

Sahantie 10 hulevesiselvitys

Oulu



 **A-INSINÖÖRIT**

Toukokuu 2020

Huhtikuu 2025

Taitto: A-insinöörit

Kansikuva: Syke - alustava hulevesitulvakartta

Kartat: Oulun kaupunki, A-insinöörit

Plaana Oy:n projekti 19127, 5.5.2020

A-Insinöörit Oy, 30.4.2025

Tiivistelmä

Sahantien hulevesiselvitys on laadittu kohteen asuinrakentamisen mahdollistavaa asemakaavamuutosta varten. Selvityksessä on arvioitu alueen nykyisiä hulevesimääriä sekä tulevan tilanteen hulevesimääriä alustavan Arkkitehtitoimisto Veli Karjalainen Oy:n tonttitutkielman ja A-insinöörien ympäristön ja liikenteen yleissuunnitelman perusteella. Selvityksessä on tutkittu nykyisen hulevesiverkoston hyödyntämismahdollisuuksia selvitysalueella.

Oulun hulevesiohjelman mukaisesti hulevedet tulee ensisijaisesti käsitellä synty- paikoillaan imeyttämällä sekä viivyttämällä ennen hulevesien pois johtamista tontilta. Lisäksi liikennealueiden vesiä tulee käsitellä laadullisesti ennen hulevesiverkoston johtamista. Selvityksen perusteella alueella on mahdollisuus imeyttää pieniä määriä pintavesiä maaperään. Alueen pintamaa koostuu humuksesta, jonka alla on routimatonta hiekkaa. Pohjavesi on alueella noin 0,45-0,75 metrin syvyydellä maanpinnan tasosta, pohjaveden taso tulee laskemaan rakentamisen takia.

Hankkeen on arvioitu kasvattavan suunnittelualueen hulevesimäärää noin 17 m³:sta 65 m³:oon. Kasvua alueen hulevesivirtaamassa on noin 48 m³. Selvityksessä esitetyissä laskelmissa on huomioitu ilmaston muutoksen aiheuttama sademäärien kasvu. Alueelta ei ole raportoitu vaaraa aiheuttavaa tulvimista tai muita kapasiteettivajauksia hulevesijärjestelmissä.

Alkusanat

Hulevesiselvitys on laadittu asemakaavamuutosta varten, jossa matkailua palvelevien rakennusten korttelialue ja osa lähivirkistysalueesta muutetaan asuinrakentamisen sallivaksi. Selvityksessä arvioitiin kohteen nykyisiä hulevesimääriä ja asemakaavamuutoksesta aiheutuvia vaikutuksia. Selvityksessä annetaan esitys korttelin hulevesien hallintamenetelmistä.

Selvitys perustuu maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon, maastokäynnin havaintoihin ja alueella aikaisemmin tehtyihin suunnitelmiin ja tutkimuksiin.

Selvitys on laadittu alun perin Temotek Oy:n toimeksiannosta Plaana Oy:ssä, jossa työstä on vastannut projektipäällikkö insinööri (Amk) Risto Hämäläinen. Selvitystä on päivitetty A-insinööreillä huhtikuussa 2025 muuttuneiden maankäyttökaavioiden takia. Päivitystyöstä on vastannut Risto Hämäläinen ja Laura Niemelä.

Huhtikuu 2025

SISÄLTÖ

1	Selvitysalue.....	1
1.1	Sijainti ja toiminnot.....	1
1.2	Maankäyttö	2
1.3	Maaperä ja pohjavedet	2
2	Hulevedet	4
2.1	Osavaluma-alueet ja nykyinen hulevesijärjestelmä	4
2.2	Tulva-alueet.....	7
3	Hankkeen vaikutukset hulevesiin	9
4	Toimenpidesuositukset hulevesien hallinnasta tontilla.....	10
5	Hulevesien hallintarakenteet	12
5.1	Hulevesien imeytys ja viivytytys	12
5.2	Kiintoaineiden erotus.....	14
6	Suosituksen asemakaavaa ja jatkosuunnittelua varten.....	15
7	Lähteet ja aineisto	16
8	Liitteet.....	17

1 Selvitysalue

1.1 Sijainti ja toiminnot

Selvitysalue sijaitsee noin kilometrin päässä Pateniemen keskuksesta pohjoiseen ja noin 10 kilometrin päässä Oulun keskustasta. Tarkastelualue on asemakaavoitettu matkailua palvelevien rakennusten korttelialueeksi (RM). Tarkastelualueen pinta-ala on noin 1,5 hehtaaria.

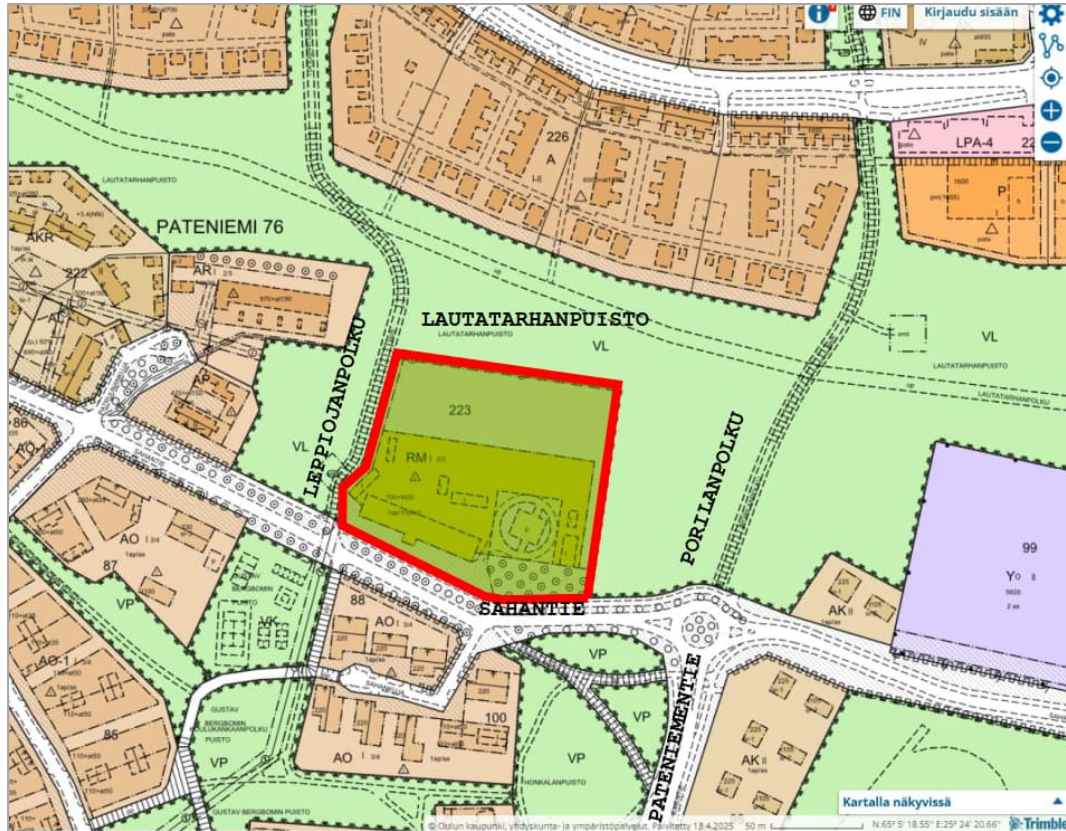
Tarkastelualue on rakentamatonta lehtipuuvaltaista metsämaata. Alue rajautuu etelälaidalta Sahantiehen, pohjoislaidalta sekä itälaidalta Lautatarhanpuistoon ja länsilaidalta Leppiojanpolkuun. Tarkastelualue ei sijaitse pohjavesialueella.



Kuva 1 Tarkastelualue (Lähde: Oulun karttapalvelu 10/2019).

1.2 Maankäyttö

Kuvassa 2 on ote tarkastelualueen voimassa olevasta asemakaavasta. Tarkastelualue on rajattu punaisella viivalla. Alue on matkailua palvelevien rakennusten korttelialuetta. Tarkastelualueen ympäristössä on rivitalojen-, asuinpientalojen-, erillispientalojen- ja yleistenrakennustenkorttelialueita sekä virkistysalueita.



Kuva 2 Tarkastelualueen asemakaavaote (Lähde: Oulun karttapalvelu 4/2025).

1.3 Maaperä ja pohjavedet

Maanpinnan taso vaihtelee tarkastelualueella +3,6...5,4 (N2000). Pohjavedenpinnan taso oli tutkimustyön aikana (14.5.2019) tasolla +3,40...3,80 eli noin 0,45-0,75 metrin syvyydessä maanpinnasta. Pintaveden imeytymistä tapahtuu vähäisissä määrin tutkimusalueella. Pintavalunta suuntautuu alueen avo-ojiin ja hulevesiverkostoon.

Pohjatutkimustietojen mukaan maakerrosjako on tutkimusalueella yleispiirteissään seuraava:

- Pintamaat, humusta maanpinnasta noin 0,3...0,8 metrin paksuinen kerros

- Pintamaan alapinnasta on noin 2,5...3,5 metrin paksuinen keskitiivis routimaton hiekkakerros, jonka alaosassa routivaa hiekkaa, hienohiekkaa ja silttistä hiekkaa.
- Hiekkakerroksen alapuolella on n. 0,5...5,2 metrin paksuinen löyhä routiva silttikerros sekä silttinen hiekka- ja savinen silttikerros.
- Edellä mainittujen kerrosten alapuolella on tiivis hiekkamoreeni ja silttinen hiekkamoreeni.

Painokairauksia alueella tehtiin 8 pisteessä. Kairaukset ulottuivat 4,5...11,0 metrin syvyydelle maanpinnasta. Kairausten päätymissy oli pääosin tiivis maakerros tai kivi. Puristinheijarikairauksia alueella tehtiin 4 pisteessä. Kairaukset ulottuivat 11,0...13,2 metrin syvyydelle maanpinnasta. Kairausten päätymissy oli pääosin tiivis maakerros tai kivi/kallio.

(Lähteet Pöyry Oy, pohjatutkimukset ja perustamistapalausunto 2019)

2 Hulevedet

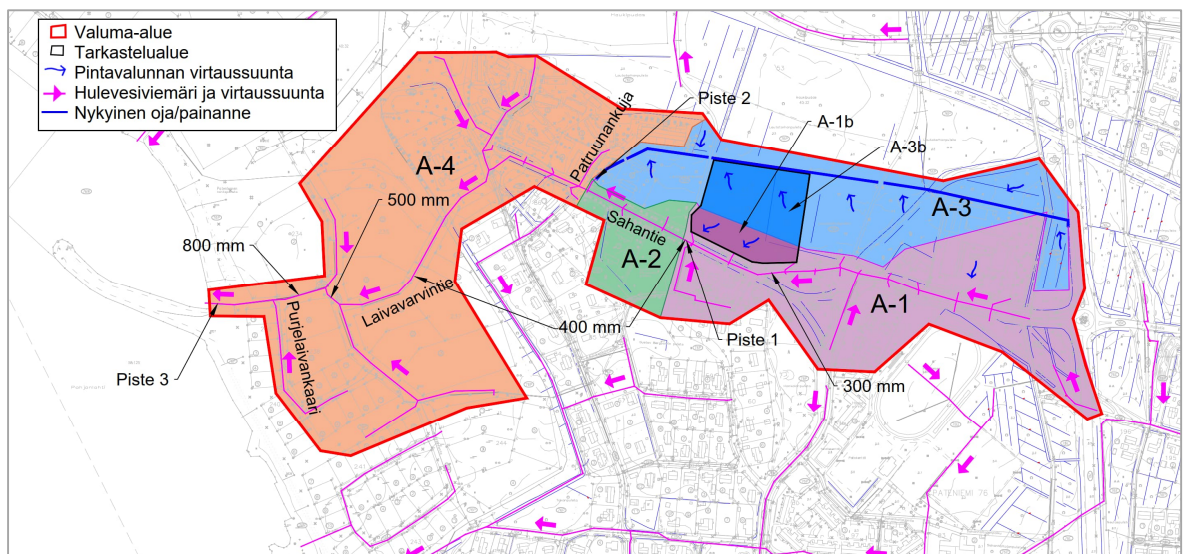
2.1 Osavaluma-alueet ja nykyinen hulevesijärjestelmä

Selvityksessä on tarkasteltu tarkastelualueen hulevesien reitti purkupisteeseen ja määritetty valuma-alueet. Valuma-alueiden määrittäminen perustuu alueen hulevesilaitteistokarttoihin ja maanpinnan muotoihin.

Alueen hulevesimäärien laskennassa on käytetty kuvassa 3 esitettyjä osavaluma-alueita A1-A4. Tarkastelualue on jaettu osavaluma-alueisiin A-1b ja A-3b, sillä tarkastelualueen hulevesistä osa kulkeutuu valuma-alueen A-1 kautta ja osa valuma-alueen A-3 kautta.

Alueille on määritetty hulevesimäärä kaupunkiolosuhteisiin soveltuvilla valumakerroimilla alueiden laadun mukaan. Alueiden määrittämisessä on käytetty seuraavia valumakertoimia: Tiiviit alueet (Rivitaloalueet, laajat asfaltti- ja kattoalat yms.) 0,35, muut asutusalueet tontinkoon mukaan 0,20-0,25 ja niityt/metsät 0,1. Tarkastelualueen osalta on käytetty pinnan laadun mukaisia valuma-kertoimia (kappale 3, taulukko 1).

Mitoitussateen rankkuutena on käytetty selvitysalueen pinta-alasta ja rakennetusta ympäristöstä johtuen kestoajaltaan 20 minuutin sadetta, joka toistuu kerran 5 vuodessa. Mitoitussateen rankkuudeksi saatiin 125 l/s*ha, joka huomio myös ilmastomuutoksen vaikutuksen (+20 %).



Kuva 3 Osavaluma-alueet A1-A4 ja nykyinen hulevesijärjestelmä.

Sahantie 10
Oulu

Osavaluma-alueiden koko on yhteensä noin 29 hehtaaria. Alueiden kuivatus tapahtuu pääosin pintavaluntana hulevesiviemäriin. Osa vesistä kulkeutuu jonkin matkaa ojissa. Valuma-alueen alkupäässä hulevedet laskevat alueellisten hulevesiviemärien kautta Sahantien hulevesien runkolinjaan. Sahantien länsipäästä runkolinja kääntyy Laivavarvintielle. Laivavarvintien linjasta hulevedet purkautuvat mereen Purjelaivankaaren runkolinjan kautta pisteessä 3. Alueelta ei ole raportoitu kapasiteetti vajauksia.

Koko alueen hulevesimääräksi on arvioitu noin 860 m³ 20 minuutin mitoitussateen aikana. Hulevesimäärä on 800 mm purkupuutken kapasiteetista noin 80 prosenttia.

Osavaluma-alueen A-1 koko on noin 7,5 hehtaaria. Alueella sijaitsee Pateniemen koulu, omakotitaloja sekä niittyä/metsää. Alueen kuivatus tapahtuu hulevesiviemäriin.

Sahantien hulevesiviemäri on alueen kohdalla kooltaan 300 mm. Hulevesiviemäriin kapasiteetti on noin 110 m³ 20 minuutin mitoitussateen aikana. Alueella on arvioitu muodostuvan noin 205 m³ 20 minuutin sateen aikana. Hulevesiverkoston kapasiteetti ylittyy laskennallisesti noin 190 %, jolloin vesi lammikoituu vähäisissä määrin Patenientien ja Sahantien kiertoliittymän läheisyydessä sekä puistoalueella.

Valuma-alueen A-1 hulevedet kulkeutuvat valuma-alueen A-2 hulevesiverkoston kuvan 3 pisteessä 1.

Osavaluma-alueen A-2 koko on noin 1,5 hehtaaria. Alueella on omakotitalo sekä niittyä/metsää. Alueen kuivatus tapahtuu avo-ojin sekä hulevesiviemäriin.

Sahantien hulevesiviemäri on alueen kohdalla kooltaan 400 mm. Hulevesiviemäriin maksimi kapasiteetti on noin 170 m³ 20 minuutin mitoitussateen aikana. Alueella on arvioitu muodostuvan 30 m³ 20 minuutin sateen aikana. Alueella on niittyä/metsää, jossa alueen hulevesillä on tilaa viipyä ennen purkautumistaan hulevesiverkoston.

Myös alueen A-1 hulevedet kulkee alueen A-2 hulevesiviemäriin kautta.

Osavaluma-alueen A-3 koko on noin 5,8 hehtaaria. Alue on pääasiassa rakentamaton aluetta, joka koostuu metsittyneestä peltoalueesta. Alueen kuivatus tapahtuu pintavaluntana alueella kulkevaan uomaan. Uoma liittyy Sahantien hulevesiverkoston Patruunankujan läheisyydessä kuvan 3 pisteessä 2.

Sahantie 10
Oulu

Uoman ylittävien kevyen liikenteen väylien kohdalla on 400 mm rumpu. 400 mm rummun kapasiteetti kevyen liikenteen väylän kohdalla on noin 200 m³ 20 minuutissa, rummuilla ei ole alueella padotusvaikutusta. Uoman purku Sahantien hulevesiverkoston tapahtuu imuputken kautta, jonka kapasiteetti on noin 50 m³ 20 minuutissa. Imuputki toimii alueella padottavana rakenteena.

Alueella on arvioitu muodostuvan hulevesiä uomaan noin 105 m³ 20 minuutin saateen aikana. Aluetta halkova uoma on perattu auki viime vuosien aikana. Uoma tarjoaa viivytystilaa alueella muodostuville hulevesille. Uoman tilavuudeksi on arvioitu suunnittelualueen kohdalla noin 400 m³ ja koko uoman matkalta noin 900 m³.

Osavaluma-alueen A-4 koko on noin 14,2 hehtaaria. Osavaluma-alueesta Sahantien varsi on rakennettu. Pateniemenrannan alueelle on rakennettu kadut ja muutamia asuintaloja viime vuosina. Alue on oletettu laskelmissa kaavanmukaisesti rakennetuksi.

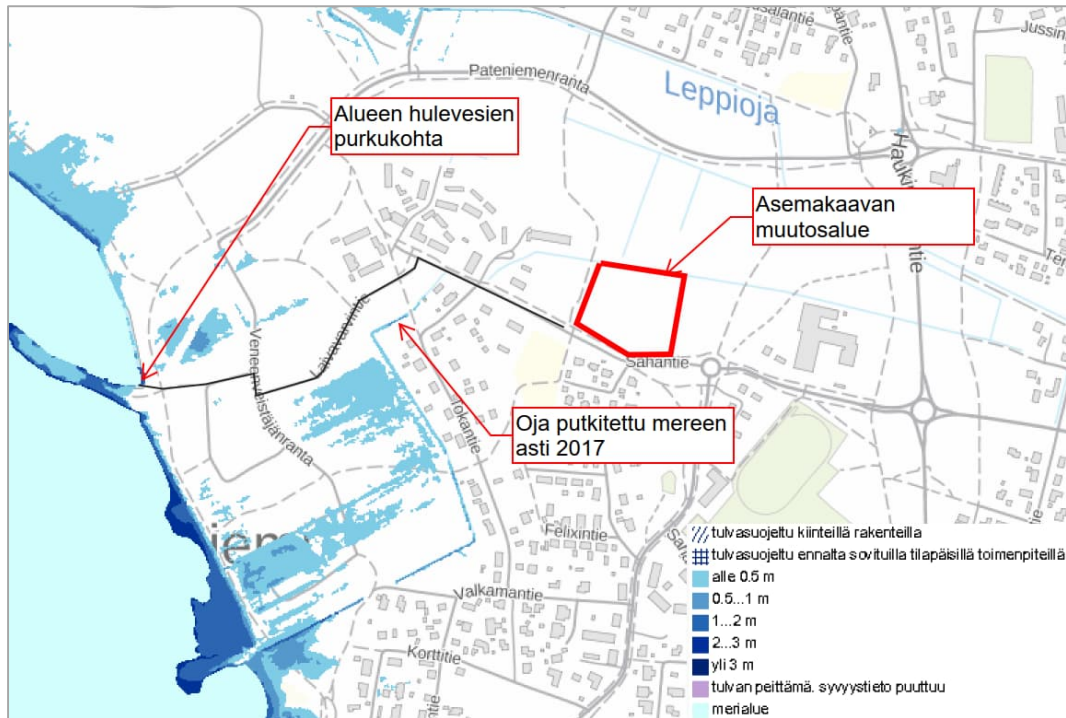
Sahantien hulevesiverkosto (valuma-alueet A1-A3) liittyy alueen A-4 hulevesiverkoston Laivavarvintiellä (viemärin halkaisija 400 mm) jatkaen siitä Purjelaivan-kaarelle (viemärin halkaisija 500 mm) ja siitä edelleen mereen (viemärin halkaisija 800 mm). Hulevesiverkoston kapasiteetti 500 mm osuudella on noin 325 m³ 20 minuutissa ja 800 mm osuudella noin 1080 m³ 20 minuutissa.

Valuma-alueella A-4 on arvioitu muodostuvan hulevesiä noin 520 m³ 20 minuutin mitoitussateen aikana, joka on noin 48 % 800 mm putken kapasiteetista. Yläpuoliset valuma-alueet huomioiden putken kapasiteetista on käytössä noin 80 %, kun myös Pateniemenrannan alue on kokonaisuudessaan rakennettu.

2.2 Tulva-alueet

Meritulvan vaikutukset

Harvinainen 1/100 vuodessa tapahtuva meritulva ei yllä tarkastelualueelle asti. Kuvassa osavalmu-alueen ulkopuolella tulviva oja on putkitettu kokomatkalta vuonna 2017.

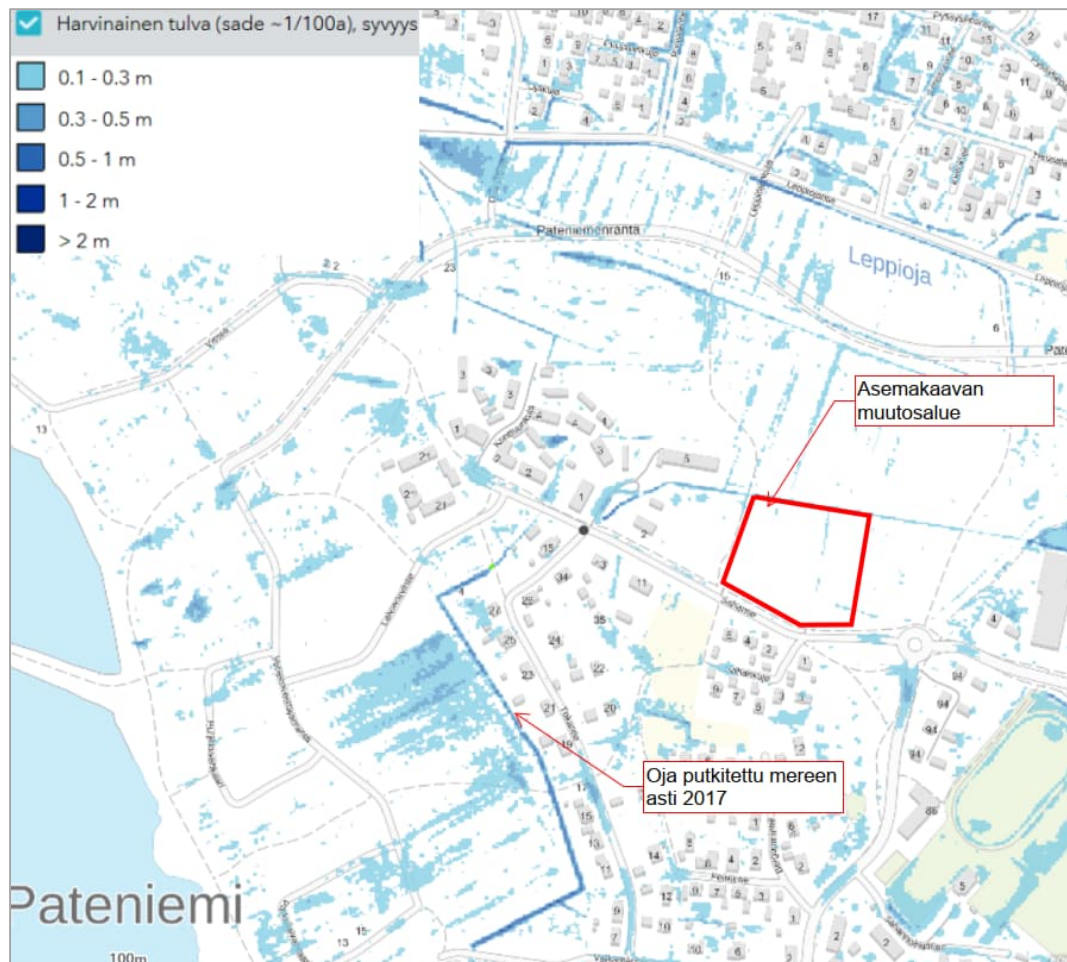


Kuva 4 Meritulva 1/100 vuoteen. (Lähde: Tulvakeskus-Tulvakarttapalvelu 10/2019).

Hulevesitulvan vaikutukset

Saatavilla olevat Sahantien aluetta koskevat Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) alustavat hulevesitulvakartat on laadittu ennen länsi ja eteläpuolisten alueiden täydennys- ja katurakentamista (Pateniemenranta). Hulevesitulvakartta ei anna täysin todenmukaista tietoa hulevesitulvan nykytilanteesta.

Alustavista hulevesitulvakartoista, joissa ei nykyistä maankäyttöä ole huomioitu, voidaan kuitenkin todeta, että Sahantien päässä sekä kiertoliittymän läheisyydessä vesi voi lammikoitua 0,1-0,3 m. Vesi lammikoituu myös Pateniemen koulun takana olevalla alavalla alueella sekä alueella olevassa uomassa 0,3-0,5 m syvyydellä. Uoman vähäisestä vesipinnan noususta harvinaisen rankan sateen aikana voidaan todeta viivytyskapasiteetin riittävän myös asemakaavan muutoksen jälkeisessä tilanteessa.



Kuva 5 Harvinaisen rankan sadannan aiheuttama tulvatilanne ennen selvityksen tarkastelualueen ympäristön rakentumista (Lähde: SYKE, alustava hulevesitulvakartta).

3 Hankkeen vaikutukset hulevesiin

Hankkeen vaikutuksien arvioimiseen määritettiin alueelle mitoitussateen aiheuttama mitoitusvirtaama. Virtaama määriteltiin nykytilanteen ja alueen tulevan maankäytön tilanteessa. Taulukossa 1 on esitetty laskennoissa käytetyt nyky- ja tulevan tilanteen pinnanlaadun mukaiset valumakerroimet ja alat.

Mitoitussateen rankkuutena käytettiin selvitysalueen pinta-alasta ja rakennetusta ympäristöstä johtuen kestoajaltaan 20 minuutin kerran 5 vuodessa toistuvaa sadetta. Mitoitussateen rankkuudeksi saatiin 125 l/s*ha, joka huomio myös ilmastonmuutoksen vaikutuksen (+20 %).

Lisäksi selvitysalueelle määritettiin mitoitusvirtaama harvinaisen rankansateen aikana. Alueen hulevesitulva mitoitus tehtiin 1/100 vuodessa tapahtuvan ja 20 minuuttia kestävän sadannan mukaisesti. Tulvatilanteen mitoitussateen rankkuudeksi saatiin 220 l/s*ha, joka huomioi ilmastonmuutoksen vaikutukset (+20 %).

Nykyisin alueen hulevedet ovat jakautuneet kahteen eri osavaluma-alueeseen A-1b ja A-3b (kuva 3). Tulevassa tilanteessa tontin hulevedet eivät jakaudu enää kahdelle valuma-alueelle vaan pääosin hulevedet pyritään hoitamaan kokonaisuudessaan valuma-alueella A-3 kulkevan uomän kautta.

Taulukko 1 Nykyisen ja tulevan maankäytön pinta-alat ja valumakerroimet tarkastelualueella.

Pinnan tyyppi	Valumakerroin	Nykyinen, toteutunut pinta-ala m ²	Tuleva, Asemakaava pinta-ala m ²
Katto	0,9	0	2750
Asfaltti	0,8	0	3100
Betonikiveys	0,6	0	1110
Hiekka/Sora/Leikki-piha	0,4	0	80
Nurmikiveys	0,35	0	8060
Nurmi	0,2	0	0
Metsä/Puisto	0,1	15100	0
Viherkatto	0,5	0	0
Katualue	0,8	0	0
Yhteensä		15100	15100

Nykyisen maankäytön tilanteessa mitoitussateen aikana koko tarkastelualueella (sis. A1-b ja A3-b) syntyy hulevesiä yhteensä 17 m³/20min. Suunnitellun maankäytön tilanteessa syntyy alueella hulevesiä noin 65 m³/20min. Hulevesiä syntyy tulevassa tilanteessa noin 3,8 kertaa enemmän kuin nykytilanteessa eli yhteensä noin 48 m³/20min.

Tulvatilanteessa mitoitussateen aikana suunnittelualueelle syntyy kokonaisuudessaan nykyisin noin 30 m³/20min ja suunnitellun maankäytön tilanteessa n. 113 m³/20min eli noin 3,8 kertaa nykyistä enemmän.

Tulvatilanteessa hulevedet on ohjattava hallitusti pois alueelta niin, ettei tulvavesi vahingoita ympärillä olevia kiinteistöjä. Tulevassa maankäytön tilanteessa on suunniteltu, että tulvavedet ohjataan turvallisesti alueelta talojen välistä aluetta ympäröiviin ojiin, uomiin ja puistoalueille. Osa hulevesistä voi tulvatilanteessa valua tontin eteläpuolen painanteista katualueen hulevesikaivojen läheisyyteen. Alueen läheisyydessä on riittävästi turvallista tilaa vastaanottaa alueelta tulvivat hulevedet. Tulvareitit on esitetty kappaleen 4 kuvassa 6 ja tarkemmin raportin liitteessä.

4 Toimenpidesuositukset hulevesien hallinnasta tontilla

Oulun hulevesiohjelman mukaisesti hulevedet tulee ensisijaisesti käsitellä synty-paikoillaan. Ensisijaisesti tontilla tulisi pyrkiä vähentämään hulevesien muodostumista ja varautua viivyttämiseen ennen hulevesien pois johtamista tontilta.

Määrällisesti hulevedet tulevat kasvamaan alueelle rakennettavien uusien vettä läpäisemättömien pintojen takia. Määrällisen hallinnan tarkoituksena on viivyttää veden kulkeutumista määrääjäksi ja siten vähentää tulvapainetta valuma-alueella.

Kuvassa 6 on ote A-insinöörien laatimasta yleissuunnitelmaluonnoksesta, jossa on esitetty alustavat periaatteet hulevesien käsittelemiseksi tontilla. Raportin liitteessä 1 on esitetty sama suunnitelma kokonaisuudessaan. Suunnitelmassa alueen hulevedet voidaan johtaa tontin rajalla ja rakennusten läheisyydessä kiertäviin painanteisiin, josta ne kulkeutuvat viivytyspainanteiden tai vaihtoehtoisesti viivytyskasettien kautta tontin pohjoispuolella sijaitsevaan nykyiseen uomaan. Ennen uomaan johtamista hulevesiä käsitellään viivytyksen lisäksi myös laadullisesti. Myös tulvavedet johdetaan hallitusti tontilta, ettei vesi vahingoita reitillä mahdollisesti olevia kiinteistöjä.

Sahantie 10
Oulu

Uoman kapasiteetiksi on arvioitu noin 900 m³, josta käytössä on tällä hetkellä noin 105 m³ mitoitussateen aikana. Tulevassa tilanteessa uoman vesimäärä kasvaisi laskennallisesti 65 m³ eli uomasta käytössä olisi noin 170 m³. Uoman viivytystä ja hulevesien laatua voitaisiin parantaa esimerkiksi rakentamalla siihen veden virtausnopeutta hidastavia kevyitä pohjapatoja/kynnyksiä. Kuvassa 7 on esitetty esimerkki edellä mainitusta kynnyksestä.



Kuva 6 Ote ympäristön, liikenteen ja hulevesien yleissuunnitelmaluonnoksesta 29.4.2025 / A-insinöörit.



Kuva 7 Esimerkki Kivikkokankaalla toteutetusta kynnyksestä.

5 Hulevesien hallintarakenteet

Tässä kappaleessa kerrotaan mahdollisten hulevesien viivytys- ja puhdistusratkaisuiden toimintaperiaatteista. Esitetyt ratkaisut ovat esimerkkejä tyypillisimmistä hallintaratkaisuksista, mutta niiden täydellistä soveltuvuutta kyseiseen kohteeseen ei ole voitu varmistaa tässä suunnitteluvaiheessa.

5.1 Hulevesien imeytys ja viivytys

Hulevesien määrällistä hallintaa voidaan toteuttaa esimerkiksi viivytys-/imeytysaltain. Maahan kaivetuissa altaista vesi pääsee purkautumaan hiljalleen laskevaan vesistöön.

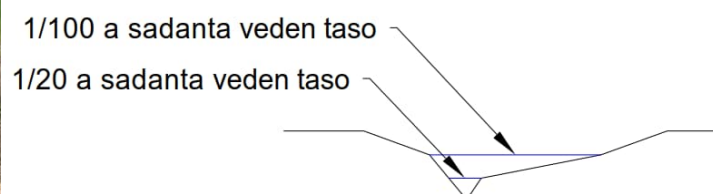
Viivytysaltailla ja painanteilla voidaan helposti ja kustannustehokkaasti viivyttää suuriakin vesimääriä maanpinnalla. Viivytysaltaat ja painanteet ovat ympäristöään alemmas rakennettuja kohtia, joissa vesi voi turvallisesti lammikoitua. Lammikoitumista voidaan vähentää käyttämällä painanteessa karkeaa materiaalia, jolloin vesi pääsee varastoitumaan materiaalin ”sekaan”.

Altaat ja painanteet toteutetaan yleensä loivareunaisina ja pintamateriaalina voidaan kohteen ympäristöstä riippuen käyttää kiveyksiä tai luonnon materiaaleja. Altaisiin voidaan istuttaa myös kosteikko kasvillisuutta, jolla saadaan vähennetyksi hulevesien ravinne- ja kiintoainemääriä.

Painanteissa viivytystä voidaan parantaa rakentamalla pohjapatoja tai -kynnyksiä ojan pohjalle. Padoilla ja kynnyksillä voidaan hidastaa virtausnopeutta painanteessa. Viivytysallas/painanne voidaan tyhjentää myös hulevesisäiliön kaltaisesti johtamalla vesi alueelta pois korkeusasemasta riippuen viettoviemärillä tai pumppaamalla.



Periaatekuva viivytyspainanteesta



Kuva 8 Viivytyspainanne, johon rakennettu virtaamaa hidastavia pohjapatoja (Kuntaliitto hulevesiopas 2012) ja periaatekuva viivytyspainanteesta, jossa varauduttu harvinaisen rankkaan sateeseen (A-insinöörit).

Hulevesiä on myös mahdollista viivyttää maanalaisilla viivytyksrakenteilla kuten esimerkiksi hulevesikaseteilla- ja tunneleilla sekä maanalaisilla säiliö- ja kaivantorakenteilla. Kyseiset ratkaisut soveltuvat kuitenkin parhaiten alueille, joilla maankäyttö on tiivistä ja maanpäällistä tilaa ei juuri ole käytettäväksi.

Maanalaisena viivytyksratkaisuna voidaan esimerkiksi viivyttää hulevesiä rakenteellisesti ylisuurilla hulevesiputkilla. Ylisuurilla putkilla hulevesiverkoston tilavuutta saadaan lisättyä ja poisvirtaamaa vähennettyä virtauksen säätökaivojen avulla.



Kuva 9 Meltex, MX viivytyksputkisto.

Lisäksi hulevesisäiliöt voivat toimia hulevesin viivytyksstilana. Hulevesisäiliöt purkavat hulevedet pikkuhiljaa viemärijärjestelmään. Hulevesisäiliöt voidaan asentaa tarvittaessa myös pohjaveden pinnan alapuolelle, koska säiliöt ovat tiiviitä. Hulevesien poisto säiliöstä tapahtuu pumppaamalla tai viettoviemärillä. Hulevesien viivytyksjärjestelmää ei lähtökohtaisesti voi sijoittaa pelastusajoneuvon nostopaikoille.



Kuva 2 Hulevesikasettijärjestelmä hulevesien imeytykseen/viivytykseen (ACO Nordic Oy) kuvassa vasemmalta – oikealle: linjakaivo – erotuskaivo – viivytykskasetti – virtauksensäätökaivo.

5.2 Kiintoaineiden erotus

Hulevesien laadullinen käsittely voidaan toteuttaa myös rakenteellisesti käyttämällä esimerkiksi kiintoaine-erottimia, ylisuuria putkia tai hiekanerotinkaivoja. Nämä käsittelymenetelmät vähentävät hulevesissä olevia partikkeleita enemmän kuin tavanomaiset sakkapesälliset hulevesikaivot. Kiintoaineiden erotus perustuu yleensä siihen, että huleveden virtausnopeutta hidastetaan, jolloin hiukkaset laskeutuvat lietepesään.

Erottimien suunnittelu ja asennus eivät juurikaan poikkea normaalien kunnallisteknisten kaivojen suunnittelusta ja asennuksesta. Kiintoaineiden erottimet voidaan sijoittaa hulevesiverkostojen purkujen läheisyyteen tai esimerkiksi ennen hulevesisäiliötä, imeytysjärjestelmää tai kosteikkoja, jolla saadaan vähennetyksi viivytysjärjestelmien huoltotarvetta.

Smart trap:in toiminta perustuu virtauksen ohjauslevyyn, joka voidaan asentaa jo olemassa oleviin kaivoihin, joissa on sakkapesä. EuroHEK Filter kiintoaine-erottimilla erotetaan kiintoaineet jäte- ja hulevesistä. EuroHEK Filter toiminta perustuu pyörrevirtaan ja virtauksen hidastamiseen.



Kuva 10 Smart Trap –hulevesikaivo vasemmalla ja EuroHEK Filter –kiintoaineerotin oikealla (www.uponor.fi ja www.wavin.com).

6 Suosituksen asemakaavaa ja jatkosuunnittelua varten

Asemakaavamääräyksillä voidaan antaa tontti-, liikenne- ja viheralueille hulevesien hallintaa koskevia määräyksiä. Nämä määräykset voivat sisältää mitoitusta sekä teknisiä ratkaisuja koskevia vaatimuksia. Liian yksityiskohtaisia määräyksiä ei kuitenkaan tule antaa, vaan rakentajan tulee voida toteuttaa hulevesien viivytys haluamallaan tavalla.

Alueella syntyviä hulevesiä tulee käsitellä laadullisesti sekä määrällisesti tilanteissa, jossa tontille toteutetaan joko uudisrakentamista tai piha-alueen rakentamista. Alueella syntyvät hulevedet on ensisijaisesti pyrittävä imeyttämään maaperään. Mikäli hulevesien imeyttäminen alueella ei ole mahdollista tulee viivytyspaineiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuus mitoittaa lisääntyvien vettä läpäisemättömien pintojen osalta kaavalla 1 m³/100 m² vettä läpäisemätöntä pintamateriaalia kohden. Viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä tasaisesti 12-24 tunnin kuluessa niiden täyttymisestä. Lisäksi viivytysrakenne tulee varustaa mahdollisen rankkasateen varalta ylivuotomahdollisuudella.

Pysäköinti- ja liikennealueiden hulevesistä on poistettava kiintoainesta ja mahdollisia muita haitta-aineita. Puhtaat hulevedet kuten kattovedet voidaan johtaa imeytyksen ja/tai viivytyksen kautta hulevesiverkoston ilman laadullista hallintaa.

Harvinaisen rankan sateen aikana tapahtuva tontin sisäisen hulevesiverkoston tulviminen tulee huomioida pinnantasaus suunnittelussa. Tulviminen huomioidaan sitten, että vesipinnan nousu johdetaan rajatason ylityttyä turvallisia reittejä pitkin alueelta pois. Pois johdettavat tulvavedet eivät saa aiheuttaa vaaraa ympäristön muille kiinteistöille.

Sahantie 10
Oulu

7 Lähteet ja aineisto

Oulun kaupunki Hulevesien hallinnan suunnitteluohje 23.05.2019

Hulevesiopas, Suomen Kuntaliitto Helsinki 2012

Oulun kaupungin kartta-aineisto

A-insinöörit suunnittelu Oy, suunnitelmaluonnokset

Pöyry Oy, pohjatutkimukset ja perustamistapalausunto 10.6.2019

Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineisto 14.10.2019

Oulun kaupunki 4/2025

Tulvakeskus-Tulvakarttapalvelu 10/2019

Suomen ympäristökeskus (SYKE)

www.gtk.fi

www.paikkatietoikkuna.fi

www.uponor.fi

www.wavin.com

www.aco-nordic.fi

Sahantie 10
Oulu

8 Liitteet



5.5.2020

30.4.2025



Haukipudas
40:32

MERKINNÄT

-  Tärkeä virkistysalue (VILMO, Oulun viheraluejärjestelmä ja luonnon monimuotoisuus-suunnitelma)
-  Pääviherkäytävä (VILMO)
-  Paikallinen viheryhteys
-  Tulvareitti

- SÄILYTETTÄVÄT JA POISTETTAVAT**
-  Säilytettävä metsänreuna
-  Säilytettävä mänty
-  Poistettava mänty

- ISTUTETTAVA KASVILLISUUS**
-  Istutettava lehtipuu
-  Istutettava havupuu
-  Istutettava pensas- tai puuaita

- PINNOITTEET**
-  Nurni
-  Asfaltti
-  Betonikiveys

SAHANTIE
 Ympäristön, liikenteen ja hulevesien
 yleissuunnitelma 1:500
 LUONNOS 29.4.2025

 Risto Hämäläinen / Laura Niemelä