



# **Myllyojan valuma-alueen hulevedet**

Yhteenvetoraportti Myllyojan valuma-alueen hulevesien  
hallinnasta, haasteista ja laadullisista riskipisteistä

Opitaan lisää ojista- hanke  
Hämeen ammattikorkeakoulu  
Raportin koostanut Elina Sauvola  
2024

Jutta Pantsu, Salla Saario, Matti Törmäkangas, Niko Vastamäki, Sari Järveläinen,  
Yolanda Korpi, Pirita Pykäläinen, Sonja Stedt, Anu Tapper, Nelli Toikkanen, Mette Jensen,  
Akseli Leinonen, Piia Mustasilta, Elina Sauvola, Jenni Syrenius, Heidi Toivola

## Sisällys

1	Johdanto .....	1
2	Myllyojan valuma-alueen laadulliset hulevesiriskit.....	1
2.1	Pistemäiset riskikohteet .....	2
2.2	Alueelliset riskit ja ympäristöolosuhteiden vaikutus.....	2
2.3	Riskikartta.....	3
3	Myllyojan valuma-alueen hulevesien hallinta .....	3
3.1	Hulevesien hallinnan haasteet .....	4
3.2	Tulvaherkät alueet.....	5
3.3	Hulevesien hallinnan kehittäminen .....	5
4	Johtopäätökset .....	6
	Lähteet .....	8

## Liitteet

- Liite 1. Myllyojan valuma-alueen suojavyöhykkeen riskikartta
- Liite 2. Hulevesiverkoston isoimmat osavaluma-alueet, pinta-alat ja mitoitusvirtaamat
- Liite 3. Hulevesien kannalta haasteelliset kohteet ja niiden kuvaukset
- Liite 4. Tulvaherkät alueet ja niiden läheisyydessä sijaitsevat laadulliset riskikohteet
- Liite 5. Hulevesien hallinnan mahdollisia kehitysalueita

# 1 Johdanto

Myllyojan valuma-alueen hulevesiä on tutkittu kahdessa projektissa, jonka toimeksiantajana toimii Opitaan lisää ojista, eli OLO – hanke. OLO- hanke edistää valuma-alueiden vesienhallintaa ja yhteensovittaa maa- ja metsätalouden ja taajama-alueiden vesienhallintaa. Osana hanketta laaditaan Myllyojan valuma-alueelle valuma-aluekohtainen kunnostussuunnitelma. Rakennetuilta alueilta tulevat hulevedet ovat yksi tekijä, joka vaikuttaa Myllyojan valuma-alueen vesienhallintaan.

Syksyllä 2023 Hämeen ammattikorkeakoulun kestävän kehityksen opiskelijat toteuttivat osana vesivarojen hallinta moduulia projektityön ”Myllyojan valuma-alueen hulevesiriskiselvitys OLO-hankkeelle”, jossa kartoitettiin Myllyojan valuma-alueen hulevesiriskikohteita paikkatiedon ja maastovierailujen avulla (Pantsu ym., 2023). Hämeen ammattikorkeakoulun opiskelija Elina Sauvolan opinnäytetyö ”Myllyojan valuma-alueen hulevesiselvitys” tarkasteli Myllyojan valuma-alueen hulevesien hallinnan nykytilaa rajautuen rakennetuille alueille sekä alueille, joille on suunniteltu rakentamista tulevaisuudessa. Opinnäytetyön tavoite oli kuvata hulevesien hallinnan nykytilanne Myllyojan valuma-alueen rakennetuilla-alueilla, kartoittaa mahdollisia ongelmakohtia ja selvittää alueita, joissa hulevesien hallintaa voisi kehittää.

Tässä raportissa käydään läpi tiivistetysti näiden kahden tutkimuksen tulokset. Osa tutkimuksissa laadituista kartoista on esitetty liitteissä.

## 2 Myllyojan valuma-alueen laadulliset hulevesiriskit

Kestävän kehityksen opiskelijoiden projektissa laadullisia riskipisteitä selvitettiin konkreettisten havaintojen avulla ja analysoimalla jo kerättyä tutkimusaineistoa ja ympäristöolosuhteiden vaikutusta hulevesiriskeihin tutkittiin paikkatietopohjaisen tutkimuksen avulla. Tuloksena syntyi tietokanta laadullisista pistemäisistä riskikohteista ja riskikartta, joka kuvaa alueita, joissa ympäristö muodostaa riskin haitta-aineiden leviämiseen hulevesien mukana ja riskipisteiden sijoittumista näille alueille.

## 2.1 Pistemäiset riskikohteet

Laadullista riskiä aiheuttavat pistemäisistä riskikohteista laadittiin tietokanta, jossa kuvataan teemajaottelu, kuormituslähde, sijainti, mahdolliset haitta-aineet, riskityyppi ja riskiluokitus. Riskikohteet luokiteltiin yhdeksään eri teemaan: eläinsuojat, huoltamot ja jakeluasemat, ylivuoto- ja hulevesiputket, jätehuollon kohteet, maa- ja metsätalous, maa-aineksen käsittely, päällystetyt kentät ja pysäköintialueet sekä muut. Riskit luokiteltiin riskin tyyppin mukaan siten, että arvioitiin millaisia haitta-aineita näistä voi päätyä vesistöihin ja millaisia vaikutuksia näillä on. Riskityyppisiä tunnistettiin kolme: hygieeninen riski, rehevöityminen ja pilaantuminen. Laadullista riskiä arvioitiin riskimatriisilla, jossa arvioitiin riskitapahtuman vaikutuksia ja tapahtuman toistuvuutta. Tämän kautta riskikohteet luokiteltiin neljään eri riskiluokkaan, jossa 1 = suuri riski, 2 = keski-suuri riski, 3 = vähäinen riski ja 4 = ympäristöluvallinen kohde.

Kartoituksessa löydettiin 50 pistemäistä hulevesiriskikohdetta. Eniten oli ylivuoto- ja hulevesiputkien aiheuttamia riskikohteita (11 kpl) ja toiseksi eniten maa- ja metsätalouden riskipisteitä (10 kpl). Riskialueelle sijoittuvia suuren riskin kohteita on viisi: Armijärven rannalle sijoittuva ylivuotoputki, Hirvilammin Luomun eläinsuoja, Jukolan ja Nummen koulujen tekonurmikentät, Kolkanmäen hulevesiverkoston purkupiste ja Hattula Golf:in hiekka- ja asfalttiparkki.

## 2.2 Alueelliset riskit ja ympäristöolosuhteiden vaikutus

Aluemaisia riskejä ja ympäristöolosuhteiden vaikutusta tutkittiin paikkatietopohjaisen tutkimuksen avulla. Valumavesien kulkeutumiseen vaikuttavista ympäristötekijöistä valittiin tarkasteltavaksi maanpeite, maaperä ja maastonmuodot ja näitä käytettiin tausta-aineistona riskialueiden mallinnuksessa. Tuloksena syntyi riskikartta, joka mallintaa maanpeitteen, maaperän ja maastonmuotojen yhteisvaikutusta hulevesiriskin muodostumiseen valuma-alueella.

Riskiruudukko on jaettu kolmeen riskiluokkaan (1 = suuri riski, 2 = merkittävä riski ja 3 = kohtalainen riski). Tämän ulkopuolelle jääneet alueet arvioitiin alueiksi, joista riskiä ei muodostu tai se on vähäinen.

Erityisen riskin muodostavat ne riskialueet ja -pisteet, jotka sijoittuvat ojaston ja vesistöjen lähelle, sillä mitä lähempänä vesistöjä ja uomia ollaan, sen huonommin haitta-aineet suodattuvat

maaperään ja sitä todennäköisemmin ne päätyvät vesistöihin. Laaditusta riskikartasta leikattiin erityistä riskiä kuvaava alue, jossa huomioitiin ojalle 200 m suojavyyöhyke ja muille vesistöille 500 m suojavyyöhyke. Lisäksi suojavyyöhykkeeseen lisättiin hulevesiverkoston alueet. Hulevesiverkosto nähtiin yhtenä riskitekijänä, sillä tältä alueelta hulevedet voivat valua viemäriverkostoa pitkin käsittelemättöminä suoraan purkupisteeseen koko verkoston alueelta.

## 2.3 Riskikartta

Pistemäisiä riskikohteita sijoittuu riskialueelle 34 kappaletta. Armijärven ympäristö on kokonaan riskialuetta ja sille sijoittuu kaksi riskipistettä, joista toinen, viemäriverkoston ylivuotoputki on luokiteltu suurta riskiä aiheuttavaksi. Hulevesiverkoston alueet, eli rakennetut alueet muodostavat yhtenäisimmän merkittävän tai kohtalaisen riskin alueen ja tälle alueelle sijoittuu myös suurin osa riskialueelle sijoittuvista riskipisteistä (26 kpl).

Pistemäiset riskikohteet sijoittuvat pääosin taajama-alueille, jotka korostuvat myös laajana merkittäväksi tai kohtalaiseksi luokiteltuna riskialueena. Pistemäisistä riskikohteista suurin osa sijaitsee tunnistetuilla riskialueilla. Alueen hulevesiverkosto on pääsääntöisesti riskialuetta, ja hulevedet voivatkin aiheuttaa alueella monenlaisia riskejä etenkin tulva-aikoina. Pistemäisten riskikohteiden sijoittuminen riskialueelle on kuvattu liitteenä olevassa kartassa (Liite 1).

## 3 Myllyojan valuma-alueen hulevesien hallinta

Vuonna 2015 tehdyn hulevesiselvityksen mukaan alueen hulevesien hallintatarve on 18 300 m<sup>3</sup>. Nykyiset hulevesien hallintaratkaisut eivät yksinään riitä koko hallintatarpeen tyydyttämiseen ja tällöin alueelle on syntynyt hallintavelkaa, jota selvityksen mukaan hallintavelkaa olisi alueella noin 5400 m<sup>2</sup>. (Nikulainen, 2015, s. 27) Hulevesien määrän kasvun on katsottu aiheuttaneen tulvimisia rakennettujen alueiden alapuolisilla alueilla, jossa erityisesti Vuorentaan peltoalueet tulvivat vuosittain.

Alueella hulevesien hallinta koostuu maanalaisesta hulevesiverkostosta, avouomastosta, muutamasta alueellisesta hulevesien hallintaratkaisusta ja ainakin yhdestä kiinteistökohtaisesta hulevesiratkaisusta. Sammon kosteikkoaltaat ja Vuorentaan laskeutusallasketju ovat mittavimmat hulevesien hallintaan vaikuttavat rakenteet. Lisäksi alueella on Sammon vanhan kaatopaikan

alueelta tulevia hulevesiä viivyttävä pieni laskeutusallas ja Vuorentaan ”viivytyksallas” tai ”hulevesilampi”. Ahveniston uuden sairaalan hulevedet käsitellään kiinteistöllä imeytysaltaassa. Muillakin kiinteistöillä voi olla omia hulevesien hallintaratkaisuja, mutta niitä ei tässä tutkimuksessa selvitetty. Alueen kaavoista suurin osa on ajalta, jolloin kaavoissa ei annettu hulevesiin liittyviä ohjeistuksia, mutta uudemmissa asemakaavoissa, esim. Tohkakallion ja Jukolan S-marketin asemakaavoissa hulevesiin liittyviä määräyksiä tai ohjeistuksia on annettu. Hämeenlinnan hulevesitulvariskiarviossa on kuitenkin todettu, että kaavoissa annettuja määräyksiä on Hämeenlinnassa osin jäänyt toteuttamatta (Happonen & Bossman, 2018, s. 18).

Hulevesiverkoston osavaluma-alueita tunnistettiin alueelta 30 kpl. Pinta-alaltaan isoin on Vuorentaan alue. Toiseksi isoin alue on Nummen valuma-alue ja tältä alueelta muodostuu suurin määrä hulevesiä. Tämän jälkeen kolme suurinta valuma-alueita sijaitsevat Hirsimäenkadun molemmin puolin, suhteellisen lähellä toisiaan, jolloin hulevesikuormitusta kohdistuu tälle alueelle Myllyojan uomaan. Isoimmat osavaluma-alueet on esitetty liitteenä olevassa kartassa (Liite 2).

### **3.1 Hulevesien hallinnan haasteet**

Haastatteluiden perusteella rakennetuilla alueilla ei koettu olevan erityisiä hulevesien määrään liittyviä ongelmia ja yleisin haaste koettiin olevan alapuolisten alueiden tulviminen. Näkemys oli, että mikäli ongelmia on, niihin reagoidaan ja ne korjataan. Laadulliset haasteet mainittiin yleisenä alueen haasteena ja laadullisista haasteista mainittiin vanhat kaatopaikat, kaatopaikkavuodon vuoksi Myllyojan sedimenttiin mahdollisesti päätyneet haitalliset aineet, pohjavesialueilla sijaitsevat hulevedet ja autojen pesussa käytettävien liuottimien päätyminen hulevesiin. Erikseen nousi vielä esiin jätevesiyliuodot, joita alueella on myös tapahtunut. Kunnossapidon kannalta haasteelliseksi koettiin kustannukset, vastuiden kohdistuminen ja saatavilla oleva riittämätön tieto. Kunnossapitoa on kehitetty ja siinä priorisoidaan kohteet, joilla on erityistä merkitystä hulevesien kannalta.

Tiettyyn alueeseen liittyviä haasteellisia kohteita kerättiin paikkatiedoksi ja luokiteltiin haasteen tyyppin mukaan tulvimiseksi, märkyydeksi, kapasiteetin haasteeksi, ojan puutteelliseksi vetokyvyyksi tai muuksi. Haasteellisiin kohteisiin on yhdistetty Hämeenlinnan

hulevesitulvariskiärviossa 2018 esitetyt tulvariskikohteet, joissa tulvimista on tapahtunut. Haasteelliset kohdat ja niiden kuvaukset on esitetty liitteenä olevalla kartalla (Liite 3).

### **3.2 Tulvaherkät alueet**

Tulvaherkkiä alueiden tunnistamiseen käytettiin SCALGO Live ohjelman pintaveden tulvia mallintavaa analyysia ja SYKE:n yleispiirteisestä hulevesitulvakarttaa. Molemmissa alueelta nousi esiin kaksi tulvaherkkää aluetta, joissa tulviminen osuu asutusalueelle, Vuorentaan ja Jukolan alueet. Molemmissa on myös havaittu tulvimistapahtumia.

Laadullisista riskipisteistä sijoittuu tulviville alueille tai niiden välittömään läheisyyteen 11. Tulvaherkällä alueella sijaitseminen lisää riskin todennäköisyyttä, sillä mikäli alueella tulvii, voi riskipisteistä kulkeutua ympäristölle haitallisia aineita huleveden mukana. Tulvaherkät alueet ja laadullisten riskipisteiden sijoittuminen on kuvattu liitteenä olevalla kartalla. (Liite 4)

### **3.3 Hulevesien hallinnan kehittäminen**

Haastattelutuloksissa parhaana tapana kehittää hulevesien hallintaa nousi esiin uusien alueiden kaavoitus, sillä epäily oli, ettei jo nyt rakennetuilla alueilla ole tilaa uusille ratkaisuille. Mikäli jo rakennetuilla alueilla kehitettäisiin hulevesien hallintaa, se olisi mahdollista ainoastaan muun rakentamisen yhteydessä. Parhaiksi alueiksi kehittämisen kannalta haastateltavat kokivat rakentamattomat alueet virtausreitien varrella, jotka on kaavassa merkitty viheralueiksi.

Alueista, joilla hulevesien hallintaa voisi kehittää on kerätty tietoa kartalle. Karttaan on yhdistetty pistemäisinä kohteina kaavassa merkityt hulevesialueet, joilla ei ole hulevesien hallintaa ja Hämeen ympäristökeskuksen monimuotoisten kosteikkojen yleissuunnittelu-hankkeessa selvitetty kosteikkoalue. Suurin osa haastatteluissa esitetyistä kehityskohteista sijoittuu samalle alueelle kuin kosteikkojen yleissuunnitteluhankkeessa kartoitettu potentiaalinen kosteikkokohde. Tässä kohtaa viivytyksratkaisu sijaitsisi riittävän pitkällä uomastoa, jotta se pystyisi viivyttämään hulevesiä isolta alueelta ja alue on myös kartoituksen mukaan luonnollista kosteikkoaluetta. Myös alueen potentiaali virkistysalueena tunnistettiin. Hulevesien hallinnan mahdolliset kehitysalueet on kuvattu liitteenä olevalla kartalla (Liite 5).

## 4 Johtopäätökset

Hulevesien määrään ei koettu rakennetuilla alueilla liittyvän erityisiä haasteita, vaan haasteet koettiin olevan näiden alueiden ulkopuolella. Vaikka näkemys oli se, että ilmenneet haasteet ja ongelmat korjataan, voi olla, että tämä ei välttämättä päde silloin, kuin ongelmat ovat syntyneet pitkän ajan kuluessa, ole helposti osoitettavia tai kun ne ilmenevät muualla kuin siellä missä ne aiheutuvat. Tämä korostaa eri toimijoiden yhteistyön merkitystä hulevesien hallinnassa, jotta myös nämä haasteet otetaan huomioon uusia ratkaisuja tehdessä.

Rakennetuilla alueillakin löydettiin tulvaherkkiä alueita ja samoilla alueilla oli myös tapahtunut tulvimisia. Laadullisten riskipisteiden sijoittuminen tulvaherkille alueille lisää ennestään niiden riskiä ja näitä kannattaakin alueiden suunnittelussa huomioida rinnan. Tulvaherkille alueille sijoittuville ylivuotoputkille voitaisiin harkita myös jonkinlaisia suojarakenteita, jotka rajoittaisivat sulamisvesistä aiheutuvia tulvahaittoja. Koska tietyille alueille on kohdistunut sekä tulvaherkkyyttä, laadullisia riskipisteitä, että koettuja haasteita, on näillä alueilla pienetkin alueet otettava huomioon mahdollisina alueina hulevesien hallinnan kehittämässä. Täydennysrakentamisen yhteydessä kaavoituksessa onkin huomioitu hulevesien hallinta, mutta pitäisi varmistaa se, että kaavoissa tehdyt ohjeistukset toteutetaan. Vaikka rakennetuilla alueilla hulevesien hallinnan

Laadullisten riskipisteiden riskitietokantaa voi ja kannattaa hyödyntää tulevien hankkeiden suunnitteluvaiheessa ja tietokannasta saa myös tietoa siitä, mitkä toimijat ovat olennaisia hulevesien laadullisen hallinnan kannalta. Kohdennettu viestintä alueen eri toimijoille erilaisin esittein tai oppain lisäisi tietoutta hulevesien hallinnan merkityksestä. Varsinkin sellaisille toimijoille, joiden toiminnasta syntyy suurimmat hulevesiriskit, tulisi kohdistaa tiedottavaa viestintää. Viestinnälle otollisia tahoja voisi saada selville tarkentamalla nyt selvitettyjä laadullisia riskikohteita ja priorisoida niitä, joista muodostuu suurimmaksi arvioitu riski tai jotka ovat sijoittuneet tulvaherkälle alueelle.

Hulevesien hallintaa voi kehittää jo rakennetuilla alueilla parhaiten muun rakentamisen tai saneerausten yhteydessä. Yksi mahdollisuus olisi suunnata viestintää hulevesistä piharemontteja suunnitteleville taloyhtiöille. Maastokäynnillä Myllyojan uomassa havaittiin roskaa ja sinne vietyä puutarhajätettä. Uoman kehittäminen virkistyskäytössä voisi herättää arvostusta ja estää tällaista toimintaa. Vaikka alueelle ei tehtäisi muutoksia, voisi asukkaille suuntautunut viestintä uoman merkityksestä, hulevesien hallinnasta ja ihmisen toiminnan vaikutuksista ehkäistä ihmisten haitallista toimintaa ja luoda arvoa lähiympäristölle.

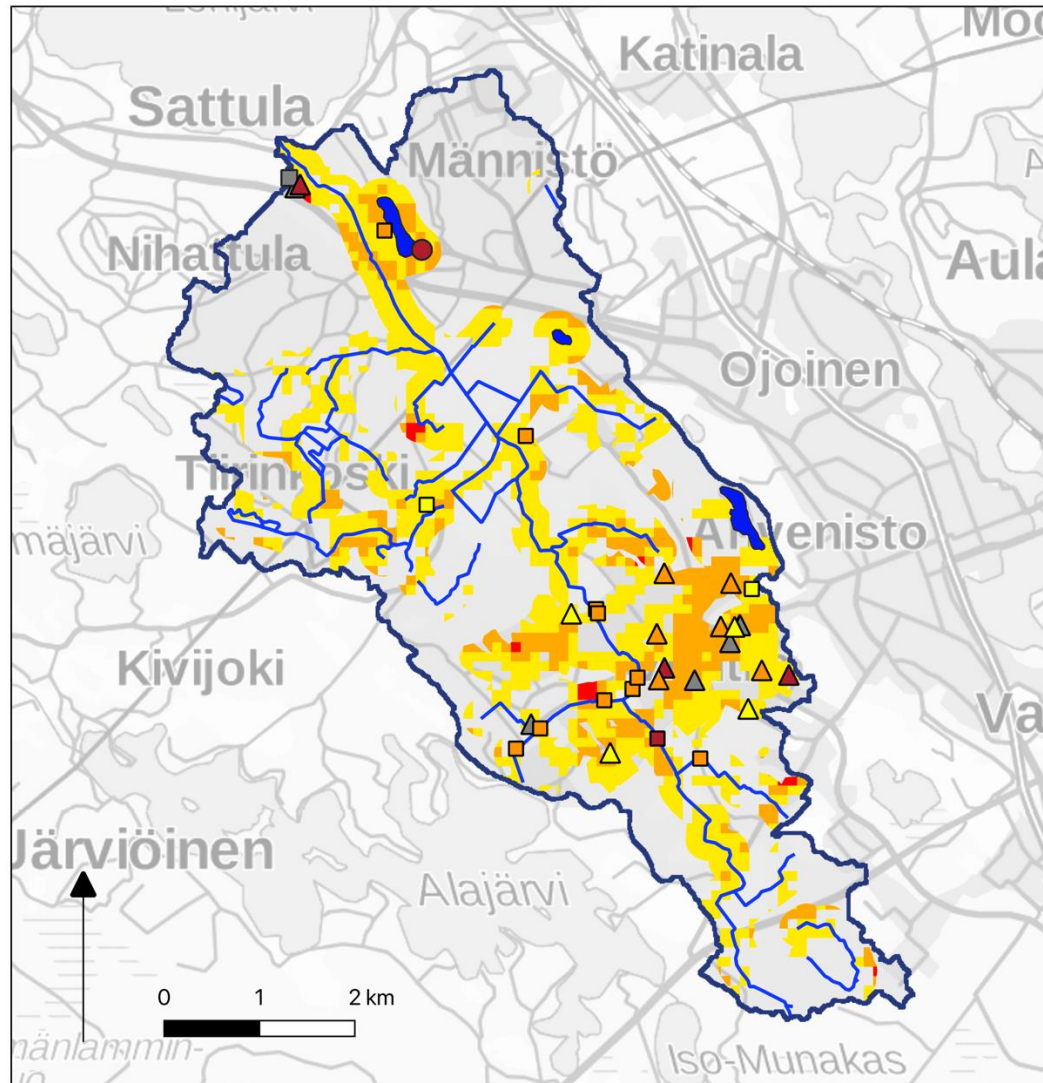




## Lähteet

- Pantsu, J., Saario, S., Törmäkangas, M., Vastamäki, N., Järveläinen, S., Korpi, Y., Pykäläinen, P., Stedt, S., Tapper, A., Toikkanen, N., Sauvola, E., Mustasilta, P., Syrenius, J., Toivola, H., Leinonen, A., & Jensen, M. (2023). *Myllyojan valuma-alueen hulevesiriskiselvitys OLO-hankkeelle. Laadullisten riskien kartoitus ja arviointi*. [Hämeen ammattikorkeakoulun kestävän kehityksen opiskelijoiden projektityö]. Hämeen ammattikorkeakoulu. <https://www.hamk.fi/wp-content/uploads/2024/04/Myllyojan-valuma-alueen-hulevesiriskit.pdf>
- Happonen, M., & Bossman, E.-R. (2018). *Hämeenlinnan hulevesitulvariskiarvion päivitys vuonna 2018*. Hämeenlinnan kaupunki. [https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2019/02/Hameenlinnan-hulevesitulvariskiarvion-paivitys-vuonna-2018\\_raportti.pdf](https://www.hameenlinna.fi/wp-content/uploads/2019/02/Hameenlinnan-hulevesitulvariskiarvion-paivitys-vuonna-2018_raportti.pdf)
- Nikulainen, T. (2015). *Sampo-Alajärven osayleiskaavan hulevesiselvitys. Vaihe 2*. Sito Oy.

## Liite 1. Myllyojan valuma-alueen suojavyöhykkeen riskikartta



## Myllyojan valuma-alueen suojavyöhykkeen riskikartta

— Uomasto

■ Vesistöalueet

Riskialueet:

■ Suuri riski

■ Merkittävä riski

■ Kohtalainen riski

Riskipisteet ja riskin tyyppi:

▲ Suuri riski - pilaantuminen

▲ Keskisuuri riski - pilaantuminen

▲ Vähäinen riski - pilaantuminen

▲ Ympäristöluvallinen kohde - pilaantuminen

■ Suuri riski - rehevöityminen

■ Keskisuuri riski - rehevöityminen

■ Vähäinen riski - rehevöityminen

■ Ympäristöluvallinen kohde - rehevöityminen

● Suuri riski - hygieeninen

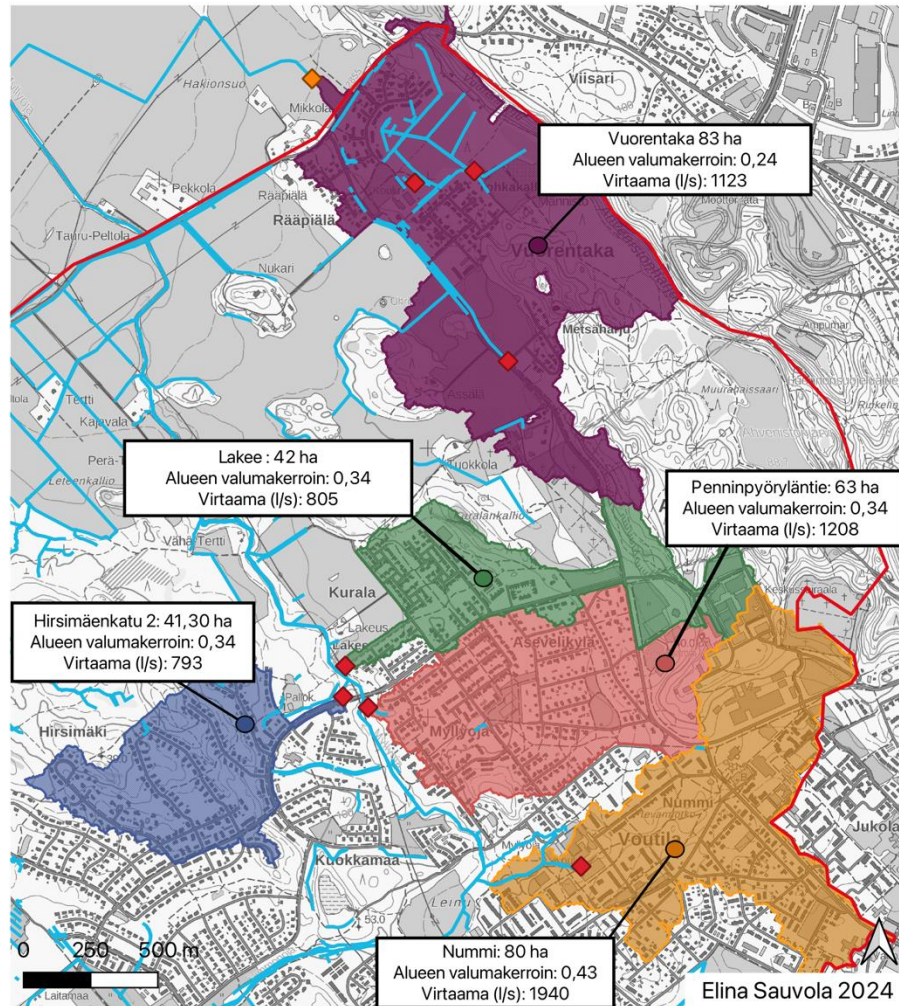
Pohjakartta: MML,2023

Aineisto:

Uomasto ja vesistöalueet: MML,2023

Valuma-alueen rajaus: SYKE,2022

## Liite 2. Hulevesiverkoston isoimmat osavaluma-alueet, pinta-alat ja mitoitusvirtaamat



Isoimmat osavaluma-alueet, niiden pinta-alat ja mitoitusvirtaama kerran kolmessa vuodessa tapahtuvalla sadetapahtumalla (56,4 l/s/ha).

□ Tutkimusalueen rajaus

— Uomasto

Hulevesiverkoston purkupisteet:

◆ Hulevesiverkoston purkuputki:

◆ Hulevesipumppaamo

Osavaluma-alueet:

■ Vuorentaka

■ Lakee

■ Hirsimäentie 2

■ Nummi

■ Penninpyöryläntie

Taustakartta: MML, 2024

Uomasto: Hämeenlinnan kaupunki, 2024

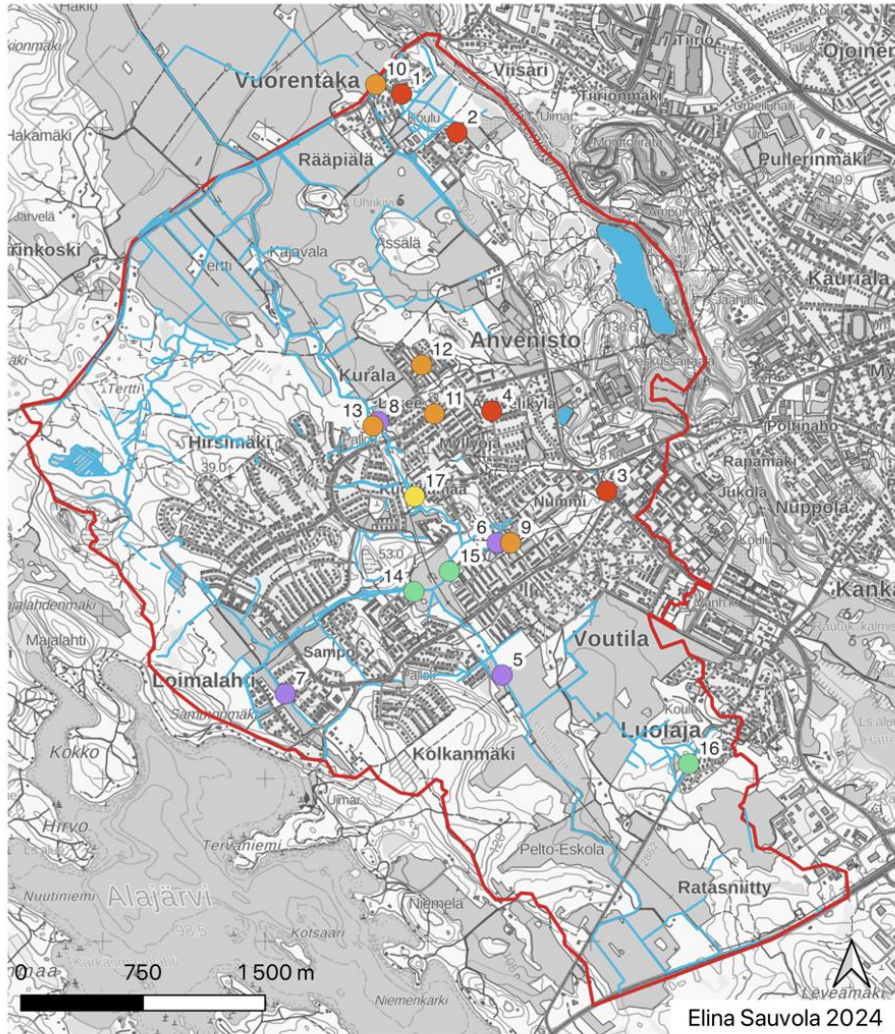
Hulevesiverkoston purkupisteet: HS- vesi, 2024; Pantsu, ym., 2023

Hulevesipumppaamo: Happonen & Bossman, 2018

Osavaluma-alueet: Scalgo Live, 2024



## Liite 3. Hulevesien kannalta haasteelliset kohteet ja niiden kuvaukset



Hulevesien kannalta haasteelliset kohteet luokiteltuna haasteen tyyppin mukaan.

- Tutkimusalue
- Uomasto
- Vesistö

Haasteelliset kohteet:

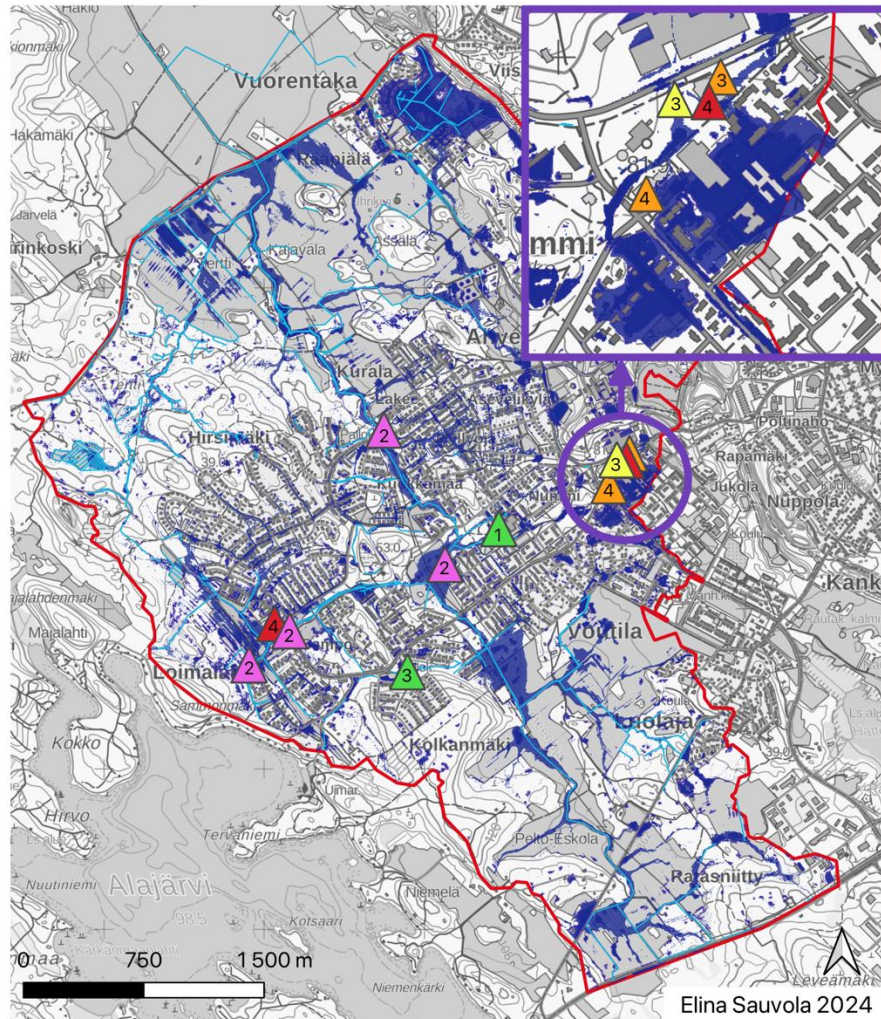
- Tulviminen
- Märkyys
- Kapasiteetti
- Oja ei vedä
- Muu

Taustakartta: MML, 2024  
 Uomasto: Hämeenlinnan kaupunki, 2024  
 Vesistö: SCALGO Live, 2024  
 Haasteelliset kohteet: Haastattelut, 2024;  
 Happonen & Bossman, 2018

Nro	Tyyppi	Kuvaus
1	Tulviminen	Talojen takapihoille tulvinut joskus vettä
2	Tulviminen	Pintavesi haasteita ollut
3	Tulviminen	Katu, hulevesitulvariskiarvio kohde 2018
4	Tulviminen	Katu, hulevesitulvariskiarvio kohde 2018
5	Märkyys	Kosteaa, rehevää ja helposti vettyvä kohta maastossa. Ei isoa ongelmaa.
6	Märkyys	Purkukohta johon johdetaan paljon vesiä, paikoin märkyyttä.
7	Märkyys	Rehevän oloinen, märkyyttä.
8	Märkyys	Purkputki, jonka kohdalla usein märkyyttä.
9	Kapasiteetti	Purkputken kapasiteetissa haasteita rankkasateilla
10	Kapasiteetti	Hulevesipumppaamon kapasiteetti ei pärjää avo-ojien kapasiteetille esim kevättulvilla.
11	Kapasiteetti	Ahdas verkosto, kapasiteetti ei riitä jos hulevesien määrä kasvaa
12	Kapasiteetti	Tiet ei pysy hyvässä kunnossa, kun alue ei kuivatu kunnolla
13	Kapasiteetti	Rumpu alimitoitettu, pienempi kuin ylävirran rummut.
14	Oja ei vedä	Vesi seisoo välillä, epämiellyttävän näköinen välillä ja oja ei tunnu vetävän hyvin.
15	Oja ei vedä	Jätevesipumppaamon kohdalla oja ei vedä. On tapahtunut ylivuoto.
16	Oja ei vedä	Jätevesipumppaamo, ollut veden alla kun oja ei vetänyt
17	Muu	Uoma savikoinen ja pajukoinen "ryteikkö", vieraskasveja



#### Liite 4. Tulvaherkät alueet ja niiden läheisyydessä sijaitsevat laadulliset riskikohteet



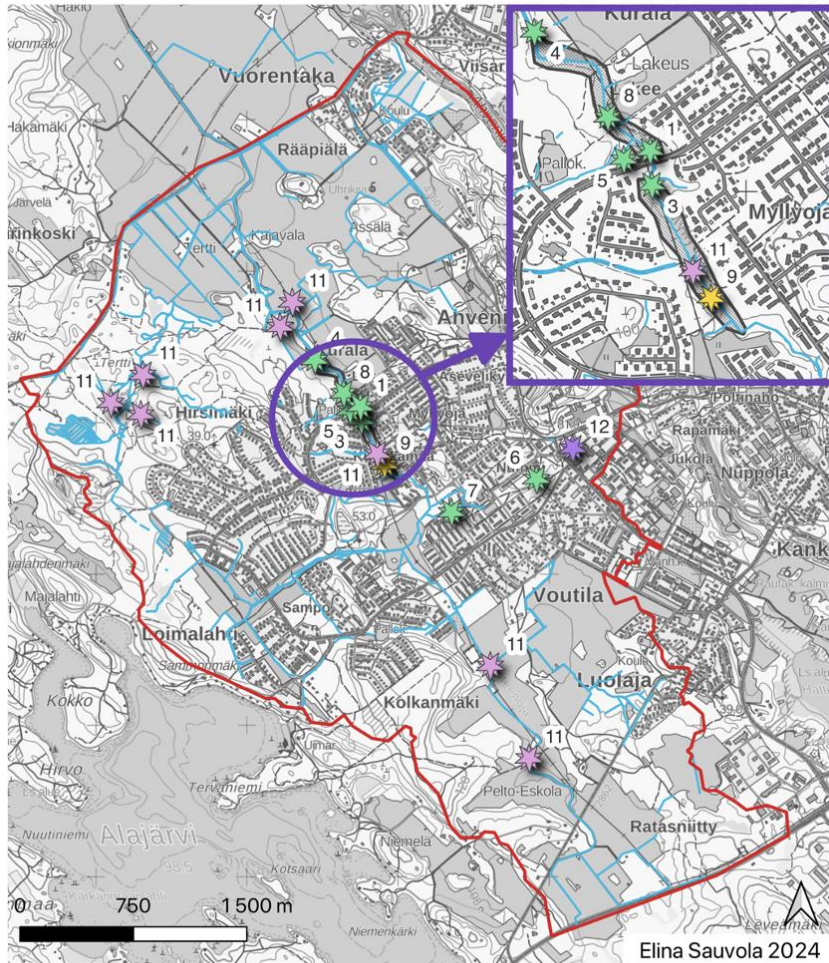
Laadullista riskiä aiheuttavat pistemäiset kohteet tutkimusalueen tulvaherkkien alueiden läheisyydessä

- Tutkimusalue
  - Uomasto
  - Tulvaherkät alueet
- Riskipisteet:
- ▲ Huoltamot ja jakeluasemat
  - ▲ Jätehuollon kohteet
  - ▲ Päällystetyt kentät ja pysäköintialueet
  - ▲ Ylivuoto- ja hulevesiputket
  - ▲ Yritykset: Autopesu
- 1 = Suuri riski  
 2 = Keski-suuri riski  
 3 = Vähäinen riski  
 4 = Ympäristöluovallinen kohde

Taustakartta: MML, 2024.  
 Uomasto: Hämeenlinnan kaupunki, 2024  
 Tulvaherkät alueet: SYKE, 2024; SCALGO Live, 2024  
 Riskipisteet: Pantso ym., 2023



## Liite 5. Hulevesien hallinnan mahdollisia kehitysalueita



## Tutkimusalueen hulevesien hallinnan mahdollisia kehitysalueita

- Uomasto
- Tutkimusalue
- Hulevesien hallinnan kehitys:
- 🌿 Viivytyt
- 🌟 Kunnossapidon kehitys
- 🌸 Yleiskaavassa merkitty hulevesialue
- 🌺 Asemakaavassa merkitty hulevesialue
- ▨ Potentiaalinen kosteikkoalue

Nro	Tyyppi	Kuvaus
1	Viivytyt	Uomaa voisi leventää.
2	Viivytyt	Patoamalla tehtyjä kosteikkoaltaita
3	Viivytyt	Pohjakynnyksellä voisi tehdä allastuksia uoman varteen
4	Viivytyt	Pohjakynnyksellä voisi luoda viivytsaltaan
5	Viivytyt	Purkuputken päähän voisi tehdä pienen viivytsaltaan.
6	Viivytyt	Viheralueella voisi pidätellä vesiä.
7	Viivytyt	Pieni viheralue, jossa voisi viivyttää vesiä
8	Viivytyt	Viivytyrakenteet pitäisi sijoittaa rakennettavien alueiden ulkopuolelle, Hirsimäenkadusta alaiuoksulle.
9	Kunnossapito	Uomaston aluetta voisi kehittää virkistysalueena
10	Suodatus/puhdistus	Purkupisteiden kunnan tarkastaminen ja suodatusrakenteita
11	Kaavan hv-alueet	Yleiskaavaan merkityt hv-alueet
12	Kaavan hv-alueet	Asemakaavassa oleva ohjeellinen varaus hulevesien hallinnan kehittämiseksi

Taustakartta: MML, 2024.  
 Uomasto: Hämeenlinnan kaupunki, 2024  
 Potentiaalinen kosteikkoalue: Eskola & Hirvonen, 2009  
 Hulevesien hallinnan kehityskohteet:  
 Haastattelut, 2024; Hämeenlinnan kaupunki, 2024;  
 Remes, 2020

