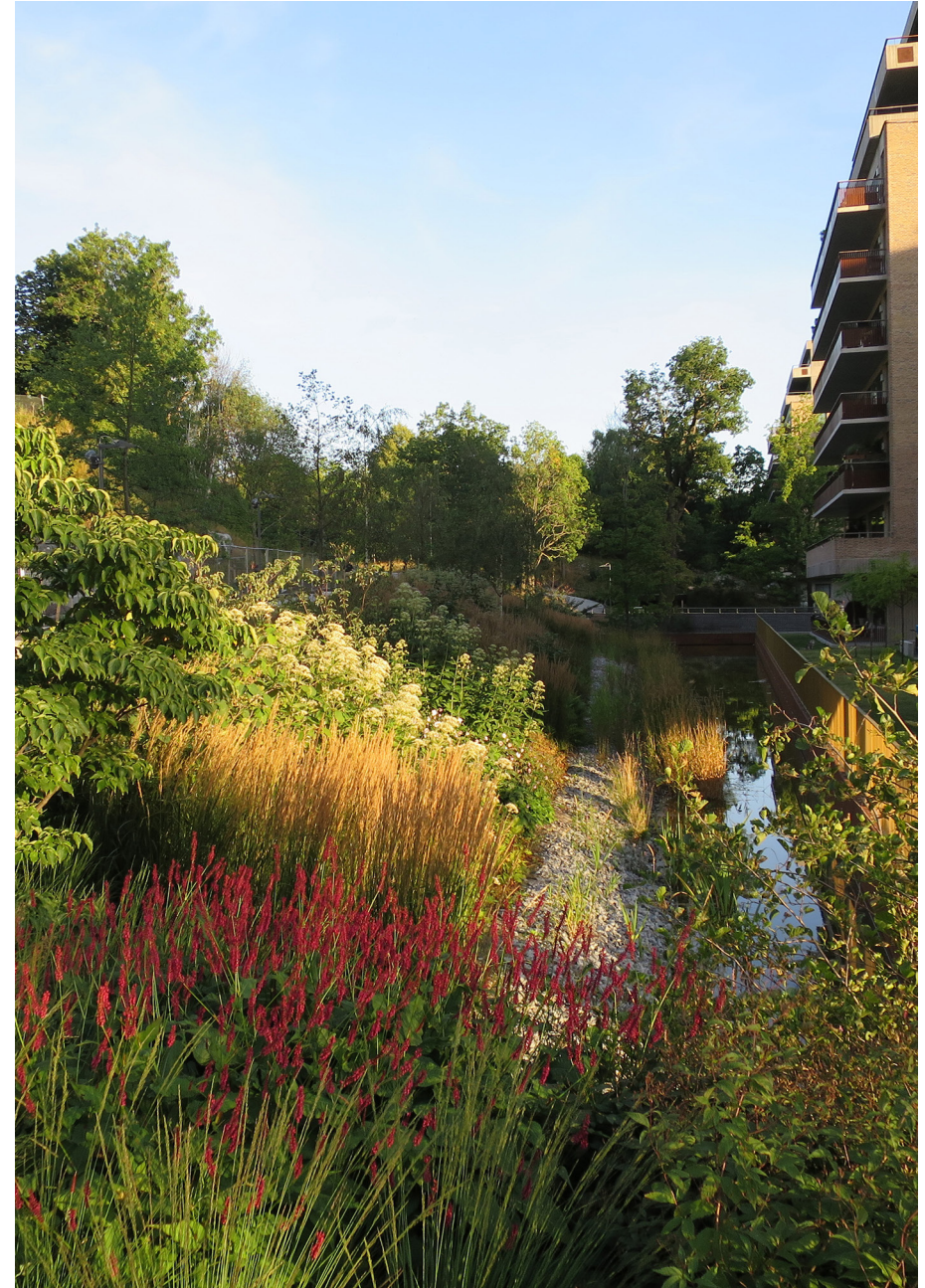




Oulun hulevesiohjelman

Sisällys

1.	HULEVESIOHJELMAN TAUSTA JA SISÄLTÖ	3
	Tausta ja sisältö.....	3
	Menetelmät.....	4
2.	HULEVEDEN MÄÄRITELMÄ	5
3.	LÄHTÖKOHDAT	7
	Lainsäädäntö	7
	Ilmastonmuutos	7
	Kaupunkirakenteen tiivistyminen.....	9
	Kaupungin ominaispiirteet.....	9
	Huleveden määrän ja laadun hallinnan parantaminen.....	10
	Kaupunkiympäristön hyödyt.....	11
	Kaupunkiorganisaation kehittymistarpeet.....	13
4.	HULEVESIOHJELMAN TAVOITTEET	14
5.	HULEVESIEN KÄSITTELYN JA JOHTAMISEN PERIAATTEET.....	15
	Prioriteettijärjestys	15
	Valuma-aluelähtöisyys	16
	Luonnonmukaisuus.....	16
	Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen.....	16
6.	TOIMENPITEET	18
7.	PROSESSIKUVAUS KAUPUNKIORGANISAATIOSSA	19
	Vastuutahot.....	19
8.	SEURANTA JA RAPORTOINTI.....	21
9.	KOULUTUS JA VIESTINTÄ	22
	LIITE 1. HULEVESIOHJELMAN TOIMENPITEET	23
	LIITE 2. PROSESSIKAAVIO.....	27
	LIITE 3. KEHITYSKOhteet	28
	LIITE 4. HULEVESIEN HALLINNAN VASTUUNJAKO.....	29
	LIITE 5. OSAAMISTARPEET	35



1. Hulevesiohjelman tausta ja sisältö

Tausta ja sisältö

Maankäyttö- ja rakennuslain sekä vesihuoltolain muutosten myötä kunnille on tullut enemmän vastuita koskien hulevesien hallinnan järjestämistä. Lisäksi ilmastonmuutos vaikuttaa hulevesien hallintaan muuttuvan ilmaston myötä, jolloin ilmastonmuutokseen sopeutuminen ja sen hillitseminen on saatava osaksi kokonaisvaltaista hulevesien hallintaa. Edellä mainittujen seikkojen vuoksi on laadittu hulevesiohjelma, joka on näihin varautumista.

Hulevesiohjelma on strateginen suunnitelma koskien kaupungin organisaation omia toimenpiteitä hulevesien kokonaisvaltaisen hallinnan kehittämiseksi kestävästi ja pitkäjänteisesti. Hulevesiohjelma toteuttaa Oulun kaupunkistrategiaa ja ympäristöohjelmaa. Näiden lisäksi keskeisimmät hulevesien hallintaa ohjaavat kaupungin linjaukset, suunnitelmat, selvitykset ja ohjeet ovat toimineet työn lähtökohtina. Hulevesiohjelma käsitellään yhdyskuntalautakunnassa ja hyväksytetään kaupunginhallituksessa.

Hulevesiohjelmaan on nostettu tärkeimmät toimenpiteet ja tavoitteet kokonaisvaltaisen hulevesien hallinnan kehittämiseksi. Hulevesiohjelman toimenpiteet toteutetaan ja niitä

kehitetään kiinteänä osana kaupungin erilaisia prosesseja, suunnittelua ja rakentamista.

Hulevesiohjelmassa kuvataan hulevesien hallinnan lähtökohdat ja tavoitteet, joita ovat mm. rakennuksille aiheutuvien haittojen ja vahinkojen estäminen, hulevesien muodostumisen ehkäisy, valuma-aluelähtöisyys ja luonnonmukaisuus. Lisäksi hulevesiohjelmassa esitetään hulevesien hallinnan kuvaus kaupungin organisaatiossa, eri hallintokuntien vastuut hulevesien hallinnan näkökulmasta sekä tarvittavat toimenpiteet hulevesien hallinnan kehittämisen osalta.

Hulevesiohjelmassa esitetään myös sen seuranta, raportointi ja viestintä sekä hulevesien hallinnan osalta kaupunginorganisaation tarvitsema koulutus ja osaaminen.

Hulevesiohjelman työryhmään kuuluivat edustajat:

Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut (kadut ja liikenne)

Marjo Honkamaa-Eskola, Merja Talvitie,
Tapio Siikaluoma, Sami Hietakangas,
Mikko Ukkola, Tuomo Kääriä

Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut (kaavoitus)

Johanna Jylhä, Sisko Repola, Virva Suokko

Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut (maa ja mittaus)

Antti Käpylä, Satu Pietola

Oulun seudun ympäristötoimi

Maarit Kaakinen, Hannu Salmi

Rakennusvalvonta

Pertti Hirvaskoski, Matti Nurmos

Oulun Infra

Veli-Matti Härkönen, Anu Laakko

Oulun Vesi

Hanna Sandqvist

Ramboll Finland Oy:n työryhmään kuului:

Ydintiimi

Sari Suvanto, Elina Kalliala, Johanna Jalonen,
Julia Haapalainen

Asiantuntijat

Juho Renvall, Anni Orkoneva, Sanna Kaikkonen,
Vesa Verronen, Pekka Leskinen, Sini Haulos

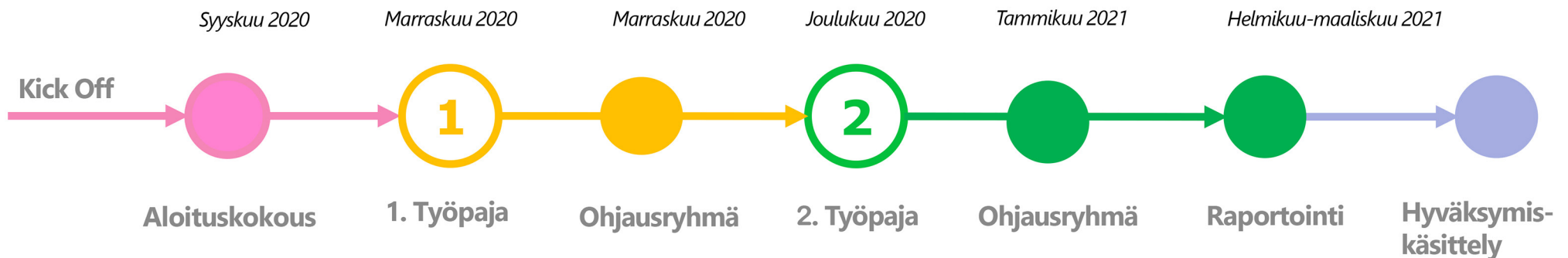
Menetelmät

Hulevesiohjelman laadinnan aikana haluttiin kuulla eri hallintokuntien ja hulevesien hallintaan liittyvien asioiden kanssa työskentelevien asiantuntijoiden näkemyksiä hulevesien hallinnan toteuttamisesta. Tämä toteutettiin järjestämällä hulevesiohjelman laatimisen aikana työpajoja, joihin koottiin kaupungin avainhenkilöitä ja konsultin puolelta asiantuntijaryhmä hulevesiin liittyvien suunnittelualojen asiantuntijoista. Hulevesien hallinnassa osallisena on useita kaupungin hallintokuntia, jotka otettiin mukaan myös työpajojen avulla. Työn aikana järjestettiin kolme ohjausryhmän kokousta sekä pienryhmäkeskusteluja kaupungin ja konsultin välillä.

Hulevesiohjelman laatimisen aikana järjestettiin kaksi työpajaa, jotka toimivat jatkona kaupungin järjestämälle aikaisemmalle aiheeseen liittyvälle Kick Off -tilaisuudelle. Ensimmäisessä työpajassa keskityttiin hulevesiohjelman tarpeiden ja nykytilan haasteiden tunnistamiseen. Toisessa työpajassa tavoitteena oli jatkaa ensimmäisen työpajan tulosten perusteella vastuiden määrittelyä hulevesien hallinnan kokonaiskuvassa sekä tunnistaa toimenpiteitä ilmastonmuutoksen hillitsemiseen ja sopeutumiseen. Lisäksi konsultin monialainen asiantuntijaryhmä on käynyt läpi työpajojen tuloksia ja vienyt eteenpäin hulevesien hallintaan liittyviä hallinnollisia ratkaisuja.

Työpajojen aikana havaittiin, että nykytilanteessa vastuujaako ja tietovirta hulevesiä koskevissa asioissa ei ole selkeä ja hallintokuntien välistä yhteistyötä on kehitettävä tiedonkulun sujuvoittamiseksi vaiheesta toiseen. Keskeisimpinä tuloksina työpajoista saatiin laadittua hulevesien hallinnan prosessikaavio ja tunnistettiin Oulun kaupungin toimintaan jalkautettavia toimenpiteitä.

Työvaiheet



2. Huleveden määritelmä

Hulevedellä tarkoitetaan rakennetulla alueella maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muulta vastaavalta pinnalta pois johdettavaa sade- ja sulamisvettä. Hulevesilainsäädäntöä sovelletaan myös perustusten kuivatusvesiin. Hulevesijärjestelmään voi päätyä myös muita kuin sade- ja sulamisvesiä, esimerkiksi työmaavesiä, katujen huuhteluvesiä tai sammutusvesiä.

Hulevesiohjelmassa käytetty hulevesisanasto:

Avo-oja = Maahan kaivettu, peittämätön uoma, jonka tarkoitus on tietyn maa-alueen kuivattaminen.

Avouoma = Avoin veden kulkureitti.

Eroosio = Kallioperän, maaperän ja maa-aineksen kulumisen veden, tuulen tai muun mekaanisen kuluttavan tekijän vaikutuksesta.

Hulevesi = Rakennetuilta alueilta, rakennusten katoilta tai muilta vastaavilta alueilta pois johdettava sade- ja sulamisvesi. Perustusten kuivatusvesiä kohdellaan lainsäädännön näkökulmasta kuten hulevesiä.

Hulevesien hallinta = Hulevesien kertymiseen vaikuttavat ja niiden johtamiseen ja käsittelyyn liitty-

vät toimenpiteet. Tarkoituksena estää hulevesien aiheuttamat haitat kiinteistöille ja ympäristölle.

Hulevesijärjestelmä = Hulevesien hallintaan tarkoitettujen rakenteiden kokonaisuus (mm. putkiviemärit, avo-ojat ja erilaiset imeytys- ja viivytysrakenteet).

Hulevesimaksu = Hulevesien hallinnan järjestämisestä asemakaava-alueella perittävä maksu.

Hulevesitulvareitti = Maanpinnalla oleva huleveden virtausreitti, johon hulevedet johdetaan hallitusti silloin, kun hulevesiviemäroinnin kapasiteetti ylittyy.

Hulevesien viivytys = Hulevesien hallintamenetelmä, jossa hulevesiä varastoidaan rakenteessa tietyksi ajaksi ja vapautetaan vähitellen. Tarkoituksena on tasata rankkasateen aiheuttama huippuvirtaama jakamalla virtaama pitkälle aikavälille.

Hulevesien laadullinen hallinta = Hulevesien laadullisen hallinnan menetelmillä tähdätään hulevesien laadun parantamiseen, mutta ne myös varastoivat vesiä ja vaikuttavat siten myös hulevesien määrälliseen hallintaan. Hulevesien laadullisen hallinnan menetelmiä ovat esimerkiksi suodattavat ja laskeuttavat rakenteet.

Hulevesipainanne = Kasvillisuuspinntainen, muotoiltu pintavesiä imeyttävä, viivyttävä ja ohjaava loivapiirteinen uoma.

Hulevesiviemäri = Viemäri, joka on tarkoitettu pelkästään hulevesien johtamiseen. Hulevesiviemärisä vesi johdetaan avo-ojan kautta tai suoraan vesistöön.

Imeyttäminen = Huleveden tarkoituksellinen imeyttäminen maaperään.

Jätevesiviemäri = Viemäri, joka on tarkoitettu pelkästään jätevesien johtamiseen. Jätevesiviemärisä vesi johdetaan jätevedenpuhdistamolle.

Kosteikko = Rakenne, joka kerää, viivyttää ja puhdistaa hulevedet. Kosteikot toimivat usein myös maisemallisena aiheena. Niillä voi olla myös muita tavoitteita, kuten lintu- tai riistakosteikot.

Luonnonmukainen hulevesien hallinta = Luonnon omien veden kiertojen ja veden laatuun vaikuttavien tekijöiden hyödyntäminen ja tukeminen taajamien hulevesien hallinnassa.

Lämpösaareke = Ympärivuotinen kaupunki-ilmas-
toilmiö, joka kesällä johtuu päiväsaikaan aurin-
gosta tulevasta lyhytaaltoisesta energiasäteilystä
ja talvella ympärivuorokautisesta antropogeenis-

ta (ihmisten aiheuttamasta) energiantuotannosta. Kesällä varastoituvan energian määrä riippuu rakennusmateriaalien lämpöominaisuuksista. Rakennukset ja maanpinta luovuttavat yöllä päivällä varastoimaansa energiaa takaisin ilmakehään. Talvella rakennusten lämmitys ja liikenne tuottaa energiaa ilmakehään.

Läpäisemätön pinta = Tiivis pinta, joka estää huleveden imeytymisen maaperään ja lisää pintavaluntaa.

Läpäisevä pinta = Rakentamaton tai rakennettu pinta, joka mahdollistaa hulevesien imeytymisen.

Purkureitti = Hulevesien johtamiseen varattu luonnontilainen tai rakennettu reitti, joka mahdollistaa hulevesien johtamiseen vesistöön tai muuhun tarkoituksen soveltuvaan paikkaan mahdollisimman vähäistä haittaa aiheuttaen.

Rankkasade = Sade, joka on kyseiselle alueelle poikkeuksellinen.

Sekaviemäri = Viemäri, jossa johdetaan sekä hulevettä että jätevettä. Sekaviemäreiden vesi johdetaan jätevedenpuhdistamolle.

Sinivihreä infrastruktuuri = Sinivihreällä infrastruktuurilla tarkoitetaan kaupungin hulevesien viivytykseen ja hallintaan tarkoitettuja viherrakentamisen ratkaisuja.

Valuma-alue = Vedenjakajien rajaama alue, jolta hulevedet virtaavat samaan purkupisteeseen. Taa-jamissa valuma-alue voi poiketa maaston muodoista rakennetun hulevesiverkoston vuoksi.

Viherkerroin = Usein puhutaan myös vihertehokkuudesta. Viherkerroin on työkalu, jolla hallitaan kaupungin rakentamisen laatua sekä kaupunkikuvallisesta että ekologisesta näkökulmasta. Viherkerroin on kaupunkisuunnitteluviranomaisten viesti toivotusta viher- ja sinielementtien huomioonottamisesta suunnittelussa ja se määritellään jo kaavoitusvaiheessa. Viherkerroinluku on pisteytetyn viherpinta-alan ja suunnittelualueen kokonaispinta-alan suhde.

Viherkatto = Rakennuksen tai rakennelman katto, jonka päällä on kasvillisuutta ja kasvillisuuden edellyttämät alusrakenteet.

3. Lähtökohdat

Lainsäädäntö

Hulevesien hallinnan järjestämistä säätelevät useat eri lait, joista keskeisimpiä ovat maankäyttö- ja rakennuslaki (132/1999), vesihuoltolaki (119/2001), vesilaki (587/2011) ja laki tulvariskien hallinnasta (620/2010). Ympäristönsuojelulakia (527/2014) sovelletaan hulevesiin, jos hulevedet voivat aiheuttaa ympäristön pilaantumista huonon laadun takia.

Vesihuoltolaissa kielletään hulevesien johtaminen jätevesiviemäriin. Vesilaissa säädetään ojituksen ja vesistöön tehtyjen rakenteiden rakentamisesta ja kunnossapidosta.

Maankäyttö- ja rakennuslain mukaan kunta voi halutessaan periä hulevesijärjestelmän käyttämisestä vuosittaisen maksun. Oulussa hulevesimaksut on otettu käyttöön vuonna 2016.

Tulvariskien hallintaa koskevalla lainsäädännöllä pyritään vähentämään tulvariskejä ja ehkäisemään ja lieventämään tulvista aiheutuvia vahingollisia seurauksia sekä edistämään tulviin varautumista. Tulvariskien hallintaa koskevan lain mukaan kunta huolehtii hulevesitulvariskien tunnistamisesta ja niiden hallinnan suunnittelusta. Lisäksi kunta osallistuu vesistöalueiden ja merenrannikon tulvariskien hallinnan suunnitteluun.

Maankäyttö- ja rakennuslakiin on säädetty uusi 13 a luku hulevesien hallinnasta (682/2014). Uuden säännökset astuivat voimaan 1.9.2014. Muutoksen myötä vastuu hulevesien hallinnan järjestämisestä asemakaava-alueilla siirtyi vesilaitoksilta kunnille. Kiinteistön omistaja tai haltija vastaa kiinteistönsä hulevesistä. Hulevesien hallinnan yleisiksi tavoitteiksi on laissa asetettu:

1. Hulevesien suunnitelmallisen hallinnan kehittäminen etenkin asemakaava-alueilla
2. Hulevesien imeyttäminen ja viivyttäminen niiden syntypaikoilla
3. Ympäristölle ja kiinteistöille hulevesistä aiheutuvien haittojen ja vahinkojen ehkäiseminen ilmastonmuutos huomioiden
4. Huleveden johtamisesta jätevesiviemäriin luopumisen edistäminen.

Lainsäädännön lisäksi hulevesiä koskevia ohjeita ja määräyksiä annetaan muun muassa Suomen rakentamismääräyskokoelmassa, Oulun rakennusjärjestyksessä, Oulun ympäristönsuojelumääräyksissä, Oulun hulevesien hallinnan suunniteluohjeessa ja työmaavesiohjeessa.

Oulun hulevesiohjelmassa huomioidaan uudistetun lainsäädännön tavoitteet ja edistetään niitä.

Ilmastonmuutos

Ilmastonmuutoksen on ennustettu lisäävän Suomessa yksittäisten sateiden rankkuutta ja kasvatavan keskimääräistä sademäärää, mutta toisaalta myös kuivien kausien on arvioitu lisääntyvän. Yhdessä kaupunkirakenteen tiivistymisen ja vettä läpäisemättömien pintojen määrän kasvun kanssa ilmastonmuutos kasvattaa syntyviä hulevesimääriä, jolloin rankkasateiden yhteydessä hulevesiviemäriverkoston kapasiteetti voi olla riittämätön.



Voimistuvien rankkasateiden lisäksi myös talviaikainen valunta lisääntyy ja lumipeiteaika lyhentyy, jolloin talvisin sulannasta ja vesisadannasta syntyvää hulevettä on odotettavissa enemmän.

Maankäytön suunnittelussa on aikaisessa vaiheessa varattava tarpeeksi tilaa hulevesien hallintarakenteille ilmastonmuutos huomioiden. Lisäksi myös tonteille on varattava tarpeeksi tilaa lumenläjitykselle ja hulevesien hallinnalle. Lumen lähisijoitus on myös keino vaikuttaa ilmastonmuutoksen, koska tällöin säästytään lumen poiskuljettamisen aiheuttamilta päästöiltä. Pohjavesien laadun ja määrällisen tilan säilyttämiseksi lumien sulamisvesille täytyy ensisijaisesti etsiä mahdollisuus imeytyä maaperään.

Ohessa esitetty taulukko ilmastonmuutoksen vaikutuksista Suomen pohjoisosissa.

Sinivihreän infrastruktuurin ja luonnonmukaisen hulevesienhallinnan keinoin kaupungin hulevesiä viivytetään ja hallitaan erilaisilla viherrakentamisen ratkaisuilla tonteilla ja yleisillä alueilla. Sinivihreän infrastruktuurin merkitys korostuu entisestään, johtuen tarpeesta lisätä kaupunkiluonnon monimuotoisuutta ja kaupunkien sopeutumiskykyä. Sinivihreä infrastruktuuri on merkittävässä roolissa ilmastonmuutokseen sopeutumisessa mm. hulevesien hallinnan, tulvanhallinnan, viihtyyden ja lämpösaarekevaikutusten näkökulmasta.

Muuttuja	Talvi	Kevät	Kesä	Syksy	Vuosi	Huomautuksia
Keskilämpötila	+	+	+	+	+	Lämpötilan nousu pienintä kesällä.
Keskimääräinen sademäärä	+	+	+	+	+	
Termisen vuodenajan pituus	-	/	+	/		
Vuorokauden ylin lämpötila	+	+	+	+	+	Lämpötilan nousu pienintä kesällä.
Vuorokauden alin lämpötila	+	+	+	+	+	Lämpötilan nousu pienintä kesällä.
Pakkaspäivien lukumäärä	-	-	-	-	-	
Nollapistepäivien lukumäärä	+	-	-	-	/	
Lumen vesiarvo	-	-		-	-	Väheneminen alkaa syksystä ja kevästä.
Lumipeitepäivien lukumäärä	-	-		-	-	Väheneminen alkaa syksystä ja kevästä.
Sadepäivien määrä	+	+	()	+	+	
Rankkasateiden voimakkuus	+	+	+	+	+	
Sateettomien kausien pituus	/	-	()	-	-	
Pilvisyys	+	/	(-)	/	+	
Roudan määrä	-	-		-	-	Laskelmat tehty lumettomille alueille (tiet, lentokentät, jne.)

+ = lisääntyy/kasvaa huomattavasti

+ = lisääntyy/kasvaa

/ = säilyy suunnilleen ennallaan

- = vähenee

- = vähenee huomattavasti

() = muutos hyvin epävarma

tyhjä = ei osata sanoa tai merkityksetöntä

Kuva 1. Ilmastosuureiden odotettavissa olevia muutoksia Suomen pohjoisosissa (muokattu lähteestä Jylhä, K. & al. 2012)

Oulun kaupunki on kehittänyt viherkerrointyökalun, joka edistää asemakaavoitusta ja tonttien suunnittelua sinivihreän infrastruktuurin keinoin. Tavoitteena on lisätä kaupunkivihreää, viihtyisyyttä ja vastata ilmastonmuutoksen haasteisiin. Asemakaavassa voidaan määrittää alueen tonteille viherkerroinluokituksen tavoiteluku. Viherkerroinluokituksen vaikuttavat positiivisesti mm. säilytettävä ja istutettava kasvillisuus, käytetyt hulevesirakenteet sekä läpäisevät pinnoitteet.

Kaupunkirakenteen tiivistyminen

Kaupunkirakenteen tiivistyminen ja siten vettä läpäisemättömien pintojen lisääntyminen kasvattavat pintavaluntaa ja huleveden määrää, mikä vaikeuttaa hulevesien hallintaa rakennetuissa ympäristöissä. Hulevesien hallintaa voidaan ohjata tehokkaasti kaavoituksen avulla uusilla alueilla, mutta jo rakennetuilla alueilla keinot puuttua hulevesiin ovat rajalliset. Tietyt hulevesien käsittelyrakenteet voivat olla tilaa vieviä ja saattavat siten vaatia yhteensovittamista kaupunkirakenteen tiivistämisen kanssa. Täydennysrakentaminen sijoittuu usein alueille, joissa hulevesien hallinta on järjestynyt luontaisesti.



Kuva 2. Hulevesien luonnonmukaisella hallinnalla voidaan luoda viihtyisiä ympäristöjä rakentamisen yhteyteen (kuva Lepolan asuatomessualue).

Kaupunkirakenteen tiivistäminen ja ympäristöystävällisen liikkumisen edistäminen on linjauksena Oulun kaupunkistrategiassa 2026. Oulun ympäristöohjelmassa kaupunkistrategian linjaus on huomioitu ympäristöohjelman painopisteessä "kasvamme kestävästi". Erityisesti hulevesien luonnonmukaisella hallinnalla voidaan edistää myös muita ympäristöohjelman tavoitteita kuten viher- ja lähivirkistysalueiden kehittämistä.

Kaupungin ominaispiirteet

Hulevesien hallinnan suurimpia haasteita Oulussa ovat

- alueen maastollinen tasaisuus ja korkea pohjavesipinnantaso
- rautapitoiset pohjavedet
- happamat sulfaattimaat
- tasaisuuden vuoksi tulvareittien tunnistamisen vaikeus

Maaston tasaisuus aiheuttaa haasteita riittävien pituuskaltevuuksien saavuttamiseksi hulevesijärjestelmiin ja tulvareitteihin. Korkea pohjavesipinta puolestaan saattaa aiheuttaa pohjaveden "nousemista" hulevesirakenteisiin ja viemällä tilavuutta viivyttämiseltä.

Pohjaveden rauta sakkautuu herkästi, mikä voi aiheuttaa sekä maanalaisten että maanpäällisten hulevesirakenteiden tukkeutumista ja esteettistä haittaa.

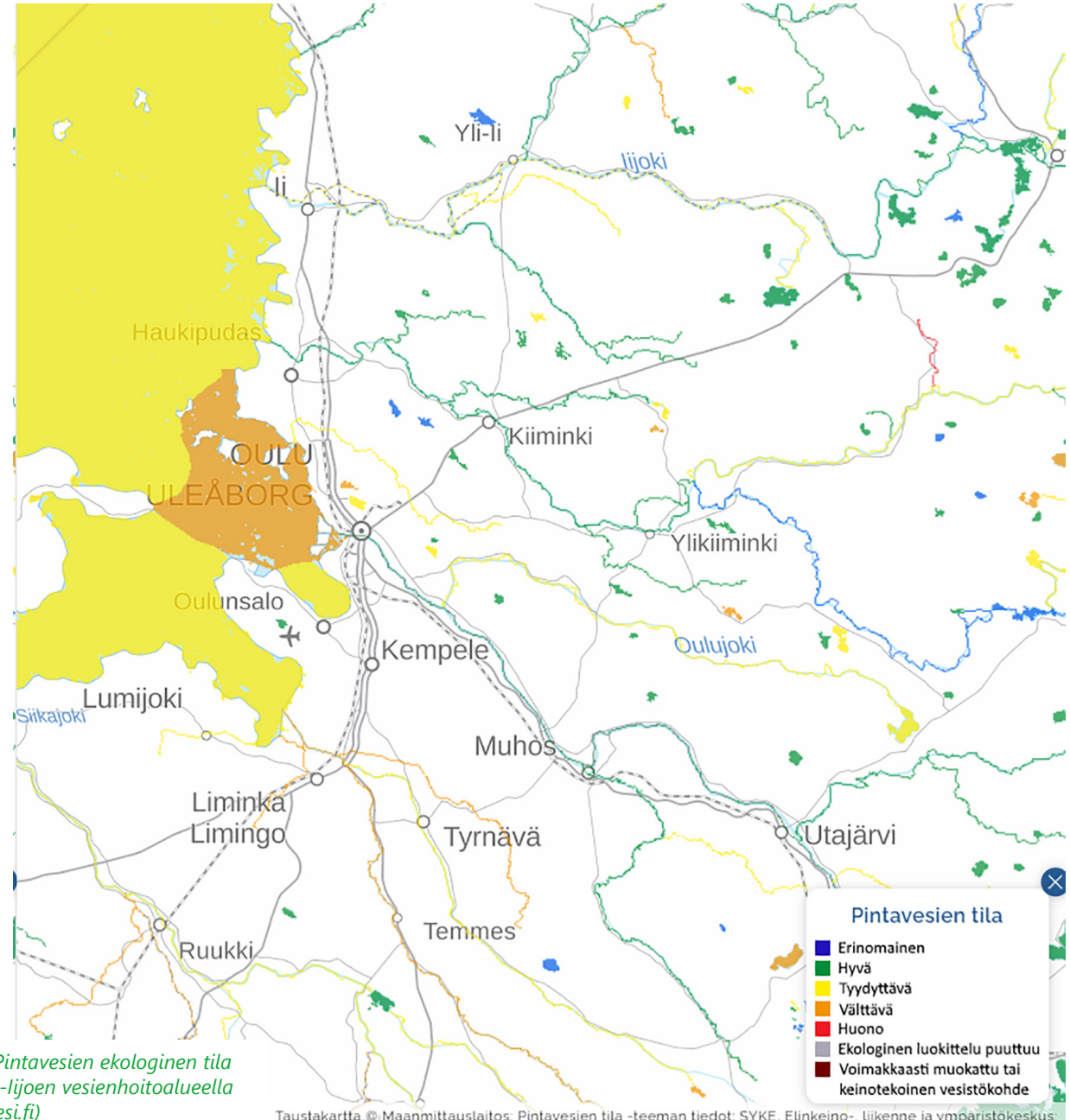
Happamat sulfaattimaat muodostavat happamia valuntoja, mikäli pohjavesipintaa lasketaan potentiaaliseen sulfaattimaakerrokseen tai sen alapuolelle. Happamuus aiheuttaa haittoja alapuolisten vesistöjen eliöstölle sekä betonisten ja teräksisten hulevesijärjestelmien kestävyys.

Huleveden määrän ja laadun hallinnan parantaminen

Hulevesien ympäristövaikutukset liittyvät vesistöjen ja pohjaveden suojeluun sekä luonnon monimuotoisuuden säilyttämiseen. Hallitsemattomina hulevedet voivat aiheuttaa esimerkiksi purkuvesistöjen rehevöitymistä tai hygieenisen laadun huononemista ja purku-uomien eroosiota. Hulevesien laadunhallintaan tulee kiinnittää huomiota kaikkialla, mutta erityisesti herkkien vesistöjen, kuten kaupunkipurojen valuma-alueilla.

Hulevesien laatuun vaikuttaa olennaisesti valuma-alueen maankäyttö. Suurimmat päästölähteet ovat liikenne, rakennusmateriaalit sekä toiminnot, joista voi päästä haitallisia aineita ympäristöön ja sitä kautta hulevesiin. Ravinnepäästöjä tulee peltojen ja viheralueiden lannoittamisesta ja jätevesipäästöistä sekä mm. koirien jätöksistä kaupunkialueilla.

Tarvitaan erilaisia toimia niin hulevesien kuin muiden maankäytön toimintojen osalta, jotta Oulun kaupungin alueella olevat pintavedet saadaan hyvään ekologiseen tilaan.



Kuva 3. Pintavesien ekologinen tila Oulujoen-lijoen vesienhoitoalueella (Lähde Vesi.fi)

Hulevesien määrä ja laadullinen kuormitus ovat sidoksissa toisiinsa. Hulevesivirtaaman kasvu aiheuttaa eroosiota valumapinnoilla ja purku-uomissa, minkä seurauksena huleveden mukana kulkeutuvan kiintoaineksen määrä lisääntyy. Suurempien hulevesimäärien mukana kulkeutuu myös enemmän ympäristölle haitallisia aineita ja muita epäpuhtauksia, kuten metalleja ja ravinteita. Virtaamien tasaaminen valuma-alueella vähentää eroosiohaittoja parantaen täten purku-uomien vedenlaatua.

Hulevesien määrällisen hallinnan rakenteilla saadaan hallittua myös osittain hulevesien laatua, mutta tietyille alueille, kuten teollisuus-, liikenne- ja katualueille, suunnitellaan laadun hallintarakenteet erikseen. Määrällisen hallinnan rakenteet voidaan suunnitella yhdistettynä määrällisen ja laadullisen hallinnan tarpeisiin. Hulevesien laadun hallinnan parantamiseksi tulisi saada myös seurantatietoa olemassa olevista hallintarakenteista ja tietoa niiden kunnossapidon haasteista.

Happamien sulfaattimaiden esiintyminen on mahdollista lähes koko Oulun alueella, varsinkin silttisillä ja savisilla mailla. Mikäli niitä ei huomioida rakentamisen ja hulevesirakenteiden suunnittelussa ja sijoittelussa, niillä voi olla pahimmillaan merkittävä vaikutus hulevesien laatuun heikentävästi. Happamuus aiheuttaa haittoja alapuolisten vesistöjen eliöstölle ja aiheuttaa mm. raskasmetallien liukenemista veteen. Happaman valunnan ehkäisemiseksi tulee mm. tehdä riittävät tutkimukset, huomioida happamat sulfaattimaat ra-

kenteiden sijoittelussa, kaivusvyvyksissä ja ylläpitää pohjavedenpinnan taso nykyisellään.

Kaupunkiympäristön hyödyt

Hulevesien hallinta on muutakin kuin vain teknisiä hulevesien hallintaratkaisuja. Hulevedet voidaan

tuoda näkyväksi osaksi viihtyisää ja kestävästä kaupunkiympäristöstä. Maanpäälliset hulevesirakenteet, kuten painanteet, tulvatasanteet ja sadepuutarhat ovat osa kaupunkiluontoa ja rikastuttavat asuinympäristöjä, puistoja ja katuja.



Kuva 4. Hulevedet voidaan tuoda osaksi viihtyisää kaupunkiympäristöä (Jyväskylä Kankaan alue)



Eri puolilla Oulun kaupunkia on useita pieniä puroja ja ojia, jotka toimivat osana hulevesisijärjestelmää, mutta ovat myös maisemallisesti ja virkistysellisesti arvokkaita. Hulevesien luonnonmukaisella hallinnalla edistetään kaupunkiluonnon monimuotoisuutta ja parannetaan hulevesien laatua. Nykyisten puroja ojaympäristöjen säilyttäminen ja kehittäminen on tärkeä osa kaupungin vesien hallintaa.

Kuva 5. Vesi tuo Oulun Ainolan puistoon luonnetta ja viihtyisyyttä (kuva: Oulun kaupungin mediapankki)



Kuva 6. Kuninkaantammen alueella Helsingissä on rakennettu erilaisia luonnonmukaisia hulevesien hallintarakenteita yleisillä ja yksityisillä alueilla. Kuvassa Kuninkaankierron biosuodatuspainanteita.

Kaupunkiorganisaation kehittämistarpeet

Nykyisin Oulussa jokainen yksikkö on katsonut hulevesiä omista lähtökohdistaan, eikä kokonaiskuva vastuista ole ollut selkeä. Hulevesien hallinta on kaikkia hallintokuntia yhdessä koskettava kysymys. Hulevesien kokonaisvaltainen hallinta edellyttää monen alan asiantuntemusta, yhteistyötä ja sujuvaa tiedonkulkua sekä resursseja näiden toteuttamiseen.

Hulevesien hallinta lain antamien tavoitteiden mukaan tarkoittaa lisää tehtäviä ja vastuita kaupunkiorganisaatiossa. Kokonaisuuden kannalta hulevesien hallinnan suunnittelu ja toteuttaminen eivät voi jäädä yksittäisen henkilön tai hallinnonalan vastuulle.

Hulevesien hallinnan suunnittelu, rakentaminen ja kunnossapito ovat osa Oulun kaupungissa tehtävää tavanomaista työtä. Ilmastonmuutoksen ja kaupungin tiivistymisen vuoksi tulevaisuudessa on kuitenkin odotettavissa, että kaupungin hulevesien hallintaan liittyvät tehtävät lisääntyvät tai vaikeutuvat. Hulevesien hallinnan kehittäminen vaatii kaupungilta lisäresursseja henkilöstön, investointien ja kunnossapidon osalta. Oulussa on tunnistettu haasteena hulevesien hallinnan kehittämiseksi resurssien vähyys, epäselvät vastuut sekä tiedon ja tietotaidon puute. Hulevesiohjelman kautta kehitetään kaupunkiorganisaation toimintaa, lisätään yhteistyötä ja sisäistä kouluttamista sekä otetaan käyttöön uusia tapoja hulevesien hallinnan edistämiseksi.

4. Hulevesiohjelman tavoitteet

Hulevesiohjelman tavoitteena on, että hulevedet huomioidaan kokonaisvaltaisesti maankäytön suunnittelussa, rakentamisessa ja kunnossapidossa huomioiden ilmastonmuutos. Tavoitteena on estää rakenteiden kastuminen, hulevesitulvien vähentäminen, vesistöjen virtaamapiikkien ja kuormituksen vähentäminen hulevesien osalta. Lisäksi tavoitteena on hulevesiprosessin selkiyttäminen ja jatkumisen turvaaminen yli yksikkörajojen ja hallintokuntien.

Maankäytön suunnittelussa otetaan huomioon vesien tuomat rajoitteet rakennettavuuteen, rakentamisen vaikutus alueelliseen vesitalouteen ja hulevesien hallinnan tilatarpeet. Luonnonmukaisia hulevesien hallintakeinoja käytetään laajasti. Hulevesien hallinnan suunnittelu, toteuttaminen ja kunnossapito ovat osa normaalia yhdyskuntarakenteen kehittämistä ja ylläpitoa.

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen on yksi Oulun ympäristöohjelman tavoitteista. Ympäristöohjelmaan on kirjattu, että ilmastonmuutoksen sopeutumista varten hulevesien hallintaa kehitetään luonnonmukaisia ratkaisuja painottaen. Lisäksi säään ääri-ilmiöihin liittyen riskikartoitusten ja varautumissuunnitelmien ajantasaisuudesta huolehditaan. Kuntalaisten tietoisuutta säään ääri-ilmiöiden aiheuttamista riskeistä ja poikkeuksellisista sääolosuhteissa selviytymisestä lisätään. Ympäris-

töohjelman tavoitteet ilmastonmuutokseen sopeutumisessa on huomioitu hulevesiohjelmassa.

Vesipuidedirektiivi vaatii, että pohja- ja pintavesien kunto tulisi olla hyvässä tilassa. Pienillä joilla ja järville on usein paikallisesti suuri merkitys alueen asukkaille. Oulujoen ja lijoen vesienhoitosuunnitelmassa on tavoitteena, että vähintään luonnontilaiset purot, norot ja lähteet tulee säilyttää ja lisäksi tulee kunnostaa potentiaalisia kohteita. Vesienhoidon mukainen tavoite on, että nykyiset luonnontilaiset ja luonnontilaisten kaltaisten pienvesien tila ei heikkene ja ihmistoiminnan muuttamien pienvesien tila parane.

Hulevedet ovat yksi vesiä kuormittava lähde mm. liikenteen, turvetuotannon, maa- ja metsätalouden, teollisuuden ja jätevesien ohella. Oulussa on tavoitteena, että hulevesiä hallitaan kokonaisuutena siten, että hulevedet eivät heikkene purkuvesistöjen ekologista tilaa eivätkä aiheuta haittaa terveydelle, turvallisuudelle, luonnolle, viihtyisyydelle tai kaupungin toimivuudelle. Hulevedet nähdään resurssina ja mahdollisuutena luoda kestävämpää ja parempaa ympäristöä.

Hulevedet pyritään mahdollisuuksien mukaan käsittelemään luonnonmukaisin ratkaisuin. Tavoitteena on myös eriyttää hulevedet jätevesi-

viemäroinnistä ja pienentää nykyistä sekaviemärointialuetta saneerauksien yhteydessä.

Nykyisin vastuujaot hulevesiä koskevissa asioissa ovat olleet epäselviä. Hulevesiohjelman tavoitteena on vastuiden selkeyttäminen Oulun kaupunkiorganisaatiossa. Selkeiden vastuiden kautta voidaan kohdentaa paremmin sekä taloudelliset että henkilöresurssit, mikä edistää hulevesien hallinnan kokonaisvaltaista kehittymistä.

Hulevesien hallinnan kokonaisvaltainen kehittyminen

Luonnonmukainen hulevesien hallinta

Sekaviemäroinnin vähentäminen

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

Purkuvesistöjen ekologinen tila

Vastuujako

5. Hulevesien käsittelyn ja johtamisen periaatteet

Prioriteettijärjestys

Hulevedet suunnitellaan, käsitellään ja johdetaan Oulun kaupungissa seuraavan prioriteettijärjestyksen mukaisesti:

1. Kiinteistöille aiheutuvien haittojen ja vahinkojen estäminen

Hulevesien hallinnan ensisijainen tavoite on ehkäistä hulevesistä ja tulvista aiheutuvat haitat kiinteistöille. Hulevesien hallinta on järjestettävä siten, ettei kiinteistöille aiheudu haittaa. Haittojen estämiseen on kiinnitettävä huomiota täydennysrakentamisen yhteydessä.

2. Hulevesien muodostumisen ehkäisy

Huleveden muodostumisen ehkäiseminen käsittää alueiden vedenkierron säilyttämisen luonnonmukaisena, erilaisten viher- ja kasvillisuuspäällysteiden säilyttämisen sekä erityyppisten läpäisevien pintamateriaalien käytön. Happamilla sulfaattimailla ehkäistään happamien valuntojen syntymistä. Myös viherkattojen hyödyntäminen ja vettä läpäisemättömän pinta-alan minimoiminen vähentävät hulevesivesien syntymistä.

3. Hulevesien käsittely ja hyödyntäminen syntypaikalla

Hulevesi hyödynnetään syntypaikallaan tonteilla, kiinteistöillä ja katualueilla. Hulevesiä voidaan kerätä mm. kasteluvedeksi sekä erityyppisiin vesiaiheisiin maisemaelementeiksi. Hulevesiä voidaan myös ohjata mm. kasvillisuuden käyttöön suoraan niiden kasvualustaan. Jos maaperän laatu ja muut olosuhteet sallivat, hulevedet imeytetään hulevesien syntypaikalla tonteilla tai yleisillä alueilla.

4. Hulevesien poisjohtaminen kiinteistöltä viivytävällä rakenteella

Mikäli hulevesiä ei voida imeyttää tai hyödyntää syntypaikallaan, tarvitaan hulevesiä viivytäviä rakenteita. Tällöin alueelle suunnitellaan ja rakennetaan viivytysrakenne, jossa mitoitettu hulevesimäärä viivytetään ennen purkamista vastaanottavaan hulevesiviemäriin tai vesistöön. Purkuvirtaama määritetään joko alueen luonnontilaisen virtaaman mukaan tai alapuolisen verkoston tai vesistön kapasiteetin mukaan. Viivytysrakenteita on sekä maanpäällisiä että maanalaisia. Viivytysrakenteet voivat toimia myös maisemallisina vesiaiheina.

5. Hulevesien poisjohtaminen yleisille alueille viivytettäväksi ja/tai käsiteltäväksi ennen vesistöön johtamista

Katu- ja muiden yleisten alueiden hulevedet tulee käsitellä yleisillä alueilla. Hallinta voidaan toteuttaa katualueen hulevesien osalta painanteissa, jotka voivat olla samalla suodattavia. Tiiviillä alueella voidaan käyttää läpäiseviä materiaaleja ja maanalaisia ratkaisuja. Viheralueilla suositetaan maanpäällisiä avojärjestelmiä, joissa hulevesiä voidaan viivyttää. Viivyttämisen lisäksi yleisillä alueilla voidaan hulevesiä käsitellä laadullisesti laskeutusaltaalla tai kosteikolla. Omakotitalotonttien hulevesien hallintaan sovelletaan luonnonmukaisia keinoja tonteilla. Poikkeustilanteissa voidaan näiltä tonteilta hulevedet johtaa myös yleisille alueille käsiteltäviksi.

6. Hulevesien poisjohtaminen suoraan vastaanottavaan verkostoon tai vesistöön

Aina hulevesien viivyttäminen ja käsittely ei ole tarpeen tai mahdollista. Tällöin hulevedet on syytä johtaa pois alueelta hallitusti avouomassa tai hulevesiviemäriin. Tällöin tulee aina huomioida alapuolisen vesistön tai verkoston kapasiteetti, ettei aiheuteta haittaa muualla. Aina, kun on mahdollista, kiinnitetään huomiota kiintoaineen poistamiseen hulevesistä.

Valuma-aluelähtöisyys

Hulevesien hallinnassa on ensisijaisesti suosittava valuma-aluelähtöistä ajattelutapaa, missä hulevedet käsitellään valuma-alueella hajautetusti, useissa eri pisteissä paikallisesti. Kun hulevedet käsitellään jo syntypaikalla, voidaan tukea veden luontaista kiertoa ja vähentää muun muassa yksittäisen hulevesien hallintarakenteen vaatimaa tilantarvetta, hulevesiviemäriin johdettavaa huleveden määrää, vesistöjen kuormitusta sekä turvata pohjaveden muodostuminen.

Luonnonmukaisuus

Luonnonmukaisissa hulevesien hallintaratkaisuisa hyödynnetään veden luonnollista kiertokulkua sekä biologisia ja kemiallisia prosesseja. Luonnonmukaisilla hulevesien hallintaratkaisuilla pystytään parantamaan purkuvesistöihin johdettavien hulevesien laatua. Luonnonmukaiset hulevesien hallintaratkaisut tuovat myös vehreyttä tiiviille kaupunkialueille, mikä edistää kaupunkiympäristön viihtyisyyttä, monimuotoisuutta ja sopeutumiskykyä.

Tiiviin rakentamisen yhteydessä voidaan hajautetun hallinnan keinoin hyödyntää hulevesiä jo syntypaikallaan ohjaamalla vesiä kasvillisuuden käyttöön. Samalla vähennetään istutusten kastelutarvetta. Samoja keinoja voidaan käyttää sekä pihojen että yleisten alueiden suunnittelussa. Viherkenttien sijoittuminen infrastruktuurin kes-

kelle tulee huomioida jo heti alueiden suunnittelun alkuvaiheessa sekä korkeussuhteissa, että sijoittelussa, jotta vedet saadaan ohjattua rakenteisiin. Oulussa käytössä oleva viherkerroin työkalu tukee osaltaan luonnonmukaista hulevesien hallintaa tiivistyvässä kaupunkirakenteessa. Viherkerrointa laskettaessa otetaan huomioon imeytys-, viivytys- sekä laadullisen hallinnan rakenteet.

Ilmastonmuutoksen hillintä ja sopeutuminen

Ilmastonmuutoksen hillinnällä tarkoitetaan kasvihuonekaasupäästöjen vähentämistä sekä toimia, joilla huolehditaan luonnon hiilinieluista ja hiilivarastoista. Ilmastonmuutokseen sopeutumisella tarkoitetaan ihmisen ja luonnonjärjestelmien kykyä toimia nykyisessä ilmastossa sekä varautua muuttuvaan ilmastoon ja muutosten seurausvaikutuksiin. Sopeutumisella pyritään ehkäisemään tai lieventämään ilmaston vaihtelevuudesta ja muutoksesta aiheutuvia kielteisiä vaikutuksia ja hyötymään myönteisistä seurauksista. Sopeutuminen voi olla reagoimista olemassa oleviin tilanteisiin tai niitä ennakoivaa.

Alla olevassa taulukossa on hyödynnetty ohjausryhmässä esiin tulleita näkökulmia ilmastonmuutoksen sopeutumiseen ja hillintään liittyen.



HULEVESIEN HALLINNAN KEINOJA TULEVAISUUDEN MUUTOKSISSA**Kestävät hulevesiratkaisut****Hulevesien hallinta muuttuvassa ympäristössä**

Strateginen suunnittelu	
<ul style="list-style-type: none"> - Maankäytön suunnittelu: luonnonmukaisille hulevesiratkaisuille ja lumenlajitykselle tilaa, tiiviin rakentamisen suunnittelu, rakenteiden sijoittelu - Valuma-alueet ja niiden ominaisuudet - Happamat sulfaattimaat ja niiden huomioiminen - Läpäisevän pinnan ja biodiversiteetin lisääminen - Hulevesitulvareitit - Olemassa olevan vesiympäristön säilyttäminen, luontoarvojen huomiointi, rakentamisen aiheuttamien haittojen vähentäminen 	<ul style="list-style-type: none"> - Kompensointi (tulevaisuuden työkaluja) - Hulevesiselvitykset - Hulevesitulvariskinarviointi
Suunnittelu	
<ul style="list-style-type: none"> - Imeytys syntypaikalla ja pohjavesien laadun ja määrällisen tilan säilyttäminen - Lumitilat pihoilta ja yleisille alueille, lumenajon minimointi, sulamisvedet - Luonnonmukaiset ratkaisut - Resurssiviisaus: pitkäjänteiset ratkaisut ja laadukas rakentaminen, hulevesien hyödyntäminen kastelussa - Hyödynnetään mahdollisimman paljon rakennettua infraa - Ei putkiteta nykyisiä avouomia - Säilytetään nykyiset hulevesitulvareitit, - Viisaat ja kestävät materiaalivalinnat - Hulevedet vesiaiheina viheralueilla - Tonteille mahdollisimman paljon läpäiseviä pintoja ja luonnonmukaisia rakenteita - Viherkerroin aputyökaluna - Hulevesitulvareittien suunnittelu (erityisesti keskusta-alueilla) - Kunnossapito-ohjeet - Kunnossapidon varmistaminen suunnitelmissa - Hulevesitulvareitit 	<ul style="list-style-type: none"> - Huomiointi mitoitussateissa - Lumitilojen ja sulamisreittien huomioiminen - Happamat sulfaattimaat - Tonttikohtainen viivytytys - Viherkatot - Rakentamisen aikaisten vesien hallinnan suunnittelu huomioiden sadanta- ja lumitilanteiden muutokset - Tulvareitit ja niiden huomioiminen osana kaupunkivihreää, kosteikkokasvillisuus ja viheryhteydet - Rajoitetaan virtaamia kunnan hulevesijärjestelmään - Huomioidaan hulevesitulvareittien muutokset suunnittelussa - Kokonaisuusien huomioiminen
Rakentaminen	
<ul style="list-style-type: none"> - Rakennetaan hulevesimääräysten mukaan - Työmaa-aikaisten vesien hallinta, rakentamistoimien ajoittaminen ja sijoittaminen rakennustyömaalla - Rakentamisen vaiheistus luonnon olosuhteiden mukaan (kutuaajat, pesintäajat jne) - Takuuajanhoito 	<ul style="list-style-type: none"> - Työmaa-aikaisten vesien hallinta ja sadantatilanteiden muutokset huomioitu työmaan järjestelyissä - Yksittäisessä hankkeessa vaikutus vähäinen. Tärkeintä, että rakenteissa ilmastonmuutos huomioitu (kokonaisuus)
Kunnossapito	
<ul style="list-style-type: none"> - Oikea-aikaiset toimenpiteet - Kunnossapitovastuiden selkeyttäminen - Ylläpidolla pyritään parantamaan elinkaarta/pidentämään rakenteen elinkaarta - Palaute nykytilanteesta 	<ul style="list-style-type: none"> - Sään vaihteluiden ja ääri-ilmiöiden vuoksi haasteita kunnossapidossa. Jäätymis- sulamissyklit - Tulvareittien ja hulevesirakenteiden aukipito - Tärkeintä kunnossapidossa on olosuhdevaihteluiden ennakoiminen ja oikea-aikaiset toimenpiteet, jotta säänvaihtelut eivät aiheuta kosteusrasitusta kiinteistöille

Kuva 4. Näkökohtia ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen Oulussa

6. Toimenpiteet

Hulevesien hallinnan yhteisiä tavoitteita ja toimintatapoja on kehitettävä Oulussa. Hulevesiohjelman tavoitteiden saavuttamiseksi on laadittu toimenpideohjelma (liite 1). Jokaiselle toimenpiteelle on nimetty vastuutaho ja määritetty aikataulu toteutumiselle. Lisäksi on tunnistettu haasteita, jotka saattavat estää toimenpiteen toteutumisen.

Kehittämistoimenpiteet on jaettu neljään eri teemaan:

1. Strategiset/hallinnolliset toimenpiteet koskevat kaupungin sisäistä viestintää ja järjestäytymistä liittyen hulevesien hallinnan parantamiseen.
2. Taustaselvitysten toimenpiteet koskevat maankäytön suunnittelun kehittämistä hulevesien hallinta huomioiden.
3. Hulevesirakenteiden ja huleveden laadun toimenpiteet koskevat hulevesirakenteiden ylläpidon kehittämistä ja hulevesien laadun seuranta.
4. Suunnitelmien ja ohjeiden toimenpiteet koskevat hulevesisuunnitelmien sisällön kehittämistä ja laadittujen hulevesisuunnitelmien ja hulevesien hallintaa koskevien ohjeiden noudattamista.

Kehittämislinjaukset	Toimenpiteet		
Strategiset / hallinnolliset toimenpiteet	1. Hulevesiohjelman seuranta 2. Hulevesimääräysten laatiminen 3. Vesienhallintaryhmän toiminnan tarkentaminen	4. Riittävä osaamisen varmistaminen 5. Riittävien resurssien varmistaminen 6. Sujuva tiedonkulku ja yhteistyö	7. Tiedonhallinnan ajantasaistaminen ja yhdistetty hulevesitietojärjestelmä
Taustaselvitykset	8. Valuma-aluekohtainen hulevesien hallinta 9. Päävirtausreittien ja tärkeimpien tulvareittien ja -alueiden kartoitus, sekä kapasiteetin laskenta	10. Poikkeustilanteet ja hulevesitulvariskit 11. Tonttikohtainen hulevesien hallintaohje 12. Vesistötulva-alueille ja tulvareiteille ei myönnetä lupia ilman erilliselvitystä tulvasuojauksien suunnittelusta.	13. Kiinteistöjen ja yleisten alueiden suunnittelussa huomioidaan sekä vesistö että hulevesitulvareitit
Hulevesirakenteet ja huleveden laatu	14. Hulevesirakenteiden kartoitus ja kunnossapitokortit 15. Hulevesirakenteiden toimivuuden seuranta ja kunnossapito	16. Kuormittavien hulevesien laadun seuranta	
Suunnitelmat ja ohjeet	17. Kiinteistökohtaisten hulevesien hallintasuunnitelmien laatimista valvotaan 18. Hulevesien hallinnan huomioiminen tonttien myynti- ja vuokraehdoissa sekä maankäytösopimuksissa 19. Hulevesien hallinnan suunnitteluohjeen noudattaminen	20. Yhdyskuntatekniikan huollon aluetasauksen ja -kuivatuksen sekä tullanhallinnan yleissuunnitelmat 21. Toteutussuunnittelussa valvotaan kaavan mukaisten hulevesien hallintaperiaatteiden noudattamista 22. Työmaavesiohjeen noudattaminen	23. Asemakaavoihin riittävä tila luonnonmukaisille hulevesien hallinnalle ja lumelle 24. Hulevesien eriyttämisen jätevesiviemäristä

7. Prosessikuvaus kaupunkiorganisaatiossa

Hulevesiohjelman laatimisen yhteydessä pidettyjen työpajojen perusteella luotiin prosessikaavio (liite 2), jossa kuvataan hulevesiin liittyvää tiedonkulku Oulun kaupunkiorganisaatiossa. Prosessikaaviossa on esitetty hulevesien huomioiminen kaavoituksesta lähtevästä suunnittelusta aina hulevesirakenteiden kunnossapitoon asti. Prosessia on pilkottu pienempiin alavaiheisiin ja kuvattu, minkälaisia tehtäviä hulevesiin liittyen prosessin vaihe sisältää. Prosessin eri vaiheille on määritetty vastuutahot. Työpajojen aikana tunnistettiin myös prosessiin eri osiin liittyviä kehittämistarpeita (liite 3).

Vastuutahot

Hulevesien hallintaan Oulussa keskeisesti liittyvät toimijat ja niiden hulevesiin liittyvät tehtävät on esitetty lyhyesti seuraavissa kappaleissa. Hulevesien hallinnan tarkempi vastuunjako on myös esitetty liitteessä 4.

Maankäyttö- ja rakennuslain sekä vesihuoltolain muutokset tulivat voimaan 1.9.2014. Lainmuutoksilla oli merkittäviä vaikutuksia hulevesien hallinnan järjestämiseen kunnissa. Oulun kaupungin hallitus päätti 23.11.2015 hulevesien hallinnan muutoksista ja hulevesimaksun käyttöönotosta vuoden 2016 alusta. Hulevesien hallinnan kokonaisvastuu on delegoitu hallintosäännöllä yhdys-

kuntalautakunnalle, jonka alaisella yhdyskunta- ja ympäristöpalveluilla on käytännön kokonaisvastuu. Yhdyskuntalautakunta valvoo hulevesien hallintaa ja hyväksyy hulevesiä koskevat suunnitelmat ja määräykset. Yleisten alueiden osalta suunnittelun, rakentamisen ja kunnossapidon vastuut on jaettu kaupungin eri toimijoille.

Kiinteistön omistaja tai haltija vastaa oman kiinteistönsä hulevesien ja perustusten kuivatusvesien hallinnasta.

Tarkemmat eri osapuolien hulevesien hallintaan liittyvät tehtävät on esitetty alla olevassa listauksessa.

Kadut ja liikenne

- Vastaa katujen ja yleisten alueiden suunnittelusta ja toteutuksesta
- Vastaa hulevesien ohjaamisen suunnittelusta asemakaava-alueilla
- Vastaa yleisten alueiden hulevesien hallinnasta asemakaava-alueella
- Vastaa yleisten alueiden hulevesirakenteiden toteutussuunnittelusta
- Vastaa kaavojen hulevesiselvitysten ja -suunnitelmien ohjaamisesta
- Hakee ojitustoimitusta asemakaava-alueella tapahtuvan kuivatuksen parantamiseen tarvittaessa

- Hyväksyy yleisten alueiden työmaavesien hallintasuunnitelmat ja vastaa toteuttamisen valvonnasta

Kaavoitus

- Vastaa alueiden käytön suunnittelusta ja rakentamisen ohjauksesta maankäyttö- ja rakennuslakiin perustuen
- Vastaa kaavojen ajantasaisuuden arvioinnista liittyen mm. hulevesitulviin
- Vastaa, että kaavojen pohjaksi laadittavat riittävät erillisselvitykset mm. hulevesiselvitys ja -hallintasuunnitelma, happamat sulfaattimaat, mustaliuskeet
- Vastaa, että kaavan laadinnan yhteydessä arvioidaan maankäyttösuunnitelman toteuttamisen vaikutukset
- Laatii yleis- ja asemakaavat, joissa voidaan antaa hulevesien hallintaan liittyviä määräyksiä (kellarien rakentaminen, alimmat tasot, hulevesijärjestelmiä koskevat yleiset ja tonttikohdaiset aluevaraukset, hulevesien hallinnassa noudatettavat periaatteet)

Maa ja mittaus

- Vastaa kuivatuksesta asemakaava-alueiden ulkopuolella
- Vastaa vesistökuunnostuksista
- Vastaa hulevesien laadun seurannasta mm. kaupunkipurojen ja järvien osalta
- Hakee ojitustoimitusta asemakaava-alueen ulkopuolella tapahtuvan kuivatuksen parantamiseen tarvittaessa

Rakennusvalvonta

- Suorittaa tonttien hulevesirakenteiden rakentamisen neuvontaa ja koulutusta sekä valvontaa
- Ohjaa tonttien hulevesien hallinnansuunnittelua
- Käsittelee ja päättää rakentamisen luvista
- Valvoo, että kaavoja, lakia ja rakentamisen eri määräyksiä noudatetaan
 - » Asemakaavamääräysten noudattaminen
 - » Hyväksyy tonttikohtaiset hulevesisuunnitelmat
- Huolehtii eri näkökulmien ja tavoitteiden yhteen sovittamisesta kiinteistöillä
- Hyväksyy tonttien työmaavesien hallintasuunnitelmat ja vastaa toteuttamisen valvonnasta

Oulun Infra

- Vastaa määrättyjen kohteiden katujen rakentamisesta

- Vastaa katujen ja yleisten alueiden kunnossapidosta erillisen sopimuksen mukaisesti
- Vastaa puistojen suunnittelusta ja rakennuttamisesta
- Viestii alueiden ongelmakohteista
- Ohjaa katujen ja yleisten alueiden suunnittelua kunnossapidon näkökulmasta
- Vastaa työnaikaisesta vesienhallinnasta teke- missään ja teettämissään töissä

Ympäristötoimi

- Huolehtii toimivallassaan olevien luvitettavien ja valvottavien kohteiden hulevesien riittävästä käsittelystä ja johtamisesta sekä mm.
 - » Toimii vesihuoltolain mukaisena valvojana hulevesien johtamisasioissa ja käsittelee vapautushakemukset
 - » Käyttää päätösvaltaa ojituksiin liittyvissä riitakysymyksissä
 - » Huolehtii riittävässä määrin ympäristön tilan seurannasta
 - » Toimii asiantuntijana hulevesien laadunhallintaan liittyvissä kysymyksissä

Oulun Vesi

- Antaa liitoslausunnon kiinteistön liittämiseksi Oulun kaupungin hulevesiviemäriin
- Huolehtii hulevesipumppaamoiden ylläpidosta sekä tarvittaessa hoitaa hulevesiviemäriverkoston runkojohtojen kunnossapitoa Oulun kaupungin ja Oulun Veden välisen sopimuksen mukaisesti

- Vastaa työnaikaisesta vesienhallinnasta teke- missään ja teettämissään töissä

Kiinteistön omistajat

- Vastaa hulevesien hallinnasta tontillaan
- Huolehtii rakennuspaikan ympäristöolosuhteiden selvittämisestä ja niiden mukaisten rakennustavan valitsemisesta rakennuslupaa varten
- Huolehtii rakennuksen suunnittelemisesta ja rakentamisesta rakentamista koskevien säännösten ja määräysten mukaisesti
- Vastaa kiinteistönsä hulevesistä tontin rajalle, sekä hulevesien käsittelystä ja hallitusta purkamisesta kaupungin osoittamaan paikkaan
- Velvollisuus estää tai rajoittaa mahdollisuuksien mukaan vahinkoja tulvan uhatessa
- Kiinteistön omistaja vastaa, ettei aiheuta toimillaan vahinkoa tai muutoksia ympäröiville alueille esimerkiksi normaali hulevesikuivatus ja hulevesien tulvareitit
- Vastaa työnaikaisesta vesienhallinnasta teke- missään ja teettämissään töissä

Pelastuslaitos

- Huolehtii myrskyjen ja rankkasateiden aiheut- tamien vahinkojen torjumisesta

8. Seuranta ja raportointi

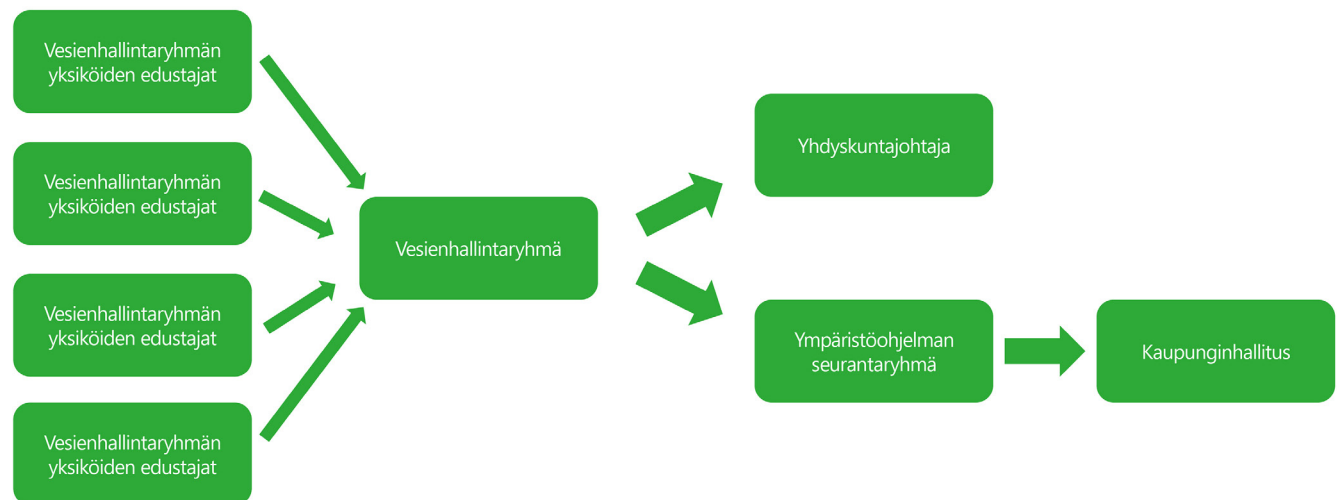
Hulevesiohjelmasta vastaa yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut sekä yhdyskuntajohtaja. Hulevesien hallinnan kokonaisvastuu on yhdyskunta- ja ympäristöpalveluilla. Yhdyskuntalautakunta valvoo hulevesien hallintaa ja hyväksyy hulevesiä koskevat suunnitelmat ja määräykset.

Vesienhallinnan työryhmää kehitetään siten, että se vastaisi tulevaisuudessa myös hulevesiohjelman raportoinnista ja seurannasta. Vesienhallinnan työryhmään kuuluu edustajia eri kaupungin hallintokunnista, mutta aiemmin sille ei ole esitetty selkeää roolia hulevesien hallinnan osalta. Hulevesiohjelman täytäntöönpano tulisikin aloittaa vesienhallinnan työryhmän vastuiden tarkemmas- ta määrittelystä, mikä on esitetty yhtenä toimenpidetaulukon tavoitteena.

Vesienhallinnan työryhmä raportoi ja seuraa edustajiensa kanssa eri hallintokuntien vastuulla olevien toimenpiteiden toteutumista ja varmistaa, että hulevesiohjelman tavoitteet huomioidaan kaupungin eri hallintokuntien työssä. Toimenpidetaulukossa on esitetty hulevesiohjelman tarkempia toimenpiteitä, niiden vastuutahoja sekä arvioituja toteutusvuosia.

Hulevesiohjelman raportointi ja toimenpidetaulukon päivitys ja seuranta tapahtuu vuosittain Ympäristöohjelman raportoinnin yhteydessä ympäristöohjelman seurantaryhmälle, joka raportoi

kaupunginhallitukselle. Vesienhallinnan työryhmä raportoi toimenpiteistä ja tarpeista yksityiskohtaisemmin yhdyskuntajohtajalle. Kerätyn seurantatiedon perusteella resursseja voidaan ohjata merkittäviksi katsotuille hulevesien hallinnan kehittämiseen tai edistämiseen tarkoitetuille hankkeille. Vesienhallinnan työryhmä vastaa myös ohjelman päivittämisestä tai täydentämisestä tarvittaessa. Päivitystarpeita voivat olla esimerkiksi mahdolliset lakimuutokset, toimenpidetaulukon päivitykset sekä kaupungin uudet ohjeistukset ja muutokset eri organisaatioiden hulevesien hallintaan liittyvissä vastuissa.



Kuva 7. Hulevesiohjelman raportointi.

9. Koulutus ja viestintä

Jotta hulevesien kokonaisvaltaista hallintaa voidaan tehdä laadukkaasti, tarvitaan laajamittaista koulutusta ja viestintää kaupunkiorganisaatiossa sekä tilaajille, rakentajille ja kiinteistön omistajille. Toimivalla hulevesien hallinnalla varmistetaan kiinteistöjen kuivana pysyminen, parannetaan kaupunkiympäristön viihtyisyyttä sekä -luonnon ja pienvesien tilaa. Tiedon jakamisella ja asenteisiin vaikuttamisella voidaan pienin kustannuksin lisätä ymmärrystä hyvin suunnitellun ja toteutetun hulevesien hallinnan tärkeydestä.

Kaupungin maankäytön suunnittelussa tehdään erilaiset laajemmat valuma-alueitasoiset selvitykset ja laajempi yhteensovittaminen. Toisaalta kiinteistökohtaiset ratkaisut tulee yhteensovittaa kokonaisuuteen ja rakennuttajilla sekä urakoitsijoilla yhtä lailla kuin rakennusvalvonnalla tulee olla riittävä tietotaito hulevesiratkaisujen toteutukseen ja valvontaan. Tämän vuoksi tarvitaan selkeät toimintatavat ja ohjeistukset sekä hulevesien hallintaan liittyvää koulutusta ja tiedotusta.

Asukkaita ja kiinteistön omistajia tiedotetaan, ohjeistetaan ja osallistetaan erityisesti paikallisia hankkeita koskien ja sähköisiä viestintävälineitä hyödyntäen. Kiinteistön omistajille viestitään kiinteistön omistajien hulevesien hallintaa koskevista vastuista ja mahdollisuuksista hulevesien hyödyntämiseen kiinteistöllä.

Vesienhallinnan työryhmä huolehtii siitä, että hulevesiohjelman tavoitteet ja toimenpiteet tulevat tutuksi ja noudatettavaksi kaupunkiorganisaation henkilöstölle. Ohjelman hyväksymisen jälkeen järjestetään kohdennettuja koulutus- ja tiedotustilaisuuksia henkilöstölle ja muille asianosaisille, kuten lautakunnat, johtoryhmät, päättäjät, rakennuttajat, urakoitsijat ja suunnittelijat. Hulevesien hallintaan liittyvän viestinnän keinoina voidaan hyödyntää sekä sisäistä että ulkoista tiedotusta, tietoiskuja ja infotilaisuuksia mm. uusien kaava-alueiden suunnittelun yhteydessä.

Kaupunki on kehittänyt erilaisia ohjeistuksia hulevesien hallinnan suunnittelun tueksi:

Hulevesien hallinnan suunnitteluohjeessa ([Oulun kaupungin hulevesienhallinnan suunnitteluohjeet](#)), esitetään Oulun kaupungin hulevesien hallinnan periaatteet sekä suuntaviivat kaavoituksen yhteydessä tehtävään hulevesiselvitykseen ja hulevesien hallinnan suunnitteluun. Hulevesien hallinnalle esitetään sovellettavat mitoitukset ja keinot. Ohje pohjautuu kuntaliiton hulevesioppaaseen.

Työmaavesiohjeella ([työmaavesiohje](#)) ohjeistetaan rakentajia ja suunnittelijoita työmaavesien hallinnan toteuttamisessa siten, että rakennustyö-

maiden vesistä ja niiden sisältämistä haitta-aineista, kiintoaineesta tai ravinteista ei aiheudu haittaa vesistöille tai muulle ympäristölle ja rakenteille.

Liitteessä 5 on esitetty tunnistettuja erilaisia osamistarpeita Oulun kaupungin hallintokunnissa.

TEEMAT

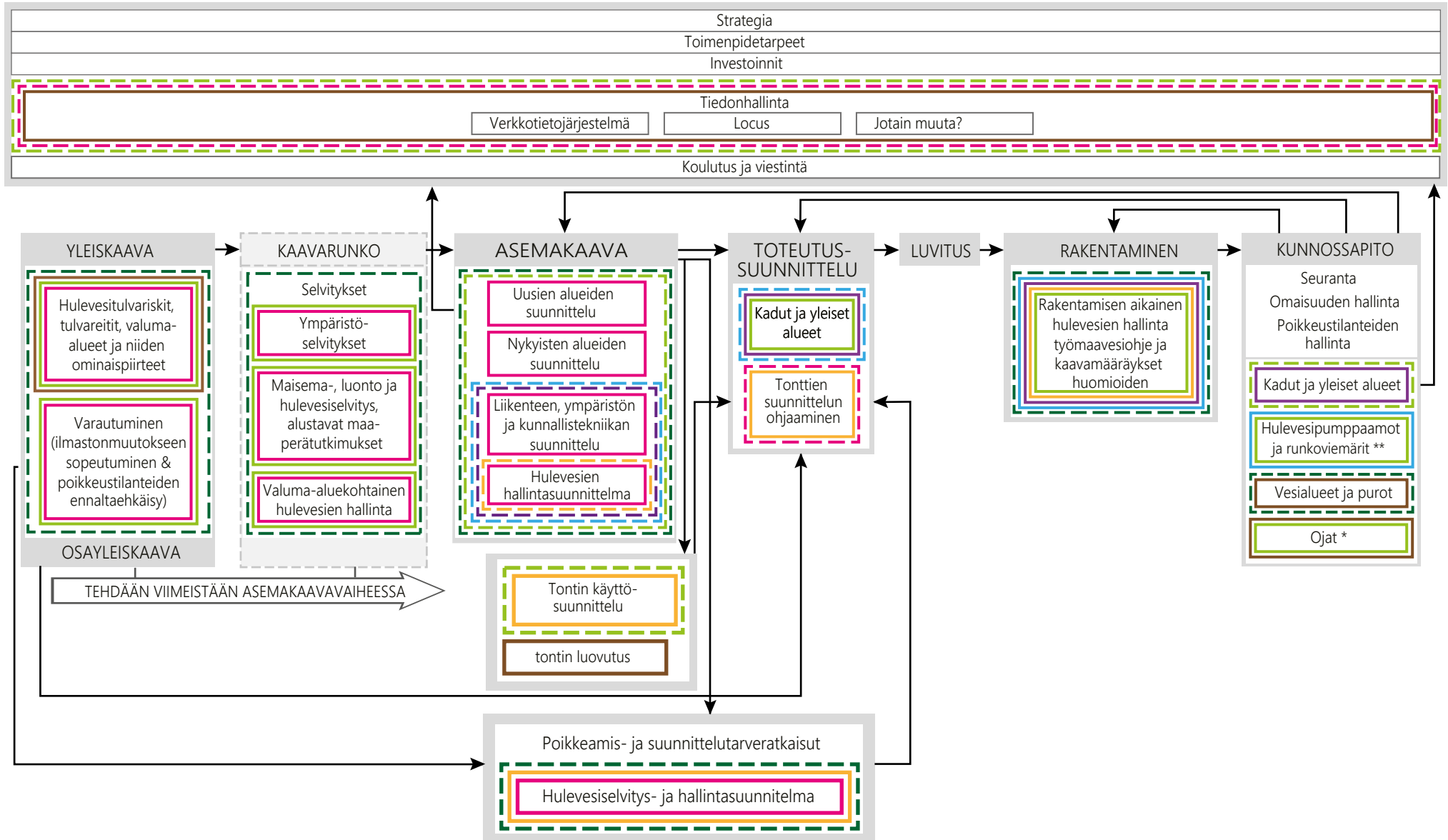
- strategiset/hallinnolliset toimenpiteet
 taustaselvitykset
 hulevesirakenteet ja huleveden laatu
 suunnitelmat ja ohjeet

Hulevesiohjelman toimenpiteet	Kuvaus	Vastuutaho	Yhteistyötahot	Aikataulu	Haasteet toteutumiselle	Muut huomiot
STRATEGISET/HALLINNOLLISET TOIMENPITEET						
1 Hulevesiohjelman toteutumisen seuranta	Seurataan vuosittain hulevesiohjelmassa esitettyjen toimenpiteiden toteutumista. Kehitetään ja valvotaan hulevesiohjelman yhteydessä laaditun prosessikaavion toimivuutta kaupunkiorganisaatioissa.	Vesienhallintaryhmä		Jatkuvaa		» Ympäristöohjelman seurannan vuosikellon mukaisesti
2 Hulevesimääräysten laatiminen	Laaditaan kaupunkia koskevat hulevesimääräykset, jotka määrittävät perustason hulevesien hallinnalle.	Kadut ja liikenne	Kaavoitus, rakennusvalvonta, maa ja mittaus, ympäristötoimi, Oulun Infra, Tilapalvelut, Oulun Vesi	2021		» Perustason asiakirja » Kiireellinen
3 Vesienhallintaryhmän toiminnan tarkentaminen	Tarkennetaan/päivitetään vesienhallintaryhmän kokoonpano ja tehtäväkuvaus. Sovitaan säännölliset kokoukset pidettäväksi 4 krt vuodessa.	Kadut ja liikenne		Aloitetaan heti		
4 Riittävän osaamisen varmistaminen eri hallintokunnissa	Kartoitetaan koulutustarpeet yksikkökohtaisesti ja järjestetään kohdennetusti koulutusta.	Vesienhallintaryhmä		2021		» Tarvitaan räätälöity koulutus
5 Riittävien resurssien varmistaminen	Kartoitetaan yksikkökohtaisesti resurssitarpeet (riittävästi henkilöstöä, määrärahat).	Yksiköt itse	Vesienhallintaryhmä	2021		
6 Sujuva yhteistyö ja tiedonkulku	Sovitaan tavat ja menetelmät, jolla tietoa jaetaan eri prosessivaiheissa yksiköiden välillä.	Kadut ja liikenne	Kaavoitus, rakennusvalvonta, maa ja mittaus, ympäristötoimi, Oulun Infra, tilapalvelut, Oulun Vesi	Aloitetaan heti	- Saada kaikki osapuolet osallistettua - Vastuiden määrittely	» Tietojärjestelmät tätä varten ovat käytössä
7 Tiedonhallinnan ajantasaistaminen ja yhdistetty hulevesitietojärjestelmä	Hulevesitietojen kokoaminen yhteen järjestelmään. Selvitetään järjestelmältä vaadittavat ominaisuudet ja valitaan soveltuva järjestelmä. Sovitaan tiedun keruu- ja tallennustavat.	Kadut ja liikenne	Maa ja mittaus, kaavoitus, Oulun Vesi, Oulun Infra	2021-		

Hulevesiohjelman toimenpiteet	Kuvaus	Vastuutaho	Yhteistyötahot	Aikataulu	Haasteet toteutumiselle	Muut huomiot
TAUSTASELVITYKSET						
8	Valuma-aluekohtainen hulevesien hallinta	Selvitetään nykyiset hulevesirakenteet ja -verkot sekä ojat. Määritetään valuma-alueiden ominaispiirteet ja valuma-aluekohtaiset hulevesien hallintamenetelmät.	Kadut ja liikenne, Kaavoitus	Maa ja mittaus, Oulun Infra	2021-	» Iso ja vaikea työ, koska kunta on suuri. » Toteutettava vaiheittain » Keskityttävä tiivimmin rakennetulle alueelle
9	Päävirtausreittien ja tärkeimpien hulevesitulvareittien ja -alueiden karttoitus sekä kapasiteetin laskenta	Osoitetaan tärkeimmät virtausreitit ja kootaan tiedot hulevesitulvakohteista lähtötiedoksi maankäytön suunnittelulle sekä asemakaavoitetulla alueella että niiden ulkopuolella. Säilytetään luontaiset vesien kulkeutumisreitit hulevesien hallinta- ja tulvareitteinä mahdollisuuksien mukaan.	Kadut ja liikenne, Kaavoitus	Kaavoitus, maa ja mittaus, Oulun Infra, Oulun Vesi	2021-	» Suurimmat reitit ELY:n ja pienemmät reitit kaupungin » Toteutettava vaiheittain tiivimmistä alueista lähtien » Alueen asemakaavan muutoksen/laatimisen yhteydessä
10	Poikkeustilanteet ja hulevesitulvariskit	Tunnistetaan hulevesitulvariskikohteet ja laaditaan varautumissuunnitelma hulevesiin liittyen poikkeustilanteisiin.	Kadut ja liikenne	Kaavoitus, maa ja mittaus, Oulun Vesi, Infra, Rakennusvalvonta, Pelastuslaitos, kaupungin riskienhallinta, Tilakeskus	2021-2024	» Tehdään tulvariskilain mukaista arviointi varten » Oulun vedellä keskeinen rooli sekaviemäroidyllä alueella » Yhdessä pelastuslaitoksen kanssa
11	Tonttikohtainen hulevesien hallinta-ohje	Laaditaan kirjallinen ohje tonttikohtaisesta hulevesien hallinnasta, jossa on tyyppiratkaisuja.	Kaavoitus ja Rakennusvalvonta	Kaavoitus, rakennusvalvonta, kadut ja liikenne	2022	» Tonttikohtaisen tason määrittäminen ja toimivat tyyppiratkaisut » Olemassa omakotitalotonteille pilottiversio sekä opinnäytetyö, mutta hyvät tyyppiratkaisut puuttuvat
12	Vesistötulva-alueilla ja tulvareitille ei myönnetä lupia ilman erillistä selvitystä tulvasuojauksien suunnittelusta	Valvotaan, että tulvasuojauksista on tehty selvitys ennen luvan myöntämistä tulva-alueelle tai tulvareitille.	Kaavoitus	Rakennusvalvonta	Jatkuvaa	
13	Kiinteistöjen ja yleisten alueiden suunnittelussa huomioidaan sekä vesistö- että hulevesitulvareitit	Valvotaan, että tulvareittitarkastelut tehdään asemakaavoituksen ja toteutussuunnittelun yhteydessä.	Kaavoitus, Kadut ja liikenne, rakennusvalvonta	Ympäristötoimi, Oulun Infra, tilapalvelu	Jatkuvaa	- Haasteena voi olla että selvitykset eivät ole kattavat kyseiseltä tai ympäröiviltä alueilta. » Oulun Infra (suunnittelutasku) osalta

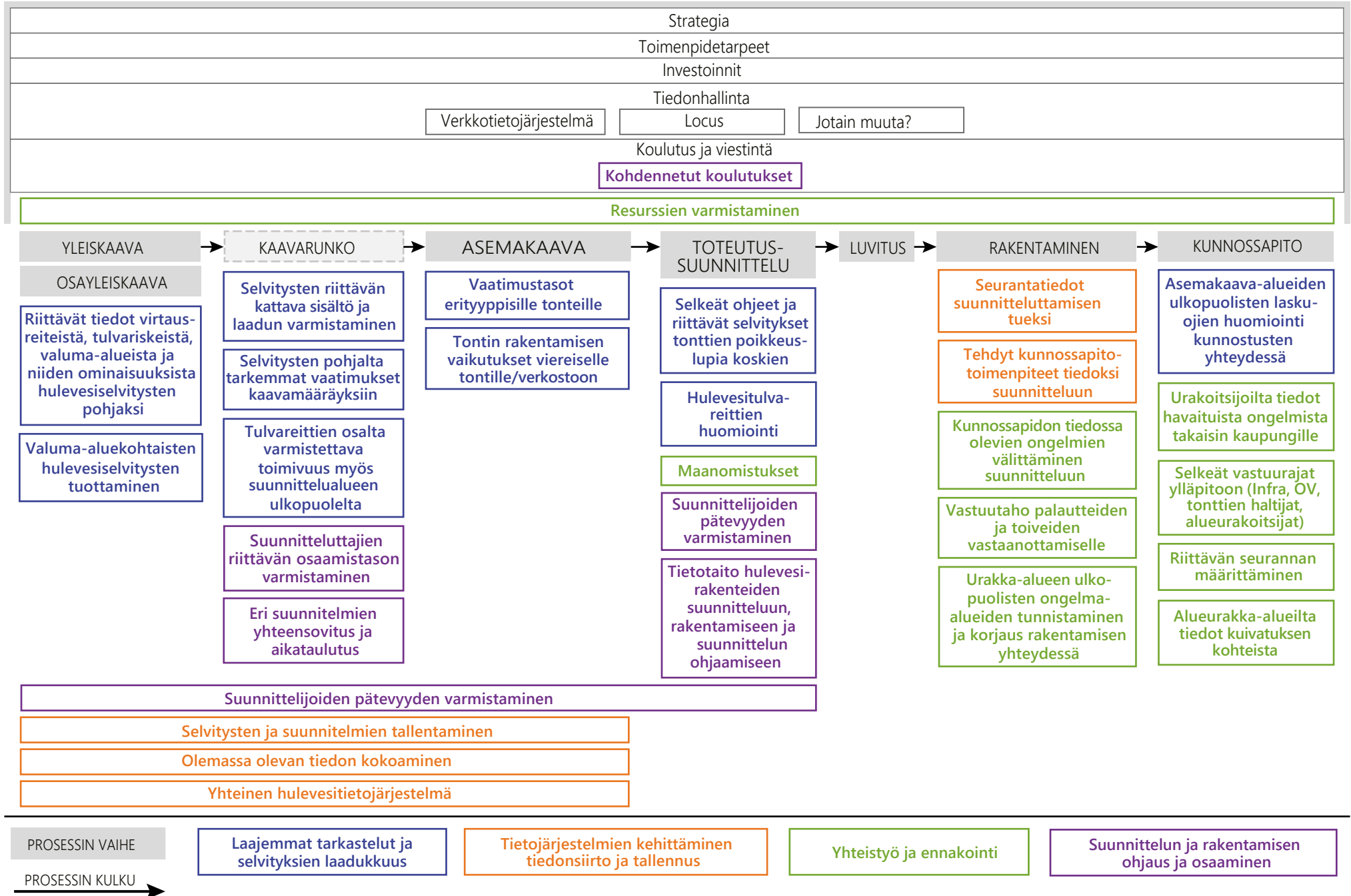
Hulevesiohjelman toimenpiteet	Kuvaus	Vastuutaho	Yhteistyötahot	Aikataulu	Haasteet toteutumiselle	Muut huomiot
HULEVESIRAKENTEET JA HULEVEDEN LAATU						
14 Hulevesirakenteiden kartoitus ja kunnossapitokorttien laatiminen	Hulevesirakenteiden kartoituksen yhteydessä laaditaan rakenteiden kunnossapitosuunnitelma.	Kadut ja liikenne	Oulun Infra, Oulun Vesi, maa ja mittaus	2022 - 2023		
15 Hulevesirakenteiden toimivuuden seuranta ja kunnossapito	Seurataan säännöllisesti hulevesirakenteiden ja -reittien toimivuutta ja tehdään tarvittava kunnossapito.	Oulun Infra	Kadut ja liikenne, Oulun Vesi, Oulun Tilapalvelut	2021-jatkuvaa	<ul style="list-style-type: none"> » Resurssien riittäminen » Seurantasuunnitelman puuttuminen » Vastuiden määrittely, sovittava tarkemmin 	<ul style="list-style-type: none"> » Kadut ja liikenne teettää tarvittaessa suunnitelmat kunnossapitoon » Oulun Vesi tekee tarvittaessa runkolinjojen ylläpitoa ja vastuulla hulevesipumppaamot » Laskuojien kunnossapitovastuut eivät ole ajantasalla
16 Kuormittavien alueiden hulevesien laadun seuranta	Tunnistetaan kohteet, joista voi syntyä kuormittavia hulevesiä ja seurataan niiden laatua.	Kadut ja liikenne, maa ja mittaus	Ympäristötoimi	2023 - 2025	<ul style="list-style-type: none"> » Rahoitus ja henkilöresurssit 	<ul style="list-style-type: none"> » Luvittettujen kohteiden seurantaohjelman laadinta kuuluu hakijalle, samoin näytteenotto. Kustannuksista vastaavat toimijat, jotka aiheuttavat kuormitusta.

Hulevesiohjelman toimenpiteet	Kuvaus	Vastuutaho	Yhteistyötahot	Aikataulu	Haasteet toteutumiselle	Muut huomiot
SUUNNITELMAT JA OHJEET						
17 Kiinteistökohtaisen hulevesien hallintasuunnitelman laatimista valvotaan	Valvotaan, että kiinteistöille on tehty hulevesien hallintasuunnitelma ennen rakentamisen aloittamista	Rakennusvalvonta		Jatkuvaa		
18 Hulevesien hallinnan huomioon ottaminen tonttien myynti- ja vuokraehdoissa sekä maankäyttösopimuksissa	Tonttien myynti- ja vuokraehtoihin ja maankäyttösopimuksiin kirjataan veloitteet hulevesien hallinnasta.	Maa ja mittaus	Kaavoitus, Kadut ja liikenne	Jatkuvaa		
19 Maankäytön suunnittelussa noudatetaan hulevesien hallinnan suunnitteluohjetta	Valvotaan, että hulevesien hallinnan suunnittelussa on noudatettu Oululle laadittuun hulevesien hallinnan suunnitteluohjeessa määritetyt perusteita (mm. rakenteiden ja verkoston mitoitus, hallintarakenteiden valinta).	Kaavoitus	Kadut ja liikenne	Jatkuvaa		» Ohje on otettu jo laajasti käyttöön
20 Maankäyttösuunnitelmiin tehdään yhdyskuntateknisen huollon aluetasauksen ja -kuivatuksen sekä tulvanhallinnan yleissuunnitelmat	Valvotaan, että aluetasauksen ja -kuivatuksen sekä tulvanhallinnan yleissuunnitelmat on laadittu riittävän laajalla tasolla.	Kaavoitus	Kadut ja liikenne	Jatkuvaa		
21 Kiinteistöjen ja yleisten alueiden toteutus suunnittelussa valvotaan myös kaavan mukaisten hulevesien hallintaperiaatteiden toteutumista	Valvotaan, että asemakaavoissa myös yleisille alueille määritetyt hallintaperiaatteet (viivytyks/imeytyks/laadullinen käsittely) toteutetaan kaavassa esitetyllä tavalla.	Rakennusvalvonta, Kadut ja liikenne	Rakennusvalvonta	Jatkuvaa		» Oulun Infra (suunnitteluttamiensa kohteiden osalta)
22 Rakentamisessa noudatetaan työmaavesiohjetta	Valvotaan, että rakentamisen aikainen hulevesien hallintasuunnitelma on laadittu työmaavesiohjeen mukaisesti.	Kadut ja liikenne, Rakennusvalvonta	Rakennusvalvonta, Ympäristötoimi, Oulun Infra, Oulun Vesi	Jatkuvaa		» Oulun Vesi ja Oulun Infra valvovat omissa urakoissaan
23 Asemakaavoihin varataan riittävä tila luonnonmukaista hulevesien hallintaa varten sekä lumelle	Valvotaan, että maankäytön suunnittelun selvityksissä on suosittu mahdollisuuksien hulevesien hallintaan luonnonmukaisia ratkaisuja. Selvitysten mukaisille rakenteille varataan riittävästi tilaa asemakaavoissa.	Kaavoitus	Kadut ja liikenne	Jatkuvaa	- Riittävä tietotaito luonnonmukaisista hulevesien hallintarakenteista	» Lumitilalaskuri tullut käyttöön
24 Hulevesien eriyttäminen jätevesiviemäroinnistä ja sekaviemärointi alueen pienentäminen	Saneeraussuunnittelun yhteydessä sekaviemärointialueilla suunnitellaan hulevesien johtamisjärjestelmät ja eriytetään hulevedet jätevesiviemäroinnistä	Kadut ja liikenne	Oulun Vesi	Jatkuvaa		



PROSESSIN VAIHE	kaavoitus	kadut ja liikenne	rakennusvalvonta	maa ja mittaus	ympäristötoimi	infra	Oulun Vesi
-----------------	-----------	-------------------	------------------	----------------	----------------	-------	------------

PROSESSIN KULKU → mukana ohjaamassa * Asemakaava rajana. ** Vastuu Oulun Vedellä, kun tarvitaan toimenpiteitä. Muuten vastuu kaupungilla.



Lain mukaan hulevesien hallinnasta asemakaava-alueella vastaa valtuusto, mikäli vastuuta ei ole delegoitu monijäseniselle toimielimelle. Oulussa vastuu on delegoitu hallintosäännöllä yhdyskuntalautakunnalle kaupunginvaltuuston päätös 9.11.2020 § 100 tullut voimaan 1.1.2021 (§16 kohta 2). Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut toimialalle kuuluvien tehtävien järjestämisestä ja tuottamisesta vastaavat yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut yhdyskuntalautakunnan alaisuudessa.

Taulukoissa käytetyt lyhenteet

VAL = Kaupunginvaltuusto

KH = Kaupunginhallitus

YL = Yhdyskuntalautakunta

KOHA = Konsernihallinto

YYP = Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut

YMP = Oulun seudun ympäristötoimi

RV = Rakennusvalvonta

KV = Kaavoitus

KL = Kadut ja liikenne

OI = Oulun infra

OV = Oulun Vesi

PL = Pelastuslaitos

ELY = Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

TV = Tulvaryhmä (Tulvaryhmässä on edustettuina maakuntien liitot, ELY-keskukset, kunnat, pelastustoimi sekä muut viranomaiset ja etutahot)

KO = Kiinteistön omistaja

AUR = Alueurakoitsija

MO = Monetra Oy

Hulevesihallinnan suunnittelu	Vastuutaho	Tilaaaja Valvoja	Yhteistyö- osapuolet	Lisätiedot
<p>Strateginen taso – Kaupunkistrategia 2026, ympäristöohjelma 2026 ja hulevesiohjelma*, jossa hulevesien hallinnan tavoitteet ja periaatteet</p> <p><i>Liittyviä suunnitelmia ja ohjelmia</i></p> <ul style="list-style-type: none"> » Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat » Pienvesiselvitykset (Oulun vesistöjen pisteytys) » Oulujoen- ja lijojen vesienhoitosuunnitelma / suojeluohjelmat » Alustava Hulevesitulvariskien arviointi » Hulevesitulvariskien hallintasuunnitelma » Vesistöjen tulvariskit, suunnitelmat tulvariskien estämiseksi ja vähentämiseksi » Vesihuollon kehittämissuunnitelma » Yleiskaavat » Oulun viheralueverkosto ja luonnon monimuotoisuus, VILMO-suunnitelma » Lumo 	<p>*VAL/KH</p> <p>YMP, ELY</p> <p>YYP, ELY</p> <p>ELY</p> <p>YL</p> <p>YYP</p> <p>ELY</p> <p>OV</p> <p>VAL</p> <p>KH</p> <p>KH</p>	<p>*YYP</p> <p>YMP</p> <p>MM</p> <p>ELY</p> <p>YYP</p> <p>YYP</p> <p>ELY</p> <p>OV</p> <p>KV</p> <p>KV</p> <p>MM</p>	<p>OV</p> <p>YYP, ELY</p> <p>OV, YYP</p> <p>OV, YMP, KV, PL</p> <p>KL, OV, YMP, PL</p> <p>TV</p> <p>KL</p> <p>YMP, KL, OV,</p> <p>MM, YMP, OI</p> <p>YYP, OI</p>	<p>* Hulevesiohjelma toteuttaa kaupunkistrategiaa ja ympäristöohjelmaa</p>
<p>Hulevesien hallintasuunnitelmat</p>				
<p>Yleiskaava- ja osayleiskaavataso</p> <ul style="list-style-type: none"> » Valuma-aluealähtöinen, kaavatyöhön liittyvä selvitys ja yleissuunnitelma » (sisältää hulevesivaikutusten arvioinnin ja hallintatarpeen määrittelyn) » Arvokkaat pohjavesi-, maisema- ja luontonselvitykset » Merkittävät hulevesitulva-alueet ja päätulvareitit » Esittää hallintaratkaisujen periaatteet, osoittaa riittävät tilavaraukset ja antaa riittävät ohjeet sekä määräykset asemakaavataso suunnittelua varten 	<p>KV</p> <p>KV</p> <p>KV</p> <p>KV</p>	<p>KV</p> <p>KV</p> <p>KV</p> <p>KV</p>	<p>KL, YMP</p> <p>KL, YMP</p> <p>KL, YMP</p> <p>KL, YMP</p>	
<p>Kaavarunko</p> <ul style="list-style-type: none"> » Hulevesi-, luonto-, maisema-, maaperä-, mustaliuske- ja sulfidimaaselvitykset » Määritetään hulevesitulva-alueet ja tulvareitit » Hulevesien alustava hallintasuunnitelma ja kaavamääräykset » Pienvesistöselvitykset ja -suunnitelmat 	<p>KV</p> <p>KV</p> <p>KV</p> <p>MM</p>	<p>KV, KL</p> <p>KL</p> <p>KV</p> <p>MM</p>	<p>YMP, OV</p> <p>KL</p> <p>KL, YMP, RV</p> <p>KV, YMP</p>	
<p>Asemakaavataso</p> <ul style="list-style-type: none"> » Hulevesi-, luonto-, maisema-, maaperä-, mustaliuske- ja sulfidimaaselvitykset mikäli niitä ei ole aiemmin tehty » Laaditaan hulevesienhallintasuunnitelma** <ul style="list-style-type: none"> • Kaavatyön aikana tehdään muu kunnallistekniikka huomioiden yleissuunnitelma***, jonka perusteella maankäyttöratkaisua voidaan kehittää tai vastaavasti muokata hulevesien hallintaratkaisuja maankäytön tarpeiden mukaisesti • Valitaan käytettävät hallintamenetelmät ja tarkennetaan hulevesiverkoston ja -rakenteiden mitoitus ja sijoittuminen niin yleisellä alueella kuin kiinteistölläkin • Tarkempi hulevesitulvareittien ja -alueiden määrittäminen • Tarkat tapauskohtaiset kaavamerkinnot ja -määräykset asemakaavaan » Tarvittaessa ojitussuunnitelma ja ojitustoimituksen käynnistäminen kaavan vahvistuessa 	<p>KV/KO*</p> <p>KV/KO*</p> <p>KV</p> <p>KV</p> <p>KV</p> <p>KV</p> <p>KL</p>	<p>KV, KL, KO*</p> <p>KV, KL, KO*</p> <p>KV, KL, OV</p> <p>KV, KL</p> <p>KV, KL</p> <p>KV</p> <p>KL</p>	<p>KL</p> <p>OV</p> <p>MM, OI</p> <p>KL</p> <p>MM, RV, YMP</p>	<p>* Kiinteistön omistaja, kun kyseessä on tontin kaavoitus.</p> <p>** Hulevesijärjestelmän rakentamiseen tähtävää suunnittelua, jonka hankkeeseen ryhtyvä tilaa.</p> <p>*** Suunnitteluun kuuluvat hulevesiviemärit, avo-ojat, laskeutus-, viivytys- ja imeytysrakenteet yms.</p> <p>Suunnitelmat tulee yhteensovittaa OV:n vesihuoltosuunnitelmien kanssa.</p>

Hulevesihallinnan suunnittelu	Vastuutaho	Tilaaaja Valvoja	Yhteistyö- osapuolet	Lisätiedot
Maankäyttösopimukset kaupungin ja maanomistajien välillä » Kiinteistöjen alueella tehtävät hulevesien hallintatoimenpiteet voidaan sisällyttää maankäyttösopimuksiin, mikäli asemakaavassa ei ole niistä määrätty	MM	MM	KV, KL	
Toteutussuunnittelu asemakaavan mukaisilla yleisillä alueilla (kaupungin hulevesijärjestelmä) » Hulevesijärjestelmän suunnitelmat hyväksytetään katu- ja ympäristö suunnitelmien yhteydessä yhdyskuntalautakunnassa* » Rakennussuunnitelmat esitetyistä hulevesien johtamisjärjestelmistä ja hallintarakenteista* <ul style="list-style-type: none"> • Tonttijohdot**** • Tonttijohdot, vesihuoltoverkoston suunnittelu tehdään samalla** • Viiksikaivot ja -putket, avo-ojat, salaojat • Runkojohdot, kun vesihuoltoverkostojen suunnittelu tehdään samalla** • Hulevesiverkoston suunnittelu, mikäli ei ole vesihuoltosuunnittelua • Hulevesitulvareitit ja -alueet • Imeytys-, viivytys- ja laadunhallintarakenteet • Hulevesipumppaamot esim. alikukupumppaamot*** • Alueelliset kuivatuspumppaamot**** » Työnaikaisen hulevesienhallintasuunnitelman laatiminen » Suunnittelun valvominen ja ohjaaminen siten, että kaavan vaatimukset toteutuvat ja rakentamisen säännöksiä noudatetaan. » Laaditaan rakenteiden kunnossapito-ohjeet	KL/OI KL/OI KL/KO OV KL/OI KL/OI KL/OI KL/OI KL KL KL/OI/OV KL/OI KL/OI	KL/OI KL/OI KL/KO OV KL/OI KL/OI KL/OI KL KL KL/OI/OV KL/OI KL/OI	OV OV OV OV OV OV	* Oulun Infra vastaa suunnitteluttamiensa kohteiden osalta **Mikäli suunnittelu tehdään OV:n toimesta, OV tekee suunnittelun palvelusopimuksella. Konsulttityönä tehtäessä konsultti laskuttaa työn suoraan YYP:ltä. ***Suunnittelu OV:n ohjeen mukaan. OV tarkastaa pumppaamosuunnitelmat. **** Kadun suunnittelun yhteydessä tonttijohdon kadun puolella kiinteistön rajalle suunnittelee kaupunki. Muutoin kiinteistön omistaja vastaa tonttijohdon suunnittelusta lähimmälle liitoskaivolle katualueella.
Toteutussuunnittelu asemakaavan ulkopuolisilla alueilla (kaupungin hulevesijärjestelmä)* » Tehdään hulevesi-, luonto-, maisema-, maaperä-, mustaliuske- ja sulfidimaaselvitykset mikäli niitä ei ole aiemmin tehty » Hulevesien hallintasuunnitelmat hyväksytään tarvittaessa yhdyskuntalautakunnassa » Rakennussuunnitelmat esitetyistä hulevesien johtamisjärjestelmistä ja hallintarakenteista » Työnaikaisen hulevesienhallintasuunnitelman laatiminen » Laaditaan rakenteiden kunnossapito-ohjeet	MM/KL MM MM MM MM	MM/KL MM MM MM MM		* Mikäli järjestelmä liittyy asemakaava-alueen kuivatukseen tai huleveden laadun hallintaan vastaa Kadut ja Liikenne suunnitteluttamisesta.
Toteutussuunnittelu kiinteistön alueella (yksityinen hulevesijärjestelmä) » Rakennussuunnitelma » Liitoslausunnon tilaaminen Oulun vedeltä » Työnaikaisen hulevesienhallintasuunnitelman esittäminen tarvittaessa » Suunnitelman hyväksyminen ja luvitus <ul style="list-style-type: none"> • Pienet kohteet (pientalotontit)* • Keskisuuret kohteet (kerrostalokorttelit, rivitalotontit ja ammattirakentajien pientalot)* • Paljon hulevesiä tuottavat kohteet (kaupan suuryksiköt, logistiikka)* • Laadullista kuormitusta aiheuttava toiminta tontilla 	KO KO KO RV RV RV RV	KO KO KO RV RV RV RV	OV OV, KL OV, KL, YMP KL, YMP	Huomioitava myös nykyiset tulvareitit ja -alueet. Huolehdittava etteivät kiinteistön ja sitä ympäröivien alueen hulevedet rakentamisen johdosta valu toisille kiinteistöille. * OV tarkistaa, että käyttösuunnitelma on liitoslausunnon mukainen. OV hoitaa tehtävää palvelusopimuksella.

Hulevesijärjestelmien rakentaminen ja valvonta	Vastuutaho	Tilaaaja Valvoja	Yhteistyö- osapuolet	Lisätiedot
Hulevesijärjestelmän rakentaminen asekaavan yleisillä alueilla <ul style="list-style-type: none"> » Tonttijohdot* » Runkojohdot** » Viiksikaivot ja -johdot, avo-ojat ja salaojat** » Hulevesitulvareitit- ja alueet** » Imeytys-, viivytytys- ja laadunhallintarakenteet** » Hulevesipumppaamot esim. alikulkupumppaamot** » Alueelliset kuivatuspumppaamot » Työnaikaisten hulevesienhallintarakenteiden toteutus » Työnaikaisten hulevesienhallinnan valvonta** » Sijoitus- ja toimenpideluvan haku tarvittaessa sekä kaivulupa aina kaivettaessa » Rakennuttujen hulevesijärjestelmien ja rakenteiden tarkemmittaustietojen mittaus ja toimitus tietojärjestelmiin 	KO/KL KL/OI KL/OI KL/OI KL/OI KL KL KO/KL/OI KL/OI KO KL/OI/KO	KO/KL KL/OI KL/OI KL/OI KL KL KO/KL/OI <i>KL/OI</i> KO KL/OI/KO	OV *** OV *** OV	* Kadun rakennuksen yhteydessä tonttijohdon kadun puolella kiinteistön rajalle rakentaa kaupunki. Muutoin kiinteistön omistaja vastaa tonttijohdon rakentamisesta lähimmälle liitoskaivolle katualueella ** Oulun Infra vastaa rakennuttamiensa kohteiden osalta *** OV vastaa SIA = sähkö- ja automaatiokeskuksen sekä tiedonsiirron hankinnasta ja asentamisesta sekä liittämisestä kaukovalvontaan.
Asemakaava-alueen ulkopuoliset hulevesien hallintarakenteet	MM/KL*	MM/KL*		*Mikäli järjestelmä liittyy asemakaava-alueen kuivatukseen tai huleveden laadun hallintaan vastaa rakentamisesta Kadut ja Liikenne.
Kiinteistön alueella oleva, kiinteistön tarvetta palveleva hulevesijärjestelmä ja kiinteistön rakentamisen aikainen vesienhallinta <ul style="list-style-type: none"> » Toteutus » Oulun vedeltä haettava liitoslausunto » kunta valvoo <ul style="list-style-type: none"> • pienet kohteet (pientalotontit) • keskisuuret kohteet (kerrostalokorttelit, rivitalotontit ja ammattirakentajien pientalot) • paljon hulevesiä tuottavat kohteet (kaupan suuryksiköt, logistiikka) • Laadullista kuormitusta aiheuttava toiminta tontilla 	KO KO RV RV RV RV	KO KO <i>RV</i> <i>RV</i> <i>RV</i> <i>RV</i>	OV KL, YMP KL, YMP KL, YMP	

Hulevesijärjestelmien ylläpito ja valvonta	Vastuutaho	Työnsuorittaja	Yhteistyö-osapuolet	Lisätiedot
<p>Huleveden runkoviemärijärjestelmän ylläpito</p> <ul style="list-style-type: none"> » Tonttijohdot kiinteistöltä runkojohdon liitoskaivolle » Runkojohdot* » Viiksikaivot ja -johdot sekä salaojat** » Imeytys-, viivytys- ja laadunhallintarakenteet » Katujen/puistojen ojat*** » Hulevesitulvareitit- ja alueet » Hulevesiverkoston ja avo-ojien varallaolo ja päivystys ** » Hulevesipumppaamoiden automaatio, kunnossapito ja vuosihuolto sis. varallaolon ja päivistyksen tehtävät » Hulevesiverkoston kaivotarkastukset ja kuvaukset yms.**** » Hulevesipumppaamoiden saneeraustarpeen arviointi***** » Avo-ojien välpät » Työnaikaisten hulevesienhallintarakenteiden toteutus » Työnaikaisen hulevesienhallinnan valvonta » Kunnossapitotöiden avuksi tehtävät hulevesijärjestelmien ja rakenteiden tarkemittaustietojen mittausta ja toimitus tietojärjestelmiin 	<p>YYP KO KL KL KL KL KL KL KL KL KL KL KL KL KL KL KL KL KL OI/KO KL/OI KL/OI</p>	<p>KO OV AUR tilataan erikseen OI, AUR tilataan erikseen AUR OV KL/OV KL/OV tilataan erikseen OI/KO OI/AUR OI</p>		<p>* OV tarjoaa kunnossapitopalvelua aiemman käytännön mukaisesti tarvittaessa.</p> <p>** Sisältyy kunnossapidon alueurakoihin.</p> <p>*** Osa ojista kuuluu alueurakoihin sopimusten mukaisesti. Alueurakoiden ulkopuoliset kunnossapitotyöt tilataan kadut ja liikenne-yksikön toimesta erikseen. Valvonta kuuluu Oulun Infralle.</p> <p>****OV:llä puitesopimus kuvauksien tekemisestä.</p> <p>***** OV välittää YYP:lle kunnossapidon perusteella tietoa saneeraustarpeesta. YYP tekee ratkaisun saneerauksesta.</p>
<p>Asemakaava-alueen ulkopuoliset hulevesien hallintarakenteet</p> <ul style="list-style-type: none"> » Käyttövastuu, teknisen toiminnan valvonta, huolto- ja kunnossapito 	MM	MM		
Ympäristövaikutusten valvonta	YMP	YMP		
<p>Kiinteistön alueella oleva, kiinteistön tarvetta palveleva hulevesijärjestelmä</p> <ul style="list-style-type: none"> » Käyttövastuu, huolto- ja kunnossapito » Toiminnan valvonta / epäkohtiin puuttuminen (resurssien puitteissa) » Ympäristövaikutusten valvonta 	KO RV YMP	KO RV YMP		
Hulevesien laadullisen hallinnan tavoitteiden toteutumisen valvonta yleisillä alueilla	YYP	YYP		
<p>Hulevesijärjestelmä</p> <ul style="list-style-type: none"> » Johtotietojärjestelmä <ul style="list-style-type: none"> • Hulevesiverkostotiedon ylläpito Trimble NIS-johtotietojärjestelmässä • Rakennettujen hulevesiverkosto-osien tietojen vienti järjestelmään* • Hulevesipumppaamokisteri** » Muut hulevesirakenteet <ul style="list-style-type: none"> • Hulevesirakenteiden tiedon ylläpito Trimble Locus-järjestelmässä » Karttaotteet** 	YYP YYP YYP YYP YYP	OV OV OV MM OV		<p>* OV hoitaa hulevesiverkostotiedon ja sala-ojatietojen viennin järjestelmään palvelusopimuksella. YYP huolehtii hulevesiverkostotiedon mittauksesta ja toimituksessa OV:lle OV:n mittausohjeen mukaisesti.</p> <p>** OV hoitaa tehtävää palvelusopimuksella.</p>

Hulevesijärjestelmien ylläpito ja valvonta	Vastuutaho	Työnsuorittaja	Yhteistyö- osapuolet	Lisätiedot
Asiakaspalvelu				
Yleinen huleveteen liittyvä asiakaspalvelu Hulevesiin liittyvät palautteet* Liitoslausuntojen laatiminen ja arkistointi sekä niihin liittyvä asiakaspalvelu** Hulevesisopimusten laatiminen ja hallinta	YYP YYP, OI YYP YYP	KL, RV, OI KL, RV, OI, MM OV KL		* Kunnossapidon osalta palautteet ohjautuvat Oulun Infralle ja alueurakoitsijoille. ** OV hoitaa tehtävää palvelusopimuksella.
Maksut ja laskutus				
Hulevesimaksun päättäminen Hulevesimaksun laskutus ja periminen sekä laskutukseen liittyvä asiakaspalvelu	YYP YYP	KL, KOHA MO, KL	MM	YYP valmistelee ja YLTK päättää maksun palveluhinnaston yhteydessä. Monetra Oy hoitaa laskutuksen ja laskutukseen liittyvän asiakaspalvelun.
Vahinkojen selvittäminen				
Hulevesivahinkojen selvittäminen Hulevesiverkostovahinkojen selvittäminen* Sekaviemäroidyn alueen viemäritulvavahinkojen selvittäminen** Vahingonkorvausten käsittely	YYP, OI YYP OV YYP, OV, OI	KL, OI KL, OI, OV KL KL, OV, OI		* OV antaa asiantuntija-apua esim. hulevesipumppaamoiden osalta. ** YYP antaa asiantuntija-apua hulevesien osalta.

Osaamistarpeet Oulussa

Kaavoitus

- osaaminen tarjouspyynnön tekemiseen ja laajuuden määrittelemiseen
- osaaminen tarjouksien arviointiin
- osaaminen selvityksen ohjaamiseen
- osaaminen selvityksen sisällön arviointiin
- kaavoituksen ohjausryhmässä tulee olla osaamista (hule)vesien hallintaan
- osaaminen kaavamääräyksen laadintaan
- kaavoituksen eri elementtien vaikutukset vesienhallintaan.

Rakennusvalvonta

- kaavamääräyksen noudattamisen valvonta
- jos pieniä poikkeamia, pitää pystyä arvioimaan vaikutus hulevesiselvityksen avulla
- hulevesisuunnitelman tekninen arviointi, että vastaako kaavamääräystä
- asemapiirroksen arviointi hulevesitulvareittien osalta, erityisesti korkeudet ja lumenlajitus.

Kadut ja liikenne

- suunnittelukoulutusta, jotta ymmärretään teknisiä ratkaisuja, jolloin suunnitteluttaminen helpottuu
- laadullisen hallinnan koulutusta ja työmaavesien laadullinen hallinta.
- tarjouspyynnön sisällön määrittely.

Maa ja mittaus

- yleinen vesienhallinta
- hulevesien ja muiden vesien vaikutuksien yhdistäminen.

Oulun Vesi

- laadullisen hallinnan osaamisen parantaminen.

Oulun Infra

Viher- ja ympäristösuunnittelu

- suunnittelukoulutusta, jotta ymmärretään teknisiä ratkaisuja, jolloin suunnitteluttaminen helpottuu
- etenkin kasvillisuuden käytöstä ja muiden materiaalien käytöstä laadulliseen hallintaan koulutusta ja työmaavesien laadullinen hallinta
- tarjouspyynnön sisällön määrittely.

Rakentaminen

- suunnittelukoulutusta, jotta ymmärretään teknisiä ratkaisuja
- laadullisen hallinnan koulutusta ja työmaavesien laadullinen hallinta.

Kunnossapito

- ohjausta alueurakkaan tarjouspyyntöön tekemiseen hulevesien osalta
- kunnossapitotöiden aikainen vesienhallinta
- hulevesienrakenteiden toiminta
- luonnonmukaisten keinojen vaikutus hulevesien laadulliseen hallintaan
- hulevesitulvareittien kunnossapidon merkitys.

Yhdyskuntalautakunta

- info, jossa hulevesistä perusteet, käsitteet, laki, luonnonmukaisuus, hulevesitulvavarautuminen jne.

Ulkopuoliset urakoitsijat ja rakentajat

- työmaavesien hallinta
- kokonaisuuden hallinta.

Kiinteistön omistajat

- Kiinteistön hulevesien vastuut, hallinta ja hyödyntäminen.

