

Ideapark Oulu hulevesiselvitys

Oulu



© Kuva Google Maps

 **A-INSINÖÖRIT**

Marraskuu 2025

Taitto: A-insinöörit

Kansikuva: Google Maps

Kartat: Oulun kaupunki, A-insinöörit

A-insinöörit projekti 182-1166 14.11.2025

Alkusanat

Selvityksessä on arvioitu kohteen nykyisiä sekä tulevia hulevesimääriä. Tulevia hulevesimääriä on arvioitu Arkkitehtitoimisto Aki Korhonen Oy laatiman asemapiirustusluonnoksen 2.7.2025 pohjalta. Selvityksessä on tutkittu nykyisen hulevesiverkoston hyödyntämismahdollisuuksia selvitysalueella.

A-insinöörit on laatinut selvityksen Avant Capital partners Oy toimeksiannosta. Selvityksen laadinnasta on vastannut Risto Hämäläinen ja Laura Niemelä.

Marraskuu 2025

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
1.1	HANKKEEN TAUSTA	5
1.2	TERMINOLOGIA	6
1.3	KÄYTETTY KOORDINAATISTO- JA KORKEUSJÄRJESTELMÄ	7
2	SUUNNITTELUALUEEN KUVAUS	7
2.1	SUUNNITTELUALUEEN HYDROLOGIA JA HULEVESIVIAMÄRÖINTI	7
2.2	SUUNNITTELUALUEEN TOPOGRAFIA, MAAPERÄ JA YMPÄRISTÖ.....	11
2.3	NYKYILAN MAANKÄYTTÖ JA TAVOITTEENA OLEVAT MAANKÄYTÖN MUUTOKSET	12
3	HULEVESIEN HALLINNAN LÄHTÖKOHDAT JA REUNAEDOT	15
3.1	MITOITUSPERUSTEET.....	15
3.2	MITOITUSSADE.....	15
3.3	HULEVESIEN MUODOSTUMINEN SUUNNITTELUALUEELLA.....	15
3.4	HULEVESIVIAMÄREIDEN KAPASITEETTI	19
4	HULEVESIEN TULVAREITIT.....	20
5	HULEVESIEN HALLINTA HANKEALUEELLA.....	20
5.1	HULEVESIEN HALLINTARAKENTEET	20
6	SUOSITELTAVAT KAAVAMÄÄRÄYKSET	24
7	HULEVESIEN HALLINTAMENETELMÄN VALINTA.....	24
7.1	HULEVESIEN KÄSITTELYRATKAISUT	24
7.2	HULEVESIEN HALLINTASUUNNITELMA.....	24
7.3	HULEVESIEN HALLINNAN ALUSTAVA KUSTANNUSARVIO	25
7.4	RAKENTAMISEN AIKAISTEN HULEVESIEN HALLINTA	25
7.5	RAKENTAMISEN JÄLKEISTEN HULEVESIEN VAIKUTUKSET	25
8	YHTEENVETO	26
9	LÄHTEET JA AINEISTOT	28

1 Johdanto

1.1 Hankkeen tausta

Hulevesiselvitys on laadittu palvelemaan asemakaavamuutostilannetta, joka sijaitsee Oulun Ritaharjussa korttelissa 30, osoitteessa Ritaharjuntie 49. Korttelin 30 pinta-ala on yhteensä n. 7,54 hehtaaria. Suunnittelualue rajautuu pohjoisessa Valvattipuistoon ja Raitotiehen, idässä Ritaharjuntiehen, etelässä Palokukanpuistoon ja lännessä Pohjantiehen. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa 2000 m² päivittäistavara-kaupan toteutuminen nykyisen rakennusmassan sisään. Asemakaavan on tarkoitus valmistua vuoden 2026 alussa.



Kuva 1 Suunnittelukohteen sijainti opaskartalla. Lähde: Oulun karttapalvelu 8/2025.

Hulevesiselvitys on laadittu käyttäen Kuntaliiton hulevesiopasta ja Oulun kaupungin hulevesien hallinnan suunnitteluohjeita. Selvityksessä on arvioitu alueen nykyisiä hulevesimääriä sekä tulevan tilanteen hulevesimääriä Arkkitehtitoimisto Aki Korhonen Oy laatiman asemapiirustusluonnoksen 2.7.2025 pohjalta. Selvityksessä on tutkittu nykyisen hulevesiverkoston hyödyntämismahdollisuuksia selvitysalueella.

Selvitys perustuu paikkatietoikkunan maastoprofiiliin, pintavesien virtausmalliin, Oulun kaupungin verkosto- ja laitetietoihin, vanhoihin suunnitelmiin sekä Google Maps havaintoihin.

1.2 Terminologia

Hulevesi on maan pinnalta, rakennuksen katolta tai muilta vastaavilta pinnoilta pois johdettava sade- tai sulamisvesi.

Hulevesien hallinta on hulevesien kertymiseen vaikuttavat ja niiden johtamiseen ja käsittelyyn liittyvät toimenpiteet.

Hulevesijärjestelmä on hulevesien hallintaan tarkoitettujen rakenteiden kokonaisuus.

Hulevesiverkosto on hulevesien ja perustusten kuivatusvesien johtamiseen tarkoitettu verkosto kaivoineen ja mahdollisine pumppaamoineen; joka voi koostua putkiviemäreistä ja mahdollisesti näihin välittömästi yhdistyvistä avoviemäreistä.

Hulevesiviemäri on avo-oja tai viemäri, joka on tarkoitettu pelkästään hulevesien johtamiseen.

Hulevesien hallintasuunnitelma on toteuttamiskelpoinen esitys tulevan tilanteen hulevesien hallinnasta (voi olla yleissuunnitelmatasoinen tai yksityiskohtainen kiinteistön hulevesisuunnitelman tapaan). Yksittäisen kiinteistön kaavahankkeessa esitys ei sido toimijaa hoitamaan hulevesiä juuri esitetyllä tavalla, vaan vastaavan tasoisesti.

Hulevesiselvitys on kirjallinen selvitys hulevesien nykytilasta ja tulevan rakentamisen vaikutuksista. Siinä esitetään rajoittavat tekijät sekä tulevan tilanteen hallinnan kannalta tarpeelliset/mahdolliset keinot ja toimenpiteet.

Imeyttäminen on huleveden tarkoituksellinen imeyttäminen maaperään,

Mitoitussade (l/s/ha) määritetään valuma-alueen kertymisajan (mitoitussateen kesto) ja todennäköisyyden (toistuvuuden ja rankkuuden / sademäärän) avulla. Mitoitussadetta suurempi sade aiheuttaa tulvimista.

Painanne on ympäröivää maanpintaa alempi maaston kohta.

Pintavalunta on maan pinnalla valuma sadannan osa.

Pohjavesi on maanalainen vesikerros, jossa kaikki maa- ja kallioperäm huokokset ovat veden kyllästämiä.

Purkureitti Kaavassa osoitettu tai muuten tarkoitukseen varattu luonnontilainen tai rakennettu reitti, joka mahdollistaa tulvivien hulevesien johtamisen vesistöön tai muuhun tarkoitukseen soveltuvaan paikkaan mahdollisimman vähäistä haittaa aiheuttaen.

Rankkasade on sade, joka on kyseiselle alueelle poikkeuksellinen.

Sadanta, sademäärä (mm) on tietylle alueelle tietyinä aikana sataneen vesimäärän paksuus.

Sateen kesto on ajanjakso sateen alkamisesta sen päättymiseen tai ajanjakso, jonka aikana sitä havainnoidaan.

Toistuvuus on aikaväli, jonka aikana tietty ilmiö, esimerkiksi tulva, keskimäärin toistuu (toistuvuuden arviointi perustuu pitkän aikavälin havaintoihin ja niistä johdettuihin tilastollisiin todennäköisyyksiin).

Tulvareitti on maanpinnalla oleva huleveden virtausreitti, johon hulevedet johdetaan hallitusti silloin, kun hulevesiviemäröinnin kapasiteetti ylittyy.

Työmaavesi on työmaalla muodostuvaa vettä tai lietettä, joka on peräisin joko sade- ja sulamisvesistä, maaperästä, perustusten kuivatusvesistä, työmenetelmissä käytettävistä vesistä sekä työmaa-alueen läpi kulkevista vesistä.

Valuma (mm/ha, l/s x km²) on alueelta aikayksikössä purkautuva vesimäärä pinta-ala-yksikköä kohden.

Valuma-alue on maaston korkeimpien kohtien (vedenjakajien) rajaama alue, jolta (hule)vedet virtaavat samaan puroon, jokeen, järveen tai mereen (taajamissa hulevesiverkostolla valuma-alueiden rajoja on voitu muuttaa maaston muodosta poikkeaviksi).

Valumakerroin on suhdekerroin, joka kuvaa valuma-alueelta pintavaluntana välittömästi purkautuvan veden osuuden alueelle satavasta kokonaisvesimäärästä erilaisten häviöiden, kuten haihtumisen, pintavarastoitumisen, imeytymisen ja pidättymisen, jälkeen.

Viivyttäminen, viivytys on pintavalunnan jakaminen pitkälle ajanjaksolle.

1.3 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Työssä on käytetty ETRS-GK26FIN (EPSG:3133) -koordinaattijärjestelmää ja N2000 korkeusjärjestelmää.

2 Suunnittelualueen kuvaus

2.1 Suunnittelualueen hydrologia ja hulevesiviemäröinti

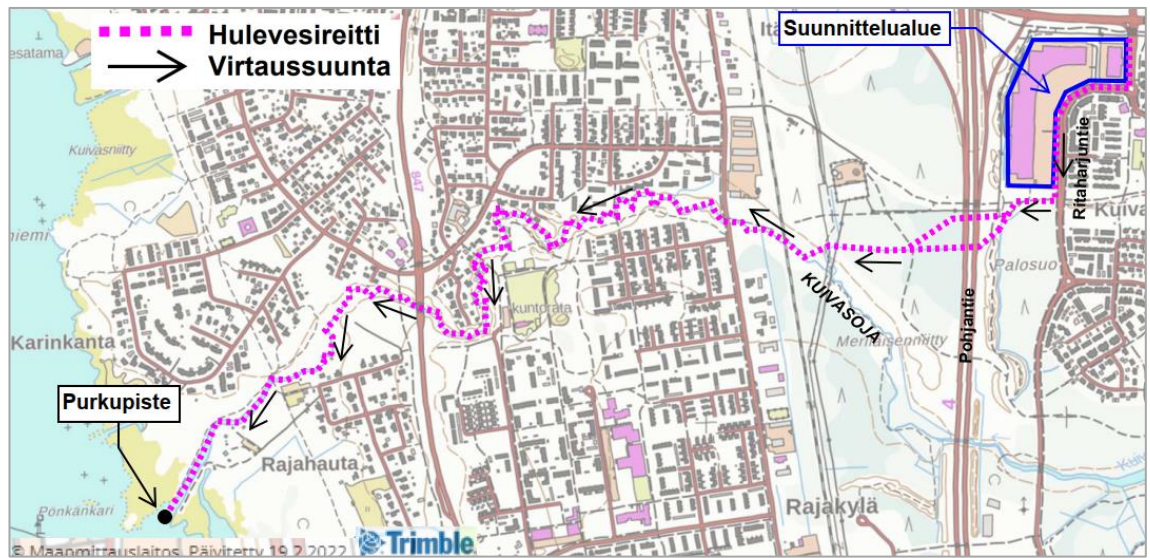
Selvityksessä on tarkasteltu Korttelin 30 hulevesien reitti purkupisteeseen ja määritetty valuma-alueet. Valuma-alueiden määrittäminen perustuu alueen hulevesilaittekarttoihin,

maanpinnan muotoihin, Scalgon otteisiin ja pintavesien virtausmalliin. Kuvassa 2 on esitetty tarkastelualueen hulevesien reitti kokonaisuudessaan purkupisteeseen asti. Kuvassa 3 on esitetty tarkemmin suunnittelualueen ympäristössä hulevesien reitit (pintavalunnan suunnat ja hulevesiverkosto).

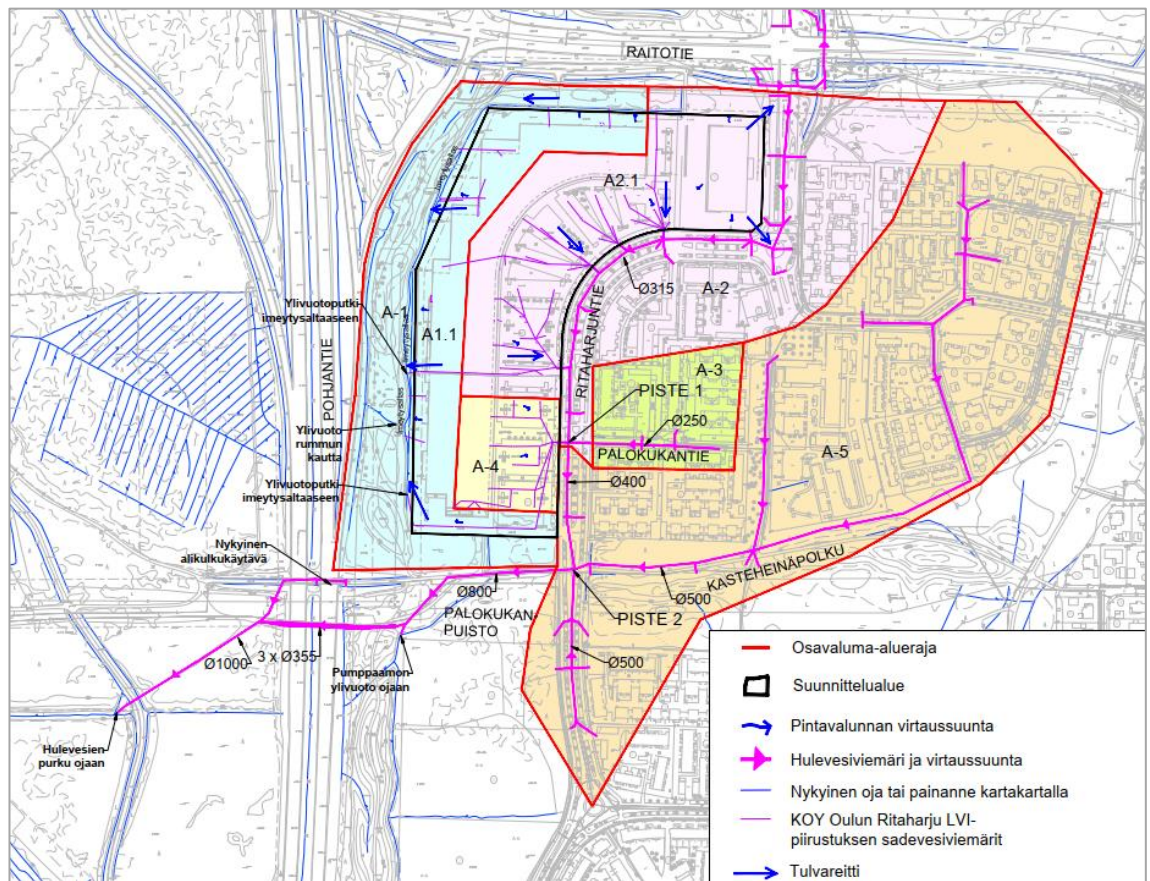
Laitekartta-aineistojen ja suunnittelukohteen v.2014 LVI piirustuksen perusteella korttelista 30 on nykyisellään useita liitoksia Ritaharjuntien puolella hulevesiviemäriverkostoon. Lisäksi osa tontin hulevesistä, jotka eivät päädy kaivoihin, voivat imeytyä nurmialueilla maahan ja valua rakennuksista pois päin kohti korttelin pohjoispuolella kulkevaa ojaa ja sitä kautta Pohjantien puoleisia imeytysaltaita tai suoraan imeytysaltaisiin.

Suunnittelualueen ympäristön valuma-alue muodostuu viidestä osavaluma-alueesta A1-A5. Korttelista 30 hulevedet jakautuvat näistä kolmelle osavaluma-alueelle (A1, A2 ja A-4). Laskennoissa Kortteli 30 on jaettu valuma-alueisiin A1.1 ja A2.1 ja A-4 (Kuva 3).

Suunnittelualueelta pintavaluntana hulevedet ohjautuvat useampaan suuntaan. Suunnittelualueen pohjoispuolelta, länsipuolelta ja etelästä hulevedet ohjautuvat alueen länsipuolella sijaitseviin imeytyspainanteisiin pääosin viemärien kautta, mutta myös pintavaluntana. Itäpuolelta suunnittelualueelta hulevedet kerätään viemäreitä pitkin Ritaharjuntien halkaisijaltaan 315 mm ja 400 mm hulevesiviemäriin. Ritaharjuntien hulevesiviemäriin ohjautuu myös Ritaharjuntien itäpuolisia hulevesiä. Suunnittelukohteen kaakkoisnurkalla Palokukanpuiston läheisyydessä (kuva 3, piste 2) halkaisijaltaan 800 mm hulevesiviemäriin yhdistyy Ritaharjuntieltä pohjoissuunnasta halkaisijaltaan 400 mm, Kasteheinäpolun suunnasta halkaisijaltaan 500 mm ja Ritaharjuntieltä eteläsuunnasta halkaisijaltaan 500 mm hulevesiviemärit. 800 mm hulevesiviemäriässä vesi jatkaa matkaansa kohti länttä. Hulevedet purkautuvat hulevesiviemäreistä nykyisiin ojaverkostoihin joko Palokukanpuiston läheisyydessä ylivuotona tai Pohjantien länsipuolella. Hulevedet päätyvät lopulta Kuivasojaa pitkin kohti purkupistettä mereen Rajakylän edustalla (Kuva 2).

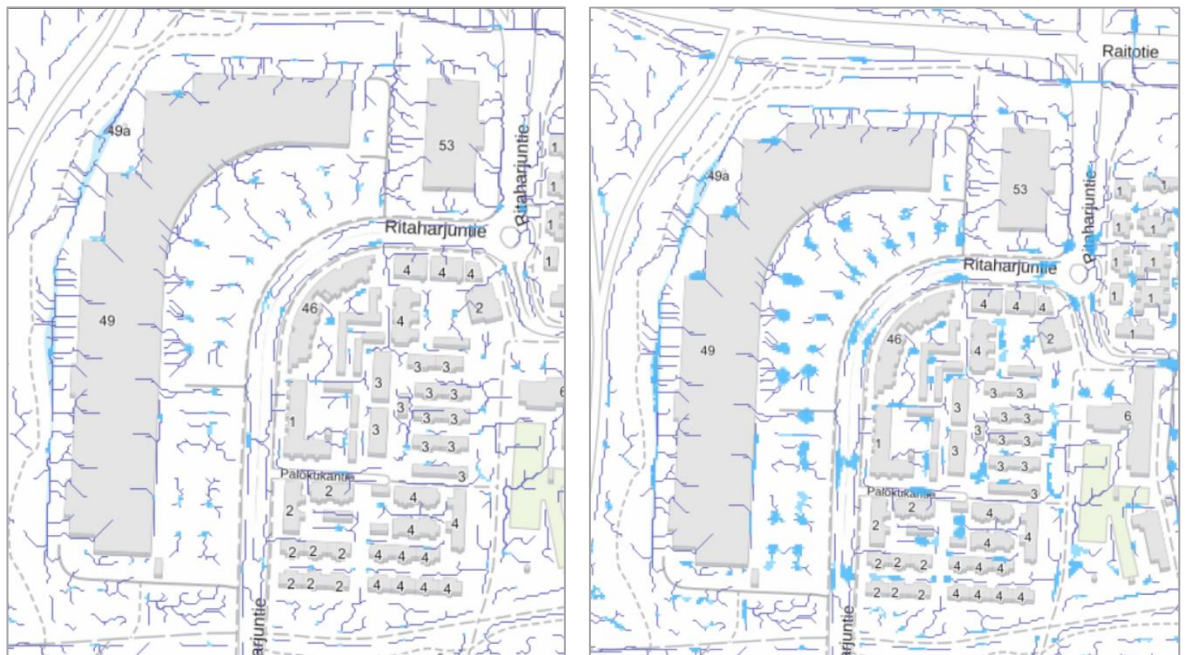


Kuva 2 Suunnittelualueen hulevesien reitti purkupisteeseen. Lähde: Oulun karttapalvelu 8/2025.



Kuva 3 Osavaluma-aluejako ja nykyinen hulevesiverkosto.

Alueen hulevesitulvan vaikutuksia on arvioitu Scalgo liven ja maastomuotojen perusteella. Kuvassa 4 on esitetty kartalla hulevesien lammikoituminen vasemmalla 15 mm sateella ja oikealla 25 mm sateella. Nämä sateet edustavat kohteen mitoitussadetta ja rankkasadetta. Kuvaotteissa on huomioitu valumakertoimet, mutta ei nykyistä hulevesiviemäröintiä alueella. Valumakertoimien kanssa pienemmällä sateella suunnittelualueella ei näy lammikoitumista. Isommalla sateella suunnittelualueella tai sen välittömässä läheisyydessä voi näkyä pientä tulvimista pysäköintialueella tai paikoin Ritaharjunttiellä. Todellisuudessa tulvatilanteessa myös viemäröinti johtaa vesiä jollain aikavälillä alueelta pois. Jos Ritaharjuntien hulevesiviemärit täyttyvät nykytilanteessa, tulvavesille on suunnittelukohteessa järjestetty eteläosassa ylivuotoputket kohti Pohjantien puolella sijaitsevaa imeytysallasta. Imeytysaltaaseen kulkeutuu tulvavesiä myös Länsiosalta ja pohjoisosalta suunnittelualuetta. Pieni osa suunnittelualueen tulvavesistä pohjoisosalla parkki-alueetta voi Ritaharjuntien hulevesiviemäreiden täyttyessä ohjautua Ritaharjunttiä kohti etelää.



Kuva 4 Hulevesitulva-alueet ja lammikoituminen kuvattuna sinisinä alueina suunnittelualueen läheisyydessä 15 mm (vasemmanpuoleinen kuva) ja 25 mm (oikeanpuoleinen kuva) sademäärällä. Valumakertoimet on huomioitu, mutta nykyistä hulevesiviemäröintiä ei ole huomioitu. Lähde: SCALGO Live 8/2025.

Kortteli 30 ei sijaitse pohjavesialueella eikä vesistötulvan alueella. Alueen pohjavedenpinnantasoa ei ole mitattu selvityksen tekohetkellä. Kortteli ei sijaitsi myöskään harvinaisen 1/100 vuodessa tapahtuvan meritulvan alueella. Meritulvaa voi kuitenkin esiintyä hulevesireitin loppupuolella Rajakylän edustalla.

2.2 Suunnittelualueen topografia, maaperä ja ympäristö

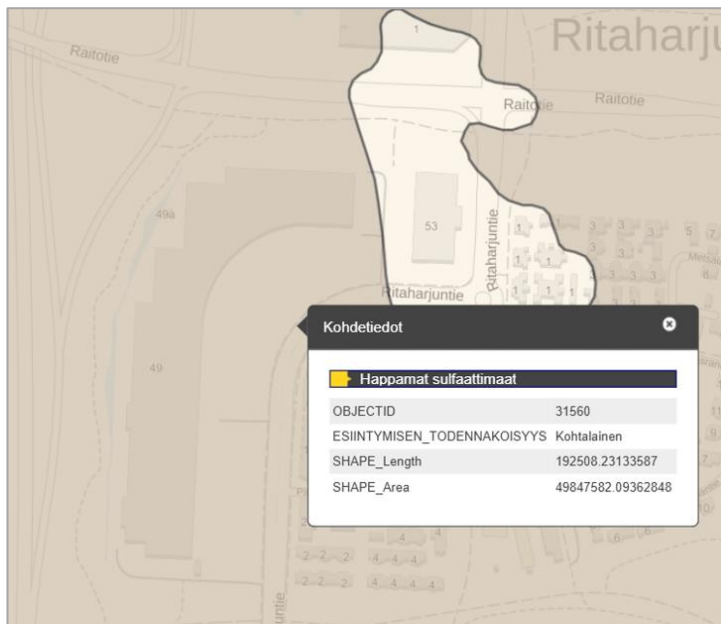
Suunnittelualueen maanpinnan taso vaihtelee suunnittelualueella noin +13.5...14.5 (N2000). Maasto laskee pääosin suunnittelualueella isommasta rakennuksesta poispäin kohti Ritaharjuntietä, etelää ja pohjoista sekä länteen päin rakennuksen länsipuolella. Varjostetun korkeusmallin mukaan korttelin matalimmat kohdat sijaitsevat suuremman rakennuksen edustalla pohjoisosassa asiakaspysäköintialuetta. Alue sijoittuu rakennettuun ympäristöön, asemakaava-alueelle. Alueesta n. 88 % on kovia pintoja eli kattoa ja asfalttia.



Kuva 5 Varjostettu korkeusmalli, jossa Ideaparkin rakennus on nykyistä pienempi ja eteläpuolen laajennusosa puuttuu. Lähde: GTK karttapalvelu 8/2025.

Selvitystyössä alueelle ei ole ollut käytössä tarkempia pohjatutkimuksia. Maanmittauslaitoksen paikkatietoikkunan mukaan korttelin 30 pintamaalaji on saraturve, karkea hietä tai hiekkamoreeni. Pohjamaalaji on Hiekkamoreeni tai karkea hietä.

Kortteli 30 sijaitsee pääosin alueella, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on kohtalainen (kuva 6). Pieni osa korttelista sijaitsee alueella, jossa esiintyminen on hyvin pieni. HASUdigi-hankkeen ennustemallin perusteella alueella ei todennäköisesti esiinny hienojakoisten maalajien osalta happamia sulfiittimaita.



Kuva 6 Happamien sulfaattimaiden esiintyminen suunnittelualueella. Ruskea väri edustaa todennäköisyyttä kohtalainen ja vaalea väri todennäköisyyttä hyvin pieni. Lähde: Maanmittauslaitos Paikkatietoikkuna 8/2025.

2.3 Nykytilan maankäyttö ja tavoitteena olevat maankäytön muutokset

Nykyisessä asemakaavassa kortteli 30 on osoitettu liikerakennusten korttelialueeksi KM-1, jolle saa sijoittaa vähittäistavarakaupan suuryksikön. Alueelle ei saa sijoittaa päivittäistavarakaupan myymälätiloja. Korttelia ympäröi suojaviheralue (EV) etelä, länsi ja pohjoispuolelta. Alueelle on esitetty ohjeelliset meluvallit.

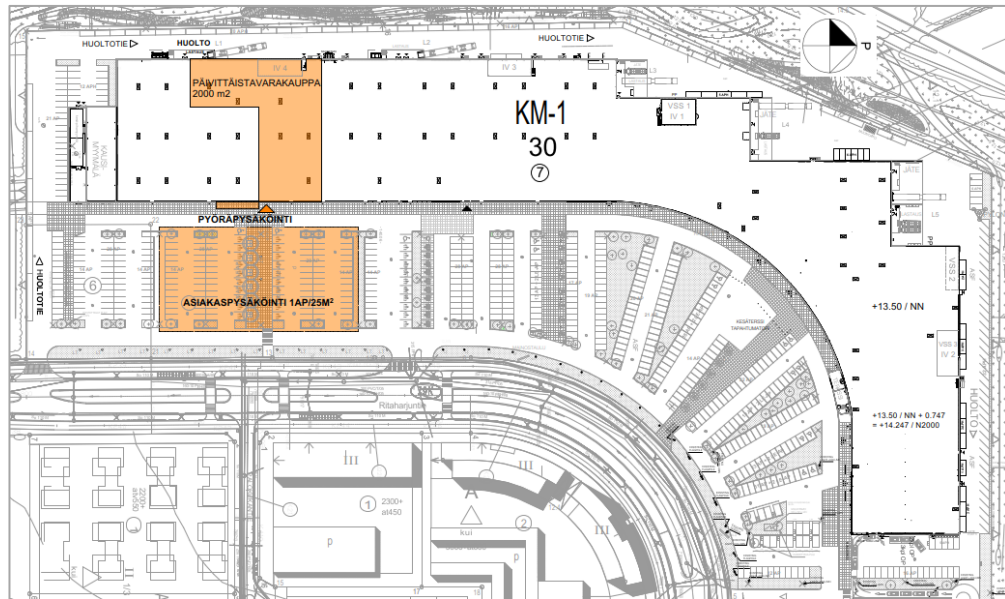
Kortteli 30 muodostuu tonteista 1,6 ja 7. Alueella sijaitsee kaksi rakennusta. Isompi rakennus sijaitsee tontilla 7 (Ideapark-ostoskeskus) ja pienempi rakennus (Stadium Outlet sekä liikuntakeskus Fun) tontilla 1. Tontti 6 on varattu väestönsuojan rakentamiselle, mikä ei ole toteutunut.

Asiakaspysäköintialue sijoittuu pääosin Ritaharjuntien puolelle suuremman rakennuksen itäpuolelle. Osa pysäköinnistä sijaitsee pienemmän rakennuksen länsipuolella. Rakennusten välissä kulkee ajoväylä. Suuremman rakennuksen länsipuolella kiertää ajoväylä, jonka varsilla on pääosin henkilökunnanpysäköintipaikkoja. Pysäköintialueella on nykyisin kampojen välissä vihersaarekkeitä.

Asemakaavan muutoksen tavoitteena on muuttaa korttelin 30 tontin 7 käyttötarkoitus liikerakennusten korttelialueeksi, jolle saa sijoittaa yleiskaavan mukaisesti päivittäistavarakaupan myymälän. Samalla korttelia koskevat ajoyhteys merkinnät sekä tonttiliittymien sijainnit päivitetään toteutuneen mukaisiksi. Lisäksi tarkistetaan rakentumatta jääneen väestönsuojan rakentamisen tarve. Päivittäistavarakaupan on tarkoitus sijoittua suurempaan rakennukseen niin, ettei rakennusta tarvitse laajentaa. Suunnittelualueelle tehdyssä liikenneselvityksessä on todettu, että nykyinen autopaikkamäärä alueella on riittävä, eikä pysäköintialue vaadi rakenteellisia muutoksia. Liikennejärjestelyt säilyvät alueella nykyisellään.



Kuva 7 Nykyinen maankäyttö. Lähde: Ilmakuva Oulun karttapalvelu 8/2025



Kuva 8 Tuleva maankäyttö, oransilla esitetty päivittäistavarakaupan alustava sijainti ja sille osoitettavat olemassa olevat autopaikat. (Asemapiirustus luonnos Arkkitehtitoimisto Aki Korhonen Oy 2.7.2025).

3 Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot

3.1 Mitoitusperusteet

Valuma-alueen hulevesimäärien laskennassa on käytetty viittä osavaluma-aluetta A1-A5 (Kuva 3). Suunnittelualueen osalta on käytetty osavaluma-alueita A1.1 ja A2.1 ja A-4. Osavaluma-alueiden hulevesimäärien laskemisessa on käytetty keskimääräisiä valumakertoimia alueiden laadun mukaisesti. Hulevesimäärien arvioimisessa on käytetty seuraavia valumakertoimia: katualueet 0,8, asuinrakennusten korttelialueet, asuinpien-talojen korttelialueet ja erillispientalot 0,35, lähipalvelurakennusten korttelialue 0,6 sekä puistoalueet 0,1. Suunnittelualueen Kortteli 30 osalta hulevesien arvioimisessa on käytetty pinnan laadun mukaisia valumakertoimia (Taulukko 1).

3.2 Mitoitussade

Hankkeen vaikutuksien arvioimiseen määritettiin alueelle mitoitusasteen aiheuttama mitoitusvirtaama. Yleensä virtaama määritetään nykyisen maankäytön ja alueen tulevan asemakaavan muutoksen mukaisen rakentamisen tilanteessa. Koska alueelle ei ole tarkoitus tehdä tässä vaiheessa rakenteellisia muutoksia, tulevan tilanteen virtaamat eivät muutu nykytilanteeseen nähden.

Mitoitussateen rankkuutena käytettiin selvitysalueen pinta-alasta ja rakennetusta ympäristöstä johtuen kestoajaltaan 20 minuutin kerran 5 vuodessa toistuvaa sadetta. Mitoitusasteen rankkuudeksi saatiin 100 l/s*ha, jossa on huomioitu myös ilmastonmuutoksen vaikutukset (+20 %).

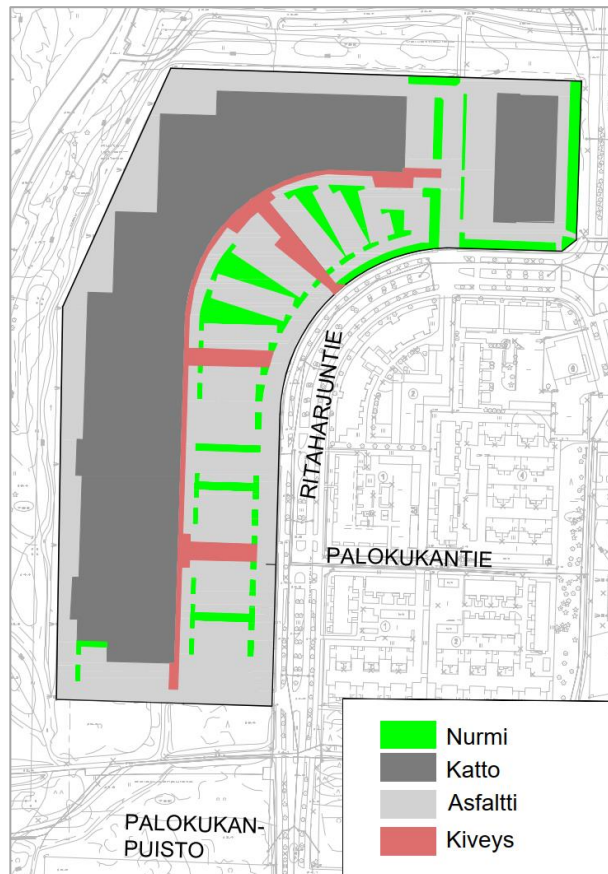
Lisäksi selvitysalueelle määritettiin mitoitusvirtaama harvinaisen rankansateen aikana. Alueen hulevesitulvamitoitus tehtiin 1/100 vuodessa tapahtuvan ja 20 minuuttia kestävänsä sadannan mukaisesti. Tulvatilanteen mitoitusasteen rankkuudeksi saatiin 228 l/s*ha, jossa on huomioitu ilmastonmuutoksen vaikutukset (+20 %).

3.3 Hulevesien muodostuminen suunnittelualueella

Taulukossa 1 on esitetty Korttelissa 30 käytetyt valumakertoimet ja pinta-alat nykyisen sekä tulevan maankäytön osalta. Alueelle ei ole tarkoitus tässä vaiheessa tehdä rakenteellisia muutoksia.

Taulukko 1 Nykyisen ja tulevan maankäytön pinta-alat ja valumakerroimet suunnittelu-alueella.

Pinnan tyyppi	Valumakerroin	Nykyinen, toteutunut pinta-ala m ²	Tuleva, Asemakaava pinta-ala m ²
Katto	0,9	30465	30465
Asfaltti	0,8	36175	36175
Kiveys	0,7	3510	3510
Nurmi	0,2	5250	5250
Yhteensä	0,79	75400	75400



Kuva 9. Suunnittelualueen pinnat nykytilanteessa. Tulevassa tilanteessa pinnat pysyvät nykyisellään.

Osavaluma-alue A1 (Kuva 3) on kooltaan noin 6,1 ha ja sisältää osavaluma-alueen A1.1. Alueella sijaitsee rakennus, jonka piha-alue on pääosin asfaltoitu sekä nurmi- ja puistoalueita. Hulevedet alueella A1 ohjautuvat kohti nykyisiä sadevesiviemäreitä, puistoa tai painanteita, joista ne joko imeytyvät maahan tai johdetaan edelleen imeytysalueille.

Osavaluma-alue A2 on kooltaan noin 9,1 hehtaaria ja sisältää myös osavaluma-alueen A2.1. Alueella on pääasiassa katualueita, rakennuksia pääosin asfaltoituine pihoineen, asuinrakennuksia pihoineen sekä puistoalueita. Hulevedet alueella A2 ohjautuvat kohti nykyisiä Ritaharjuntien hulevesiviemäreitä. Osa vedestä imeytyy maaperään jo ennen viemäriverkostoa. Laskennallisesti alueelta A2 muodostuu mitoitussateen aikana noin 651 m³ hulevettä 20 minuutissa. Tästä määrästä noin 353 m³ (noin 50 %) syntyy osavaluma-alueella A2.1. Mikäli Ritaharjuntien hulevesiviemärit täyttyvät, ainakin osalle alueen A2.1 hulevesistä on varattu ylivuotoputki, joka johtaa vedet osavaluma-alueella A1 sijaitsevaan imeytysaltaaseen.

Osavaluma-alue A3 on kooltaan noin 1,53 hehtaaria. Alueella on pääasiassa katualueita sekä asuinrakennuksia pihoineen. Hulevedet alueella A3 ohjautuvat kohti nykyistä Palokukantien halkaisijaltaan 250 mm hulevesiviemäriä. Viemäristä vedet johdetaan edelleen Ritaharjuntien hulevesiviemäriin pisteessä 1 (Kuva 3). Laskennallisesti alueelta A3 muodostuu mitoitussateen aikana noin 72 m³ hulevettä 20 minuutissa.

Osavaluma-alue A4 on kooltaan noin 1,04 hehtaaria. Alueella sijaitsee rakennus, jonka piha-alueet ovat pääosin asfaltoituja. Hulevedet ohjautuvat alueelta korttelin sadevesiviemäriin ja edelleen kohti Ritaharjuntien hulevesiviemäriä pisteessä 1 (Kuva 3). Laskennallisesti alueelta A4 muodostuu mitoitussateen aikana noin 100 m³ hulevettä 20 minuutissa. Mikäli Ritaharjuntien hulevesiviemärit täyttyvät, alueen A4 hulevesille on varattu ylivuotoputki, joka johtaa vedet osavaluma-alueella A1 sijaitsevaan imeytysaltaaseen.

Osavaluma-alue A5 on kooltaan noin 13,9 hehtaaria. Alueella on pääasiassa katualueita, asuinrakennuksia ja palvelurakennuksia pihoineen sekä puistoalueita. Hulevedet ohjautuvat alueelta nykyisiin hulevesiviemäriin ja edelleen kohti Kasteheinäpolun hulevesiviemäriä, jonka halkaisija on 500 mm. Tästä vedet johdetaan eteenpäin pisteessä 2 kohti Palokukanpuiston halkaisijaltaan 800 mm hulevesiviemäriä (Kuva 3). Laskennallisesti alueelta A5 muodostuu mitoitussateen aikana noin 610 m³ hulevettä 20 minuutissa.

Taulukko 2 Nykyisessä ja tulevassa tilanteessa Korttelissa 30 muodostuvien hulevesien määrä mitoitussateella ja rankkasateella.

Kuva 10 Suunnittelualan nykyinen hulevesijärjestelmä.

3.4 Hulevesiviemäreiden kapasiteetti

Taulukossa 3 on esitetty nykyisten hulevesiviemäreiden keskimääräiset kaltevuudet ja kapasiteetit Ritaharjuntien 315 mm ja 400 mm (kuva 3, piste 1), Palokukantien 250 mm ja Palokukanpuiston (kuva 3, piste 2) 800 mm hulevesiviemäreissä.

Laskennallisten tarkastelujen perusteella vain Palokukantien hulevesiviemäriin kapasiteetti on riittävä valuma-alueen A3 hulevesille. Muiden valuma-alueiden osalta hulevesiviemäreiden kapasiteetit näyttäisivät ylittävän mitoitussateen aikana merkittävästi.

Laskentoihin perustuen valuma-alueilla tapahtuu rankemman sateen aikana hulevesiverkoston tulvimista. Kokonaisuutena osavaluma-alueilla on kuitenkin laajasti rakennettua hulevesiverkostoa, joka kerää vettä useista eri suunnista. Alueilla esiintyy myös paineita, viheralueita ja muita maastonmuotoja, joissa vesi todennäköisesti viipyy ennen kuin se saavuttaa hulevesiverkoston yhdistymispisteitä. Tämän vuoksi hulevesimäärät eivät kerry viemäriverkoston pääpisteisiin välittömästi samaan aikaan. Todellisuudessa viemäriverkoston kokonaiskapasiteetti, maaston ominaisuudet ja mahdollinen imeytymisen vaikuttavat siihen, että osa vedestä viipyy tai imeytyy maaperään ennen kuin se jatkaa matkaansa samassa putkistossa.

Taulukko 3 Nykyisten hulevesiviemäreiden keskimääräiset kaltevuudet ja kapasiteetit suunnittelualueen valuma-alueella.

	Putki- koko	Alku- korko	Loppu- korko	Pudotus	Pituus	Kaltevuus ka ‰ prom	Virtaus- nopeus l/s	Virtaama m ³ /20min
Ritaharjuntie	315	11,55	10,32	1,23	345	4	80	96
Palokukantie	250	12,18	10,32	1,86	144	13	60	72
Ritaharjuntie (piste 1)	400	10,32	9,9	0,42	122	3	140	168
Palokukan- puisto (piste 2)	800	9,9	9,49	0,41	181	2	300	700

4 Hulevesien tulvareitit

Tulvatilanteessa suunnittelualueen hulevedet voivat ohjautua useaan eri suuntaan. Osa vedestä päätyy Pohjantien puoleisiin imeytyspainanteisiin joko ylivuotoputkien kautta tai pintavaluntana. Imeytyspainanteesta tapahtuu ylivuoto rummun kautta eteenpäin Pohjantien painanteeseen. Tämän seurauksena osa tulvavesistä ohjautuu pois alueelta eri reittiä kuin normaalissa kuivatusjärjestelyssä. Tolvareitit poikkeavat siten työssä esitetyistä normaalikuivatuksen valuma-alueista. Osa hulevesistä ohjautuu Ritaharjuntien suuntaan. Pintavalunnan reiteistä on kerrottu tarkemmin hulevesiselvityksen kappaleessa 2.1.

Koska alueelle ei tässä vaiheessa suunnitella rakenteellisia muutoksia, hulevesien käyttäytyminen tulvatilanteessa säilyy nykyisen kaltaisena myös tulevaisuudessa. Mikäli alueelle tehdään jatkossa rakenteellisia muutoksia, tulee varmistaa, että tulvavesien hallinta säilyy turvallisena.

5 Hulevesien hallinta hankealueella

Hulevedet tulee ensisijaisesti käsitellä syntypaikoillaan Oulun hulevesiohjelman mukaisesti. Ensisijaisesti tontilla tulisi pyrkiä vähentämään hulevesien muodostumista sekä varautua viivyttämiseen ennen hulevesien pois johtamista tontilta. Selvityksen kohdassa 7.2 esitellään yleensä tarkemmin hulevesien hallintasuunnitelma, mutta tässä kohteessa ei ole tarkoituksenmukaista laatia tai päivittää nykyistä hulevesien hallintasuunnitelmaa, koska suunnittelualueelle ei tehdä rakenteellisia muutoksia.

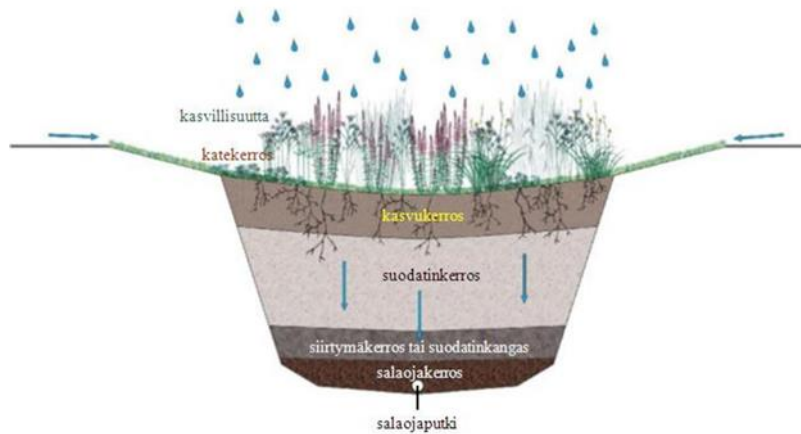
Mikäli alueelle tehdään tulevaisuudessa rakenteellisia muutoksia, tulvavesi tulee johtaa hallitusti pois tontilta. Tolvareitit tulee suunnitella niin, ettei tulvavesi vahingoita reitillä mahdollisesti olevia kiinteistöjä. Lumitiloja ei tule esittää tolvareiteille eikä kaivojen päälle, jotta varmistetaan veden pääsy kaivoon ja kaivojen huolto myös talvella.

5.1 Hulevesien hallintarakenteet

Tässä luvussa kerrotaan mahdollisten hulevesien viivytysohjeiden ja puhdistusohjeiden toimintaperiaatteista. Vaikka kohteeseen ei ole tässä vaiheessa laadittu tai päivitetty hulevesisuunnitelmaa, on tässä kappaleessa haluttu esittää esimerkkejä mahdollisista tyypillisistä hulevesien hallintaratkaisuksista. Esitettyjen ratkaisujen täydellistä soveltuvuutta kyseiseen kohteeseen ei ole voitu varmistaa tässä suunnitteluvaiheessa.

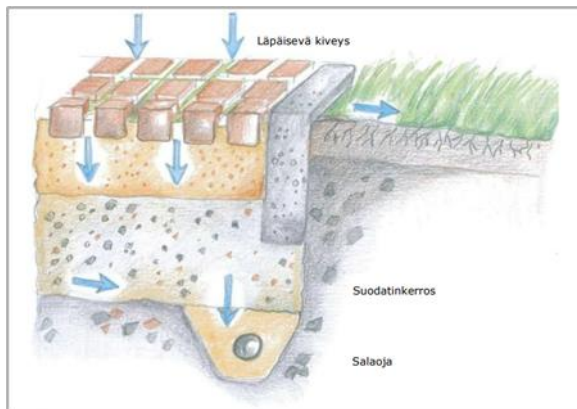
Hulevesien imeytys ja viivytysohje

Avoimia imeytys-/viivytysjärjestelmiä voidaan toteuttaa ohennetuilla rakennekerroksilla. Biosuodatusta voidaan toteuttaa esimerkiksi istutusaluille. Biosuodatuksessa on tarkoituksena imeyttää pintavaluntaa maakerrosten läpi. Maakerrosten läpi puhdistettu pintavalunta kerätään kohteessa salaojin hulevesiverkostoon. Biosuodatus viivyttää sekä poistaa tehokkaasti hulevesistä raskasmetalleja, ravinteita ja kiintoainesta.



Kuva 11 Biosuodatus tyyppirakenne (Hulevesien hallintarakenteet ja niiden kunnossapito, Il-mastonkestävä kaupunki).

Läpäisevillä päällysteillä on mahdollista ehkäistä hulevesien muodostumista, vähentää vesien käsittelyn tarvetta ja mahdollistaa veden maahan imeytymisen. Läpäisevä päällyste voidaan tehdä esimerkiksi erityyppisistä hulevesikivistä, rei'itetyistä betonilaatoista, harvasta kiveyksestä, vettä läpäisevästä betonista, sora- tai viherpintaisista vahvikekennoista tai niin sanotusta avoimesta asfaltista. Suunnitelma-alueella läpäiseviä pinnoitteita voidaan toteuttaa esimerkiksi pysäköinti- ja piha-alueille sekä jalankulkuväylille. Läpäisevät päällysteet eivät sovellu kuitenkaan niille alueille, jossa on raskasta liikennettä. Läpäisevän päällysteen tarkoituksena on, että hulevesi läpäisee pintakerroksen ja varastoituu hetkellisesti alemman rakennekerroksen huokostilaan, josta se imeytyy maaperään tai johdetaan eteenpäin salaojilla. Mahdollinen ylivuoto ohjataan hulevesiverkoston ritiläkaivon kautta tai viheralueelle.



Kuva 12 Läpäisevä päällyste. Lähde: Oulun kaupungin hulevesien hallinnan suunniteluohje.

Alueelle voidaan rakentaa esimerkiksi matalia viherpainanteita, jotka ovat kasvillisuuden peitossa. Viherpainanteissa voidaan hyödyntää kosteikkokasveja, jotka kestävät seisovaa vettä. Painanteet hidastavat hulevesivirtaamia ja samalla vähentävät hulevesien kiintoaineita.

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 hulevesiputkillla. Ylisuurilla putkillla hulevesiverkoston tilavuutta saadaan lisättyä ja poisvirtaamaa vähennettyä virtauksen säätökaivojen avulla.



Kuva 13 Meltex, MX viivytyksputkisto.

Lisäksi hulevesisäiliöt voivat toimia hulevesin viivytystilana. 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 14 Hulevesikasettijärjestelmä hulevesien imeytykseen/viivytykseen (ACO Nordic Oy) kuvassa vasemmalta – oikealle: linjakaivo – erotuskaivo – viivytyskasetti – virtauksensäätkä

Kiintoaineiden erotus

Kiintoaineiden erottamiseen voidaan käyttää kiintoaine-erottimia tai hiekanerotinkaivoja. Nämä käsittelymenetelmät vähentävät hulevesissä olevia partikkeleita enemmän kuin tavanomaiset sakkapesälliset hulevesikaivot. Kiintoaineiden erotus perustuu siihen, että huleveden virtausnopeutta hidastetaan, jolloin hiukkaset laskeutuvat lietepesään.

Erottimien suunnittelu ja asennus eivät juuri poikkea normaalien kunnallisteknisten kaivojen suunnittelusta ja asennuksesta. Kiintoaineiden erottimet voidaan sijoittaa hulevesiverkostojen purkujen läheisyyteen tai esimerkiksi ennen hulevesisäiliötä, imeytysjärjestelmää tai kosteikkoa, 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 1 Smart Trap –hulevesikaivo vasemmalla ja EuroHEK Filter –kiintoaine-erotin oikealla (www.uponor.fi ja www.wavin.com).

6 Suositeltavat kaavamääräykset

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 esimerkiksi hulevesien viivytys haluamallaan tavalla.

Korttelialueella tulee uusilta tai uudistettavilta vettä läpäisemättömiltä pinnoilta tulevia hulevesiä viivyttaa. Viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuus tulee mitoitaa uutta tai uudistettavaa vettä läpäisemätöntä pintaa kohden kaavalla $1 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ vettä läpäisemätöntä pintamateriaalia kohden. Viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä tasaisesti 12 tunnin kuluttua niiden täyttymisestä. Viivytysrakenne tulee varustaa ylivuotomahdollisuudella. Pysäköinti- ja liikennealueiden hulevesistä on poistettava kiintoainesta, ravinteita ja haitta-aineita.

7 Hulevesien hallintamenetelmän valinta

7.1 Hulevesien käsittelyratkaisut

Hulevedet suunnittelualueella käsitellään tulevassa tilanteessa nykyisellä tavalla. Hulevedet kerätään alueen sadevesiviemärien kautta joko Ritaharjuntien hulevesiviemäriin tai Pohjantien puolella sijaitseviin imeytyspainanteisiin.

7.2 Hulevesien hallintasuunnitelma

Suunnittelualueelle ei ole laadittu tässä vaiheessa erillistä uutta hulevesien hallintasuunnitelmaa, koska alueelle ei ole tulossa rakenteellisia muutoksia. Nykyiset hulevesijärjestelmät ja niiden toiminta säilyvät ennallaan, eikä hulevesien hallintaan kohdistu uusia vaatimuksia nykytilanteessa.

Mikäli alueelle tehdään tulevaisuudessa rakenteellisia muutoksia, tulee hulevesien hallintaan laatia suunnitelma. Tällöin on huomioitava myös viivytysvaatimus: alueella syntyvät hulevedet on pyrittävä ensisijaisesti imeyttämään maaperään. Mikäli imeyttäminen ei ole mahdollista, tulee viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuus määrittää uutta tai uudistettavaa vettä läpäisemätöntä pintaa kohden kaavalla $1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$ vettä läpäisemätöntä pintamateriaalia kohden.

7.3 Hulevesien hallinnan alustava kustannusarvio

Koska kohteeseen ei ole laadittu hulevesien hallintasuunnitelmaa, kohteeseen ei ole laadittu myöskään kustannusarvioita. Kustannusarvio voidaan laatia, mikäli kohteeseen tehdään rakenteellisia muutoksia.

7.4 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Oulun työmaavesiohjeen mukaisesti työmailla syntyvät vedet eivät saa aiheuttaa haittaa lähialueen vesistöille, ojille, hulevesiviemäriverkostolle eikä kaupunki ympäristölle ja sen rakenteille. Työmailla ns. puhtaisiin sade- ja sulamisvesiin voi sekoittua ja kulkeutua normaalia enemmän kiintoaineita, ravinteita ja muita haitallisia aineita maaperästä ja rakenteista.

Työmaavesiä voidaan johtaa hulevesiviemärien kautta vesistöihin vain, jos laatu tai virtaama eivät aiheuta ongelmia ympäristöön. Täten suunnittelualueella työmaavedet tulisi esikäsitellä. Jos imeytetään maahan, tulee selvittää, ettei siitä aiheudu maaperän ja pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

Jos vettä ei saada puhdistettua työmaalla, tulisi se kuljettaa puhdistuslaitokseen tai paikkaan, missä se voidaan asianmukaisesti käsitellä ja puhdistaa. Vesien johtamisesta viemäriin tulisi tehdä sopimus. Tällöin vesilaitos osoittaa liittymiskohdan ja asettaa tarvittaessa laatuvaatimuksia käsiteltävälle vedelle. Työmaavesien käsittely vaatii tapauskohtaisen tarkastelun, liitoslausunnon ja sopimuksen.

Työmaavesien hallintamenetelmistä valitaan kohteeseen sopivimmat ja laaditaan Työmaavesien hallintarakenteiden suunnitelma. Järjestelmien kunnossapidosta ja huollosta tulee huolehtia säännöllisesti. Hallintamenetelmistä ja mm. niiden kunnossapidosta ja huollosta on kerrottu tarkemmin esimerkiksi Oulun kaupungin Työmaavesiohjeessa ja RT-kortissa Työmaavedet (RT 89-11230)

7.5 Rakentamisen jälkeisten hulevesien vaikutukset

Suunnittelukohteessa ei tehdä rakenteellisia muutoksia piha-alueilla. Kuitenkin yleisesti rakentamisen jälkeen hulevesien hallinta korostuu, koska rakennettu ympäristö voi vähentää veden imeytymistä maaperään ja lisätä virtaavan veden määrää, mikä voi aiheuttaa tulvia, eroosioita ja vesistöjen kuormitusta. Lisäksi rakentamisen jälkeiset hulevedet voivat aiheuttaa kosteusvaurioita ja pohjaveden laadun heikkenemistä, jos hulevesiä ei

johdeta ja käsitellä asianmukaisesti oikein mitoitetuilla hulevesirakenteilla ja purkureiteillä.

Rakentamisen jälkeisellä hulevesien hallinnan toimenpiteillä pyritään ehkäisemään tulvariskejä ja eroosiota, parantamaan veden laatua ennen sen päätymistä vesistöihin sekä vähentämään ympäristöhaittoja, kuten ravinnekuormitusta ja kiintoaineiden kulkeutumista.

8 Yhteenveto

Hulevesiselvitys on laadittu palvelemaan asemakaavamuutuskohdetta, joka sijaitsee Oulun Ritaharjussa korttelissa 30, osoitteessa Ritaharjuntie 49. Korttelin 30 pinta-ala on yhteensä n. 7,54 hehtaaria. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on mahdollistaa 2000 m² päivittäistavarakaupan toteutuminen nykyisen rakennusmassan sisään. Asemakaavan on tarkoitus valmistua vuoden 2026 alussa.

Selvityksessä on arvioitu alueen nykyisiä hulevesimääriä sekä tulevan tilanteen hulevesimääriä sekä tutkittu nykyisen hulevesiverkoston hyödyntämismahdollisuuksia selvitysalueella. Selvityksessä on tarkasteltu Korttelin 30 nykyinen hulevesien reitti Kuivaojaa pitkin mereen Rajakylän edustalle ja määritetty valuma-alueet. Suunnittelualueen ympäristön valuma-alue muodostuu viidestä osavaluma-alueesta. Korttelista 30 hulevedet jakautuvat näistä kolmelle osavaluma-alueelle. Suunnittelualueelta pintavaluntana hulevedet ohjautuvat useampaan suuntaan.

Korttelissa 30 on nykyisellään sadevesiviemärointi ja useita liitoksia nykyiseen hulevesiviemäriverkostoon Ritaharjuntien puolella. Hulevesiä ohjataan myös nykyisiin Pohjantien puoleisiin imeytyspainanteisiin. Hulevedet, jotka eivät päädy kaivoihin, imeytyvät maahan, osa valuu pintavaluntana korttelista pois.

Ritaharjuntien hulevesiviemäriin ohjautuu myös Ritaharjuntien itäpuolisia hulevesiä. Suunnittelukohteen kaakkoisnurkalla Palokukanpuiston läheisyydessä hulevesiviemäriin yhdistyy Ritaharjuntien ja Kasteheinäpolun suunnan viemärit. Yhdistyspisteestä vesi jatkaa matkaansa viemäriissä kohti länttä. Hulevedet purkautuvat hulevesiviemäreistä nykyisiin ojaverkostoihin joko Palokukanpuiston läheisyydessä pumppaamin ylivuotoputken kautta tai Pohjantien länsipuolella. Hulevedet päätyvät lopulta Kuivasojaa pitkin kohti purkupistettä mereen Rajakylän edustalla.

Hulevesitulvatarkastelujen perusteella nykytilanteessa suunnittelukohteessa on nähtävissä vain pientä lammikoitumista nykyisellä pysäköintialueella. Lisäksi suunnittelukohteessa tai sen välittömässä läheisyydessä voi näkyä pientä tulvimista pysäköintialueella tai paikoin Ritaharjuntien. Todellisuudessa tulvatilanteessa myös viemärointi johtaa vettä jollain aikavälillä alueelta pois. Jos Ritaharjuntien hulevesiviemärit täyttyvät nykytilanteessa, tulvavesille on suunnittelukohteessa järjestetty ylivuotoputket kohti Pohjantien puolella sijaitsevia imeytysaltaita. Pohjantien Imeytyspainanteista on ylivuoto rummun kautta eteenpäin. Imeytysaltaaseen kulkeutuu tulvavesiä myös Länsiosalta ja pohjoisosalta suunnittelualuetta. Pieni osa suunnittelualueen tulvavesistä pohjoisosalla parkki-alueella voi Ritaharjuntien hulevesiviemäreiden täyttyessä ohjautua Ritaharjuntietä kohti etelää.

Selvityksessä todetaan, että suunnittelualueen hulevesien määrä ei kasva tulevassa tilanteessa mitoitussateen aikana, koska suunnittelukohteessa ei tehdä tässä vaiheessa rakenteellisia muutoksia. Mikäli suunnittelualueen pihaa muokataan, tulee alueen hulevesimäärälaskennat ja hulevesien hallintasuunnitelma päivittää. Hulevesiä tulee tällöin myös käsitellä määrällisesti ja laadullisesti ennen hulevesiverkostoon johtamista. Korttelissa tulee viivytyspainanteiden, -altaiden tai -säiliöiden mitoitustilavuus mitoittaa uutta tai uudistettavaa vettä läpäisemätöntä pintaa kohden kaavalla $1 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$ vettä läpäisemätöntä pintamateriaalia kohden. Viivytysrakenteiden tulee tyhjentyä tasaisesti 12 tunnin kuluttua niiden täyttymisestä. Viivytysrakenne tulee varustaa ylivuotomahdollisuudella. Pysäköinti- ja liikennealueiden hulevesistä on poistettava kiintoainesta, ravinteita ja haitta-aineita.

Mikäli pihaa muokataan, myös tulvavedet tulee johtaa hallitusti pois tontilta. Tulvareitti tulee suunnitella niin, ettei tulvavesi vahingoita reitillä mahdollisesti olevia kiinteistöjä. Lumitilojen osalta tulee huomioida, että niitä ei esitetä tulvareiteille eikä kaivojen päälle, jotta varmistetaan veden pääsy kaivoon ja kaivojen huolto myös talvella. Lisäksi tulee huomioida myös rakentamisen aikaiset työmaavedet ja niiden oikeaoppinen käsittely.

9 Lähteet ja aineistot

Oulun kaupunki Hulevesien hallinnan suunnitteluohje 23.05.2019

Hulevesiopas, Suomen Kuntaliitto Helsinki 2012

Rakennustyömaan hulevesien hallinta RT 89-11230

[Oulun kaupungin työmaavesiohje](#)

Oulun kaupungin kartta-aineisto 8/2025

KOY Oulun ritaharju LVI-piirustus 3.6.202014

Asemapiirustusluonnos Arkkitehtitoimisto Aki Korhonen Oy 2.7.2025

Oulun kaupunki 8/2025

SCALGO live 8/2025

Oulun seudun hienorakenteisten sulfiittimaiden todennäköiset esiintymisalueet. HASU-digi-happamat sulfiittimaat hallintaan 13.6.2023, Geologian tutkimuskeskus.

www.gtk.fi

www.paikkatietoikkuna.fi

www.uponor.fi

www.wavin.com



14.11.2025