



Hulevesien hallintaa kustannustehokkailla hybridiratkaisuilla

Loppuraportti

Lahden kaupunki / ympäristöpalvelut
17.12.2018

Sisällys

1. Tiivistelmä.....	3
2. Hankkeen tausta ja tavoitteet	3
3. Hankkeen osapuolet ja menetelmät	5
4. Hankkeen tulokset	5
4.1 Suunnittelu (Työpaketti 1)	5
4.2 Rakentaminen (Työpaketti 2)	7
4.3 Seuranta (Työpaketti 3).....	7
4.4 Tulosten arviointi ja viestintä (Työpaketti 4)	11
5. Hankkeen vaikuttavuus/vaikutukset	12
5.1 Ravinteiden ja haitallisten aineiden vesistökuormituksen väheneminen.....	12
5.2 Hulevesien hallinnan kehittäminen.....	12
5.3 Hulevesisuunnittelun tietopohjan kasvattaminen.....	13
5.4 Muut vaikutukset.....	13
6. Viestinnän toteutuminen ja tulokset	14
7. Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen	15
8. Talousraportti	15
9. Suositukset tulevia hankkeita ja ohjelmia varten	16
10. Johtopäätökset.....	16

Liitteet:

- Liite 1: Hankkeen työsuunnitelma
- Liite 2: Hulevesien seurantasuunnitelma
- Liite 3: Hankkeen viestintäsuunnitelma
- Liite 4: Koontitaulukko hulevesiseurantojen tuloksista
- Liite 5: Kustannuserittelytaulukko

1. Tiivistelmä

Tässä raportissa esitellään sekä arvioidaan Ympäristöministeriön rahoittaman Hulevesien hallintaa kustannustehokkailla hybridiratkaisuilla – hankkeessa toteutettuja toimenpiteitä. Lahden kaupungin vuosina 2016–2018 Helsingin yliopiston ja Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiön kanssa yhteistyössä toteutettaman hankkeen päätavoitteena on ollut vähentää Vesijärven Enonselälle Lahden keskusta-alueelta kohdistuvaa hulevesikuormitusta vuositasolla n. 180 kg. Hulevesikuormituksella on aikaisempien seurantalosten perusteella arvioituna merkittävä negatiivinen vaikutus Vesijärven Enonselän vedenlaatuun. Hulevesien paikallisen käsittelyn tehostaminen ei käytännössä ole mahdollista tiiviissä keskusta-alueen kaupunkirakenteessa sellaisessa mittakaavassa, että sillä pystyttäisiin yksin vähentämään Vesijärven kohdistuvaa hulevesikuormitusta vesienhoidollisten tavoitteiden edellyttämälle tasolle.

Hankkeessa on perustettu siirtolaitteisto, joka mahdollistaa Lahden keskusta-alueen hulevesien osittaisen siirron off-site-käsittelyyn Länsi-Hennalan alueelle. Lisäksi hankkeessa on koordinoitu hulevesisuunnittelua siirron vaikutuksen piirissä olevien alueiden hulevesijärjestelmien yhteensopivuuden varmistamiseksi.

Hankkeessa rakennetun hulevesien siirtojärjestelmän tulevaa vaikuttavuutta on arvioitu seuraamalla siirron piiriin tulevien hulevesien laatua ja määrää kahdella jatkuvatoimisella seuranta-asemalla. Seurannan tulosten perusteella Vesijärven kohdistuva fosforikuormitus vähenee siirron myötä n. 186 kg vuosittain. Fosforikuormitustason lasku vastaa noin puolta arvioidusta hyvän ekologisen tilan edellyttämästä ulkoisen kuormituksen vähennystarpeesta. Seuranta-aineisto toimii myös referenssinä tulevien hulevesikohteiden kuormitusarvioinnissa ja suunnittelussa.

Hankkeen aikana on myös edistetty yritysyritystä hulevesien hallinnan kehittämisessä sekä viestitty hankkeen toteuttamisesta, tarpeesta ja hyödyistä aktiivisesti etenkin paikallismediassa. Ilmastonmuutos, kaupungistuminen sekä kaupunkirakenteiden tiivistyminen tekevät hulevesien hallinnan tehostamisesta ajankohtaisen aiheen myös tulevaisuuden kaupunkisuunnittelussa ja rakentamisessa. Hankkeessa perustettu referenssiympäristö toimii esimerkkinä useita toimenpiteitä yhdistävästä hulevesien hallinnasta.

2. Hankkeen tausta ja tavoitteet

Lahden kaupungin pohjoispuolella sijaitseva, tyydyttävään ekologiseen tilaluokkaan kuuluva Vesijärvi (kuva 1) on pitkään kärsinyt rehevyysongelmista. Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelman sekä Lahden kaupungin ja Päijät-Hämeen Vesijärvisäätiön Vesijärviohjelman tavoitteena on järven hyvä ekologinen tila vuoteen 2021 mennessä. Vesijärven valuma-alueella on toteutettu paljon ulkoisen kuormituksen vähentämiseen tähtäviä toimenpiteitä kuten kosteikkoja ja maatalouden suojavyöhykkeitä, mutta Lahden kaupunkialueelta peräisin olevaan hulevesikuormitukseen ei tähän mennessä ole keskitetysti puututtu. Hulevedet kuormittavat Vesijärven Enonselkää mm. ravinteilla sekä raskasmetalleilla. Ilmastonmuutoksen myötä lisääntyvät sadantamäärät sekä yleistyvät ääri-ilmiöt tulevat todennäköisesti lisäämään hulevesistä aiheutuvia haittoja entisestään.



Kuva 1. Vesijärven sijainti. Pohjakartta © MML.

Lahden kaupunkialueelta Vesijärven Enonselälle tulevaa hulevesikuormitusta pyritään vähentämään uudisrakennettavien alueiden osalta ns. hajautettujen hulevesien hallintajärjestelmien kuten imeytyspainanteiden, kosteikkojen ja vettä läpäisevien pintojen suosimisen avulla. Valmiiksi rakennettujen alueiden hulevesien hallinta ei kuitenkaan useimmiten voi perustua vain hajautettuihin ratkaisuihin, koska tilanpuute ja kaupunkirakenteen tiivys estää niiden tehokkaan hyödyntämisen erityisesti keskusta-alueilla.

Hankkeessa Lahden keskusta-alueen hulevesikuormitusta Vesijärveen leikataan yhdistämällä ydinkeskustan ja Ranta-Kartanon hulevesijärjestelmät osaksi laajempaa hulevesien hallintakokonaisuutta. Kokonaisuus muodostuu ydinkeskustan eteläisen päähulevesiviemärin ja Ranta-Kartanon valuma-alueista sekä niistä noin 3 km lounaaseen sijaitsevasta Länsi-Hennalan uudisrakennusalueesta. Hankkeessa perustettiin infrastruktuuri, jolla mahdollistetaan hulevesien siirtäminen Länsi-Hennalaan luonnonmukaisilla menetelmillä käsiteltäviksi. Käsitellyt hulevedet puretaan edelleen Porvoonjokeen.

Hulevesien hallintaa kustannustehokkailla hybridiratkaisuilla -hankkeen keskeiset tavoitteet olivat:

1. Luodaan tiiviiseen kaupunkiympäristöön soveltuva hulevesien hallintakokonaisuus, jossa yhteen sovitetaan sekä optimoidaan keskitettyjä teknisiä/kemiallisia hulevesiratkaisuja sekä hajautettuja luonnonmukaisia järjestelmiä;
2. Toteutetaan referenssiympäristönä Lahden keskustan hulevesien hallintakokonaisuus, jonka avulla voidaan leikata n. 180 kg fosforia ydinkeskustan alueen vuotuisesta hulevesikuormituksesta Vesijärven Enonselälle ja siten merkittävästi edesauttaa Kymijoen-Suomenlahden vesienhoitosuunnitelman tavoitteiden toteutumista, ja
3. Hallintakokonaisuuden toimintaa seurataan rakentamisen aikana ja sen jälkeen kuormitustavoitteiden toteutumisen sekä teknisten ratkaisujen soveltavuuden/toistettavuuden kartoittamiseksi.

Lisäksi hankkeella tuetaan Lahden kaupungin ilmastonmuutokseen varautumista hulevesien hallinnan osalta, sekä pyritään lisäämään yritys yhteistyötä hulevesien hallintaan liittyen.

Ranta-Kartanon ja Länsi-Hennalan alueilla, joissa tehtiin hankkeen aikana rakennus- ja suunnittelutöitä osana erillisiä aluekehityshankkeita, tehostetaan myös paikallista hulevesien hallintaa.

3. Hankkeen osapuolet ja menetelmät

Hanketta ovat toteuttaneet Lahden kaupunki (pää toteuttaja), Lahti Aqua Oy (urakoitsija työpaketin 2 rakentamisessa), Helsingin yliopisto sekä Päijät-Hämeen vesijärvisäätiö. Hanke työssä on ollut yksittäisissä osatehtävissä mukana myös muita tahoja. Ne on mainittu kapaleessa 4.

Hankkeessa toteutetut toimenpiteet jakautuivat neljään työpakettiin seuraavasti:

Työpaketti 1: Suunnittelu sisälsi Ranta-Kartanon ja Länsi-Hennalan alueiden hulevesisuunnittelun koordinoinnin sekä hulevesien hallintaan liittyvän yritys yhteistyön edistämisen. Suunnittelun koordinoinnilla varmistettiin erillisissä aluekehityshankkeissa suunniteltavien ratkaisujen yhteensopivuus hankkeessa perustettavan hulevesien hallintakokonaisuuden kanssa.

Työpaketti 2: Rakentaminen sisälsi hallintakokonaisuuden edellyttämän infrastruktuurin eli Ranta-Kartanon ja Länsi-Hennalan hulevesijärjestelmien yhdistämisen mahdollistavan hulevesien pumppauslaitteiston rakentamisen.

Työpaketti 3: Seuranta sisälsi hankkeessa perustettavan hulevesien hallintakokonaisuuden piiriin tulevien hulevesiviemäreiden vesien määrällisen ja laadullisen seurannan, jonka perusteella voitiin arvioida hankkeen vaikuttavuutta. Lisäksi seurannoilla kerättiin tietoa muiden kaupunkikohteiden hulevesien kuormitusarvioinnin sekä hulevesien hallinnan suunnittelun tueksi.

Työpaketti 4: Tulosten arviointi ja viestintä sisälsi hankkeeseen liittyvän tiedotus- ohjausryhmä- ja raportointityön.

Työpakettien osatehtävät, aikataulutukset sekä vastuutahot on esitetty liitteenä 1 olevassa hankkeen työsuunnitelmassa. Työpaketissa 3 toteutettavaa seurantaa on kuvattu yksityiskohtaisesti liitteenä 2 olevassa seurantasuunnitelmassa, ja hankkeen viestintää liitteenä 3 olevassa viestintäsuunnitelmassa.

4. Hankkeen tulokset

4.1 Suunnittelu (Työpaketti 1)

Länsi-Hennalan hulevesisuunnittelu on hankkeen aikana toteutettu yhteistyössä Lahden kaupungin, aluetta hallinnoivan Senaatti-kiinteistöjen, Lahti Aqua Oy:n, maisemasuunnittelutoimisto MASU Planning:n, Kangas & Vuorinen Arkkitehdit Oy:n, Helsingin yliopiston sekä muiden asiantuntijatahojen kanssa. Suunnitteluun liittyen on järjestetty 3 kpl asiantuntijapalavereja sekä maastokatselmus.

Suunnitteluvaiheen lopputuote oli toteutus- ja maisemointisuunnitelmat alueelle perustettavista avoimista hulevesien hallintajärjestelmistä, joiden perusteella Länsi-Hennalan hulevesijärjestelmä (kuva 2) on toteutettu kesällä 2018. Hulevesien johtaminen järjestelmään on teknisesti mahdollista kun Lahti Aquan toteuttama varaviemäriyhteys valmistuu vuoden

2019 aikana. Siihen mennessä alueen eroosiota ehkäisevä kasvillisuus on myös ehtinyt ke-



Kuva 2. Länsi-Hennalaan vuonna 2017 laadittu tavoitesuunnitelma (vas.) sekä kesällä 2018 toteutettu hulevesijärjestelmä.

hittyä ja johtamiseen liittyvät lupakysymykset on saatu ratkaistua. Ranta-Kartanon alueella on tehty Lahden kaupungin, Helsingin yliopiston sekä Uponor Infra Oy:n kanssa yhteistyötä liittyen kokeellisten hulevesielementtien pilotointiin ja toiminnan seurantaan. Alueelle on vuonna 2017 asennettu kolme kappaletta Uponorin kokeellisia hulevesielementtejä (kuva 3). Elementtien toimintaa seurataan alueen kehittyessä Uponor Infran ja Helsingin yliopiston erikseen sopimilla ja toteuttamalla näytteenotokampanjoilla. Jokaisessa suodatuselementissä on käytetty eri suodatusmateriaalia.



Kuva 3. Ranta-Kartanon alueelle asennettu kokeellinen hulevesielementti.

Hankkeessa tehty työ Ranta-Kartanon ja Länsi-Hennalan suunnitteluprosesseihin liittyen on rajoittunut hankesuunnitelman mukaisesti koordinoituihin.

4.2 Rakentaminen (Työpaketti 2)

Lahden keskusta-alueen ja Länsi-Hennalan yhdistävän viemäryhteyden valmistuttua toteutettavaan hulevesien siirtoon liittyen on laadittu vesilain mukaisen luvan lupahakemus, joka lähetettiin Etelä-Suomen AVI:lle 11.7.2017. Lupakäsittely on yhä käynnissä.

Hulevesipumppaamon putki- ja sähköliitännät on rakennettu kesällä 2017 osana varapurkuyhteyden Jalkarannantien alitustöitä. Pumppaamon rakentaminen on alkanut lokakuussa 2018, ja työt valmistuvat vuoden 2018 loppuun mennessä (kuva 4).



Kuva 4. Hulevesipumppaamon työmaa 20.11.2018.

Pumppaamon rakentamisen aloittaminen on viivästynyt alkuperäisestä suunnitelmasta usealla kuukaudella. Viivästyminen on pääosin seurausta AVI:n ennakoitua pidemmästä käsitteilyajasta hankkeessa valmisteltuun vesilain mukaiseen lupahakemukseen hulevesien suunnitellulle siirrolle.

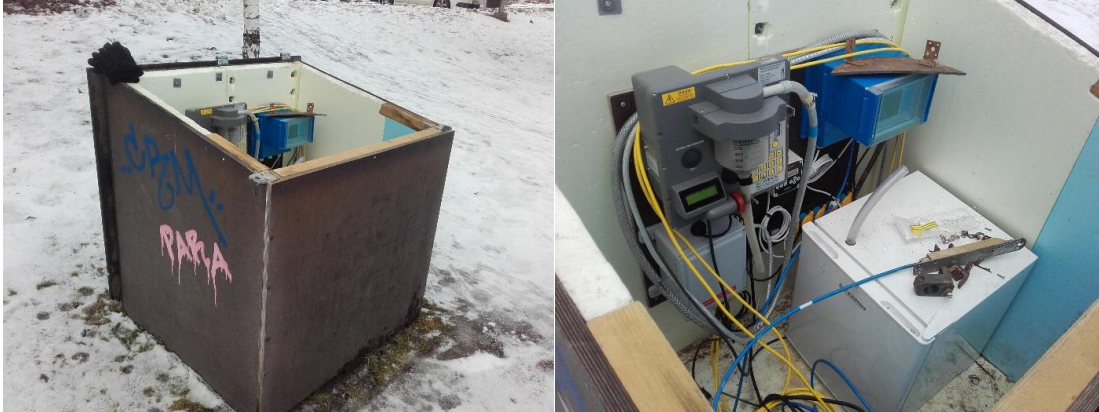
4.3 Seuranta (Työpaketti 3)

Hankkeen hulevesiseurannat toteutettiin liitteenä 2 olevan seurantasuunnitelman mukaisesti yhteistyössä Helsingin yliopiston ympäristötieteiden laitoksen kanssa. Vuonna 2017 tehtiin seurantapaikkojen kartoitus, laadittiin seurantasuunnitelma, asennettiin näyttteenotto- ja mittauslaitteistot kahdelle seurantapisteelle (kuva 5) sekä aloitettiin näyttteiden ja mittausdatan kerääminen, jota jatkettiin hankkeen loppuun saakka seurantasuunnitelman mukaisesti. Asemilla seurattiin jatkuvatoimisesti virtaamaa, sameutta sekä johtokykyä (vain yksi asema).

Seurantanäytteet kerättiin viikoittain kokoomanäytteenä, joka edusti kuluneen viikon aikana seurantapisteiden kautta kulkenutta hulevesivaluntaa. Kokoomanäytteen muodostavien

osanäytteiden näytteenotto tapahtui virtaamaperusteisesti siten, että suurempien virtaamien (suuremmat sadetapahtumat) aikana näytteitä otettiin tiheämmin. Kerätyt kokoomänäytteet olivat silloin virtaamapainotettuja, mikä parantaa niiden edustavuutta olennaisesti.

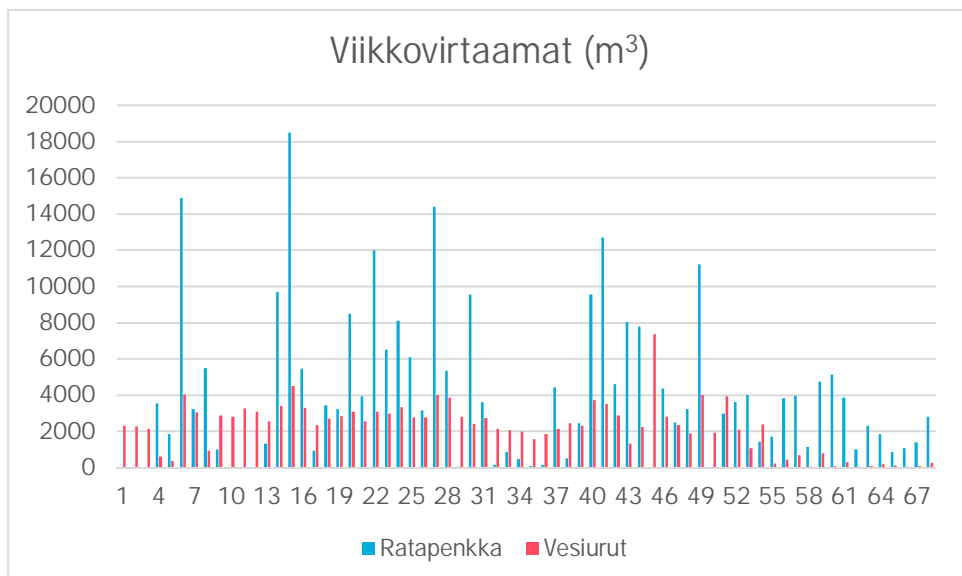
Viimeiset seurantanäytteet kerättiin 16.11.2018, jotta analyysien tulokset olisivat käytettävissä hankkeen raportointiin, sekä jotta kustannukset saataisiin raportoitua rahoittajan ohjeiden mukaisesti. Virtaamamittauksia jatketaan vielä joulukuun ajan.



Kuva 5. Hulevesien seuranta-asema.

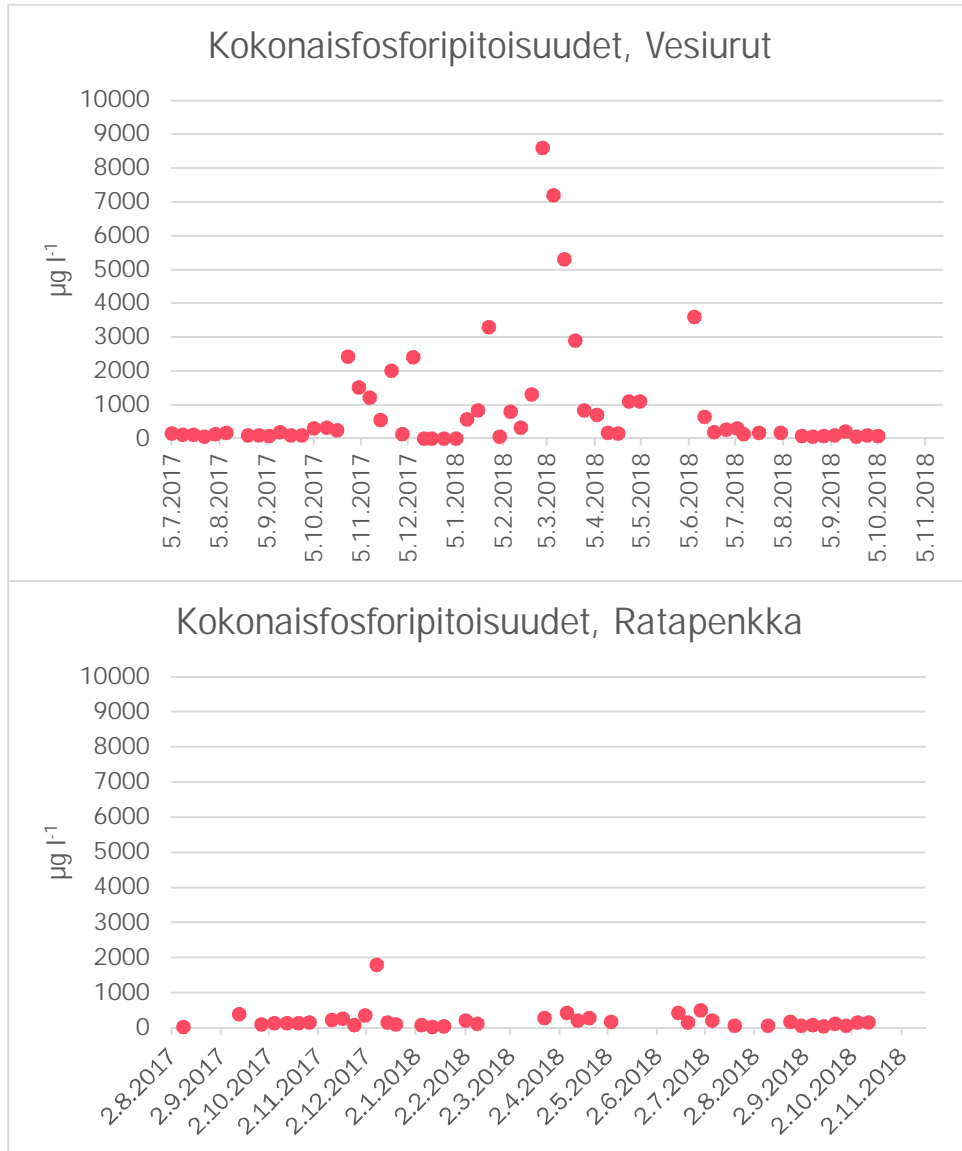
Näytteiden kerääminen alkoi alkuperäisestä aikataulusta noin kaksi kuukautta myöhässä Ranta-Kartanon tiestön käynnissä olevan rakennustoiminnan aiheuttamien häiriöiden vuoksi. Tarkkailusuunnitelmasta poiketen alueelle ei asennettu erillistä sademittaria, koska seurantapaikkojen tiheä puusto olisi häirinnyt sen toimintaa. Korvaavaa sadedataa saatiin käyttöön noin 2,6 km:n päässä sijaitsevalta Niemen yrityspuiston sääasemalta.

Molemmissa seurantapisteissä hulevesivirtaama on koostunut sekä sateen aiheuttamasta valunnasta että jatkuvasta rakennusten perustusten kuivatusvesistä muodostuvasta perusvirtaamasta. Poikkeuksellisen kuiva kesä 2018 näkyy pohjavesien pintojen laskuna ja sen seurauksena merkittävästi vähentyneinä perusvirtaamina etenkin Vesiurkujen seurantapisteellä n. heinä-elokuusta 2018 alkaen (kuva 6).

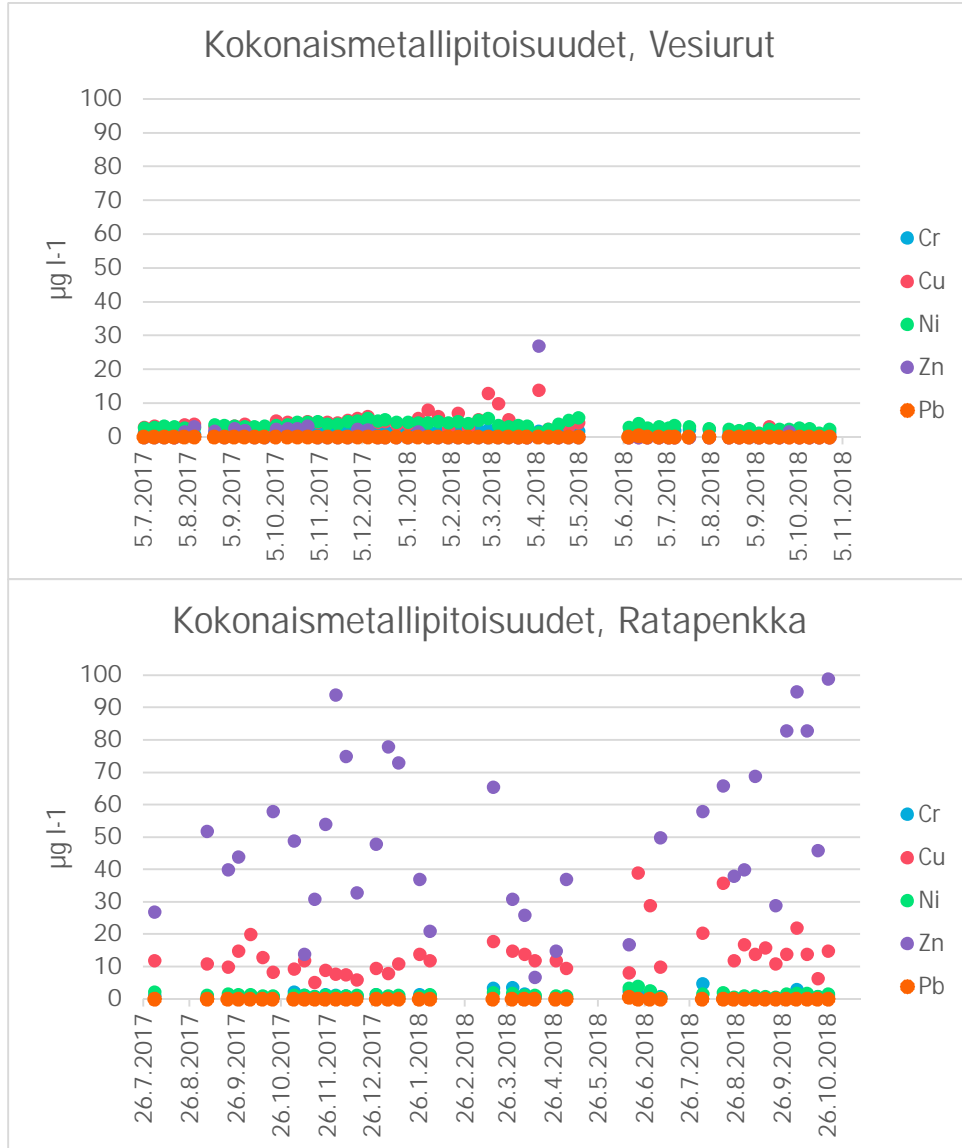


Kuva 6. Seurantapisteillä mitatut viikkovirtaamat.

Kerättyjen näytteiden kokonaisfosforipitoisuudet ovat pääosin olleet korkeampia Vesiurkujen seurantapisteellä (kuva 7), ja metallipitoisuudet puolestaan korkeampia Ratapenkan pisteellä, erityisesti kromin ja kuparin suhteen (kuva 8). Korkeammat metallipitoisuudet selittyvät todennäköisesti Ratapenkan valuma-alueen maankäytöllä, joka sisältää merkittävästi kattopintaa ml. kuparikattoja.

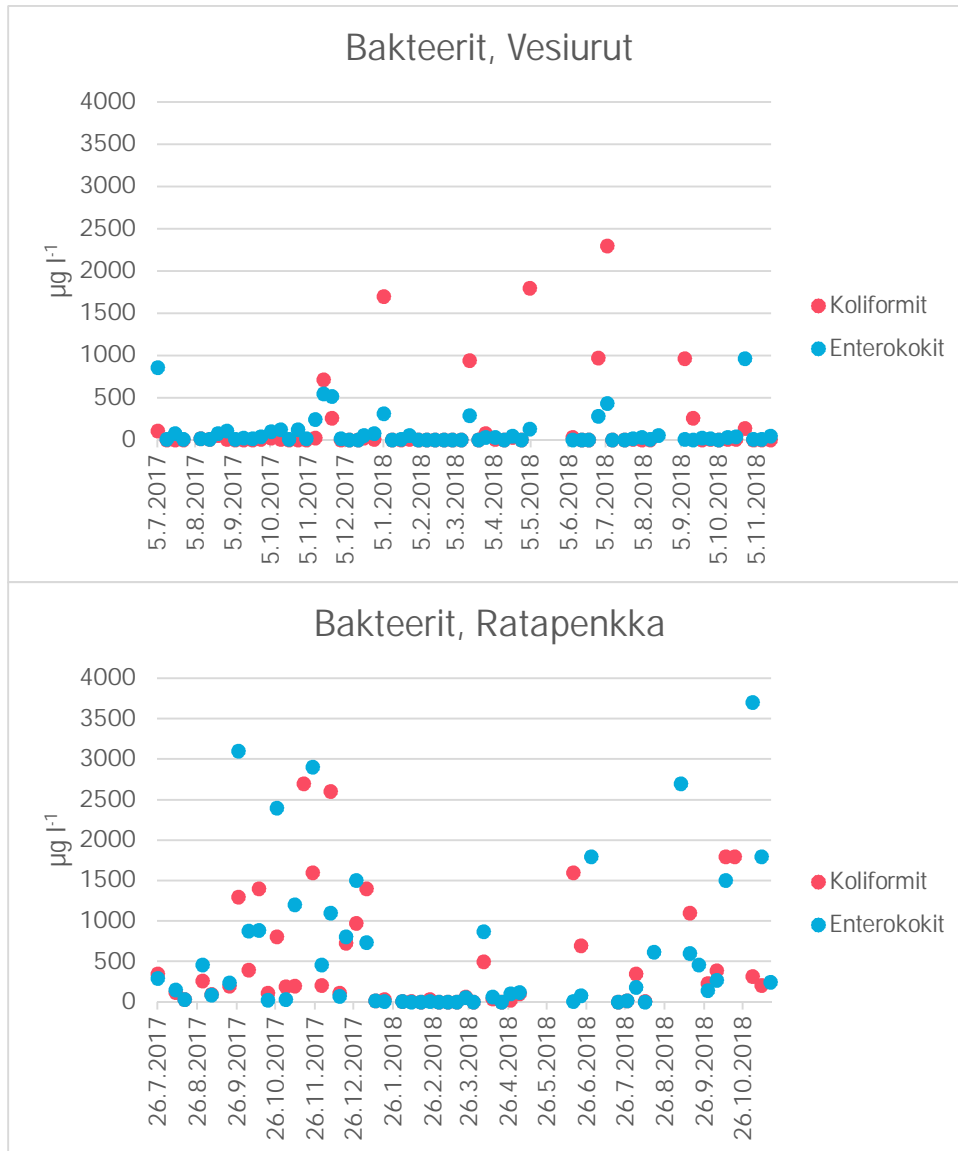


Kuva 7. Seurantapisteillä kerättyistä kokoomanäytteistä mitatut kokonaisfosforipitoisuudet.



Kuva 8. Seurantapisteillä kerätyistä kokoomanäytteistä mitatut kokonaismetallipitoisuudet.

Bakteerien määrät ovat olleet pääosin pieniä, joskin molemmilla seurantapisteillä on ajoittain esiintynyt huomattavan korkeita bakteerimääriä, erityisesti Ratapenkan seurantapisteellä (kuva 9).



Kuva 9. Seurantapisteiltä kerättyjen näytteiden bakteermääriä.

Vuosina 2017 ja 2018 vallinneet sääolot olivat monella tapaa poikkeukselliset, mikä on myös vaikuttanut seurantatulosten analysointiin sekä yleistettävyyteen. Loppukeväällä/kesällä 2018 seurantanäytteitä kerättiin suunniteltua vähemmän vähäsateisuudesta johtuen. Näytteitä kerättiin molemmilta seurantapisteiltä yhteensä 131 suunnitellusta 140. Seurannan tuloksia käsitellään tarkemmin liitteessä 4 sekä luvuissa 5 ja 7.

4.4 Tulosten arviointi ja viestintä (Työpaketti 4)

Hankkeen viestintä on toteutettu liitteenä 3 olevan viestintäsuunnitelman mukaisesti ja raportointi sekä ohjausryhmätyöskentely rahoittajan ohjeistuksen mukaisesti. Hankkeen tuloksia on arvioitu vertaamalla asetettuja viestinnällisiä, vesienhoidollisia, maankäytöllisiä sekä muita tavoitteita saavutettuihin tuloksiin. Osa tiedotustoimenpiteistä on jouduttu aikataulutamaan uudelleen, koska hulevesiseurantojen aloitus myöhästyi suunnitellusta sekä hulevesipumppaamon rakennusaikataulut muuttuivat hankkeen edetessä.

Kesälle 2018 suunniteltu ohjausryhmän kokous siirrettiin loppusyksyyn, jotta kokouksen yhteyteen suunniteltu vierailu hulevesipumppaamon työmaalle saatiin järjestettyä. Hankkeelle

ei suunnitelmista poiketen järjestetty loppuseminaaria, koska rahoittaja järjesti marraskuussa 2018 keskitetyn kärkihanketapahtuman, jossa esiteltiin useiden kärkihankkeiden tuloksia.

Hankkeen tulosten arviointia käsitellään tarkemmin luvuissa 5 ja 7, ja hankkeen viestintää luvussa 6.

5. Hankkeen vaikuttavuus/vaikutukset

5.1 Ravinteiden ja haitallisten aineiden vesistökuormituksen väheneminen

Hankkeelle asetettu n. 180 kg Enonselän ulkoisen fosforikuormitustason leikkaustavoite tulee hulevesiseurannan tulosten perusteella arvioituna täyttymään, kun järjestelmä otetaan käyttöön ja keskusta-alueen hulevesiä aletaan siirtää Länsi-Hennalaan käsiteltäviksi. Seurantatulosten mukaan hulevesien siirtojärjestelyllä pystytään leikkaamaan Vesijärven Enonselän fosforikuormitusta n. 186 kg vuosittain.

Fosforikuormitustason laskeminen edesauttaa Vesijärven tilan parantumista, ja todennäköisesti myös vähentää pitkällä aikajänteellä muiden jatkuvatoimisten kunnostustoimenpiteiden tarvetta. 186 kg ulkoisen fosforikuormitustason lasku vastaa n. 50 % SYKE:n LLR-vesistökuormitusmallin mukaisesta, hyvän ekologisen tilan saavuttamisen edellyttämästä laskennallisesta poistotarpeesta Enonselän alueella. Fosforin lisäksi myös muiden haitta-aineiden, kuten typen, raskasmetallien sekä patogeenien kuormitustaso tulee hankkeen myötä laskemaan. Ulkoisen ravinnekuormituksen pysyvä lasku on vesiensuojelullisten tavoitteiden saavuttamisen ehdoton edellytys. Koska Vesijärven kuormitus on myös osin seurausta sedimentistä vapautuvista ravinteista (sisäinen kuormitus), kestää todennäköisesti useita vuosia ennen kuin vähentyneen ulkoisen kuormituksen vaikutukset heijastuvat järveen kokonaisuutena. Paikalliset positiiviset vaikutukset ovat todennäköisesti kuitenkin havaittavissa jo lyhyellä aikajänteellä.

Lahden keskusta-alueiden hulevesikuormitus on luonteeltaan pistemäistä, ja se kohdistuu nyt runsaassa virkistyskäytössä olevalle Teivaan venesataman sekä Sibeliustalon – Pikku-Vesijärven raitin alueelle. Alue on merkittävä myös kaupunkikuvallisesti, ja sinne on suunnitella useita uusia virkistystoimintoja, mm. uimakeskus/sauna. Kuormituksen poistuminen tulee todennäköisesti parantamaan vedenlaatua paikallisesti em. alueilla jo lyhyellä aikajänteellä, erityisesti kesäaikaan. Parantuneella vedenlaadulla on myös positiivisia kerrannaisvaikutuksia järveä sisäisesti kuormittaviin prosesseihin mm. kirkastuneen veden ja sen seurauksena lisääntyneen ravinteita pohjaan sitovan vesikasvillisuuden määrän seurauksena.

Länsi-Hennalassa käsitellyt hulevedet puretaan edelleen Porvoonjokeen. Olemassa olevan vedenlaatuaineiston mukaan keskusta-alueelta johdettavien hulevesien ravinnepitoisuudet ovat jo ennen Länsi-Hennalassa tapahtuvaa käsittelyä alhaisempia kuin Porvoonjoen yläosan vastaavat, joten käsittelyn jälkeen niillä on voimakkaasti kuormitetussa joessa laimentava vaikutus. Poikkeuksellisissa olosuhteissa kuten tulvatilanteissa hulevesien johtamista ei tehdä.

5.2 Hulevesien hallinnan kehittäminen

Hankkeen toteuttamisella on ollut suora vaikutus Ranta-Kartanon sekä Länsi-Hennalan alueiden hulevesisuunnitteluun. Niiden hulevesien hallintaa on tehostettu alkuperäisistä tavoitteista, esimerkiksi Ranta-Kartanon alueelle Kyösti Kallion Kadun varteen on asennettu korkeellisia suodatuselementtejä. Länsi-Hennalan alueelle perustetut hulevesien hallintajärjestelmät (kuva 10) puolestaan toimivat tulevaisuudessa myös asukkaiden lähivirkistysalueina.



Kuva 10. Länsi-Hennalaan kesällä 2018 rakennettu luonnonmukaisia menetelmiä hyödyntävä hulevesien käsittelyjärjestelmä, joka toimii myös kehittyvän alueen lähivirkistysalueena.

Hankkeen alkuvaiheessa keväällä 2016 järjestettiin hulevesien hallinnan ratkaisuja tarjoaville yrityksille suunnattu työpaja, jolla pyrittiin kartoittamaan yrityskentän kiinnostusta olla mukana uusissa pilottikohteissa. Kiinnostus osoittautui niin merkittäväksi, että työpajan tulosten perusteella alettiin valmistella uutta hulevesien laadullisen hallinnan sovelluksiin keskittyvää Smart & Clean hanketta. Hanke sai Uudenmaan liitolta myönteisen rahoituspäätöksen, ja käynnistyi vuoden 2018 alussa. Hankkeessa kehitetään hulevesien laadullista hallintaa yhteensä seitsemässä pilottikohteessa. Sitä toteuttavat Lahden kaupunki (pää toteuttaja), Helsingin kaupunki, Espoon kaupunki, Vantaan kaupunki, Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto sekä Finavia Oyj. Hankkeessa on lisäksi mukana useita yritys yhteistyökumppaneita. Hanke päättyi toukokuussa 2019, ja sen kokonaisbudjetti on n. 1,3 M€.

5.3 Hulevesisuunnittelun tietopohjan kasvattaminen

Hankkeen aikana kerätty laadullinen ja määrällinen seuranta-aineisto Lahden keskusta-alueen hulevesistä lisää käytävissä olevaa tietopohjaa mm. kuormituslaskennan sekä laadullisen hallinnan suunnittelun osalta. Erittäin arvokkaaksi kerätyn tiedon tekee se, että seuranta-jakson aikana Lahdessa on koettu paljon poikkeuksellisia sääilmiöitä. Ajanjakso keuhasta 2017 loppupalveen 2018 oli poikkeuksellisen sateinen, ja kevästä syksyyn 2018 puolestaan poikkeuksellisen kuiva. Vaikka tämä vaikuttaa kerätyn aineiston yleistettävyyteen, se tarjoaa myös lähtökohdan muuttuvan ilmaston vaikutuksista kaupunkialueiden hulevesikuormitukseen. Koontitaulukko sekä yhteenvedo hulevesiseurannan tuloksista on esitetty liitteessä 4.

Ranta-Kartanon alueelle sijoitettujen Uponor Infra Oy:n kokeellisten Rain Garden – hulevesisuodatuselementtien seurannalla tullaan lisäksi saamaan uutta tietoa erilaisten suodatusmateriaalien soveltuvuudesta hulevesien käsittelyyn.

5.4 Muut vaikutukset

Hulevesitietoisuus on hankkeen aikana lisääntynyt niin Lahden kaupunkikonsernissa kuin alueen suuren yleisön keskuudessa aiheen saaman julkisuuden sekä runsaan medianäkyvyyden vuoksi. Lisääntynyt tietoisuus tulee todennäköisesti edesauttamaan hulevesikuormituksen ja muiden haittojen ehkäisemiseksi tulevissa kohteissa tehtävien ratkaisujen toteuttamista ja sisällyttämistä uusiin suunnitelmiin niihin liittyvän muutosvastarinnan vähentymisen vuoksi.

Hankkeen toteuttaminen on kehittänyt sekä paikallista että valtakunnallista yhteistyötä hulevesien hallinnan kehittämisessä ja tiedonvaihdossa. Paikallisella tasolla Lahden kaupunki

on syventänyt yhteistyötä Helsingin yliopiston sekä paikallisten yritysten kanssa mm. Ranta-Kartanon alueen hulevesiratkaisujen seurannassa ja kehittämisessä. Valtakunnallisella tasolla Lahden kaupunki on verkostoitunut entistä tiiviimmin erityisesti pääkaupunkiseudun kuntien kanssa, mikä on suoraan johtanut vuoden 2018 alussa käynnistyneeseen Smart & Clean – hulevesihankkeeseen.

Hankkeen mahdollistama pistemäisen hulevesikuormituksen leikkaaminen Vesijärven Enonselältä tulee todennäköisesti parantamaan alueen vedenlaatua sekä virkistyskäyttömahdollisuuksia jo lyhyellä aikajänteellä, erityisesti kesäaikaan. Vedenlaatuhaittojen vähentyminen myös parantaa ranta-alueiden houkuttelevuutta ja sitä kautta Lahden kaupungin elinvoimaa.

6. Viestinnän toteutuminen ja tulokset

Liitteenä 3 olevaan viestintäsuunnitelmaan on eritelty hankkeen viestinnässä hyödynnetyt toimenpiteet, menetelmät, kohderyhmät, toteutumisaikataulu sekä yksittäisten toimenpiteiden tulosten arviointi.

Hankkeen sisäinen viestintä on toteutettu rahoittajan ohjeistamalla tavalla. Se on käsittänyt 4 kpl hankkeen valvojan kanssa pidettyjä seurantapalavereja sekä 4 kpl ohjausryhmän kokouksia.

Hankkeen viestinnän pääasialliset tiedotuskanavat ovat olleet verkkotiedotteet ja -uutiset, sosiaalinen media sekä esitelmät alan tilaisuuksissa. Hankkeen viestinnän pääasiallisena tavoitteena on ollut hankkeen toteutuksesta ja toteuttajista, tavoitteista, hyödyistä sekä tuloksista kertominen. Lisäksi viestinnällä on pyritty lisäämään sidosryhmien yleistä hulevesitietoisuutta. Pääasiallinen kohderyhmä hankkeen toteutuksen aikaisessa viestinnässä ovat olleet paikalliset asukkaat, ja paikallista mediaa on hyödynnetty runsaasti. Lisäksi hankkeen alkuvaiheessa on kohdistettu viestintää alan yrityksille yhteistyökumppaneiden löytämiseksi. Hankkeen loppuvaiheessa tuloksista tiedotetaan laajan yleisön lisäksi hulevesien hallintaan liittyville sidosryhmille.

Viestintä on kokonaisuutena toteutunut viestintäsuunnitelman mukaisesti, ja hankkeen viestinnälliset tavoitteet on pääosin saavutettu. Osa suunnitelluista toimenpiteistä jouduttiin aikatauluttamaan uudelleen hulevesiseurantojen sekä hulevesipumppaamon aikataulumuutosten vuoksi. Hankkeen viimeisellä neljänneksellä toteutetun viestinnän vaikuttavuutta ovat tehostaneet poikkeukselliset sääolot, esimerkiksi kuivaa kesää elokuun 2018 alussa seuranneet rankkasateet. Niitä seuranneet hulevesitulvat mm. Lahdessa olivat laajan uutisoinnin kohteena myös valtakunnallisessa mediassa. Hulevesiasiat ovatkin olleet tavallista suuremman yleisen kiinnostuksen kohteena, mitä on hyödynnetty hankkeen viestinnässä mm. vastaamalla asukkaiden ilmaisemaan huoleen tulevaisuuden tulvariskeistä ym. kertomalla hankkeessa toteutettavista niistä ehkäisevistä toimenpiteistä. Koska lisääntynyt kiinnostus hulevesiasioita kohtaan on ollut havaittavissa jo ennen elokuun 2018 rankkasateita mm. poikkeuksellisen sateisen vuoden 2017 syksyn ja 2018 talven aikana, kyse lienee yleisestä trendistä, jota yksittäiset poikkeukselliset ääri-ilmiöt ovat voimistaneet entisestään.

Viestintä on onnistunut paikallisesti sekä kaupunkikonsernin sisällä hyvin. Hulevesitietoisuus on lisääntynyt hankkeen myötä erityisesti kaupunkikonsernin sisällä. Lisääntynyt tietoisuus hulevesiongelmista ja aiheesta yleensä on puolestaan edistänyt eri yksiköiden ja konserniyhtiöiden välistä yhteistyötä hulevesikysymysten käsittelyssä ja suunnittelussa. Hankkeen toteuttaminen on läpileikannut Lahden kaupunkikonsernia ja edellyttänyt useiden palvelualueiden yhteistyötä. Hanke on myös saanut paikallismediassa kiitettävästi positiivista julkisuutta esimerkiksi hankkeen hyödyt hyvin esille tuovien lehti uutisten muodossa.

Valtakunnallisella tasolla hankkeen viestinnällä ei ole saavutettu yhtä suurta näkyvyyttä. Tätä puutetta pyritään korjaamaan hankkeen tulosten viestinnässä joulukuun 2018 aikana sekä vuoden 2019 alussa mm. viestimällä hankkeen tuloksista lehdistön edustajille sekä tilaamassa niistä havainnollista viestintämateriaalia Lahden kaupungin omassa viestinnässä hyödynnettäväksi. Medianäkyvyyden puutteesta huolimatta hanke on herättänyt suurta kiinnostusta hulevesisektorin toimijoissa sekä muissa kunnissa, ja sitä on esitelty useille vierailijaryhmille. Kokonaisuutena Lahden kaupunki on profiloitunut hankkeen ansiosta hulevesiasioiden kehittäjänä Suomessa.

7. Tulosten kestävyys ja hyödyntäminen

Kaupungistumisen, kaupunkialueiden tiivistymisen sekä ilmastonmuutoksen vaikutusten realisoituminen tekevät hulevesien hallinnan kehittämistä ja tehostamista ajankohtaisia teemoja myös tulevaisuuden hulevesisuunnittelussa ja kaupunkirakentamisessa. Se on erityisen keskeisessä asemassa etenkin EU:n ilmastonmuutoksen sopeutusstrategiassa, jossa korostetaan erityisesti kaupunkien tarvetta ottaa käyttöön sekä ekosysteemipohjaisia että vihreään infrastruktuuriin perustuvia tekniikoita ja strategioita ilmastonmuutoksen haittojen ehkäisemiseksi.

Hankkeen tuloksena on tulevien paikallisten vesistöhyötyjen lisäksi syntynyt hulevesiseurannassa kerätty n. 1,5 vuoden seuranta-aineisto tarkkaillun valuma-alueen hulevesivirtaamista sekä huleveden laadusta. Koska hulevesien laatu on sidoksissa valuma-alueen maankäyttöön, on kerätty aineisto yleistettävissä myös muiden kaupunkien vastaaviin kohteisiin. Sitä voidaan hyödyntää esimerkiksi hulevesikuormitusarvioinnissa sekä erityyppisen hulevesisuunnittelun tukena, mutta mittausjakson epätavalliset sääolosuhteet tulee silloin ottaa huomioon.

Hankkeessa perustetun kaltaista hulevesien siirtojärjestelyä voidaan soveltaa myös muissa kaupunkikohteissa, joissa on yhteen sovitettavana ilmastonmuutoksen hillinnän kannalta toimiva, tiivis yhdyskuntarakenne ja toisaalta ilmastonmuutoksen varautumiseen tarvittavien luonnonmukaisten ratkaisujen erilaiset vaatimukset.

Lahden pilotti toimii käytännön esimerkkinä, joka on herättänyt paljon kiinnostusta, esim. muiden kuntien taholta. Hulevesien siirron ja käsittelyn toteuttamisen mahdollisuudet muissa kaupunkikohteissa riippuvat paikallisista olosuhteista. Suurimmat kustannukset Lahden pilotissa aiheutuivat hulevesien siirtämiseen tarkoitettun infrastruktuurin perustamisesta, ja ilman Lahti Aqua Oy:n hankkeesta erillään toteuttamaa varapurkuyhteyttä hanketta ei todennäköisesti olisi ollut mahdollista toteuttaa kustannustehokkaasti. Hulevesien käsittely syntypaikkojen ulkopuolella onkin varteenotettava vaihtoehto kaupungeissa joissa paikallista käsittelyä ei ole mahdollista järjestää ja hulevesien siirtäminen muualla käsiteltäväksi on toteutettavissa kevyellä infrastruktuurilla. Jos hulevesien siirtäminen on mahdollista esimerkiksi painovoimaisesti olemassa olevia väyliä pitkin, on off-site – käsittelyn järjestäminen merkittävästi edullisempaa.

8. Talousraportti

Hankkeen kokonaisbudjetti on 600 000 euroa, josta YM:n osuus on 300 000 euroa (50 %) ja omarahoitusosuus 300 000 euroa (50 %). Hankkeen toteutuneet kustannukset olivat 601 460,20 euroa (100,3 % budjetoidusta).

9. Suositukset tulevia hankkeita ja ohjelmia varten

Hankkeen hulevesiseurantojen toteuttaminen yhteistyössä Helsingin yliopiston ympäristötieteiden laitoksen kanssa on osoittautunut onnistuneeksi ratkaisuksi, joka on sallinut seurantojen toteuttamisen huomattavasti laajemmin verrattuna pelkästään kaupallisten palvelujen hyödyntämiseen. Tulevissa hankkeissa olisi kokemuksemme perusteella hyödyllistä kannustaa toteuttajia tekemään mahdollisuuksien mukaan yhteistyötä tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa.

Hankkeen alkuvaiheessa järjestetty, pääasiassa hulevesiratkaisuja tarjoaville yrityksille suunnattu työpaja osoittautui hyväksi tavaksi kartoittaa aiheesta kiinnostuneita sidosryhmiä. Työpajan seurauksena sekä aloitettiin yhteistyö Uponor Infra Oy:n kanssa uusien hulevesien käsittelyratkaisujen kokeilemiseksi ja tutkimiseksi Ranta-Kartanon alueella, että myös aloitettiin erillisen hulevesien laadunhallintaan keskittyvän ja lopulta vuoden 2018 alussa käynnistyneen Smart & Clean – hankkeen valmistelu.

Hankkeen tulosten vaikuttavuuden arviointia sekä käytettyjen ratkaisuiden ja menetelmien toiminnan arviointia edesauttaisi myös mahdollisuus jatkaa vaikuttavuuden seurantaan jonkin aikaa hankkeen päätyttyä. Lahden kaupunki on hakenut EU-rahoitusta seurantojen jatkamiseen osana VTT:n koordinoimaa NEREIDE - hanketta, mutta mikäli hakemus ei tule valituksi joudutaan seurantoja toteuttamaan rajallisten resurssien vuoksi vähemmän kattavasti. Hankkeiden päätyttyä toteutettavan seurannan mahdollistaminen on epäilemättä rahoittajalle haastavaa, mutta eri vaihtoehtoja sen toteuttamiseksi esimerkiksi pienimuotoisemmalla erillisellä seurantarahoituksella tulisi ainakin kartoittaa.

10. Johtopäätökset

Hulevesien seuranta-aineiston tulosten perusteella arvioituna hankkeelle asetetut vesienhoidolliset tavoitteet saavutetaan hulevesien siirron alettua.

Hankkeessa tehty koordinoituyö Ranta-Kartanon (hulevesien siirron alkupää) sekä Länsi-Hennalan (siirrettävien hulevesien määräpaikka) alueiden hulevesisuunnittelussa on tehostanut kummankin alueen hulevesien hallintaa, joka on niissä toteutunut alkuperäisiä suunnitelmia laajemmassa mittakaavassa.

Hankkeeseen liittyen on lisäksi edistetty Lahden kaupungin yritys yhteistyötä hulevesien hallinnan uusien sovellusten kehittämiseen liittyen. Aihetta käsittelevän työpajan seurauksena yhteistyö on laajentunut käsittämään Helsingin, Espoon ja Vantaan kaupungit, Aalto-yliopiston ja Helsingin yliopiston sekä useita yrityskumppaneita erillisessä Smart & Clean – hulevesihankkeessa, jota lähdettiin toteuttamaan vuoden 2018 alussa.

Hankkeessa kerätty hulevesien seuranta-aineisto kasvattaa hulevesien hallinnan suunnittelun tietopohjaa Suomessa. Hankkeen viestinnällä on lisätty hulevesien hallinnan näkyvyyttä erityisesti paikallisesti. Lisäksi hanke on herättänyt runsaasti kiinnostusta hulevesisektorin toimijoissa ja profiloitunut Lahden kaupunkia hulevesiasioiden eteenpäin viejänä Suomessa.