisut tonteilla tai korttelialueilla. Vihertehokkuuden merkitys ilmastomuutokseen sopeutumisessa korostuu kaupunkien tiivistyessä. Kasvillisuus ja läpäisevät pinnat vähentävät tulvariskiä, sitovat hiilidioksidia, viilentävät rakennetun ympäristön lämpösaarekkeitä ja lisäävät kaupunkitilan viihtyisyyttä ja terveysvaikutuksia. Vihertehokkuuslaskuria käytettäessä huleveden viivytystarve määräytyy vihertehokkuuslaskurin perusteella eikä erillistä hulevesilaskelmaa tehdä.

Joillain alueilla asemakaavamääräyksessä on annettu lukuarvo hulevesien hallinnan mitoitukseen. Tätä arvoa tulee noudattaa, vaikka se poikkeaisi nykyisistä ohjeista. Aina voi kuitenkin viivyttää tai hallita enemmän hulevettä, kuin mitä määräys edellyttää.

**Hulevesien hallinnan toimintamalli.** Alueilla, joilla ei ole asemakaavasta johtuvia erityisiä määräyksiä ja muulloinkin asemakaavan määräyksiä täydentämään sovelletaan Vantaan hulevesien hallinnan toimintamallia (hyväksytty tekninen lautakunta 21.1.2014). Lyhyesti toimintamallin periaatteena on viivyttää 1 m<sup>3</sup> hulevettä / 100 m<sup>2</sup> rakennettavaa tiivistä pintaa. Tavoitteena on, että rakennetulta tontilta poistuva hulevesivirtaama ei kasva verrattuna luonnontilaan.

**Rakennusjärjestyksessä** annetaan määräyksiä hulevesien hallintaan. Kiinteistöjen hulevesijärjestelmien suunnittelua ja toteutusta ohjeistetaan Ympäristöministeriön asetuksessa rakennusten vesi- ja viemärilaitteistoista 1047/2017 sekä Talotekniikkainfon julkaiseman Vesi- ja viemärilaitteistot -oppaan luvussa 7. Kuntaliiton julkaisema Hulevesiopas on myös kattava tietopaketti hulevesistä.

## Hulevesien hallinnan vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja haasteet

Hulevesien hallintaa Vantaalla on tarkasteltu SWOT-analyysinä vahvuuk-  
sien, heikkouksien, mahdollisuuksien ja haasteiden kautta. Hulevesien hal-  
linnan vahvuudet ja heikkoudet kuvaavat kaupungin hulevesien hallinnan  
nykytilaa. Hulevesien hallinnan mahdollisuudet sekä haasteisiin ja havait-  
tuihin uhkakuviiin varautuminen ajoittuvat tulevaisuuteen.

Seuraavaan taulukkoon on koottu yksi näkemys, joka auttaa ymmärtä-  
mään lähivuosille asetettuja tavoitteita ja esitettyjä toimenpiteitä. Vah-  
vuuksia, heikkouksia, mahdollisuuksia ja haasteita on avattu monisanai-  
semmin taulukon jälkeen.

### Vahvuudet

Vantaan kaupungin vahvuutena hulevesien hallinnassa on **monialainen ja pitkä hulevesiosaaminen**. Hulevesiohjelma ja hulevesien hallinnan toimin-  
tamalli ovat yhtenäistäneet tavoitteet ja käytännöt kaupungin eri yksi-  
köissä sekä parantaneet yhteistyötä suunnittelun ja rakentamisen kesken.  
Samalla Vantaa on toiminut rohkeana **kokeilukuntana** uusien ja innovatii-  
visten hulevesien hallinnan pilottiratkaisujen toteuttamisessa ja kaupun-  
gissa on kehitetty **vihertehokkuuden** käyttöä.

*Taulukko: Vantaan hulevesien hallinnan SWOT –analyysi.*

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vahvuudet</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Monialainen ja pitkä hulevesiosaaminen Vantaan kaupungilla</li> <li>• Hulevesiohjelma ja hulevesien hallinnan toimintamalli</li> <li>• Valmius pilot-ratkaisuihin (kokeilukunta)</li> <li>• Suunnittelun ja rakentamisen yhteistyö kaupungin organisaatiossa</li> </ul>                                                                            |
| <b>Heikkoudet</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vähäiset resurssit järjestelmien huoltoon ja kunnossapitoon</li> <li>• Yleinen tietämättömyys hulevesien merkityksestä luonnolle ja vesistöille</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |
| <b>Mahdollisuudet</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luodaan uhanalaisille ja silmälläpidettäville lajeille elinympäristöjä</li> <li>• Veden laadun parantaminen ja vesistöjen suojelu hulevesirakenteilla</li> <li>• Paikallisen kasvillisuuden ylläpitäminen</li> <li>• Luonnonmukaiset maisemat ja luontoelämykset kaupunkilaisille</li> <li>• Asennekasvatus riittävän viestinnän avulla</li> </ul> |
| <b>Haasteet</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiivis ja vettä läpäisemätön kaupunki</li> <li>• Ilmastomuutos ja rankkasadetulvat</li> <li>• Epäsiistin ja turvattoman tuntuinen elinympäristö</li> <li>• Luonnon monimuotoisuuden vähentyminen</li> <li>• Vieraslajien ja haitta-aineiden kulkeutuminen hulevesien mukana</li> </ul>                                                             |



*Kuva: Kuivana kautena hulevesiallas toimii leikki- ja oleskelualueena. Kööpenhaminassa Österbron ilmastonkestävä kaupunginosa on rakennettu esittelemään ilmastonmuutokseen sopeutumisen ratkaisuja. (Kuva: Vantaan kaupunki, Marja Kärki 2022)*

## Heikkoudet

**Hulevesirakenteiden kunnossapitotyöt** vaativat ammattiosaamista ja taloudellisia resursseja. Kaupungilla ei ole erityisesti hulevesirakenteiden kunnossapitohenkilöstöä tai erikoisvarusteita altaiden ruoppauksille ja lampien vesikasvillisuuden niittotöihin.

**Yleinen tietämys ja toiveet** hulevesien hallinnasta viher- ja katualueilla poikkeavat usein kaupungin hulevesiohjelman tavoitteista. Tietämättömyyttä esiintyy erityisesti hulevesien merkityksestä luonnolle ja vesistöille.

## Mahdollisuudet

**Luonnonmukaiset hulevesirakenteet** tarjoavat mahdollisuuden rakentaa täydentäviä elinympäristöjä uhanalaisille ja silmälläpidettäville lajeille. Luonnonmukaisten hulevesirakenteiden kasvillisuus voi vähentää hulevesien mukana vesistöihin päätyviä ravinteita. Oleellista on tunnistaa paikalliset erityispiirteet, jotta aina ei käytettäisi samoja vakiokasvilistoja, vaan paikkaan räätälöityjä kasvilajivalikoimia, joissa otetaan huomioon paikallinen kasvillisuus ja muu lajisto.

Hulevesien johtaminen puille ja muille kasvillisuusalueille vähentää kastelutarvetta. Hulevesijärjestelmät tarjoavat luonnonmukaisia maisemia vastapainona kivipintaisille katualueille ja rakennetuille puistoille, ja ne voivat tarjota vesiaiheita, kuten sadepuutarhoja ja uudenlaisia luontoelämyksiä rakennetussa ympäristössä.

**Asenteet.** Luonnonkasvipintaiset imeytys- ja viivytyrakenteiden reunat saattavat näyttää monen mielestä epäsiisteiltä. Seisovavetiset pienet lammit voivat kesäisin haista, jolloin niitä ei haluta asuinalueille. Viestinnällä voidaan vaikuttaa asukkaiden mielikuviin.



## Haasteet

**Tiivis kaupunkirakenne** usein vähentää lähiluonnon monimuotoisuutta. Toisaalta tiivistämällä olemassa olevaa voidaan muualla säilyttää laajoja luontoalueita. Pienialaiset viheralueet ovat usein rakennetumpia kuin laajat, metsäiset ulkoilualueet ja ne asettavat lisävaatimuksia luonnonmuokausten hulevesirakenteiden rakentamiselle, kunnossapidolle ja varusteiden laatukselle. Tiiviillä keskustamaisilla alueilla on vähän tilaa viivyttävälle ja laskeuttaville rakenteille, jotka hyödyntäisivät kasvillisuutta. Tällöin ratkaisuja ovat esimerkiksi maanalaiset hulevesikasetit ja pienialaiset bio-suodatusrakenteet, mutta riittämättömät korkeuserot voivat vaatia pumpausta suodatusrakenteiden toteutukseen. Äärimmäisenä ratkaisuna voi olla hulevesien johtaminen pumpaamalla rakennettavalle viivytysalueelle, joka voi sijaita jopa kilometrien päässä tiiviistä kaupunkirakenteesta.

**Epäsiistin ja turvattoman tuntuinen ympäristö.** Veden syvyys ja veden korkeuteen liittyvät käyttäjäturvallisuusriskit aiheuttavat huolta. Veden korkeutta ja virtaamaa säätevien rakenteiden ja ylivirtaamariskien vastuutahot olisi hyvä määrittää ja hyväksyä jo rakentamisesta päätettäessä. Syvien altaiden ja ojastojen irtonaisella kiviaineksella katetut luiskat voivat olla epäsiistejä, työturvallisuusriski kunnossapidolle ja ne saattavat estää kunnossapidon.

**Haitallisten vieraslajien kulkeutuminen** hulevesien mukana on uhka luonnon monimuotoisuudelle. Vantaalla ei ole kattavaa kartoitusta tai strategiaa haitallisten vieraslajien torjumiseksi, joskin haitallisten vieraslajien torjunta kytkeytyy resurssiviisauden tiekartan luonnon monimuotoisuus -kaistan tavoitteisiin. Jokia ja puroja pitkin leviävien haitallisten vieraslajien kitkemiseksi tarvitaan yhteistyötä muun muassa yläjuoksulla olevien

naapurikuntien kanssa, asukkaille tiedottamista esimerkiksi puutarhajätteen luontoon levittämisen haitoista sekä työmaiden valvontaa ja ohjeistusta haitallisten vieraslajien siementen leviämisen estämiseksi rakennustyömaiden ja maakasojen mukana.



*Kuva: Vaskipellonoja ja allas Kaivokselassa tuovat hulevesien hallinnan lisäksi vaihtelevan maiseman päiväkodin ja puiston ulkoiluraitin välille. Ojan leveys vaihtelee luonnollisen oloisesti. Altaassa on tasaustilavuutta tulvatilannetta varten. (Kuva: Vantaan kaupunki, Antti Auvinen)*

# HULEVESIOHJELMAN VISIO JA PÄÄTAVOITTEET

## Hulevesien hallinnan visio

Vantaalla tavoitellaan kokonaisvaltaista ja luonnonmukaista hulevesien hallintaa, mikä tuottaa monimuotoista luontoa ja asukkaille iloa ja elämyksellisyyttä.

Hulevesien hallinta suunnitellaan ja toteutetaan kokonaisuutena, jolloin otetaan huomioon ympäröivät alueet ja tulevaisuuden olosuhteet. Tavoitteena on toteuttaa kulloiseenkin paikkaan soveltuvin ratkaisu kunnossapito huomioon ottaen. Luonnonmukaiset hulevesirakenteet ovat usein edullisia ja niillä on monia muita etuja. Kaupunkikuvallisesti korkeatasoisilla alueilla voidaan toteuttaa rakennetun näköisiä ja teknisiä hulevesirakenteita sekä luontoa jäljitteleviä ratkaisuja. Taiteen tuominen hulevesikohteisiin on mahdollisuus.

Hulevesien hallintarakenteilla luodaan viihtyisää ja vaihtelevaa elinympäristöä. Hulevesirakenteet ovat myös alueen vetovoimatekijä, kuten esimerkiksi Kartanonkoskella Illenpuistossa. Hulevesirakenteilla kaupunkiin saadaan vesiaiheita, joista voi muodostua asukkaille mieluisia retkikohteita, oleskelupaikkoja ja alueita luonnon monimuotoisuuden havainnointiin. Lapsille vesiluontokohteet voivat tuottaa erityisiä elämyksiä.

Hulevesiä imeyttävät rakenteet ovat tärkeitä pohjaveden säilyttämiseksi ja purojen alivirtaamien kannalta. Alueelliset hulevesirakenteet pyritään



*Kuva: Kasvikatto tiivistä rakennetussa ympäristössä Helsingissä Triplan kauppakeskuksen viereisellä pihalla (Kuva: Loci maisema-arkkitehdit Oy 2022, Pyry Kantonen Photography)*

toteuttamaan sinne, mihin ne on järkevintä toteuttaa. Erityisesti tulva-alueiden tilavaraukset pyritään toteuttamaan monikäyttöisinä.

Hulevesien hajautettu hallinta toimii poikkeustilanteissa paremmin kuin keskitetyt järjestelmät. Niille on myös helpompi löytää tilaa kuin laajoille rakenteille. Kiinteistöjen, kunnan ja vesihuoltolaitoksen järjestelmät hallitsevat yhdessä hulevesiä siten, että vesistöihin kohdistuvat virtaamavaihtelut, vedenlaadun heikkeneminen ja muut haitat saadaan minimoitua.

## Hulevesiohjelman päätavoitteet

Hulevesiohjelman seitsemän päätavoitetta ovat pysyneet lähes samoina ensimmäisestä hulevesiohjelmasta alkaen:

1

Hulevesien hallinnan parantaminen ja hulevesitulvien vähentäminen

2

Hulevesien laadun parantaminen ennen vastaanottavaan vesistöön laskemista

3

Kaupunkiluonnon monimuotoisuuden lisääminen

4

Pohjaveden laadun parantaminen ja pohjaveden tason säilyttäminen

5

Vesialueiden arvostuksen nostaminen ja hulevesien hyödyntäminen positiivisena resurssina

6

Toimiva viranomaisyhteistyö ja tiedonkulun parantaminen hulevesiasioissa

7

Vantaan hulevesiin liittyvien toimintatapojen jatkuva parantaminen



## Prioriteettijärjestys

Hulevesien hallinta perustuu prioriteettijärjestykseen, joka määrittää ensisijaiset ja toissijaiset hulevesien johtamis- ja käsittelytavat. Prioriteettijärjestys esitetään seuraavassa kuvassa:

1.

Ensisijaisesti hulevedet käsitellään ja hyödynnetään syntypaikallaan = hulevesien käyttö ja maahan imeyttäminen

2.

Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä = suodattaminen maassa ja maan pinnalla

3.

Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemäriin yleisillä alueilla sijaitseville hidastus- ja viivytysalueille ennen vesistöön johtamista = viivyttäminen avouomissa

4.

Hulevedet johdetaan hulevesiviemäriin suoraan vastaanottavaan vesistöön

*Kuva: Hulevesien hallinnan prioriteettijärjestys.*

*Kuva: Carlsbergin monikäyttöpeliareena Kööpenhaminassa. Poikkeuksellisesti sadetilanteessa areenalle kertyy vettä. Sateen jälkeen se tyhjenee ja kenttä voidaan ottaa jälleen pelikäyttöön. Monikäyttöiset hulevesirakenteet mahdollistavat eri toimintojen yhteensovittamisen tiiviissä kaupungissa. (Kuva: Vantaan kaupunki, Marja Kärki 2022)*



# HULEVESIOHJELMAN TOIMENPITEET

Hulevesiohjelman tavoitteiden saavuttamiseksi on määritelty toimenpiteitä, joista osa periytyy Vantaan ensimmäisestä hulevesiohjelmasta ja osa on uusia. Toimenpiteille nimetyt vastuutahot esitetään liitteenä olevassa taulukossa.

Toimenpiteistä osaa toteutetaan jatkuvasti ja hyvät hulevesien hallinnan toimintatavat ovat vakiintuneet Vantaalla päivittäiseksi toiminnaksi. Tällaisia toimenpiteitä on säilytetty luettelossa, jotta ne pysyvät mielessä jatkossakin. Kaupungin eri tahojen lisäksi toimenpiteitä toteuttavat yritykset, rakentajat, yhdistykset ja kuntalaiset eli kaikki kaupungin alueella toimivat.

## 1. Hulevesien hallinnan parantaminen ja hulevesitulvien vähentäminen

Vantaalla hulevesien hallinta toteutuu suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon toimenpitein. Kaupungin tekojen lisäksi yksityiset hulevesien hallintaratkaisut ovat merkittäviä kokonaisuuden kannalta.

Asemakaavan laadinnassa edellytetään vihertehokkuuslaskelmaa, jossa hulevesien hallinta otetaan huomioon. Laskelman yhteydessä suunnitellaan, miten hulevedet tontilla tai korttelissa hallitaan. Kaavavaiheessa pihasuunnitelmista lasketaan viivytettävä hulevesimäärä. Myöhemmin



*Kuva: Tiikerinsilmän hulevesirakenne viivyttää ja suodattaa katuvesiä Kivistössä. Painanteen viereinen kivimuuri soveltuu istuskeluun. (Kuva: Vantaan kaupunki, Eeva Eitsi 2021)*

tonttien rakennuslupien käsittelyssä tarkastetaan hulevesien hallinta ja käsiteltävien vesimäärien riittävyys. Laskelmien laadinnassa ja tarkastuksessa käytetään iWater -laskuria.

Hulevesien luonnonmukaisen hallinnan toteuttaminen edellyttää, että sille varataan riittävästi tilaa rakennetussa ympäristössä. Tiiviisti rakennetuilla alueilla suositetaan kasvikattojen rakentamista hulevesien hallintamenetelmänä. Tulva-alueille ei tule ohjata uutta rakentamista tulvavahinkojen välttämiseksi.

Hulevesijärjestelmiä tulee kunnossapitää säännöllisesti huolto-ohjeiden ja käytännön kokemusten mukaisesti.



*Kuva: Timanttikiteenpuiston veistoksellinen hulevesirakenne Kivistössä  
(Kuva: Vantaan kaupunki, Eeva Eitsi 2021)*

- 1.1. Luonnonmukainen, avoin hulevesien käsittely säilytetään maankäytön yleisenä suunnitteluperiaatteena. Keinoja ovat mm. imeyttäminen, viivyttäminen, suodattaminen, selkeyttäminen, haihduttaminen ja puhdistaminen kasvillisuuden avulla.

**Luonnonmukaisia, kasvillisuudeltaan monimuotoisia hulevesikohteita lisätään**

Kaupungin toteuttamat luonnonmukaiset hulevesirakenteet suunnitellaan tukemaan yleiskaavan ekologisia käytäviä, paikallisia ekologisia yhteyksiä ja niittyverkoston osia. Luonnonmukaiset hulevesirakenteet toteutetaan pääsääntöisesti kasvillisuuspintaisina. Monimuotoisen ja dynaamisen kasvillisuuden myötä eläimistö ja hyönteistö monipuolistuvat. Strategisesti on tärkeää käyttää paikallista lajistoa ja rakentaa elinympäristöjä, jotka tukevat uhanalaista tai hupe-nevaa lajistoa. Kasvimateriaalin tulee olla ensisijaisesti suomalaista alkuperää ja mieluiten Suomessa tuotettua. (1.1)

- 1.2. Hulevesien hallinnan prioriteettijärjestystä sovelletaan sekä tonttien että julkisten alueiden suunnittelussa.
- 1.3. Asemakaavojen ja kaavamuuostosten yhteydessä laaditaan huleveden hallintasuunnitelma esimerkiksi osaksi kaavaselistusta. Suunnitelma laaditaan vastaanottavaan vesistöön asti ja siinä on varauduttava suunnittelualueen valuma-alueen latvaosien maankäytön tehostumiseen. Suunnitelmassa selvitetään mm. huleveden määrä, valumareitit ja tulvareitit.

- 1.4. Asemakaavoissa annetaan kaavamääräyksiä hulevesien luonnonmu-  
kaisesta ja avoimesta käsittelystä. Tonttien, katujen ja viheralueiden  
mitoituksissa otetaan huomioon hulevesien käsittelyn vaatimat tila-  
varaukset. Mahdolliset hulevesipainanteille ja vesistöille tarvittavat  
rasitteet merkitään kaavoihin.
- 1.5. Asemakaavojen laadinnassa määritetään vihertehokkuus ja huleve-  
siratkaisut osana vihertehokkuuslaskelmaa ja pihasuunnitelmaa.  
Pohjavesialueilla vaaditaan riittävät maaperä- ja pohjavesiselvityk-  
set.

**Asemakaavojen laadinnassa määritetään vihertehokkuus ja hulevesiratkaisut osana vihertehokkuuslaskelmaa ja pi-  
hasuunnitelmaa.** Vihertehokkuuden avulla varmistetaan  
riittävä kasvullinen ja läpäisevä pinta-ala sekä tarvittavat hu-  
levesiratkaisut tonteilla tai korttelialueilla. Vihertehokkuus-  
taulukko määrittää hulevesien viivytystarpeen. Taulukkoon  
täytettävien elementtien avulla valitaan keinot hulevesien  
hallintaratkaisuksi siten, että viivytystarve täyttyy. (1.5)

- 1.6. Hulevesien hallinta otetaan huomioon tonttien myynti- ja vuokraeh-  
doissa sekä maankäytösopimuksissa.
- 1.7. Asemakaavoituksen yhteydessä tarkistetaan tulvakorkeudet ja mer-  
kitään tarvittaessa kaavoihin alin lattiantaso tai kielletään kellarin  
rakentaminen.
- 1.8. Edistetään kiinteistöjen yhteisten hulevesijärjestelmien syntymistä  
ohjaamalla niitä asemakaavalla ja rakentamisohjeella sekä edellyttä-  
mällä lupavaiheessa selvitystä asiasta.

- 1.9. Hulevesien hallintamenetelmänä suositetaan muiden menetelmien li-  
säksi kasvikattojen käyttöä etenkin tiiviisti rakennetuilla alueilla.
- 1.10. Varataan hulevesijärjestelmälle hallitun tulvimisen alueita. Säilyte-  
tään nykyiset tulva-alueet tai korvataan ne toisaalla.
- 1.11. Tulva-alueet määritetään. Tulva-alueille rakentamiseen ei myönnetä  
rakennuslupia.
- 1.12. Rakennuslupavaiheessa edellytetään hulevesimäärälaskelmat viher-  
tehokkuus/iWater -laskurilla ja niiden toteuttaminen. Rakennus-  
hankkeen sijoituksessa herkan vesistön lähelle tai sen valuma-alu-  
eelle vesistö tulee ottaa huomioon hulevesisuunnitelmassa.

Rakennuslupakäsittelyn ennakoneuvotteluissa suunnitteli-  
jat ohjataan ottamaan huomioon hulevedet. **Rakennuslupa-  
vaiheessa edellytetään hulevesimäärälaskelmat viherte-  
hokkuus/iWater -laskurilla ja niiden toteuttaminen asema-  
kaavamääräysten mukaisesti.** Kulkuteiden ja liikennöitä-  
vien alueiden suunnittelussa ohjataan käyttämään huleve-  
sien hallinnan osalta hyviä ratkaisuja, kuten vettä läpäiseviä  
pinnoitteita. Ratkaisuissa pitäisi ottaa huomioon mahdolli-  
set myöhemmin lisääntyvät tiiviit pintamateriaalit ja huleve-  
sikaivot. Työmaakatselmusten yhteydessä varmistetaan ra-  
kentamisen aikaisten hulevesien käsittely ja johtaminen.  
(1.12, 1.13)

- 1.13. Tontin suunnittelun yhteydessä rakennusluvan hakija laatii erillisen  
hulevesien hallintasuunnitelman, jossa esitetään suunnitelmat ton-  
tin hulevesien hallinnan järjestämisestä, paikallisen käsittelyn



edellytyksistä, liittymisestä yleiseen järjestelmään ja vaikutuksista naapuritonteille sekä muuhun ympäristöön. Suunnitelmat esitetään myös täydennysrakentamisen yhteydessä. Suunnitelmat on esitettävä kunnallistekniikan lausuntoa haettaessa. Rakennusluvan lupa-ehdojen mukaisesti rakennusvalvonnalle esitetään rakennusvaiheessa yksityiskohtaiset rakennussuunnitelmat.

- 1.14. Rakennusjärjestykseen täydennetään hulevesiä koskevia määräyksiä.

**Hulevesien hallintamenetelmänä suositetaan muiden menetelmien lisäksi kasvikattojen käyttöä etenkin tiiviisti rakennetuilla alueilla.** Kasvikattojen toteutusta edistetään osana vihertehokkuutta ja hulevesien hallintaa. Kasvikatot ovat tärkeä keino vihertehokkuuden toteuttamisessa ja hulevesien hallinnassa. Kasvikattoja käytetään erityisesti uusissa ja tiivistyissä kaupunkikeskuksissa sekä kaikilla alueilla, joilla kasvullista maata ja vettä läpäisevää maanpintaa on vähän. Suositellaan luonnon monimuotoisuutta tukevia kasvikattoja, kuten niitty- ja ketokattoja, joissa on paksumpi kasvualustakerros eli enemmän viivytystä kuin maksaruohokatoissa. (1.9)

- 1.15. Tonttien väliset rajaojat säilytetään osana kuivatusjärjestelmää. Tiedotetaan asukkaita rajaojien merkityksestä mm. tontin salaojien toimivuuden kannalta.
- 1.16. Hulevesien hallinta suunnitellaan ja rakennetaan kokonaisuutena myös julkisilla alueilla. Katu- ja puistosuunnitelmat laaditaan uusille

alueille samanaikaisesti. Hulevesijärjestelmä suunnitellaan vastaanottavaan vesistöön asti.

- 1.17. Vanhojen alueiden hulevesien hallinta järjestetään tapauskohtaisesti olemassa olevien lähtökohtien mukaan (maaperä, kasvillisuus, katutilan leveys, maastonmuodot, maankäyttö). Laaditaan valuma-aluekohtaiset suunnitelmat ongelma-alueille. Sovelletaan alueilla luonnonmukaisia hulevesien käsittelymenetelmiä.
- 1.18. Teetetään valuma-alueitasoiset virtaamaselvitykset tärkeimpien purojen osalta tulevan suunnittelun lähtötiedoksi. Kerätään ja hallitaan tietoa tulvimisen riskipaikoista.
- 1.19. Tarkistetaan huleveden viivytysrakenteiden ja hulevesiviemärien mitoitusperusteet.
- 1.20. Hulevesikohteiden kunnossapito toteutetaan järjestelmällisesti ja huolto-ohjeiden mukaisesti.

**Hulevesikohteiden kunnossapito toteutetaan järjestelmällisesti ja huolto-ohjeiden mukaisesti.** Kaupungin toteuttamien hulevesirakenteiden kunnossapitoon täytyy varata riittävät resurssit, jotta rakenteiden toiminnan seuraaminen ja riittävä hoito ovat mahdollisia. Hulevesien hyvä laadullinen ja määrällinen hallinta edellyttävät, että rakenteet toimivat riittävän hyvin. Toteutettavien rakenteiden lähtökohtana pitää olla kunnossapidettävyyden ja rakenteen elinkaaren aikainen taloudellisuus. Keskeisillä alueilla tavoitellaan myös kaupunkikuvallista laadukkuutta. (1.20)

## 2. Hulevesien laadun parantaminen ennen vastaanottavaan vesistöön laskemista

Suuri osa huleveden vastaanottaviin vesistöihin aiheuttamasta kuormituksesta johtuu rakennustyömaista. Työn aikaisella hulevesien hallinnalla saadaan parannettua huleveden laatua merkittävästi. Liikennealueilta ja muilta kiinteistöiltä valuvan veden laadun parantaminen ja virtaamien taasaaminen eroosion vähentämiseksi ovat silti tärkeitä toimia. Esimerkiksi nastarenkaiden käytön vähentäminen vähentää merkittävästi tiepäälysteiden kulumista ja liikennealueilta vesistöihin valuvan kiintoaineen määrää.

- 2.1. Asemakaavan laatimisen yhteydessä arvioidaan tulevien hulevesien likaisuutta ja vastaanottavan vesistön herkkyys. Asemakaavamääräyksissä esitetään vaatimukset hulevesien imeyttämisestä, viivytämisestä ja puhdistamisesta.
- 2.2. Valitaan rakennusmateriaaleja, joista ei irtoa haitallisia aineita hulevesiin.
- 2.3. Ympäristönsuojelumääräyksiä täydennetään hulevesiä koskevilla määräyksillä.
- 2.4. Työmaavesiohjeet laaditaan yhdenmukaisiksi pääkaupunkiseudun kuntien kanssa.
- 2.5. Suurten rakennushankkeiden yhteydessä on esitettävä rakentamisen aikaisten hulevesien hallintasuunnitelma.
- 2.6. Hulevesien käsittely- ja viivytysaltaat rakennetaan ennen rakentamisen aloittamista. Annetaan ohjeita/määräyksiä rakentamisaikaisen huuhtoutumisen estämiseksi sekä valvonnan järjestämiseksi.



*Kuva: Murronpuiston hulevesiallas (Kuva: Vantaan kaupunki, Eeva Eitsi 2021)*

- 2.7. Lisätään kasvillisuuspintaisia huleveden hallintarakenteita, sillä kasvillisuus ja juuristo ovat tärkeitä huleveden laadun hallinnassa.
- 2.8. Hulevedet otetaan huomioon kiinteistöjen pelastussuunnitelmissa, joissa varaudutaan erilaisiin onnettomuustilanteisiin. Riskikohteille pitää laatia likaantuneita hulevesiä koskeva tarkastelu.
- 2.9. Ympäristöluvista annetaan hulevesiä koskevia määräyksiä.
- 2.10. Lumet pyritään sijoittamaan hajautetusti järjestämällä tonteille, katu- ja muille alueille tilaa aurauslumelle.

- 2.11. Katu- ja lumiensulamisveden laatua mitataan nykytilan selvittämiseksi.
- 2.12. Pyritään edistämään nastarenkaiden käytön vähentämistä huleveden laadun parantamiseksi.
- 2.13. Hulevesikohteiden toimivuustarkasteluista laaditaan hyödyntäen jatkuvatoimisia vedenlaatumittauksia.
- 2.14. Kehitetään katuvesien käsittelymenetelmiä.
- 2.15. Katujen ja viheralueiden kunnossapidon ohjeistusta täydennetään hulevesiin liittyviltä osin (suolaus, lannoitteet, torjunta-aineet, ym.)
- 2.16. Teetetään selvitykset tärkeimpien purojen ekologisesta tilasta sekä niihin laskevien hulevesien laadusta tulevan suunnittelun pohjaksi.
- 2.17. Huleveden laatua heikentävät riskikohteet tunnistetaan ja tehdään analyysi alueista, joille huleveden laadun hallintatoimia kannattaa keskittää.

**Hulevesikohteiden toimivuutta seurataan mahdollisuuksien mukaan jatkuvatoimisilla vedenlaatumittauksilla.** Seuranta voidaan tehdä ottamalla vesinäytteitä seurantajakson ajan. Seurannan tavoitteena on saada tietoa erilaisten hulevesirakenteiden toimivuudesta hulevesien laadullisessa ja määrällisessä hallinnassa. Tietoa tarvitaan myös hulevesirakenteiden kunnostustarpeen tiheyden arviontiin. Parhaiten toimivia ja helpoiten kunnossapidettäviä ratkaisuja valitaan jatkossa toteutettavaksi uusiin kohteisiin ja laaditaan niistä mallirakenneohjeita täydentämään nykyisiä ohjeita. Hulevesikohteiden toimivuuden seurantaan pitää varata riittävät resurssit. (2.13)

### 3. Kaupunkiluonnon monimuotoisuuden lisääminen

Purot, avo-ojat ja muut uomat tukevat kaupungin viheralueiden monimuotoisuutta. Pienet virtavedet ovat elintärkeitä useille eliöille, kuten uhanalaiselle taimenelle. Luonnonmukaiset hulevesien hallintarakenteet puolestaan rikastavat kaupunkialueen elinympäristöjä ja auttavat parantamaan pienvesien vedenlaatua. Kaupungin rakentamispaineen keskellä puroille ja vesielementeille tulee varata riittävä tila.

- 3.1. Purokäytäviä, puroja, avouomia ja vesialueita kunnostetaan, kehitetään ja ennallistetaan osana viher- ja katualueiden rakentamista. Pienvesien kunnossapito ja rakentaminen toteutetaan luonnonmukaisen vesirakentamisen keinoin. Samalla varmistetaan, etteivät haitallisten vieraslajien siemenet leviä työkoneiden mukana uusille alueille.
- 3.2. Torjutaan hulevesien mukana leviäviä haitallisia vieraslajeja.
- 3.3. Vesialueiden ylityksistä tehdään vesistötarkastelu ja ylitykset toteutetaan ensisijaisesti silloilla.
- 3.4. Purokäytävät säilytetään riittävän leveinä. Purokäytävän leveyden määrittämisessä sovelletaan kuntatekniikan keskuksessa vuonna 2018 laadittua Purokäytävien mitoitusohjetta. Lisäksi otetaan huomioon ekologisten yhteyksien tavoitteet, kun purokäytävä on osa tärkeää ekologista yhteyttä.
- 3.5. Pienvesistöjen kunnostuskohteet hankkeistetaan ja toteutuskohteet sisällytetään kaupungin budjettiin.
- 3.6. Hulevesirakenteet pyritään pääsääntöisesti toteuttamaan kasvillisuuspintaisina luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi.

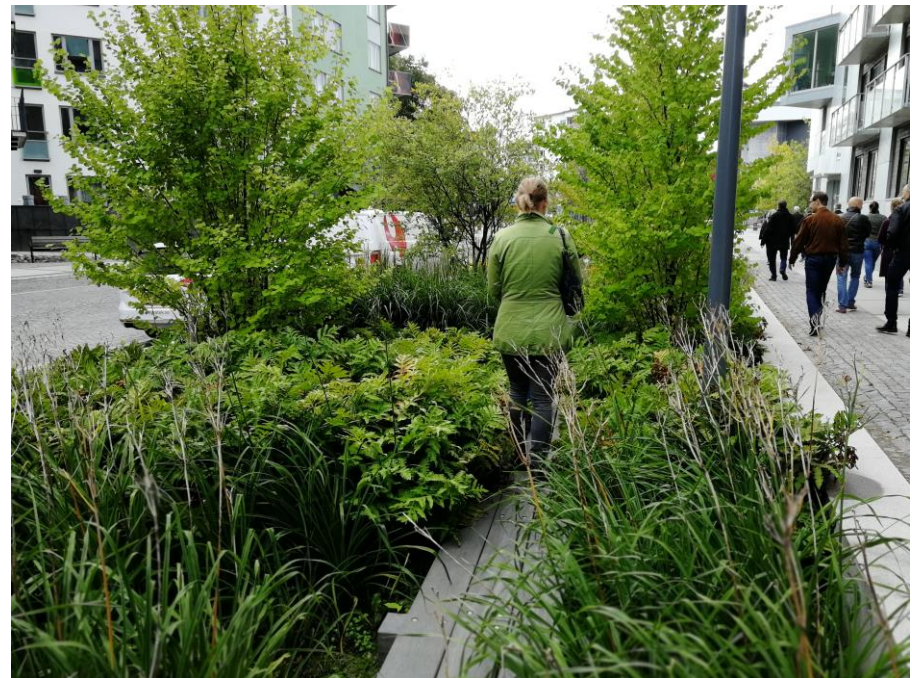




Kuva: Lammasslammen lähtöuoma (Kuva: Vantaan kaupunki, Eeva Eitsi 2022)

Kuva: Näkymä Tukholmasta. Kasvillisuus ylläpitää hulevesirakenteen vedenjohtavuutta. Se lisää luonnon monimuotoisuutta ja maiseman vaihtelevuutta. (Kuva: Vantaan kaupunki, Petra Tammisto 2018)

**Purokäytävät säilytetään riittävän leveinä.** Yleiskaavassa 2020 on yleismääräys hulevesistä ja puroista: Hulevesien muodostumista on pyrittävä ehkäisemään ja muodostuvat hulevedet on viivytettävä. Purot tulee lähtökohtaisesti säilyttää vesipinnaltaan avoimina ja reuna-alueiden kasvillisuudeltaan luonnonmukaisena. Muokattuja puroja tulee mahdollisuuksien mukaan luonnonmukaistaa. Jatkosuunnittelussa tulee tutkia, kuinka leveä rakentamaton alue puron varrelle jätetään. Puron viherkäytävä tulee toteuttaa mahdollisimman leveänä. (3.4)





## 4. Pohjaveden laadun parantaminen ja pohjaveden pinnantason säilyttäminen

Pohjavettä käytetään talousvetenä, mutta sen muodostuminen on tärkeää myös esimerkiksi purojen alivirtaamien ylläpitämiseksi kuivana kautena. Viileä pohjavesi purossa parantaa kalanpoikasten ja muiden eliöiden selviytymismahdollisuuksia kuumina kesinä. Pohjaveden pinnan aleneminen voi aiheuttaa maan painumista ja perustuksissa käytettyjen puupaalujen lahoamista. Varsinaisten imeytysrakenteiden lisäksi kasvulliset ja läpäisevät pinnat ovat tärkeitä luonnon vesitasapainon ylläpitämisessä.

- 4.1. Pohjavesialueilla puhtaata, esim. katoilta kertyvät hulevedet pidetään erillään ja imeytetään tontin viheralueella. Käytetään asemakaavamääräystä pohjavesialueille laadittavissa asemakaavoissa. Lisäksi suunnittelussa huomioidaan pohjavesien suojelusuunnitelmien tavoitteet.
- 4.2. Erityisesti pohjavesialueilla liikennealueiden aiheuttamia suolahaittoja on pyrittävä vähentämään pohjavesissä käyttämällä kaliumformaattia tai vastaavaa. Mineraalilannoitteiden ja kemikaalien käyttöä vähennetään viherrakentamisessa ja kunnossapidossa. Hyödynnetään paikallista maaperää kasvualustoissa mahdollisuuksien mukaan ja valitaan kasvillisuus siten, että lannoitustarve on mahdollisimman vähäinen käyttämällä esimerkiksi typensitojakasveja.
- 4.3. Kartoitetaan järjestelmällisesti maanalaisia öljysäiliöitä pohjavesialueilla ja edistetään niiden poistamista.



*Kuva: Kasteluvesipumppu Kivistössä (Kuva: Vantaan kaupunki, Eeva Eitsi 2021)*

## 5. Vesialueiden arvostuksen nostaminen ja huleveden hyödyntäminen positiivisena resurssina

Ihmiset toimivat tietojensa ja arvojensa ohjaamina. Kun huleveden, pienvesien ja vesistöjen merkityksestä viestitään, ihmisiä saadaan sitoutettua huolehtimaan ympäristöstään paremmin. Pienvesien äärellä järjestetään erityyppisiä talkoita, joissa ympäristön tilan parantamisen lisäksi kasvatetaan henkistä ja sosiaalista hyvinvointia.

5.1. Laaditaan asukkaita varten hulevesikohteiden infotauluja.

### **Laaditaan asukkaita varten hulevesikohteiden infotauluja.**

Hulevesirakenteelle laaditaan infotauluteksti jo suunnitteluvaiheessa. Toteutetuille kohteille laaditaan infotauluja, kun halutaan nostaa esiin erilaisia hulevesirakennetyyppejä tai selittää erityisiä ratkaisuja. Tällaisia ovat esimerkiksi suodattavat rakenteet, joissa ei ole näkyvää vettä. Tauluissa esitetään havainnollisin kuvin ja kaavioin hulevesirakenteen toiminta ja tarkoitus. Taulut voidaan julkaista myös kaupungin nettisivuilla huleveden tarinakartalla. (5.1)

5.2. Purot ja muut vesialueet merkitään kaavoihin ja nimetään.

5.3. Perustetaan vesiasioille tarinakartta Vantaan internet-sivustolle.

5.4. Yksityisille kiinteistöille annetaan valistusta ja suosituksia luonnonmukaisesta hulevesien hallinnasta. Viestitään asukkailla ja kiinteistönomistajille huleveden hallinnan myönteisistä vaikutuksista.

5.5. Hulevesitiedotteita laaditaan asukaslehtiin. Lisäksi osallistutaan kaupungin asukastilaisuuksiin.

**Hulevesitiedotteita laaditaan asukaslehtiin**, mikä lisää hulevesiin liittyvän tiedon leviämistä ja laajentaa näkyvyyden nettilukijoita isommalle joukolle kuntalaisia. Erityisesti perinteistä mediaa seuraavat tahot tavoitetaan lehtien välityksellä. Tiedotus toteutetaan säännöllisesti keväällä ja syksyllä yhdessä kaupungin viestinnän kanssa. (5.5)



*Kuva: Kunnossapidon näkökulmasta kiviä kannattaa sijoittaa vain sellaisiin paikkoihin, joissa ne ovat tarpeen esimerkiksi eroosion estämiseksi tai maisemallisena elementtinä. Laskeutusta ja tulvatasannetta Paskurinojassa Lahdessa. (Kuva: Vantaan kaupunki, Marika Orava 2022)*



## 6. Toimiva viranomaisyhteistyö ja tiedonkulun parantaminen hulevesiasioissa

Hulevesien hallinta edellyttää kaupungin eri organisaatioissa yhteistä näkemystä työn tavoitteista ja toimenpiteistä. Yhteistyötä tarvitaan myös muiden kaupunkien, järjestöjen ja yhdistysten kesken. Hulevesitietoa tulee kerätä ja jakaa eri muodoissa. Hulevesiseminaarit ovat hyvä tapa hulevesitiedon levittämisessä.

- 6.1. Osallistutaan Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen toimintaan Vantaanjoki-neuvottelukunnassa, jaostoissa ja hallituksessa.
- 6.2. Asemakaavojen laadinnan sekä katu- ja viheraluehankkeiden suunnittelun yhteydessä hulevedet pidetään suunnittelu- ja yhteistyökokousten asialistalla.
- 6.3. Ylläpidetään pientä työryhmää hulevesiongelmien nopeaan käsitteilyyn.
- 6.4. Osallistutaan HSY:n hulevesitietojärjestelmän toteuttamiseen ja ylläpitoon sekä tiedonvaihtoon.
- 6.5. Kaupungin edunvalvontaa hulevesiasioissa parannetaan tie- ja rata-alueiden, lentokentän sekä naapurikuntien hankkeisiin liittyen.
- 6.6. Pääkaupunkiseudun hulevesiyhteistyötä kehitetään muun muassa yhdessä järjestettävien seminaarien avulla.
- 6.7. Hulevesien hallinnan toimintamalli ristiin tarkastetaan Helsingin ja Espoon hulevesiohjelmien ja toimintatapojen kanssa.
- 6.8. Hulevesiin liittyvää lainsäädäntöä seurataan ja valtakunnallisten ohjeiden laatimiseen osallistutaan sekä päivitetään hulevesiohjelmaa niissä tapahtuvien muutosten mukaiseksi.



*Kuva: Timanttikiteenpuiston hulevesireitti istutuksineen Kivistössä (Kuva: Vantaan kaupunki, Eeva Eitsi 2022)*

## 7. Vantaan hulevesiin liittyvien toimintatapojen jatkuva parantaminen

Vuosien saatossa Vantaan hulevesien hallintaan liittyvät toimintatavat ovat kehittyneet. Hulevesien hallinta on vakiintunut toimintatavaksi ja näkökulmaksi, joka otetaan huomioon uusissa hankkeissa. Uudet tietojärjestelmät mahdollistavat tiedon parempaa ja avoimempaa jakamista. Tiedon lisääntyessä on tarvetta toimintatapojen jatkuvaan parantamiseen.

- 7.1. Päivitetään ohjeet Vantaalla käytettävistä hulevesien hallinnan ratkaisumalleista. Tiiviiden ja tiivistyvien asuinalueiden hulevesiratkaisujen malliesimerkit päivitetään ottaen huomioon kunnossapidon lähtökohdat.
- 7.2. Hulevesirakenteiden huoltokortit päivitetään Viherympäristöliiton luokituksen mukaiseksi.
- 7.3. Avouomien, altain ym. hulevesijärjestelmään liittyvien alueiden kunnossapitoon ja perusparantamiseen sekä toiminnan seurantaan varataan riittävät henkilö- ja taloudelliset resurssit.
- 7.4. Pientaloalueiden vanhojen katujen kuivatustarpeita kartoitetaan ja pyritään priorisoimaan katujen perusparannuksissa kohteita, joilla on puutteita kuivatuksessa. Asukkaita neuvotaan hulevesijärjestelmän kunnossapidossa.

*Kuva: Hulevesien viivytyksellä sateen jälkeen Kivistössä (Kuva: Vantaan kaupunki, Eeva Eitsi 2021)*



- 7.5. Kaupungin hulevesitietokannat siirretään maankäytön toimintamalliin ja tietojärjestelmään (MATTI).
- 7.6. Hulevesien hallinnan kompensatioperiaatteita kehitetään.
- 7.7. Hulevesikohteiden rakentamisen kustannustietoja kerätään.
- 7.8. Järjestetään hulevesiin liittyviä koulutustilaisuuksia ja tutustumiskäyntejä.
- 7.9. Vesistöasiantuntemus (hydrologia ja hydraulikka) säilytetään Vantaalla.
- 7.10. Hulevesityöryhmä jatkaa toimintaansa hulevesiohjelman toteuttamista edistämällä ja seuraten. Työryhmä seuraa lainsäädäntöä sekä järjestää koulutusta ja huolehtii tiedottamisesta.

**Kaupungin hulevesitietokannat siirretään maankäytön toimintamalliin ja tietojärjestelmään (MATTI).** Toimenpiteen tavoitteena on hulevesiin liittyvän tiedon kokoaminen yhteen sekä sen löydettävyyden ja käytettävyyden parantaminen kaupungin työntekijöiden työtehtävissä. Toimenpide sisältää tiedon yhdistämisen paikkatietoon, mikä mahdollistaa valuma-alueellisten erityispiirteiden havainnoinnin ja alueellisesti yksilöidyt hulevesien hallintatoimenpiteet. (7.6)

# TALOUDELLISET VAIKUTUKSET

Hulevesien hallinnasta aiheutuu kunnalle vuosittain kustannuksia suunnittelusta, rakentamisesta, kunnossapidosta ja vahinkojen korvauksista. Ilmastomuutoksen äärevöittäessä sateita tarve maanpäällisille tulvareiteille ja tulva-alueille korostuu. Jotta toteutetut hulevesirakenteet olisivat kunnossa silloin, kun niitä tarvitaan, järjestelmien jatkuvaan kunnossapitoon pitää varata riittävät resurssit. Säännöllinen kunnossapito tuottaa säästöjä, kun sen myötä tarve uudisrakentamiseen rinnastettavaan perusparantamiseen poistuu.

Nykyisellä investointitasolla katujen, puistojen ja viemäreiden korjausvelka kasvaa vuosittain. Vantaalla on vanhoja kaduksi rakentamattomia katuja noin 200 km. Niiden osalta voidaan puhua myös rakentamisvelasta. Rakentamattomilla kaduilla on usein myös puutteita kuivatusjärjestelmissä, mikä hankaloittaa esimerkiksi täydennysrakentamista. Korjausvelan vähentämiseksi tarvitaan tähän tarkoitettu määräraha. Katujen ja hulevesijärjestelmien rakentaminen ja kunnon parantaminen vähentävät kaupungille tulevien korvausvaatimusten määrää ja mahdollisia tulvavahinkoja. Rakennetun ympäristön vahinkojen lisäksi tulvista voi seurata myös vaikeasti arvioitavia haittoja luonnolle ja vesistöille.

Kunnan hulevesikustannukset vaihtelevat paljon vuosittain riippuen muun muassa rakennettavien tai perusparannettavien hulevesirakenteiden lukumäärästä. Tämän vuoksi kustannuksia on arvioitu kolmen vuoden keskiarvona. Hulevesijärjestelmän vaikutusalueen ja hulevesitaksan

määrittämisen yhteydessä on arvioitu HSY:n jäsenkuntien hulevesikustannuksia. Vantaan vuosittaisten hulevesikustannusten päivitetty arvio on 4,2 milj. euroa, joka jakautuu seuraavasti:

|                                                   |            |
|---------------------------------------------------|------------|
| • uudisrakentaminen                               | 1,1 milj € |
| • saneeraus, käyttö ja kunnossapito               | 0,5 milj € |
| • suunnittelu ja muut kustannukset                | 0,7 milj € |
| • korvaus yleisten alueiden kuivatuksesta HSY:lle | 1,9 milj € |

Vuonna 2023 Vantaan kaupungin katujen ja puistojen kunnossapidon vuotuinen budjetti on lähes 20 miljoonaa euroa. Arvioitu saneerauksen, käytön ja kunnossapidon tarve (0,5 milj. €) edustaisi 3 % nykyisestä kunnossapidon budjetista.

Kustannuksia lisääviä tekijöitä ovat mm:

- avoimien kuivatusjärjestelmien vaatimat tilavaraukset tonteilla ja yleisillä alueilla
- ojien, purojen, altainen ja imeytysrakenteiden kunnossapitotoimenpiteet

Kustannuksia vähentäviä tekijöitä ovat mm:

- tulvavahinkojen vähentyminen, kuten irtaimen omaisuuden kastuminen, kosteusvauriot, rakenteiden vaurioituminen
- pelastuslaitokselle tulvatilanteista aiheutuvien kustannusten vähentyminen
- pohjaveden laskusta johtuvan painumisen aiheuttamien vahinkojen vähentyminen
- hulevesiviemärin ja kaivojen säännölliset huoltotoimenpiteet



- rakennetun ympäristön liiallisen kuivumisen vähentyminen, mm. kasvillisuudelle aiheutuvien haittojen välttäminen (kastelukustannusten pieneneminen)

Seuraavassa esitetyt hulevesikohteiden rakennuskustannukset perustuvat rakennussuunnitelmien kustannusarvioihin. Kunnossapitokustannukset ovat kunnossapitourakoitsijan vuoden 2019 arvioita hulevesirakenteiden huoltokorttien mukaisille vuosittaisille huolloille ja tarkastuksille ja kerran 5-10 vuodessa tehtäville määräaikaishuolloille.

#### ***Esimerkki 1 hulevesikohteen kustannuksista***

Kolmikallionpuiston viivytysallas (1600 m<sup>2</sup>) on toteutettu väljässä ympäristössä muokkaamalla luontaista painannetta ja olemassa olevaa ojaa viivytysaltaaksi puiston rakentamisen yhteydessä.

- |                                       |                                |
|---------------------------------------|--------------------------------|
| • rakentaminen                        | 54 700 € (34€/m <sup>2</sup> ) |
| • määräaikaishuolto (5 vuoden välein) | 8 750 €                        |
| • vuosittainen huolto ja tarkastus    | 1 440 €                        |

#### ***Esimerkki 2 hulevesikohteen kustannuksista***

Länsimäentien suodatuskenttä (160 m<sup>2</sup>) on toteutettu melko tiiviiseen ympäristöön samassa urakassa Länsimäentien katujen ja kävely- ja pyöräteiden kanssa.

- |                                       |                                  |
|---------------------------------------|----------------------------------|
| • rakentaminen                        | 33 000 € (206 €/m <sup>2</sup> ) |
| • määräaikaishuolto (5 vuoden välein) | 5 850 €                          |
| • vuosittainen huolto ja tarkastus    | 1 650 €                          |



*Kuva: Kolmikallionpuiston altaat Multaojan latvoilla. (Kuva: Vantaan kaupunki, Antti Auvinen 2022)*



*Kuva: Sadetilanteessa 6.9.2022 vesi nousi Länsimäentien hulevesipainanteessa puoli metriä ja suotautui tämän jälkeen hitaasti rakenteen läpi. Rankkasateen päättymisestä on kulunut useita tunteja. (Kuva: Vantaan kaupunki, Antti Auvinen 2022)*

## JATKOTYÖT

Hulevesiohjelman toteuttamiseen liittyy sen jatkuva seuranta. Ohjelmassa on määritelty toimenpiteitä, joita pyritään toteuttamaan suunnitelmallisesti. Maankäyttö- ja rakennuslain tai muun lainsäädännön muutos voi aiheuttaa tarpeen ohjelman täydentämiseen. Hulevesityöryhmä jatkaa toimintaansa hulevesiohjelman toteuttamista edistämällä ja seuraten.

# HULEVESIOHJELMAAN LIITTYVIÄ OHJELMIA, SUUNNITELMIA JA TERMEJÄ

## Vantaan suunnitelmat ja strategiat

Vantaan kaupunkistrategia 2022-2025

Resurssiviisauden tiekartta

Vantaan yleiskaava 2007 ja 2020

Vantaan kasvikkatoselvitys (2022)

Vantaan kaupunkitilaohje

Hulevesien hallinnan toimintamalli (2014)

Hulevesirakenteiden huoltokortit (2020-2022)

Vantaan tulvaohjelma (2015)

Vantaan pienvesiselvitys (2009)

Vantaan virtavesiselvitys 2010-2011

Rakennusjärjestys

Vihertehokkuus

Purokäytävien mitoitusohje (2019)

## Muut suunnitelmat ja ohjeet

YK:n kestävän kehityksen tavoitteet

Viheralueiden luonnonmukaisten hulevesirakenteiden kunnossapito LHK 2022, Viherympäristöliitto

RT ohjekortit Hulevesien hallinta (RT 89-11196), Hulevesirakenteet (RT 103006), Hulevesirakenteiden kasvillisuus (RT 103007), Rakennustyömaan hulevesien hallinta (RT 89-11230)



*Kuva: Vihertehokkaassa kaupungissa hulevettä ohjataan puiden ja muiden kasvien käyttöön. Kööpenhamina. (Kuva: Vantaan kaupunki, Petra Tammisto 2014)*



## Käsitteet

|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alivirtaama             | Tietyn ajanjakson pienin virtaama (l/s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                        | yhteyden leveys ja jatkuvuus sekä yhteyttä ympäröivien alueiden laatu (ViherKara-verkosto 2013). Ekologisen yhteyden synonyymi on ekologinen käytävä.                                                                                                                                                 |
| Avo-oja                 | Maahan kaivettu peittämätön uoma, joka kuivattaa tai kastelee tietyn maa-alueen, sekä johtaa myös muuta vettä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Avouoma                 | Veden avoin kulkureitti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Ekosysteemipalvelu     | Luonnon ihmisille tuottamat aineelliset ja aineettomat hyödyt. Voidaan jakaa tarkemmin tuki- ja säätelypalveluihin, tuotantopalveluihin ja kulttuuripalveluihin.                                                                                                                                      |
| Biosuodatus             | Veden suodattuminen ja puhdistuminen orgaanisessa maakerroksessa kasvillisuuden avulla. vrt. sadepuutarha                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Dynaaminen kasvillisuus | Dynaaminen kasvillisuus on monilajista, kerroksellista ja jatkuvasti muuttuvaa. Se tukee monimuotoisen ekosysteemin kehittymistä ympärilleen sekä maan pinnalla että maaperässä. Monilajinen kasviyhdyskunta sopeutuu joustavasti olosuhteiden muutoksiin ja on siksi vakaa ja kestävä.                                                                                                                                                                                 | Haihtuminen            | Hulevesi muuttuu olomuodoltaan nesteestä vesihöyryksi. Haihtumiseen vaikuttavat ilman lämpötila ja suhteellinen kosteus. Hulevettä haihtuu myös kasvien transpiraation kautta, jolloin kasvien lehdistä vapautuu ilmarakojen kautta vettä ilmaan.                                                     |
| Ekologinen yhteys       | Ekologinen yhteys on osa ekologista verkostoa. Ekologinen yhteys palvelee monen eliölajin liikkumista ja leviämistä, ylläpitää luonnon ydinalueiden toimintaa ja vähentää niiden haitallista eristymistä. Ekologinen yhteys on lajiriippuvainen käsite, sillä kullakin lajilla on omat elinympäristövaatimuksensa sekä erilainen liikkumis- ja levittäytymiskyky sopivien elinympäristöjen välillä. Tietyn lajin kannalta olennaisia ovat yhteyden elinympäristötyyppi, | Haitallinen vieraslaji | Haitallisella vieraslajilla tarkoitetaan kasvia, eläintä tai muuta eliölajia, jonka siirtymistä luontaisen levinneisyysalueen ulkopuolelle ihmisen on tahattomasti tai tarkoituksella edesauttanut, ja jonka on todettu uhkaavan luonnon monimuotoisuutta tai siihen liittyviä ekosysteemipalveluita. |
|                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Hiilinielu             | on mekanismi tai ekosysteemi, joka kerää ja varastoi jotakin hiiltä sisältävää kemiallista yhdistettä, yleensä hiilidioksidia.                                                                                                                                                                        |

|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                               |                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Huleveden hallinta                          | Hulevesien kertymiseen vaikuttavat ja niiden johtamiseen ja käsittelyyn liittyvät toimenpiteet.                                                                                                                                                                     |                               | järjestelmiä ovat mm. avouomat, painanteet, viivytysaltaat ja kosteikot.                                                                                                     |
| Huleveden määrällinen hallinta              | Hulevesien määrän hallinta. Esimerkiksi tulvasanteet, viivytys sadepuutarhassa tai kosteikossa.                                                                                                                                                                     | Huleveden imeyttäminen        | Hyvin vettä läpäisevässä maaperässä huleveden annetaan imeytyä maaperän läpi pohjavedeksi.                                                                                   |
| Huleveden laadullinen hallinta              | Hulevesien laadun hallinta. Esimerkiksi kiintoaineen sekä ympäristöä likaavien aineiden, kuten ravinteiden ja katu- ja pysäköintialueilta kertyvien öljyjen poistaminen hulevesistä.                                                                                | Huleveden imeytysrakenne      | Imeytyspainanne tai maanalainen imeytyskenttä, joka edistää huleveden suodattumista ja johtumista maakerrosten läpi maaperään.                                               |
| Huleveden hajautettu hallinta               | Hulevesien hallinta toteutetaan usealla osavaluma-alueella lähellä vesien syntypaikkaa. Hallintaan riittävät usein pienet ja luonnonmukaiset hallintarakenteet yksityisillä tonteilla ja kaupungin katu- ja viheralueilla.                                          | Huleveden johtaminen          | Hulevedet ohjataan virtaamaan maan pinnalla avoimissa uomissa, ojissa, kanavissa tai maan alla putkistossa. Vesi voi liikkua painovoimaisesti tai putkistossa paineellisena. |
| Huleveden hallinnan keskitetyt järjestelmät | Hulevedet johdetaan ja kerätään yhteen useasta eri lähteestä ja osavaluma-alueelta. Hallintaan tarvitaan pinta-alaltaan laajoja alueita johtuen suurista vesimääristä. Keskitetyt järjestelmät voivat sijaita esimerkiksi puistossa.                                | Hulevesi                      | Rakennetulla alueella maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta poisjohdettava sade- tai sulamisvesi. Salaojavesiä käsitellään kuten hulevesiä.    |
| Huleveden hidastaminen                      | Annetaan huleveden virrata maan pinnalla avoimissa uomissa, joissa voi olla veden kulua hidastavia rakenteita. Huleveden johtaminen kasvillisuuspeitteisten alueiden läpi hidastaa huleveden virtausta ja pidättää sen mukana kulkeutuvaa kiintoainesta. Hidastavia | Hulevesien avoin käsittely    | Maan pinnalla tapahtuva hulevesien käsittely mm. imeyttäminen, viivyttäminen, suodattaminen, selkeyttäminen, haihduttaminen ja puhdistaminen kasvillisuuden avulla.          |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     | Huleveden hallintasuunnitelma | Hulevesien hallintasuunnitelma tehdään pääasiassa kaavoituksen yhteydessä ja se sisältää hulevesien hallinnan periaatteet ja alustavat tilavaraukset suunnittelualueella.    |

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hulevesisuunnitelma                          | Hulevesisuunnitelma on hulevesien hallinnan yksityiskohtainen suunnitelma ja se tehdään tontin suunnittelun yhteydessä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Hydrologia            | Veden esiintymisen, ominaisuuksien ja kierto-<br>kulun tutkimus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Hulevesien hallinnan<br>toimintamalli        | Vantaan kaupungin hulevesien hallinnan toi-<br>mintamalli on ohje Vantaalla rakentaville ja ra-<br>kentamista ohjaaville henkilöille. Toiminta-<br>malli ohjaa suunnittelua ja rakentamista hule-<br>vesiohjelmassa linjattujen periaatteiden mu-<br>kaisesti. Yksinkertaistaen määrällisenä hallin-<br>tatavoitteena on viivyttää 1 m3 hulevettä /<br>100 m2 rakennettavaa tiivistä pintaa. Tavoit-<br>teena on, että hulevesivirtaama tontilta ei<br>kasva verrattuna luonnontilaan. | Ilmastonmuutoskerroin | tarkoittaa sitä, että esimerkiksi sateiden rank-<br>kuus kasvaa tulevaisuudessa kaikissa Suomen<br>maakunnissa. Esimerkiksi ilmastonmuutosker-<br>roin 1,2 tarkoittaa, että hulevesijärjestelmät<br>tulisi mitoittaa noin 20 % suuremmille sade-<br>määrille nykyiseen sademäärään verrattuna.<br>Uudet ilmastonmuutuskertoimet ovat 1,25–<br>1,3 vuorokausisateille ja 1,3–1,5 tuntisateille. |
| Hulevesien hallinnan<br>kompensaatioperiaate | Mikäli huleveden määrällistä ja/tai laadullista<br>hallintaa ei voida toteuttaa rakennettavalla<br>tontilla, rakentaja voi rahallisesti maksaa kom-<br>pensaatiohinnan kaupungille. Kaupunki to-<br>teuttaa jossain muualla esimerkiksi luonnon-<br>mukaisen hulevedenkäsittelyrakenteen.                                                                                                                                                                                              | Imeytyskaivanto       | Täytemateriaalilla täytetty rakenne, jossa hu-<br>levedet viiptyvät ennen imeytymistä maape-<br>rään. Vesi varastoituu täytemateriaalin huo-<br>kostilavuuteen.                                                                                                                                                                                                                                |
| Hulevesijärjestelmä                          | Hulevesien hallintaan tarkoitettujen rakentei-<br>den kokonaisuus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Imeytyskenttä         | Huleveden imeytykseen rakennettu laajahko<br>alue.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Hulevesirakenteiden<br>huoltokortit          | Vantaan kaupungin laatimat ohjeet kaupungin<br>hulevesirakenteiden kunnossapidosta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Imeytyspainanne       | Ympäristöään alempana oleva, yleensä kasvil-<br>lisuuden peittämä alue tai loivaluiskainen oja,<br>joka on normaalisti kuiva ja johon hulevesi voi<br>väliaikaisesti kertyä ja imeytyä maaperään ly-<br>hyessä ajassa.                                                                                                                                                                         |
| Hydrauliikka                                 | Veden tasapainotilojen ja liikkeen tutkimus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | iWater-laskuri        | kts. vihertehokkuus                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kasvikatto            | Kasvikatto eli viherkatto on rakennuksen tai<br>rakennelman katto, jonka päällä on kasvilli-<br>suutta ja kasvillisuuden edellyttämät                                                                                                                                                                                                                                                          |



|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                             | alusrakenteet. Kasvikatoilla on merkitystä hulevesien viivytyksessä etenkin tiivistyvässä kaupunkirakenteessa. kts. Vantaan kasvikatto-selvitys                                                                                                   | Maankäytön toimintamalli ja tietojärjestelmä (MATTI) | on järjestelmäkokonaisuus Vantaan kaupungin maankäytön suunnitteluun ja kuntateknisen infran elinkaaren hallintaan sekä kartta- ja paikkatiedon tuotantoon ja hallintaan.                                                                                                                                                                                                                                        |
| Laskeuttava rakenne                         | Hulevesiä puhdistava järjestelmä. Esimerkiksi laskeutusaltaassa virtaamaa hidastetaan niin, että kiintoaines laskeutuu altaan pohjalle, josta se voidaan poistaa esim. ruoppaamalla. Vesi selkeytyy kiintoaineen laskeutuessa pohjaan.            | Painanne                                             | Ympäröivää maanpintaa alempi maaston kohta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   | Pienvedet                                            | Ojat, purot, norot, lammet ja lähteet.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                             |                                                                                                                                                                                                                                                   | Rakentamaton katu                                    | Rakentamatonta katua ei ole rakennettu valmiiksi maankäyttö- ja rakennuslain mukaisten katusuunnitelmien mukaan. Se on usein sorapintainen tai pinnoitettu asemakaavan mukainen katu, jolle ei ole tehty rakennekerroksia, kuivatusta ja päällystystä käytössä olevan ohjeistuksen mukaisesti. Rakentamaton katu muodostuu usein liikennekelpoisesta kulkuyhteydestä, jolla ei ole välitöntä rakentamistarvetta. |
| Luonnon monimuotoisuus eli biodiversiteetti | Monimuotoisuuden mittarina toimii lajirunsaus eli alueen lajien lukumäärä.                                                                                                                                                                        |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Luonnonmukainen huleveden hallinta          | Luonnon omien veden kiertoon ja veden laatuun vaikuttavien tekijöiden hyödyntäminen ja tukeminen taajamien hulevesien hallinnassa (kosteikot, ojat, painanteet)                                                                                   |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Luontainen vedenjohtamisreitti              | painanne, alava alue, noro, oja, puro, joki                                                                                                                                                                                                       |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Lämpösaarekeilmiö                           | Ilmiö, jossa kaupungin keskustassa on korkea lämpötila kuin ympäröivillä alueilla.                                                                                                                                                                | Resurssiviisauden tiekartta                          | Vantaa on sitoutunut saavuttamaan hiilineutraaliuden vuonna 2030. Kaupungin tavoitteet ja toimet ilmasto- ja ympäristötöyön toteuttamiseksi ja ympäristövastuun kantamiseksi on kirjattu resurssiviisauden tiekarttaan. Tiekartta toteuttaa kaupungin strategiaa.                                                                                                                                                |
| Maanalaiset hulevesikasetit                 | Maan alle asennettava hulevesien hallintajärjestelmä, joka on suunniteltu pintavesien varastointiin ja imeytykseen. Osa kaseteista sisältää erottimen, jonka avulla kerättyä vettä voidaan puhdistaa. Vesi ohjataan hallitusti takaisin luontoon. | Sadepuutarha                                         | Kasvipeitteinen painanne, jonne hulevedet johdetaan. Vesi pidättyy ja puhdistuu kulkiesaan suodattavan maakerroksen läpi. Lopuksi                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                   | vesi imeytyy maaperään tai johdetaan hulevesijärjestelmään. Ks. biosuodatus.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Uusympäristö          | Uusympäristöjä ovat esimerkiksi kasvikatot, kasveja sisältävät hulevesikosteikot sekä vihertehokkaasti toteutetut pihat.                                                                                                                                                                                                |
| Suodattaminen     | Hulevesi johdetaan rakennettuihin imeytystai suodatuspainanteisiin, joissa vesi suotautuu läpäisevien maakerrosten tai maan pinnalla kasvillisuuden läpi. Veden lika-aineet ja ravinteet pidättyvät maaperään ja kasvillisuuteen. Suodatin voi olla myös säiliö, jossa on suodatinmateriaalina esimerkiksi hiekkaa tai hiiltä. Suodatusrakenteessa on tyypillisesti pohjalla salaojaputki, joka kuivattaa rakennetta hulevesiviemäriin tai avo-ojaan. | Valuma-alue           | Maaston korkeimpien kohtien (vedenjakajien) rajaama alue, jolta vedet virtaavat samaan puuroon, jokeen, järveen tai mereen. Taajamissa hulevesiverkostolla on voitu muuttaa valuma-alueiden rajoja maaston muodoista poikkeaviksi.                                                                                      |
| Tulvareitti       | Maanpinnalla oleva huleveden virtausreitti, jolle hulevedet johdetaan hallitusti silloin, kun hulevesijärjestelmän kapasiteetti ylittyy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Vastaanottava vesistö | Vesistö (puro, joki, järvi tai meri), joka vastaanottaa maaston korkeimpien kohtien (vedenjakajien) rajaamalta alueelta valuvat vedet. Hulevesien yhteydessä tarkoitetaan myös pienvesiä, kuten puroja.                                                                                                                 |
| Tulvariski        | Tulvan todennäköisyyden ja tulvasta mahdollisesti aiheutuvien vahinkojen yhdistelmä. (riski = tulvan todennäköisyys x mahdollinen vahinko)                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vesien selkeyttäminen | kts. laskeuttava rakenne                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Typensitojakasvit | Hernekasvit (Fabaceae) pystyvät muuttamaan ilmakehän tyyppiä (N <sub>2</sub> ) kasveille ja muille organismeille soveltuviksi erilaisiksi yhdisteiksi kuten ammoniakiksi, nitraateiksi ja typen oksideiksi.                                                                                                                                                                                                                                           | Vesistön herkkyys     | Herkkä vesistö on sellainen vesistö, jonka uomaosuudella on joko arvokas virtavesikohde, taimenen kutualue tai muu herkkä akvaattinen luontoarvo.                                                                                                                                                                       |
|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Vihertehokkuus        | Vihertehokkuudella tarkoitetaan kasvillisuuden peittämisen ja muun sadeveden läpäisevän pinnan määrää suhteessa tarkasteltavan alueen pinta-alaan. Vihertehokkuus ja hulevesien viivytystarve lasketaan Vantaan iWater-laskurilla. Sen avulla varmistetaan riittävä kasvullinen ja läpäisevä pinta-ala sekä tarvittavat |

hulevesiratkaisut tonteilla tai korttelialueilla. IWater –hankkeessa (EU-rahoitteinen 2015–2018) tuotiin aiempaan vihertehokkuuslaskentataulukkoon hulevesipainotus, josta saadaan tieto tarvittavasta hulevesien viivytystarpeesta. Taulukon elementtien avulla voidaan tutkia ja esittää keinoja hulevesien viivytysratkaisuiksi siten, että viivytystarve täyttyy.

|                         |                                                                                                                                                                              |
|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Viivyttäminen, viivytys | Pintavalunnan varastointi, virtaaman jakaminen pitkälle ajanjaksolle. Viivyttämällä saadaan pienennettyä virtaamahuippua ja siten ehkäistää hulevesijärjestelmän tulvimista. |
| Virtaamavaihtelu        | Uoman poikkileikkauksen läpi kulkevan vesimäärän vaihtelu tietyssä ajanjaksossa.                                                                                             |
| Ylivuoto                | Hulevesistä aiheutuva viemärin tai avoimen hulevesien käsittelyrakenteen normaalista toiminnasta poikkeava tulviminen.                                                       |

**Liitteet:**

|           |                                              |
|-----------|----------------------------------------------|
| Liite 1   | Hulevesiohjelman toimenpiteet ja vastuutahot |
| Liite 2-3 | Kasvillisuusliitteet                         |



## Lähteet

Ilmatieteen laitos (2016) Ilmastonmuutos pääkaupunkiseudulla

<https://helda.helsinki.fi/handle/10138/170155>

Ilmatieteen laitos (2021) Ilmastonmuutokseen sopeutumisen ohjauskei-  
not, kustannukset ja alueelliset ulottuvuudet: Ote raportista – Uusimaa,  
Suomen ilmastopaneelin raportti 2/2021.

[https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti\\_Uusimaa.pdf](https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2021/09/SUOMI-raportti_Uusimaa.pdf)

Kuntaliitto (2021) Hulevesiopas

<https://www.kuntaliitto.fi/yhdyskunnat-ja-ymparisto/tekniikka/hule-vesien-hallinta/hulevesiopas-1>

Pöyry Finland Oy (2017) Espoon kaupunki, Helsingin kaupunki, Kauniaisten kaupunki ja Vantaan kaupunki. Kaupunkien hulevesijärjestelmän vaikutus-  
alueen ja hulevesitaksan määrittäminen

Vantaan kaupunki (2014) Hulevesien hallinnan toimintamalli

[https://www.vantaa.fi/sites/default/files/document/Hulevesien\\_hallinnan\\_toimintamalli\\_0.pdf](https://www.vantaa.fi/sites/default/files/document/Hulevesien_hallinnan_toimintamalli_0.pdf)

Vantaan kaupunki (2018) Vantaan ekologiset yhteydet

<https://www.vantaa.fi/sites/default/files/document/Yleiskaava%202020%20Ekologiset%20yhteydet.pdf>

Vantaan kaupunki (2019) Purokäytävien mitoitusohje

Vantaan kaupunki (2022) Kasvikattoselvitys

<https://www.vantaa.fi/sites/default/files/document/Vantaa-kasvikattoselvitys.pdf>

Vantaan kaupungin talousarvio 2023

<https://www.vantaa.fi/sites/default/files/document/TA%20esitys%202023%20KV%20netti.pdf>

Vantaan kaupunki, Vantaan kaupunkitilaohje

<https://vantaankaupunkitilaohje.fi/>

Vantaan kaupunki, Vihertehokkuus

<https://www.vantaa.fi/fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu/kaavoitus/asemakaavoitus/vihertehokkuus>

Vantaan kaupunki, Vantaan yleiskaava 2020

<https://www.vantaa.fi/fi/asuminen-ja-ymparisto/kaupunkisuunnittelu/kaavoitus/yleiskaavoitus/vantaan-yleiskaava-2020>

Vesitalous (2021). Huleveden teemanumero 2/2021

[https://vesitalous.fi/wp-content/uploads/2021/03/Vesitalous\\_0221\\_lowres-1.pdf](https://vesitalous.fi/wp-content/uploads/2021/03/Vesitalous_0221_lowres-1.pdf)

Yli-Pelkonen Vesa (2011) Kaupunkirakenteen tiivistyminen ja ekosysteemipalvelut. Julkaisussa: Aho Suvi, Alku Antero ja Yli-Pelkonen Vesa (2011) Näkökulmia kaupunkirakenteen tiivistymiseen Helsingin seudulla. Aalto-yliopiston julkaisusarja Crossover 7/2011.



# Hulevesiohjelman toimenpiteet ja vastuutahot

## Liite 1

| NO.  | TOIMENPIDE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | VASTUUTAHO                              |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 1    | Hulevesien hallinnan parantaminen ja hulevesitulvien vähentäminen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                         |
| 1.1  | Luonnonmukainen, avoin hulevesien käsittely säilytetään maankäytön yleisenä suunnitteluperiaatteena. Keinoja ovat mm. imeyttäminen, viivyttäminen, suodattaminen, selkeyttäminen, haihduttaminen ja puhdistaminen kasvillisuuden avulla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | kaikki hallintokunnat, vesihuoltolaitos |
| 1.2  | Hulevesien hallinnan prioriteettijärjestystä sovelletaan sekä tonttien että julkisten alueiden suunnittelussa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | kaikki hallintokunnat, vesihuoltolaitos |
| 1.3  | Asemakaavojen ja kaavamuutosten yhteydessä laaditaan huleveden hallintasuunnitelma esimerkiksi osaksi kaavaselostusta. Suunnitelma laaditaan vastaanottavaan vesistöön asti ja siinä on varauduttava suunnittelualueen valuma-alueen latvaosien maankäytön tehostumiseen. Suunnitelmassa selvitetään mm. huleveden määrä, valumareitit ja tulvareitit.                                                                                                                                                                                                                                | kara/kaavoitus, kapu,yke                |
| 1.4  | Asemakaavoissa annetaan kaavamääräyksiä hulevesien luonnonmukaisesta ja avoimesta käsittelystä. Tonttien, katujen ja viheralueiden mitoituksissa otetaan huomioon hulevesien käsittelyn vaatimat tilavaraukset. Mahdolliset hulevesipainanteille ja vesistöille tarvittavat rasitteet merkitään kaavoihin.                                                                                                                                                                                                                                                                            | kara/kaavoitus, kapu,yke                |
| 1.5  | Asemakaavojen laadinnassa määritetään vihertehokkuus ja hulevesiratkaisut osana vihertehokkuuslaskelmaa ja pihasuunnitelmaa. Pohjavesialueilla vaaditaan riittävät maaperä- ja pohjavesiselvitykset.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | kara,kapu,rava                          |
| 1.6  | Hulevesien hallinta otetaan huomioon tonttien myynti- ja vuokraehdoissa sekä maankäyttösovimuksissa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | kiti                                    |
| 1.7  | Asemakaavoituksen yhteydessä tarkistetaan tulvakorkeudet ja merkitään tarvittaessa kaavoihin alin lattiantaso tai kielletään kellarin rakentaminen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | kara, kapu                              |
| 1.8  | Edistetään kiinteistöjen yhteisten hulevesijärjestelmien syntymistä ohjaamalla niitä asemakaavalla ja rakentamisohteella sekä edellyttämällä lupavaiheessa selvitystä asiasta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | kara,rava, kapu                         |
| 1.9  | Hulevesien hallintamenetelmänä suositetaan muiden menetelmien lisäksi kasvikattojen käyttöä etenkin tiiviisti rakennetuilla alueilla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | kara/kaavoitus                          |
| 1.10 | Varataan hulevesijärjestelmälle hallitun tulvimisen alueita. Säilytetään nykyiset tulva-alueet tai korvataan ne toisaalla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | rava,kara, kapu                         |
| 1.11 | Tulva-alueet määritetään. Tulva-alueille rakentamiseen ei myönnetä rakennuslupia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | kara,yke, kapu                          |
| 1.12 | Rakennuslupavaiheessa edellytetään hulevesimäärälaskelmat vihertehokkuus/iWater -laskurilla ja niiden toteuttaminen. Rakennushankkeen sijoituksessa herkan vesistön lähelle tai sen valuma-alueelle vesistö tulee ottaa huomioon hulevesisuunnitelmassa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | kara/rava ja kapu/vhys                  |
| 1.13 | Tontin suunnittelun yhteydessä rakennuslupan hakija laatii erillisen hulevesien hallintasuunnitelman, jossa esitetään suunnitelmat tontin hulevesien hallinnan järjestämisestä, paikallisen käsittelyn edellytyksistä, liittymisestä yleiseen järjestelmään ja vaikutuksista naapuritonteille sekä muuhun ympäristöön. Suunnitelmat esitetään myös täydennysrakentamisen yhteydessä. Suunnitelmat on esitettävä kunnallistekniikan lausuntoa haettaessa. Rakennuslupan lupaehtojen mukaisesti rakennusvalvonnalle esitetään rakennusvaiheessa yksityiskohtaiset rakennussuunnitelmat. | rava, kara, kapu, yke                   |
| 1.14 | Rakennusjärjestykseen täydennetään hulevesiä koskevia määräyksiä.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | rava                                    |
| 1.15 | Tonttien väliset rajaojat säilytetään osana kuivatusjärjestelmää. Tiedotetaan asukkaita rajaojien merkityksestä mm. tontin salaojien toimivuuden kannalta.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | rava, kapu, yke                         |



| NO.  | TOIMENPIDE                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | VASTUUTAHO            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 1.16 | Hulevesien hallinta suunnitellaan ja rakennetaan kokonaisuutena myös julkisilla alueilla. Katu- ja puistosuunnitelmat laaditaan uusille alueille samanaikaisesti. Hulevesijärjestelmä suunnitellaan vastaanottavaan vesistöön asti.                                                                                | kapu                  |
| 1.17 | Vanhojen alueiden hulevesien hallinta järjestetään tapauskohtaisesti olemassa olevien lähtökohtien mukaan (maaperä, kasvillisuus, katutilan leveys, maastonmuodot, maankäyttö). Laaditaan valuma-aluekohtaiset suunnitelmat ongelma-alueille. Sovelletaan alueilla luonnonmukaisia hulevesien käsittelymenetelmiä. | kapu                  |
| 1.18 | Teetetään valuma-alueitasoiset virtaamaselvitykset tärkeimpien purojen osalta tulevan suunnittelun lähtötiedoksi. Kerätään ja hallitaan tietoa tulvimisen riskipaikoista.                                                                                                                                          | kapu/vhys             |
| 1.19 | Tarkistetaan huleveden viivytysrakenteiden ja hulevesiviemärien mitoitusperusteet.                                                                                                                                                                                                                                 | kapu/vhys, vesilaitos |
| 1.20 | Hulevesikohteiden kunnossapito toteutetaan järjestelmällisesti ja huolto-ohjeiden mukaisesti.                                                                                                                                                                                                                      | kapu/kunnossapito     |

|      |                                                                                                                                                                                                                               |                                    |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 2    | Hulevesien laadun parantaminen ennen vastaanottavan vesistöön laskelmista                                                                                                                                                     |                                    |
| 2.1  | Asemakaavan laatimisen yhteydessä arvioidaan tulevien hulevesien likaisuutta ja vastaanottavan vesistön herkkyys. Asemakaavamääräyksissä esitetään vaatimukset hulevesien imeyttämisestä, viivyttämisestä ja puhdistamisesta. | kara, kapu, yke                    |
| 2.2  | Valitaan rakennusmateriaaleja, joista ei irtoa haitallisia aineita hulevesiin.                                                                                                                                                | rava                               |
| 2.3  | Ympäristönsuojelumääräyksiä täydennetään hulevesiä koskevilla määräyksillä.                                                                                                                                                   | yke                                |
| 2.4  | Työmaavesiohjeet laaditaan yhdenmukaisiksi pääkaupunkiseudun kuntien kanssa.                                                                                                                                                  | rava, kapu, yke                    |
| 2.5  | Suurten rakennushankkeiden yhteydessä on esitettävä rakentamisen aikaisten hulevesien hallintasuunnitelma.                                                                                                                    | rava                               |
| 2.6  | Hulevesien käsittely- ja viivytysaltaat rakennetaan ennen rakentamisen aloittamista. Annetaan ohjeita/määräyksiä rakentamisaikaisen huuhtoutumisen estämiseksi sekä valvonnan järjestämiseksi.                                | rava, yke, kiinteistöjen omistajat |
| 2.7  | Lisätään kasvillisuuspinnoitettuja huleveden hallintarakenteita, sillä kasvillisuus ja juuristo ovat tärkeitä huleveden laadun hallinnassa.                                                                                   | kara, kapu                         |
| 2.8  | Hulevedet otetaan huomioon kiinteistöjen pelastussuunnitelmissa, joissa varaudutaan erilaisiin onnettomuustilanteisiin. Riskikohteille pitää laatia likaantuneita hulevesiä koskeva tarkastelu.                               | pela, yke, rava                    |
| 2.9  | Ympäristöluvuissa annetaan hulevesiä koskevia määräyksiä.                                                                                                                                                                     | yke, Uudenmaan ely                 |
| 2.10 | Lumet pyritään sijoittamaan hajautetusti järjestämällä tonteille, katu- ja muille alueille tilaa auraslumelle.                                                                                                                | kapu, rava                         |
| 2.11 | Katu- ja lumien sulamisveden laatua mitataan nykytilan selvittämiseksi.                                                                                                                                                       | yke, kapu                          |
| 2.12 | Pyritään edistämään nastarenkaiden käytön vähentämistä huleveden laadun parantamiseksi.                                                                                                                                       | kapu, yke                          |
| 2.13 | Hulevesikohteiden toimivuustarkasteluita laaditaan hyödyntäen jatkuvatoimisia vedenlaatumittauksia.                                                                                                                           | vhys, yke                          |
| 2.14 | Kehitetään katuvesien käsittelymenetelmiä.                                                                                                                                                                                    | vhys, kadunsuunn.                  |
| 2.15 | Katujen ja viheralueiden kunnossapidon ohjeistusta täydennetään hulevesiin liittyviltä osin (suolaus, lannoitteet, torjunta-aineet, ym.)                                                                                      | kapu                               |
| 2.16 | Teetetään selvitykset tärkeimpien purojen ekologisesta tilasta sekä niihin laskevien hulevesien laadusta tulevan suunnittelun pohjaksi.                                                                                       | yke                                |

| NO. TOIMENPIDE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | VASTUUTAHO                      |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 2.17           | Huleveden laatua heikentävät riskikohteet tunnistetaan ja tehdään analyysi alueista, joille huleveden laadun hallintatoimia kannattaa keskittää.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | vhys, yke, vhsy                 |
| 3              | Kaupunkiluonnon monimuotoisuuden lisääminen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                 |
| 3.1            | Purokäytäviä, puroja, avouomia ja vesialueita kunnostetaan, kehitetään ja ennallistetaan osana viher- ja katualueiden rakentamista. Pienvesien kunnossapito ja rakentaminen toteutetaan luonnonmukaisen vesirakentamisen keinoin. Samalla varmistetaan, etteivät haitallisten vieraslajien siemenet leviä työkalu- ja koneiden mukana uusille alueille.                                                                                                                 | kapu, yke, kara/kaavoitus, VHSY |
| 3.2            | Torjutaan hulevesien mukana leviäviä haitallisia vieraslajeja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | yke                             |
| 3.3            | Vesialueiden ylityksistä tehdään vesistö tarkastelu ja ylitykset toteutetaan ensisijaisesti silloilla.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | kapu, tie- ja ratahallinto      |
| 3.4            | Purokäytävät säilytetään riittävän leveinä. Purokäytävän leveyden määrittämisessä sovelletaan kuntatekniikan keskuksessa vuonna 2018 laadittua Purokäytävien mitoitusohjetta. Lisäksi otetaan huomioon ekologien yhteyksien tavoitteet, kun purokäytävä on osa tärkeää ekologista yhteyttä.                                                                                                                                                                             | kara/kaavoitus, rava, kapu      |
| 3.5            | Pienvesistöjen kunnostuskohteet hankkeistetaan ja toteutuskohteet sisällytetään kaupungin budjettiin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | kajo/talous                     |
| 3.6            | Hulevesirakenteet pyritään pääsääntöisesti toteuttamaan kasvillisuuspinnoitettuna luonnon monimuotoisuuden edistämiseksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | kapu                            |
| 4              | Pohjaveden laadun parantaminen ja pohjaveden pinnantason säilyttäminen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                 |
| 4.1            | Pohjavesialueilla puhtaasti, esim. katoilta kertyvät hulevedet pidetään erillään ja imeytetään tontin viheralueella. Käytetään asemakaavamääräystä pohjavesialueille laadittavissa asemakaavoissa. Lisäksi suunnittelussa huomioidaan pohjavesien suojelusuunnitelmien tavoitteet.                                                                                                                                                                                      | yke, kara/kaavoitus, rava       |
| 4.2            | Erityisesti pohjavesialueilla liikennealueiden aiheuttamia suolahaittoja on pyrittävä vähentämään pohjavesissä käyttämällä kaliumformiaa tai vastaavaa. Mineraalilannoitteiden ja kemikaalien käyttöä vähennetään viheralueiden rakentamisessa ja kunnossapidossa. Hyödynnetään paikallista maaperää kasvualustoissa mahdollisuuksien mukaan ja valitaan kasvillisuus siten, että lannoitustarve on mahdollisimman vähäinen käyttämällä esimerkiksi typensitojakasveja. | kapu/kunnossapito               |
| 4.3            | Kartoitetaan järjestelmällisesti maanalaista öljysäiliöitä pohjavesialueilla ja edistetään niiden poistamista.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | yke                             |
| 5              | Vesialueiden arvostuksen nostaminen ja hulevesien hyödyntäminen positiivisena resurssina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                 |
| 5.1            | Laaditaan asukkaita varten hulevesikohteiden infotauluja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | kapu, kara, rava, yke           |
| 5.2            | Purot ja muut vesialueet merkitään kaavoihin ja nimetään.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | kara/kaavoitus, yke, vhys       |
| 5.3            | Perustetaan vesiasioille tarinakartta Vantaan internet-sivustolle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | kapu, kara, yke, rava           |
| 5.4            | Yksityisille kiinteistöille annetaan valistusta ja suosituksia luonnonmukaisesta hulevesien hallinnasta. Viestitään asukkaille ja kiinteistönomistajille huleveden hallinnan myönteisistä vaikutuksista.                                                                                                                                                                                                                                                                | yke, rava, kapu                 |
| 5.5            | Hulevesitiedotteita laaditaan asukaslehtiin. Lisäksi osallistutaan kaupungin asukastilaisuuksiin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | vhys, viestintä, hsy            |

# Hulevesiohjelman toimenpiteet ja vastuutahot

## Liite 1

| NO.  | TOIMENPIDE                                                                                                                                                                                                                  | VASTUUTAHO                         |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 6    | Toimiva viranomaisyhteistyö ja tiedonkulun parantaminen hulevesiasioissa                                                                                                                                                    |                                    |
| 6.1  | Osallistutaan Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistyksen toimintaan Vantaanjoki-neuvottelukunnassa, jaostoissa ja hallituksessa.                                                                              | kapu, yke<br>kara/kaavoitus        |
| 6.2  | Asemakaavojen laadinnan sekä katu- ja viheraluehankkeiden suunnittelun yhteydessä hulevedet pidetään suunnittelu- ja yhteistyökokousten asialistalla.                                                                       | kara/kaavoitus,<br>yke,rava, kapu  |
| 6.3  | Ylläpidetään pientä työryhmää hulevesiongelmien nopeaan käsittelyyn.                                                                                                                                                        | kapu, yke, rava                    |
| 6.4  | Osallistutaan HSY:n hulevesitietojärjestelmän toteuttamiseen ja ylläpitoon sekä tiedonvaihtoon.                                                                                                                             | kapu, yke,<br>viestintä            |
| 6.5  | Kaupungin edunvalvontaa hulevesiasioissa parannetaan tie- ja rata-alueiden, lentokentän sekä naapurikuntien hankkeisiin liittyen.                                                                                           | kapu,<br>kara/kaavoitus            |
| 6.6  | Pääkaupunkiseudun hulevesiyhteistyötä kehitetään muun muassa yhdessä järjestettävien seminaarien avulla.                                                                                                                    | hulevesi-työryhmä                  |
| 6.7  | Hulevesien hallinnan toimintamalli ristiin tarkastetaan Helsingin ja Espoon hulevesiohjelmien ja toimintatapojen kanssa.                                                                                                    | vhys                               |
| 6.8  | Hulevesiin liittyvää lainsäädäntöä seurataan ja valtakunnallisten ohjeiden laatimiseen osallistutaan sekä päivitetään hulevesiohjelmaa niissä tapahtuvien muutosten mukaiseksi.                                             | hulevesityöryhmä                   |
| 7    | Vantaan hulevesiin liittyvien toimintatapojen jatkuva parantaminen                                                                                                                                                          |                                    |
| 7.1  | Päivitetään ohjeet Vantaalla käytettävistä hulevesien hallinnan ratkaisumalleista. Tiiviiden ja tiivistyvien asuinalueiden hulevesiratkaisujen malliesimerkit päivitetään ottaen huomioon kunnossapidon lähtökohdat.        | kapu, kara/yke,<br>rava, kaavoitus |
| 7.2  | Hulevesirakenteiden huoltokortit päivitetään Viherympäristöliiton luokituksen mukaiseksi.                                                                                                                                   | vhys,<br>viheraluesuunn.           |
| 7.3  | Avouomien, altaiden ym. hulevesijärjestelmään liittyvien alueiden kunnossapitoon ja perusparantamiseen sekä toiminnan seurantaan varataan riittävät henkilö- ja taloudelliset resurssit                                     | kapu, kajo/talous                  |
| 7.4  | Pientaloalueiden vanhojen katujen kuivatustarpeita kartoitetaan ja pyritään priorisoimaan katujen perusparannuksissa kohteita, joilla on puutteita kuivatuksessa. Asukkaita neuvotaan hulevesijärjestelmän kunnossapidossa. | vhys                               |
| 7.5  | Kaupungin hulevesitietokannat siirretään maankäytön toimintamalliin ja tietojärjestelmään (MATTI).                                                                                                                          | kapu/vhys,<br>kara/yke             |
| 7.6  | Hulevesien hallinnan kompensatioperiaatteita kehitetään.                                                                                                                                                                    | kapu/vhys,<br>kara/kipa            |
| 7.7  | Hulevesikohteiden rakentamisen kustannustietoja kerätään.                                                                                                                                                                   | kapu/vhys+rakent<br>aminen         |
| 7.8  | Järjestetään hulevesiin liittyviä koulutustilaisuuksia ja tutustumiskäyntejä.                                                                                                                                               | hulevesityöryhmä                   |
| 7.9  | Vesistöasiantuntijuus (hydrologia ja hydraulikka) säilytetään Vantaalla.                                                                                                                                                    | kapu/vhys                          |
| 7.10 | Hulevesityöryhmä jatkaa toimintaansa hulevesiohjelman toteuttamista edistäen ja seuraten. Työryhmä seuraa lainsäädäntöä sekä järjestää koulutusta ja huolehtii tiedottamisesta.                                             | hulevesityöryhmä                   |

## Kasvilistoja hulevesirakenteisiin

## Erityisen tehokkaita vedenpuhdistajia:

|                             |                   |                               |
|-----------------------------|-------------------|-------------------------------|
| <i>Achillea millefolium</i> | Siankärsämö       |                               |
| <i>Acorus calamus</i>       | Kalmojuuri        | Huom: Leviää aggressiivisesti |
| <i>Geranium sanguineum</i>  | Verikurjenpolvi   |                               |
| <i>Iris pseudacorus</i>     | Keltakurjenmiekka |                               |
| <i>Phragmites australis</i> | Järviruoko        | Huom: Leviää aggressiivisesti |
| <i>Sparganium erectum</i>   | Haarapalpakko     |                               |
| <i>Typha latifolia</i>      | Leveäosmankäämi   | Huom: Leviää aggressiivisesti |

Listaukset ovat tiettyihin kasvupaikkaolosuhteisiin tehtyjä esimerkkivalintoja. Hulevesirakenteisiin sopivien kasvien valinta on aina tehtävä paikkakohtaisesti olosuhteisiin ja projektikohtaisesti tavoitteisiin perustuen.

## Harjuketo: Hyvin läpäisevät, kuivat kasvupaikat

| Vyöhyke 1: Satunnaisesti tulviva |                 | Vyöhyke 2: Harvoin tulviva  |                  | Vyöhyke 3: Äärimmäisen harvoin tai ei koskaan tulviva |                 |
|----------------------------------|-----------------|-----------------------------|------------------|-------------------------------------------------------|-----------------|
| <i>Hippophaë rhamnoides</i>      | Tyrni           | <i>Amelanchier laevis</i>   | Sirotuomipihlaja | <i>Allium schoenoprasum</i>                           | Ruohosipuli     |
| <i>Prunella grandiflora</i>      | Isoniittyhumala | <i>Centaurea jacea</i>      | Ahdekaunokki     | <i>Briza media</i>                                    | Niittyräpelö    |
| <i>Salix purpurea</i>            | Punapaju        | <i>Daphne mezereum</i>      | Näsiä            | <i>Euphorbia cyparissias</i>                          | Tarhatyräkki    |
|                                  |                 | <i>Deschampsia flexuosa</i> | Metsälauha       | <i>Geranium sanguineum</i>                            | Verikurjenpolvi |
|                                  |                 | <i>Ribes alpinum</i>        | Taikinamarja     | <i>Helictotrichon sempervirens</i>                    | Ikikaura        |
|                                  |                 | <i>Salix lanata</i>         | Villapaju        | <i>Potentilla anserina</i>                            | Hopeahanhikki   |
|                                  |                 | <i>Verbascum thapsus</i>    | Ukontulikukka    | <i>Sedum telephium</i>                                | Komeamaksaruoho |
|                                  |                 | <i>Viburnum opulus</i>      | Koiranheisi      | <i>Thymus pulegioides</i>                             | Nurmiajuruoho   |
|                                  |                 |                             |                  | <i>Trifolium arvense</i>                              | Jänönäpila      |

## Tulvaniitty: Läpäisevät, satunnaisesti märät kasvupaikat

| Vyöhyke 1: Säännöllisesti tulviva |                | Vyöhyke 2: Satunnaisesti tulviva    |                      | Vyöhyke 3: Harvoin tulviva           |                  |
|-----------------------------------|----------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|------------------|
| <i>Bistorta officinalis</i>       | Isokonnantatar | <i>Alchemilla mollis</i>            | Jättipoimulehti      | <i>Calamagrostis x acutiflora</i>    | Koristekastikka  |
| <i>Cardamine pratensis</i>        | Luhtalitukka   | <i>Eupatorium cannabinum</i>        | Rantapunalatva       | <i>Chelone obliqua</i>               | Konnanyrtti      |
| <i>Carex muskingumensis</i>       | Palmusara      | <i>Iris sibirica</i>                | Siperiankurjenmiekka | <i>Deschampsia caespitosa</i>        | Nurmilauha       |
| <i>Galium odorata</i>             | Tuoksumatara   | <i>Molinia caerulea</i>             | Siniheinä            | <i>Geranium pratense</i>             | Kyläkurjenpolvi  |
| <i>Geum rivale</i>                | Ojakellukka    | <i>Arrhenatherum elatius subsp.</i> | Kirjoheinäkaura      | <i>Hemerocallis lilio-asphodelus</i> | Keltapäivänlilja |
|                                   |                | <i>Bulbosum 'Variegatum'</i>        |                      |                                      |                  |
| <i>Juncus effusus</i>             | Röyhyvihvilä   | <i>Sanguisorba officinalis</i>      | Rohtoluppio          | <i>Lychnis flos-cuculi</i>           | Käen kukka       |
| <i>Trollius europaeus</i>         | Niittykullero  |                                     |                      | <i>Prunus padus</i>                  | Tuomi            |

## Kosteikko: Kosteat ja osittain veden peittämät kasvupaikat

| Vyöhyke 1: Matala vesi ja ranta |                   | Vyöhyke 2: Säännöllisesti tulviva |                 | Vyöhyke 3: Satunnaisesti tulviva |                 |
|---------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-----------------|----------------------------------|-----------------|
| <i>Alisma plantago-aquatica</i> | Ratamosarpio      | <i>Angelica archangelica</i>      | Väinönputki     | <i>Achillea ptarmica</i>         | Ojakärsämö      |
| <i>Caltha palustris</i>         | Rentukka          | <i>Calla palustris</i>            | Rantavehka      | <i>Alnus glutinosa</i>           | Tervaleppä      |
| <i>Euphorbia palustris</i>      | Rantatyräkki      | <i>Carex grayi</i>                | Piikkinuijasara | <i>Filipendula ulmaria</i>       | Mesiangervo     |
| <i>Iris pseudacorus</i>         | Keltakurjenmiekka | <i>Darmera peltata</i>            | Kilpirikko      | <i>Miscanthus sinensis</i>       | Elefanttiheinä  |
| <i>Menyanthes trifoliata</i>    | Raate             | <i>Lysimachia ciliata</i>         | Ripsialpi       | <i>Thalictrum aquilegifolium</i> | Lehtoängelmä    |
| <i>Schoenoplectus lacustris</i> | Järvikaisla       | <i>Lythrum salicaria</i>          | Rantakukka      | <i>Valeriana officinalis</i>     | Rohtovirmajuuri |
| <i>Sparganium erectum</i>       | Haarapalpakko     | <i>Veronica longifolia</i>        | Rantatädyke     |                                  |                 |



# Hulekasveja

Liite 3.

Kosteikoille ja ranta-alueille soveltuvista luonnonkasveista löytyy listauksia mm Kuntaliiton Hulevesioppaasta s. 241-243 sekä rakennustietokortista RT 103007 Hulevesirakenteiden kasvillisuus

**Luonnonmukaisissa hulevesien hallintarakenteissa on tärkeää, että kasvit kestävät sekä märkyyttä että kuivuutta.**

Alla mainitut lajit ovat Luonnonvarakeskuksen tutkimuksessa *Hulevesialueiden kasvillisuus ja kasvualustat* nostettu esille istutettuina hyvin menestyneinä lajeina.

Osa alla olevista lajeista sietää sekä kuivuutta että märkyyttä.

| <u>Tieteellinen nimi</u>    | <u>Suomalainen nimi</u> |
|-----------------------------|-------------------------|
| <i>Carex rostrata</i>       | Pullosara               |
| <i>Carex pseudocyperus</i>  | Varstasara              |
| <i>Juncus effusus</i>       | Röyhyvihvilä            |
| <i>Iris pseudacorus</i>     | Keltakurjenmiekka       |
| <i>Lythrum salicaria</i>    | Rantakukka              |
| <i>Lysimachia vulgaris</i>  | Ranta-alpi              |
| <i>Calla palustris</i>      | Suovehka                |
| <i>Myosotis scorpioides</i> | Luhtalemmikki           |

**Hämeen ammattikorkeakoulun KIM-hankkeen tuloksiin pohjautuen Kuivaa ja märkää kestäviä kasveja:**

| <u>Tieteellinen nimi</u>         | <u>Suomalainen nimi</u> |   |
|----------------------------------|-------------------------|---|
| <b>puut</b>                      |                         |   |
| <i>Alnus glutinosa</i>           | Tervaleppä              | * |
| <i>Betula pubescens</i>          | Hieskoivu               |   |
| <i>Picea mariana</i>             | Mustakuusi              |   |
| <b>pensaat</b>                   |                         |   |
| <i>Hippophaë rhamnoides</i>      | Tyrni                   |   |
| <i>Rhododendron canadense</i>    | Kanadanatsalea          |   |
| <i>Salix purpurea 'Gracilis'</i> | Kääpiöpunapaju          |   |
| <b>perennat</b>                  |                         |   |
| <i>Geum rivale</i>               | Ojakellukka             |   |
| <i>Iris pseudacorus</i>          | Keltakurjenmiekka       | * |
| <i>Lythrum salicaria</i>         | Pohjanrantakukka        |   |

\* = parhaiten vaihtelevia olosuhteita kestävä

Lisäksi **pajuilla** (*Salix*) on tutkitusti todettu olevan puhdistava vaikutus.

Esim. Niemi Antti, 2014; Energiapajun viljely ja käyttö vesien puhdistuksessa - teknistaloudellinen tarkastelu

Jyväskylän Yliopisto, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta Bio- ja ympäristötieteiden laitos.

Ympäristötiede ja -teknologia. Pro gradu -tutkielma