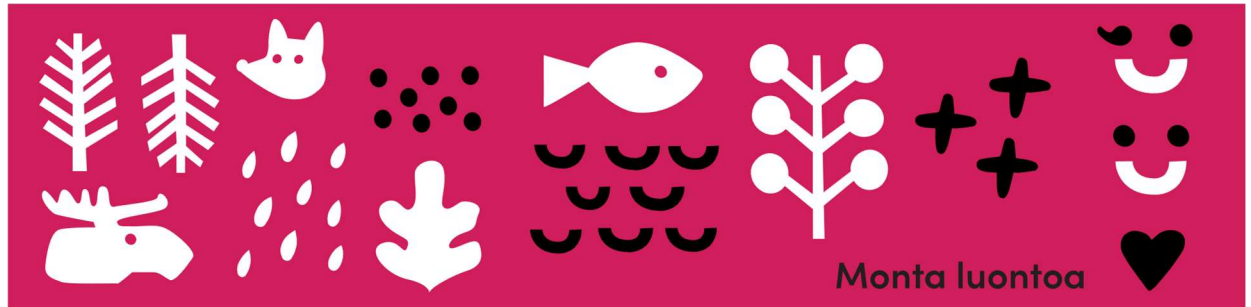




Salpakankaan viemäri- ylivuotohanke

Loppuraportti, 6.9.2023

Riikka Johansson



Hollola

SISÄLLYSLUETTELO

1	Johdanto	2
1.1	Hankeavustus	2
1.2	Hankkeen taustaa	2
1.3	Hankkeen tavoite ja jako osa-alueisiin.....	3
2	Jätevesiviemäreiden pinnankorkeuden seurantalaitteet	4
2.1	Toteutuminen	4
2.2	Laitteiden toimintaperiaate ja viemäreiden toiminnan monitorointi.....	6
2.3	Mittaustulokset ja niiden hyödyntäminen	7
3	Viemäritutkimukset	9
3.1	Viemäritutkimusten pilotointipäivä 9.6.2022.....	9
3.1.1	Robottikamera	9
3.1.2	Zoom-kamera	10
3.1.3	Työnnettävä kamera	11
3.1.4	Pesu + pesukamera.....	11
3.1.5	Savukoe	12
3.2	Viemäritutkimukset keväällä ja kesällä 2023	13
4	Ympäristöriskiselvitys	14
4.1	Tehdyt selvitykset ja tutkimukset	15
4.2	Tulokset ja johtopäätökset.....	16
5	Viestintä	16
6	Kustannukset.....	18
7	Yhteenveto	18

Liitteet:

- Liite 1 Ympäristöteknisten tutkimusten tutkimusraportti ja
 ympäristöriskiarvio

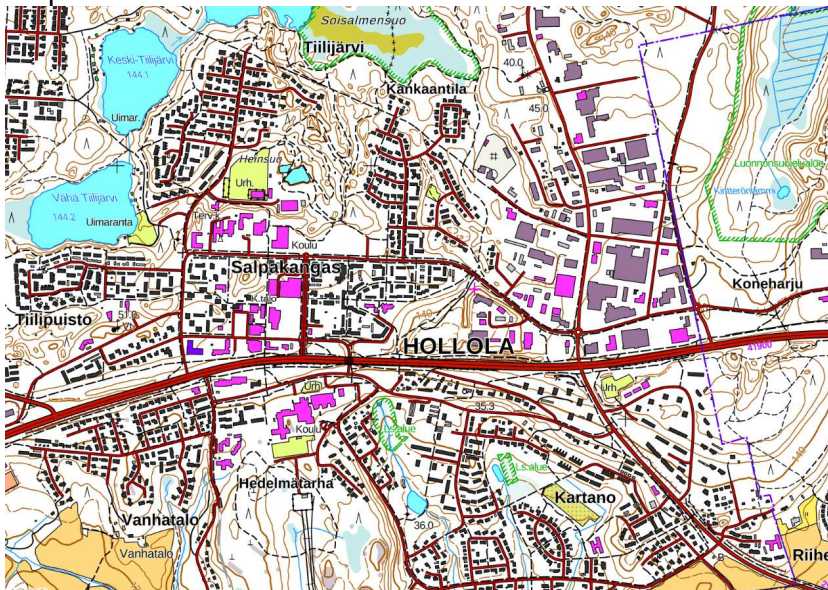
1 JOHDANTO

1.1 Hankeavustus

Etelä-Savon ELY-keskus on myöntänyt 30.3.2022 tekemässään päätöksessä ESAELY/1467/2021 Hollolan kunnalle avustusta kaupunkien vesien hallintaan ja haitallisten aineiden vähentämiseen tähtävää viemärylivuotojen hankerahoitusta ympäristöministeriön vesiensuojelun tehostamisohjelman kautta. Avustusta on myönnetty 80 % kokonaiskustannuksista (enintään 78 200 €). Hankkeen alkuperäinen toteutusaika oli 1.1.2022-15.8.2023, johon on myönnetty jatkoaikaa 15.9.2023 saakka.

1.2 Hankkeen taustaa

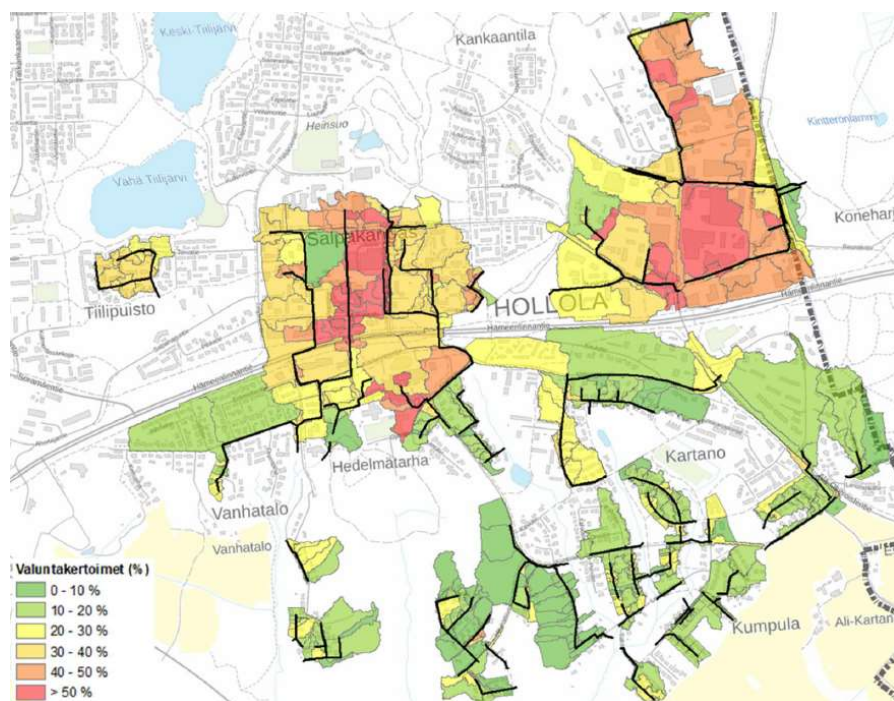
Hankkeessa Salpakankaan alueella tarkoitetaan Hollolan kuntakeskuksen asutusalueita sekä Salpakankaan teollisuusaluetta, jotka sijaitsevat tärkeällä vedenhankintaan käytetyllä pohjavesialueella. Alueen pohjaveden valuma-alueella on kaksi vedenottamo, Lahti Aqua Oy:n Riihelän vedenottamo sekä Hollolan vesihuoltolaitoksen Salpa-Mattilan vedenottamo.



Kuva 1. Salpakankaan hankealue.

Alueen hulevesiä osin imeytetään pohjavesialueella ja osin viemäroidään ja johdetaan pääosin Salpakankaan teollisuusalueelta edelleen pohjavesialuetta olevalle suojellulle Kintterönsuolle ja kuntakeskuksen alueelta Porvoonjoen pohjavesilähteille latvapuroille, joissa elää mm. luontaista taimenkantaa. Esim. Hedelmätarhan lähdeympäristö on suojeltua tervaleppäkorpea, josta vesi laskee kunnan yleisenä uimarantana pidettyyn Hedelmätarhan lampeen ja siitä edelleen Koivusillanjoen ja Vähäjoen kautta Porvoonjokeen. Lammen vesi on kuitenkin kärsinyt korkeista ulosteperäisistä bakteeripitoisuuksista, jolloin terveysuojeluviranomainen ei ole suositellut uimista. Mahdollisena bakteerilähteenä on pidetty alueen jätevesi- ja hulevesiviemäreiden yli-/piilovuotoja (Vahanan Environment Oy, Hedelmätarhan lammen kunnostussuunnitelma, 12.11.2021). Vesihuoltolaitoksen jätevesiviemäroinnin kuntotutkimuksissa ei kuitenkaan ole löytynyt tukea tälle epäilylle.

Salpakankaan kuntakeskuksen ja teollisuusalueen alueella on Hollolan hulevesien hallintasuunnitelmassa (Afy, luonnos 9.11.2021) laaditun hulevesiviemäriverkoston mallinnuksen mukaan sekä Salpakankaan teollisuusalueen että kuntakeskuksen verkostossa merkittäviä kapasiteettikapeikkoja, joilla vesi tulvii kaivoista maanpinnalle jo 1/3 v sateilla.



Kuva 2. Salpakankaan hulevesiviemäri ja valuntakertoimet.

Salpakankaan teollisuusalueella on todettu tulevan myös runsaasti vuotovesiä jätevesiviemäriin, mikä voi aiheuttaa jätevesipumppaamalla ylivuotoriskin. Alueella epäillään, että osa kiinteistöistä johtaa hulevesiä jätevesiviemäriin. Alueella on tehty syksyllä 2021 kiinteistönomistajille ja toiminnanharjoittajille hulevesikysely, josta saadut tulokset jäivät laihoiksi. Salpakankaan teollisuusalueella on tarpeen selvittää kohteet, joista hulevesiä joutuu jätevesiviemäriin. Lisäksi on tarve selvittää hulevesien laatua, mahdollisia viemärylivuotoriskejä ja niiden vaikutuksista pohjavesiin ja Kintterönsuohon.

1.3 Hankkeen tavoite ja jako osa-alueisiin

Hankkeen tavoitteena on uusien menetelmien ja organisaatioiden välisten yhteistyömuotojen kehittäminen viemärylivuotojen ennaltaehkäisyssä, ylivuotopaikkojen kar-toituksessa ja sekä ympäristövahinkojen minimoinnissa.

Hankkeessa selvitetään ympäristöriskinarvioinnin sekä käytettävissä olevien ja uusilla menetelmillä kerättävien tietojen perusteella kohteet, joihin pitäisi kohdistaa toimenpiteitä.

- Ympäristöriskiselvitys
 - selvitetään päästöjen suuntautuminen herkkiin ympäristöihin

- tunnistetaan kohteet, joissa hulevesien laatua on tarpeen tutkia ja jotka vaativat toimenpiteitä
- pohjavesien yhteistarkkailutulosten hyödyntäminen
- hulevesien laadun tutkiminen hulevesien purkupisteistä suhteessa ympäristöön
- jätevesiemäreiden seurantalaitteiden hankinta ja tulosten hyödyntäminen viemärylivuotojen ennaltaehkäisyssä
- viemäriverkoston hulevesien jätevesiviemäriin johtamisen selvittäminen ylivuotojen ennaltaehkäisemiseksi.

Em. selvitysten yhteydessä kehitetään viemärylivuotojen ennaltaehkäisyyn ja ympäristövahinkojen minimointiin tähtäävää yhteistyötä Hollolan kuntaorganisaatiossa sekä eri sidosryhmien kanssa.

Salpakankaan viemärylivuotohankkeen käynnistyessä keväällä 2022 se jaettiin kolmeen eri osa-alueeseen, koska jakaminen selkeisiin erilaisiin osa-alueisiin oli hankinnasta aiheutuvan taloudellisen ja teknisen riskin jakamisen sekä kilpailuolosuhteiden huomioimisen kannalta perusteltua:

	kustannusarvio
Jätevesiviemäreiden pinnankorkeuden seurantalaitteet	30 000 €
Viemäritutkimukset	20 000 €
Ympäristöriskiselvitys	47 750 €
yhteensä	97 750 €

2 JÄTEVESIVIEMÄREIDEN PINNANKORKEU- DEN SEURANTALAITTEET

Jätevesiviemäreiden pinnankorkeuden seurantalaitteiden hankinnan tavoitteena on vähentää ja ennaltaehkäistä jätevesiviemäreiden ylivuotoja ja parantaa viemäriverkoston hallintaa.

2.1 Toteutuminen

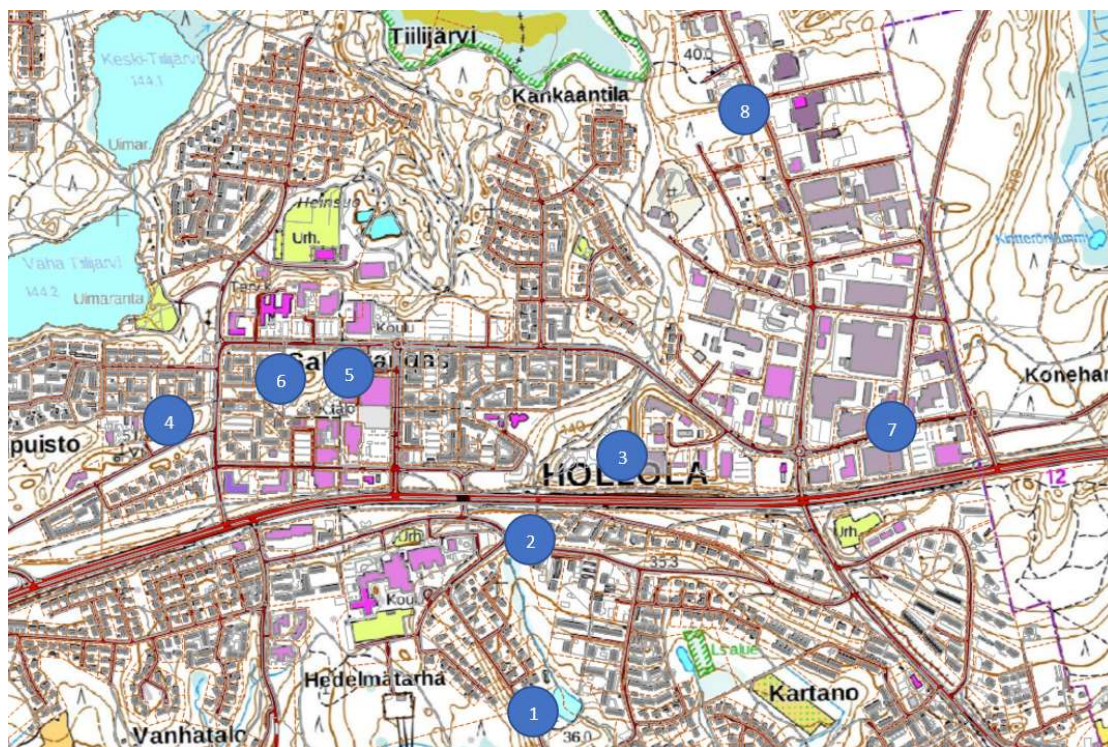
Jätevesiviemäreiden pinnankorkeuden seurantalaitteiden ominaisuuksien valinta perustui Lahti Aqua Oy:n käymään ja vastaavaan hankintaan tähtäävään markkinavuoropuheluun eri laitetoimittajien kanssa. Hollolan vesihuolto-operointi toteutuu Lahti Aqua Oy:n toimesta, jolloin laitteiden on tärkeää soveltua mahdollisimman yhteneväisesti Lahti Aquan automaatiojärjestelmiin ja kunnossapitoon.

Jätevesiviemäreiden pinnankorkeuden seurantalaitteet päästiin asentamaan suunnitelmien mukaisesti alkusyksystä 2022. Pinnanmittauslaitteiden käyttöönotto on kuitenkin edelleen kesken (ohjelmointi/kalibrointi), jolloin tulosten perusteella ei ole voitu tehdä vielä luotettavia johtopäätöksiä.

Laitteiden sijoittelussa ja ylivuotojen hallinnassa keskitytään erityisesti talousvesikai-vojen ja herkkien ympäristökohteiden läheisyydessä kulkeviin viemäriin. Pohjavesi-kaivojen läheisyydessä sijaitsevat jätevesiviemärit nousivat keskeiseksi riskiksi, kun talousveden tuotannon riskejä kartoitettiin WSP-työssä (Water Safety Plan). Herkät ympäristökohteet ja niiden mahdolliset viemärylivuotojen vaikutukset taas ovat nousseet esille Hollolassa aiemmin laadituissa pohjaveden suojelemissuunnitelmissa, hulevesien hallintasuunnitelmissa sekä Hedelmätarhan lammen kunnostussuunnitelmissa. Tarvittaessa pinnanmittauslaitteen sijaintia voidaan muuttaa.

IoT-pinnanmittauslaitteita sijoitettiin seuraaviin kahdeksaan jätevesikaivoon:

1. J30754 Kuntotien viemäri (400), lähellä Hedelmätarhan lampea
2. J32456 Mäkirinteentien viemäri (400) Takalantien risteysalueella, Hedelmätarhan lammen yläpuolella, pohjaveden muodostumisaluetta
3. J32434 Mursketien runkoviemäri ylivuotokaivo, virkistysalueella ja pohjaveden muodostumisaluetta
4. J32542 Hollolanraitin pumppaamon ylivuotokaivo, soraisella ja vilkkaasti käytetyllä kevyen liikenteen väylällä, pohjaveden muodostumisaluetta
5. J32599 Kuntoilijankuja, kirjaston takana kevyen liikenteen väylällä, pohjaveden muodostumisaluetta, Salpa-Mattilan vedenottamosupan itäreuna
6. J32831 Ystävyyskuntaraitti, pohjaveden muodostumisaluetta, Salpa-Mattilan vedenottamosupan länsireuna
7. J37131 Tarmontie 6 Salpakankaan teollisuusalueella, pohjaveden muodostumisaluetta
8. J31800 Keskikankaantie 24 Salpakankaan teollisuusalueella, pohjaveden muodostumisaluetta. Muovitiin risteyksessä, jossa todettu hulevesitulvia

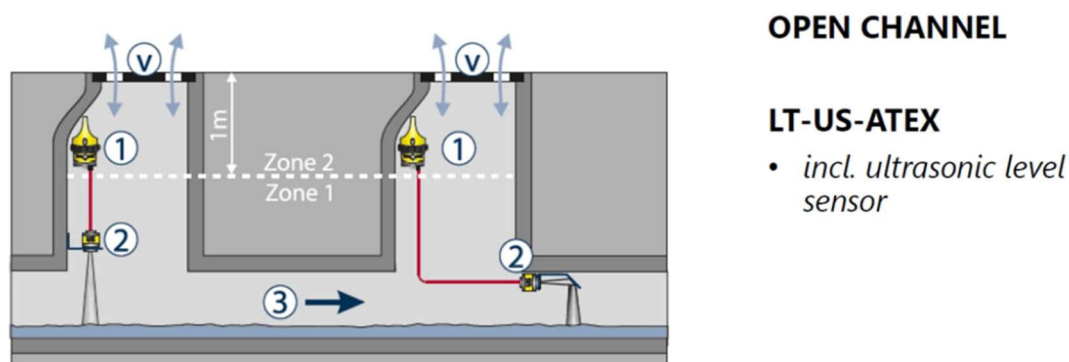


Kuva 3. Viemärikaivoon sijoitettavien pinnanmittauslaitteiden sijainnit.

2.2 Laitteiden toimintaperiaate ja viemäreiden toiminnan monitorointi

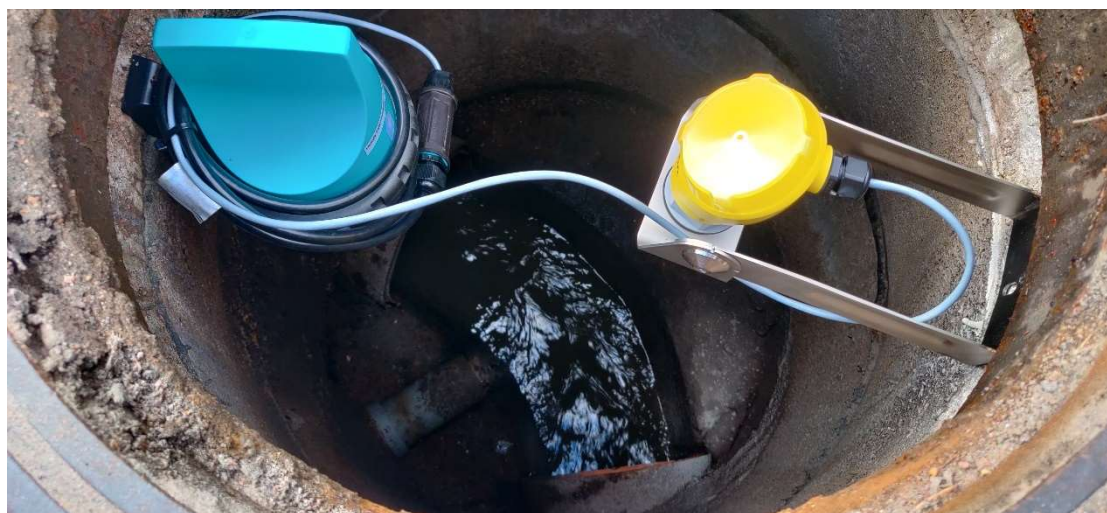
Pinnanmittauslaitteiksi valittiin akkukäyttöiset ja mikroaaltotutkaan perustuvat jatkuvatoimiset IoT-pinnanmittauslaitteet. Mikrotutka soveltuu hyvin viemäriverkoston tarkkailuun, koska se on varmatoiminen myös likaisessa ympäristössä. Tiedonsiirto toteutettiin GSM-tekniikalla, minkä on todettu toimivan hyvin myös viemärikannen alla.

Pinnanmittauslaitteet asennettiin viettoviemäriin olevaan viemärikaivoon kuvan 4 periaatteella. Pinnanmittaustieto vietiin valvomojärjestelmään, jolla seurataan jätevedenpumppaamoiden toimintaa (AquaVisio ent. AqvaRex).



Kuva 4. Viemärikaivoon sijoitettava pinnanmittauslaitteen toimintaperiaate, jossa 1) on tiedonsiirtolaite ja 2) pinnanmittauslaite.

Pinnanmittauksen avulla nähdään jatkuvasti viettoviemäreissä virtaavan jäteveden pinnankorkeus, minkä avulla havaitaan välittömästi, jos pinnankorkeus alkaa nousta esimerkiksi tukoksen johdosta. Tällaisessa tilanteessa järjestelmä antaa käyttäjälle hälytyksen ja viemäritukos voidaan poistaa ennen, kuin ylivuotoa pääsee tapahtumaan. Jos vedenottamon läheisen viemäriin jäteveden pinnankorkeus nousee uhkaavan korkealle, vedenottoaivojen pumput sammutetaan ja vedenpumppaus kaivoista lopetetaan. Jos ylivuotoja kuitenkin tapahtuu, pinnanmittausten avulla voidaan määrittää ylivuodoksi menneen jäteveden määrä. Aikaisemmin viettoviemäriosuuksia on voinut seurata periaatteessa ainoastaan maastossa.

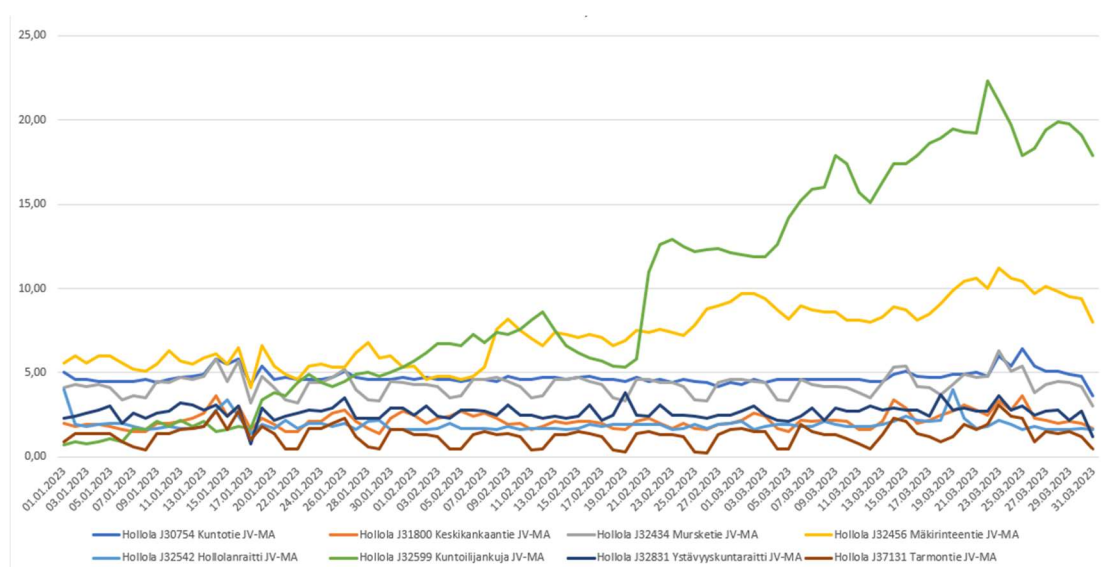


Kuva 5. Mäkirinteentien mittauspiste.

2.3 Mittaustulokset ja niiden hyödyntäminen

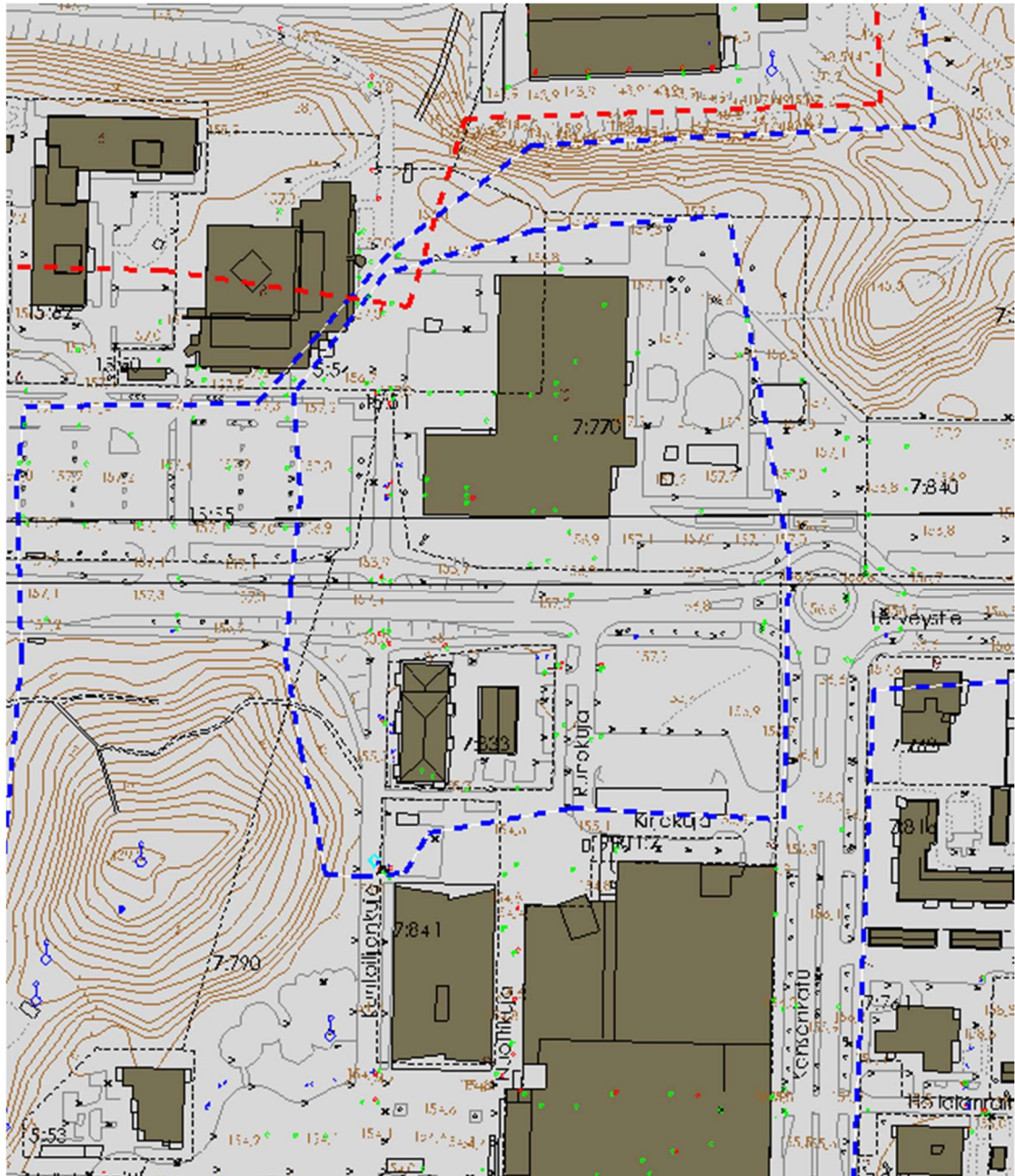
Pinnanmittauslaitteiden käyttöönotto on edelleen kesken (ohjelmointi/kalibrointi). Mittalaitteiden tulosten sekä muiden havaintojen perusteella on kuitenkin voitu jo todeta, ettei viemärylivuotoja ole päässyt tapahtumaan.

Pinnanmittausten lisäksi mittalaitteilla voidaan määrittää viettoviemäreissä virtaavia jätevesimääriä. Tämä toteutetaan mittalaitteeseen syötettävän pinnankorkeus vs. virtaamataulukon avulla. Pinnankorkeus vs. virtaamakäyrää on kevään aikana tarkennettu laskemalla todellisen putkikoon ja kaadon perusteella virtaamat eri pinnankorkeuksilla. Laitteiden käyttöönoton keskeneräisyydestä johtuen virtausmittausten tuloksia ei ole voitu pitää vielä riittävän luotettavina johtopäätöksien tekemiseksi.



Kuva 6. Mittauslaitteiden virtaamadata 1.1.-31.3.2023, jossa kuitenkin epäluotettavuutta mittauslaitteiden käyttöönoton keskeneräisyyden vuoksi.

Jätevesien määrämittauksia voidaan hyödyntää myöhemmin vuotavien viemäri-osuuksien etsimisessä. Verkkotietojärjestelmänä toimivaan Trimbleen on piirretty pinnankorkeuslaitteiden valuma-alueet, joilta voidaan jatkossa selvittää mahdollisia viemäriverkoston vuotokohtia.



Kuva 7. kuvakaappaus Trimble-järjestelmään piirretystä Kuntoilijakadun IoT-laitteen valuma-alueesta.

3 VIEMÄRITUTKIMUKSET

Lahti Aqua Oy:n aikaisempien havaintojen mukaan Salpakankaan teollisuusalueella etenkin Keskikankaantiellä ja Tarmontiellä jätevesikaivoissa on todettu olevan runsaasti hulevesiä ja epäilty, että hulevesisopimusten piiriin kuulomattomilta kiinteistöiltä tulee merkittäviä määriä hulevesiä suoraan jätevesiviemäriin. Alueen betoni-viemärit (rakennettu vuosina 1964 - 1978) ovat aiemmin tehtyjen viemärikuvausten perusteella huonossa kunnossa, jolloin hulevesien erottelu jätevesiviemäristä on tärkeää toteuttaa alueen saneerauksen yhteydessä lähivuosina.

Viemäritutkimuksia käynnistettäessä selvisi, että runkoviemäreiden kuntotutkimuksille ei ollut pääosin enää tarvetta, koska ennakoivassa kunnossapidossa Salpakankaan teollisuusalueella oli jo tehty Lahti Aqua Oy:n toimesta kuvauksia lähivuosina. Tällöin viemäritutkimuksissa voitiin keskittyä paremmin varsinaiseen tarpeeseen eli selvittämään kohteet ja kiinteistöt, joista hulevesiä johdetaan jätevesiviemäriin. Toisaalta haluttiin selvittää myös mahdolliset kohteet, joissa mahdollisesti jätevesiä johdetaan hulevesiviemäriin.

3.1 Viemäritutkimusten pilotointipäivä 9.6.2022

Kiinteistöjen viemäriiliitosten tutkimiseksi haluttiin selvittää erilaisten ja uusien tekniikoiden soveltuvuutta liittyen raporttiin ”Viemäreiden kunnan tutkiminen, visuaaliset tutkimusmenetelmät” VVY 2021. Tätä varten järjestettiin viemäritutkimusten pilotointipäivä, jolloin testattiin useampia tekniikoita, kuten zoom-, robotti- ja työnnettävää kameraa sekä perinteistä savukoetta. Pilotointipäivän tutkimukset toteutti L&T viemärihuolto 9.6.2022.

Pilotointipäivän tutkimuksissa todettiin yhdestä isosta hallirakennuksesta johdettavan kattovedet jätevesiviemäriin.

Seuraavissa kohdissa on kuvattu lyhyesti eri laitteiden ominaisuuksia, mahdollisuuksia ja pilotointipäivän kokemuksia.

3.1.1 Robottikamera

Robottikamera on kaivon kautta laskettava ”kamera-auto”, millä päästään ajamaan putkea pitkin. Robottikamerassa on vaihdettavia renkaita ja jokainen rengaslaji soveltuu erilaisille putkimateriaaleille. Lävitse ajamisen aikana saadaan putkesta livekuvaa, tallenne ja putken pituus. Kamera on käänneltävissä, mikä mahdollistaa putkien risteyskohtien kuvaamisen paremmin. Autoon on asennettavissa myös lisävalo, mikä auttaa isompien putkien kuvauksessa. Tämän menetelmän rajoituksena on, ettei kamera mahdu pienimpiin putkikokoihin.



Kuva 8. Robottikamera

Robottikamera voidaan pysäyttää mahdollisten vikakohteiden kohdalla, jolloin etälaitteella tehdään merkinnät ja otetaan valokuva erikseen. Robottikameralla voidaan ottaa valokuva myös kaivon kannen kohdalta ylhäältä alaspäin. Tämän kuvan avulla voidaan myöhemmin tarkastaa, mitkä putket ovat näkyvissä kaivon kannen alla.

3.1.2 Zoom-kamera

Zoom-kamera on kätevä ja nopea tapa tehdä alkukartoituksia isoiltakin alueilta, jopa 2-3 km päivässä. Kameran ideana on ”kurkistaa” eli zoomkuvata putkea kaivosta käsin. Kartoituksen avulla saadaan esitietoja esimerkiksi mahdollisista puhdistamistarpeista ja muista ongelmakohtista. Tällä menetelmällä ei saada niin tarkkoja tietoja, kuten robottikameralla tai työnnettävällä kameralla.



Kuva 9. Zoom-kameran käyttöä.

3.1.3 Työnnettävä kamera

Työnnettävä kamera lasketaan kaivosta viemärin suuaukolle käyttämällä ohjausputkea. Tämän jälkeen kameraa työnnetään kelan avulla eteenpäin. Tehokas tapa karottaa pienempiä putkia, mihin robottiauto ei mahdu. Kamerasta saadaan livekuvaa ja jälkitalenne. Työnnettävän mallin takia putkistossa olevat esteet ovat haitaksi, eikä välttämättä tutkimusta voida suorittaa loppuun.



Kuva 10. Työnnettävä kamera

3.1.4 Pesu + pesukamera

Putkistojen ja kaivojen peseminen on todella tärkeätä, jotta visuaaliset tutkimusmenetelmät onnistuisivat. Vanhoissa putkistoissa on todella paljon likaa, juuria, limaa ja roskia. Likainen putki estää kameroiden kulkemisen putkistossa, jolloin kuvaus ei onnistu. Pelkkä peseminenkään ei välttämättä auta tukosten eroon pääsemiseen esimerkiksi juurikoista, jos ne ovat tarpeeksi paksuja. Silloin niihin pitäisi hyödyntää leikkuria ja tämä aiheuttaa riskin putkiston rakenteelle. Lähtöarvoisesti putkisto, joka on iäkäs ja kärsii pahoista juuristo-ongelmia, on vaihtokuntoinen.

Pesukamera vaatii isompia paineita ja letkun kokoa. Se ei sovellu pienempiin putkistoihin ja paineiden takia riskit kasvavat isommille vahingoille. Pesukamerassa on mahdollista saada tallenne tai livekuvaa lisälaitteen avulla.



Kuva 11. Pesukamera

Pesuatot ovat isoja ja haittaavat liikennettä enemmän, kuin pakettiautoihin rakennetut kuvausjärjestelmät. Pesuauton säiliö riittää 1-2 putken pesemiseen, jonka jälkeen se pitää täyttää.

3.1.5 Savukoe

Savukoe on kustannustehokkaampi tapa etsiä väärin liitetyt putkistot, kuin kuvaaminen. Isojakin alueita saadaan käytyä läpi savustuksella. Käytännössä kaivon puskeaan savukoneella savua ja noin viiden minuutin jälkeen kiinteistöiltä alkaa esim. ritiläkaivoista nousemaan savua. Savukokeetkaan eivät ole varmoja testausmenetelmiä, sillä tukokset voivat estää savun etenemisen. Esim. pilotointipäivänä savukoe epäonnistui kohteessa, jossa viemäri oli täynnä juuristoa.



Kuva 12. Savutustilanne, jossa putkitukoksen vuoksi savu tulee lähtökaivosta ulos.

3.2 Viemäritutkimukset keväällä ja kesällä 2023

Viemäritutkimukset toteutti Eerola-Yhtiöihin kuuluva A&P Ympäristöpalvelut Oy loppukevään ja kesän 2023 aikana.

Pilotointipäivän kokemusten ja viemäritutkimuksia tekevien kokeneiden toimijoiden suositusten perusteella virheellisten tonttiliitosten ja viemäröintien tutkimusmenetelmäksi valittiin savukokeet, joita täydennetään viemärikuvauksilla ajattavalla robottikameralla. Lisäksi käytettiin paineimu- ja kamera-autoa. Joillakin kohdin hulevesiviemäriin johdettiin myös vettä ja seurattiin kameralla, lisääntyikö vesimäärä tästä johtuen jätevesiviemäriin. Todetut havainnot hyödynnetään alueen viemäriverkostojen saaneeraus suunnittelussa.

Viemäritutkimuksien käynnistämiseksi jäätettiin odottamaan, että ympäristöriskiselvityksen näytteenotot samalla alueella saataisiin tehtyä ensin. Muussa tapauksessa viemäritutkimuksien yhteydessä tehtävät huuhtelut olisivat mahdollisesti voineet väärin hulevesien näytteenottojen tuloksia. Toisaalta hulevesinäytteiden tulosten perusteella voitiin kohdentaa tarkempia viemäriiliitosten tutkimuksia ns. Mursketien viemäriointialueelle, jonka hulevesinäytteiden tulokset viittasivat jätevesipäästöihin. Tällä alueella laskettiin vettä kiinteistöjen jätevesiviemäriin ja seurattiin samalla kameralla, muuttuuko virtaus hulevesiviemäriin. Havaintoja jätevesien joutumisesta hulevesiviemäriin ei viemäritutkimusten kukaan perusteella löytynyt.

Viemäritutkimusten perusteella todetut havainnot:

- huonokuntoiset betoniviemärit vuotavat pintavesiä jätevesiviemäriin
- useamman huonokuntoisen kaivon ympäristöstä pintavedet kulkeutuvat jätevesiviemäriin
- todettiin hulevesiään jätevesiviemäriin johtavia kiinteistöjä
- hulevesiviemäriin johdettiin järjestelmällisesti autokaluston pesuvesiä (hulevesikaivoista havaittiin jätevesille tyypillistä hajua)
- selvitettiin jätevesiviemäriin päätyneen öljyn ja voimakkaasti haisevan, mahdollisesti liuottimen lähdekiinteistö

Hulevesiään jätevesiviemäriin johtaville kiinteistöille on lähetetty kirje, jossa kiinteistöille ilmoitetaan Hollolan vesihuoltolaitoksen hinnaston mukaisesti korotetun jätevesimaksun käyttöönotosta sekä että hulevedet on eroteltava pois jätevesiviemäristä määräaikaan mennessä.

Ympäristövalvonnalle on ilmoitettu kiinteistöistä, joiden havaittiin johtavan hulevesiviemäriin autokaluston pesuvesiä tai jätevesiviemäriin öljyä ja todennäköisesti myös liuottimia.

4 YMPÄRISTÖRISKISELVITYS

Ympäristöriskiselvityksessä pyrittiin aiempien selvitysten ja tutkimusten tuloksia hyödyntämällä arvioimaan hule- ja jätevesiviemäroinnin aiheuttamia ympäristöriskejä. Selvityksen taustalla oli huoli pinta- ja pohjavesien tilasta, joihin kohdistuu Hollolan kuntakeskuksen ja Salpakankaan teollisuusalueen hulevesikuormitukset sekä mahdolliset viemärylivuodot. Hedelmätarhan lampi nostettiin erityisesti tarkasteltavaksi kohteeksi sen uimavedessä todettujen laatuongelmien vuoksi.

Ympäristöriskiselvityksen laatiminen siihen sisältyvine tutkimussuunnitelmineen, näytteenottoineen ja raportointeineen tilattiin erillisenä asiantuntijapalveluna Sitowise Oy:lta. Ympäristöriskiselvityksessä oli tarkoitus hyödyntää laitehankinnan ja viemäritutkimusten tuloksia, mutta pinnankorkeuslaitteiden käyttöönoton haasteiden ja sitä kautta tulosten epäluotettavuuden vuoksi sekä viemäritutkimusten viivästyttyä loppukevääseen ja kesään 2023, ei tuloksia ehditty käyttämään.

Hankkeen ympäristöriskiselvitykselle perustettiin ohjausryhmä, joka kattaa laajasti hankkeeseen liittyvät sidosryhmät:

- Hämeen ELY-keskus (ympäristönsuojelu, ympäristövahingot)
 - o johtava asiantuntija Olli Valo
 - o ylitarkastaja Mimmi Kaskenpää
- Päijät-Hämeen ympäristöterveyskeskus
 - o Terveystensuojeluinsinööri Pirjo Takku
- Päijät-Hämeen pelastuslaitos
 - o Palotarkastaja Tarja Asikainen
- Lahden kaupunki
 - o vesiensuojelusuunnittelija Raisa Rihkavuori
 - o hulevesi-insinööri Juhani Järveläinen
- Hollolan kunta
 - o projektiasiantuntija Annariina Keto
 - o ympäristötarkastaja Markit Likolammi
 - o ympäristösihteeri Sameli Männistö
 - o ympäristötarkastaja Mari Pihlaja-Kuhna
 - o kuntatekniikan johtaja Sauli Tiensuu
 - o vesihuoltopäällikkö Riikka Johansson
- Sitowise Oy
 - o vanhempi asiantuntija Maija Manninen, projektipäällikkö
 - o ryhmäpäällikkö Nora Sillanpää, hulevedet

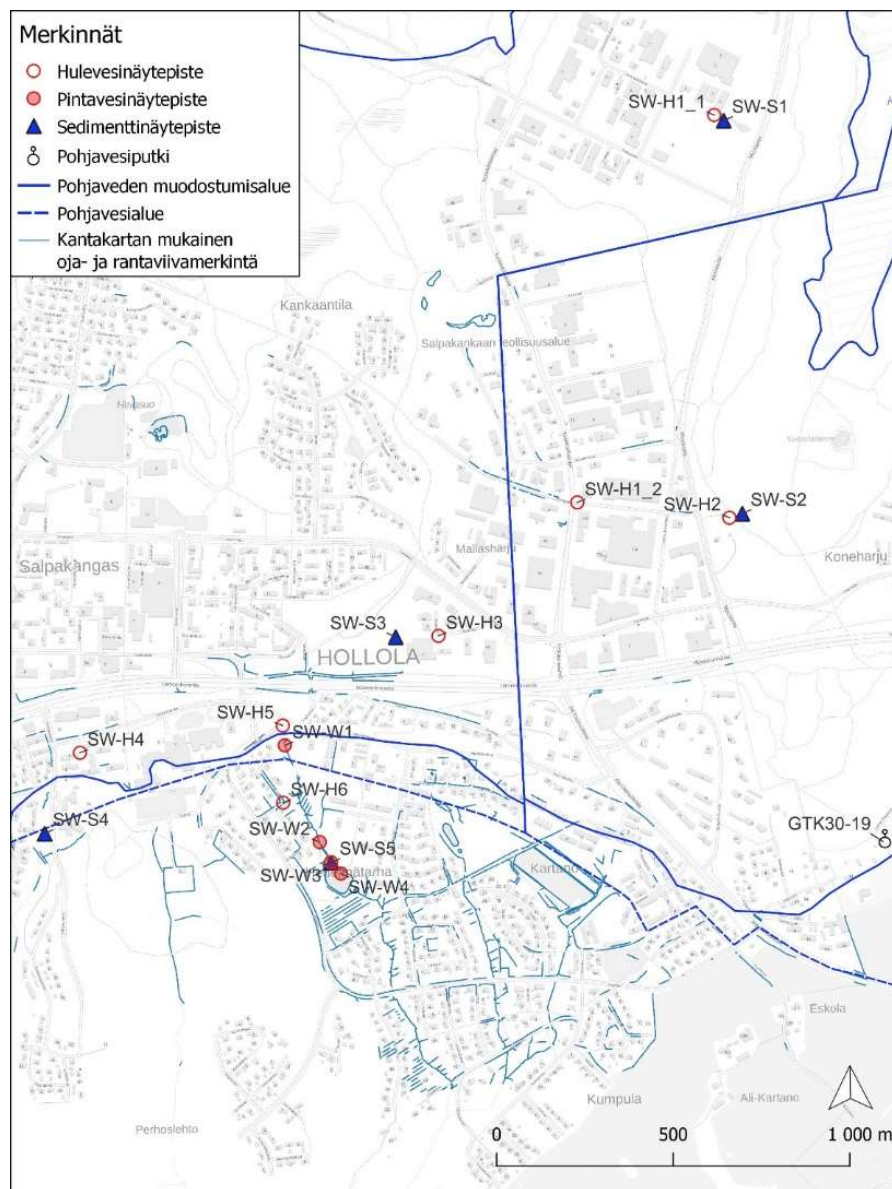
Ohjausryhmä kokoontui 22.9.2022 ja 21.6.2023.

Ympäristöriskiselvityksestä on oma erillinen tutkimusraportti tämän koko hankkeen loppuraportin liitteenä 1 (Ympäristötekniisten tutkimusten tutkimusraportti ja ympäristöriskinarvio, Sitowise 30.8.2023). Seuraavissa kohdissa on kuvattu ympäristöriskiselvityksessä tehtyjä tutkimuksia ja tuloksia lyhyesti yhteenvedona.

4.1 Tehdyt selvitykset ja tutkimukset

Ympäristöriskiselvityksessä hyödynnettiin ja kerättiin aiemmin laadittujen tutkimusten ja selvitysten tuloksia, joiden sekä ohjausryhmän syksyn palaverin perusteella laadittiin ympäristötekninen tutkimussuunnitelma.

Hulevesien laatua tutkittiin viemäriverkostosta otettavien perinteisten kertanäytteiden lisäksi passiivikeräimillä, joiden avulla saadaan haitta-aineiden keskiarvopitoisuus useamman viikon jaksolta ja siten edustavampi kokonaiskuva havaituista yhdisteistä. Lisäksi näytteitä otettiin Hedelmätarhan lähdealueen pintavedestä sekä hulevesialtainten ja Hedelmätarhan lammen pohjasta. Passiivikeräimillä ja muista kerätyistä näytteistä tutkittiin mm. metalleja, mikrobeja, PAH-yhdisteitä ja paikoitellen sammutusvaahdoissa käytettäviä PFAS-yhdisteitä. Pohjavesien osalta tutkittiin Riihelän vedentottamon läheisyydessä olevan havaintoputken vettä ja hyödynnettiin muutoin käytävissä olevia tutkimustuloksia. (Liite 1, Sitowise 2023)



Kuva 12. Kaikki tutkimuspisteet (Sitowise 2023).

4.2 Tulokset ja johtopäätökset

Tehtyjen tutkimusten perusteella Salpakankaan huleveden tai mahdollisten jätevesiviemärien yli- ja piilovuotojen ei arvioitu aiheuttavan nykyisellään sellaista merkittävää ympäristöriskiä, jonka vaikutukset olisivat nähtävissä Hedelmätarhan lähteikkö-alueella, Kintterönsuolla tai pohjavedessä. Tutkimuksen aikana kerättiin kuitenkin hyvin pieni havaintoaineisto, eivätkä esimerkiksi yksittäiset vesinäytteet anna luotettavaa kuvaa pitkän ajan hulevesien laadusta tai pitoisuuksissa tapahtuvasta vaihtelusta.

Hulevesinäytteissä todettiin kohonneissa, mutta kaupunkialueen hulevesille tyypillisissä pitoisuuksissa kuparia, sinkkiä, öljyhiilivetyjä sekä PAH-yhdisteitä. Kintterönsuolle johtavan hulevesilinjan päässä todettiin kohonnut pitoisuus PFAS-yhdisteitä. Teollisuusalueen hulevesialtaiden sedimentinäytteissä todettiin sinkkiä ja raskaita öljyjakeita kohonneissa pitoisuuksissa. Hedelmätarhan pintavedessä ei todettu merkittäviä haitta-ainepitoisuuksia, mutta elokuussa 2023 otetussa näytteessä todettiin suhteellisen korkea ulostebakteeripitoisuus.

Selviä merkkejä jäteveden piilo- tai ylivuodoista ei todettu. Hedelmätarhan lammen ulostebakteerilöydösten vuoksi lammen vedestä tutkittiin saastelähdejäljitys, jonka perusteella ulostebakteerit ovat peräisin linnuista. Ihmisperäisiä ulostebakteereja ei todettu.

Selvitykseen valittujen herkkien kohteiden keskeisimpiä riskejä on tunnistettu liitteenä olevan tutkimusraportin kappaleessa 5.5. Riskienhallintatoimina on suositeltu mm. uimaveden ja pohjaveden tarkkailuun sekä viemäriverkoston kunnan seurantaan liittyviä toimia. (Liite 1, Sitowise 2023)

5 VIESTINTÄ

Hankkeesta on laadittu viestintäsuunnitelma, jonka mukaisesti viestintää on toteutettu. Vuoden 2022 aikana tehdystä viestinnästä on väliraportoitu helmikuussa 2023 ELY-keskukselle.

Hankkeen käynnistymisestä ja edistymisestä on tiedotettu seuraavissa kunnan sisäisissä ja ulkoisissa tilaisuuksissa:

- Hollolan elinvoiman palvelualueen tekpa-työryhmä/asiantuntijat (useita kertoja 2022-2023 hankkeen käynnistymisestä ja edistymisestä sekä tuloksista)
- Lahden seudun pohjavesityöryhmä 20.9.2022
- Päijät-Hämeen vesihuollon alueellinen seurantaryhmä 12.10.2022 (vesihuoltolaitokset, kuntien terveyden- ja ympäristönsuojeluviranomaiset)
- Päijät-Hämeen liiton ilmastotiekartta ja LAB-ammattikorkeakoulun Hämeen ilmastoturva -hankkeen kokous 19.1.2023
- LAB-ammattikorkeakoulun Askeleet ilmastonmuutokseen varautumiseen - hankkeen hulevesiaiheinen työpaja 20.4.2023

- Maaperän tutkimus- ja kunnostusyhdistys ry:n MUTKU-päivä 22.3.2023; ”Hollolan Salpakankaan hulevesiselvitys, PFAS-yhdisteiden tutkiminen passiivikeräimillä” (Sitowise)

Hankkeesta on laadittu seuraavat tiedotteet:

- 7.4.2022 Hankkeen saamasta avustuksesta (kotisivut, some)
 - o <https://www.hollola.fi/salpakankaan-alueelle-myonnetty-hankeavustusta-viemariylivuotojen-ehkaisemiseksi>
- 8.6.2022 Hanke käynnistymisestä (kotisivut, some)
 - o <https://www.hollola.fi/salpakankaan-viemariylivuotohanke-kaynnistyy>
- 3.10.2022 Hankkeen vaikutuksesta Hedelmätarhan lampeen (kotisivut, some, paikallislehdet, kirjekelku)
 - o <https://www.hollola.fi/hedelmatarhan-lammen-tutkimukset-laajenevat>
 - o Etelä-Suomen Sanomat 6.10.2022 <https://www.ess.fi/paikalliset/5390286>
 - o Hollolan Sanomat 12.10.2022
- 8.11.2022 Tiedote Salpakankaan teollisuusalueen savukokeista (kotisivut, some, kirjekelku)
 - o <https://www.hollola.fi/salpakankaan-teollisuusalueella-tehdaan-viemariverkostojen-savukokeita-marraskuussa>
- 11.11.2022 Tiedotteet viemäriverkoston ja hulevesien haitta-aineiden tutkimuksista Salpakankaan alueella (kotisivut, some, paikallislehdet)
 - o <https://www.hollola.fi/huleveden-haitta-aineita-selvitetaan-salpakankaan-alueella>
 - o <https://lahdenseurduutiset.fi/tiedote-11-11-2022viemariverkoston-jahulevesien-haitta-aineidentutkimuksia-tehdaansalpakankaan-alueella/>
- 8.5.2023 Tiedote Salpakankaan teollisuusalueen savukokeista (kotisivut, kirjekelku)
 - o <https://www.hollola.fi/salpakankaan-teollisuusalueella-tehdaan-viemariverkostojen-savukokeita-toukokuussa>
- 30.8.2023 Tiedote kaupunkivesien haitta-aineselvityksen valmistumisesta (kotisivut, some, lehdistötiedote)
 - o <https://www.hollola.fi/kaupunkivesien-haitta-aineselvitys-valmistui-salpakankaan-alueella>
 - o [Salpakankaan alueen kaupunkivesien haitta-aineselvitys | Sitowise](#)

Huom! Hollolan kunnan kotisivu-uudistuksen myötä vanhat sivustot em. uutisineen tulevat poistumaan 1.10.2023 lähtien.

Valmistuneesta hankkeesta ja sen tuloksista tullaan esittelemään vähintään seuraavasti:

- Hollolan elinvoimavaliokunta 12.9.2023
- Viemäriylivuotohankkeiden seminaari 27.-28.9.2023
- Hankesivu 27.9.2023 alkaen Hollolan kunnan uusilla kotisivuilla

6 KUSTANNUKSET

Etelä-Savon ELY-keskus on 30.3.2022 tekemässään päätöksessä ESAELY/1467/2021 myöntänyt Hollolan kunnan Salpakankaan viemärylivuotohankkeelle kaupunkivesien hallintaan ja haitallisten aineiden vähentämiseen tähtäävää avustusta 78 200 €, kuitenkin enintään 80 % kokonaiskustannuksista.

	kustannusarvio	toteuma
Jätevesiviemäreiden pinnankorkeuden seurantalaitteet	30 000 €	28 345,00 €
Viemäritutkimukset	20 000 €	19 039,31 €
Ympäristöriskiselvitys	47 750 €	52 694,66 €
yhteensä	97 750 €	100 078,97 €
avustus		78 200,00 €
Hollolan omakustannusosuus		21 878,97 €

Hankkeen laitehankinnan ja viemäritutkimusten kustannukset toteutuvat hankesuunnitelman kustannusarvion mukaisina, mutta ostopalveluna tehdyn ympäristöriskiselvityksen kustannukset ylittivät sille arvioidun budjetin noin 4 945 €. Kokonaisuutena hankkeen kustannukset ylittivät hankesuunnitelman mukaisen kustannusarvion 2 328,97 €.

7 YHTEENVETO

Salpakankaan viemärylivuotohanke koostui kolmesta eri osa-alueesta, jätevesiviemäreiden pinnankorkeuden seurantalaitteiden hankinnasta, viemäritutkimuksista sekä ympäristöriskiselvityksestä. Hankkeen eri osa-alueiden kautta tutustuttiin uusiin menetelmiin ja niiden käyttökokemuksiin. Kuten usein uusissa menetelmissä, niiden käyttö ei kaikilta osin onnistunut suunnitelmallisesti, esim. osa eniten odotuksia ja kiinnostusta herättäneistä vesinäytteiden passiivikeräimistä ei valmistunut, jolloin niistä ei saatu tutkimustuloksia. Myös viemäreiden pinnankorkeusmittalaitteiden täysimääräinen hyödyntäminen on vielä vireillä.

Hankkeen kautta saatiin kerättyä monipuolisesti uutta tutkimustietoa Salpakankaan alueen viemäriverkostojen ylivuotoriskeistä, haitta-aineista ja teollisuusalueen vuotokohdista jätevesiviemäriin. Tutkimustulosten ja laitehankintojen ansiosta voidaan jatkossa hallita ylivuotoriskejä paremmin sekä vähentää vuotovesiä ja sitä kautta haitta-aineiden kulkeutumista ympäristöön.

Eri tutkimusmenetelmien tulosten perusteella ei todettu viemäriverkostojen ylivuotoja ympäristöön. Ympäristöriskitarkastelussa ei arvioitu mahdollisten yli- ja piilovuotojen aiheuttavan nykyisellään sellaista merkittävää ympäristöriskiä, jonka vaikutukset olisivat nähtävissä alueen tunnistetuissa herkissä kohteissa kuten Hedelmätarhan lähiteikköalueella lampineen, Kintterönsuolla tai pohjavedessä.

Hankkeessa tehtiin yhteistyötä osa-alueittain esim. Hollolan viemäriverkostoja operoivan Lahti Aquan, laitetoimittajan, viemäritutkimus- ja asiantuntijapalveluiden, ympäristö-, terveys- ja pelastusviranomaisten, naapurikaupunki Lahden sekä Hollolan oman kuntaorganisaation kesken. Hankkeesta viestittiin aktiivisesti sen eri vaiheissa kunnan tiedotuskanavien ja lehdistötiedotteiden kautta sekä esitettiin erilaisissa työryhmissä ja tilaisuuksissa.

Johtopäätöksenä voidaan todeta, että hankkeessa saavutettiin sen tavoitteena olleet uusien menetelmien ja organisaatioiden välisten yhteistyömuotojen kehittäminen viemärylivuotojen ennaltaehkäisyssä, ylivuotopaikkojen kartoituksessa ja sekä ympäristövahinkojen minimoinnissa.