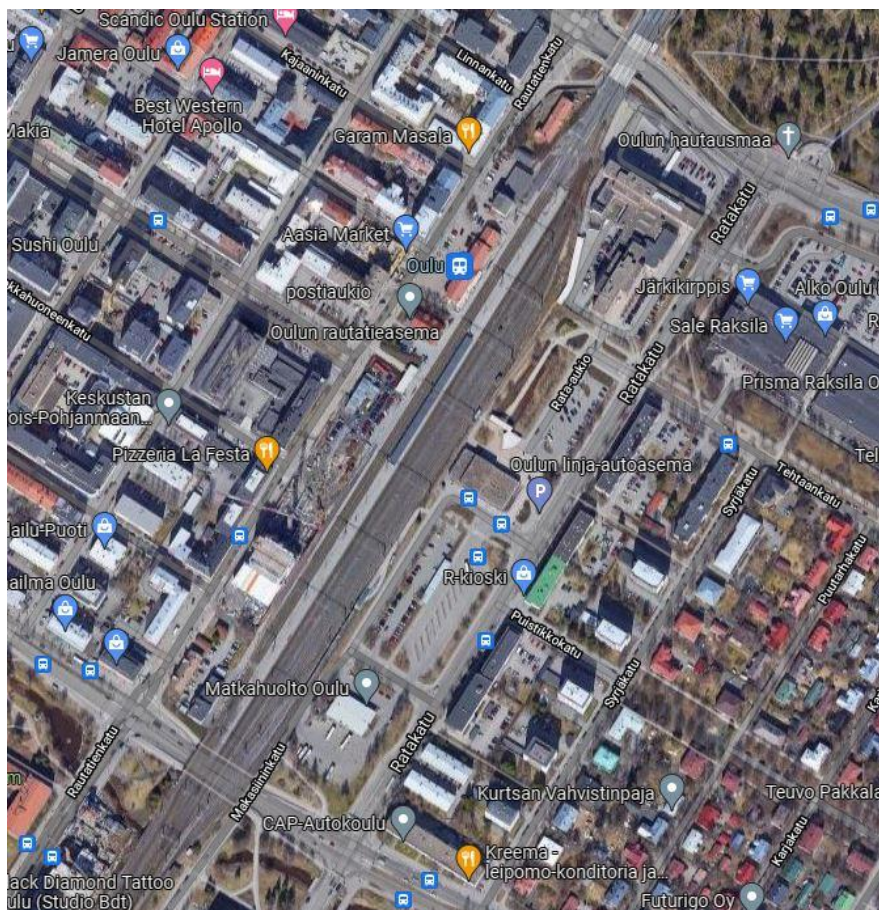


OULUN KAUPUNKI

OULUN ASEMAKESKUS HULEVESISELVITYS

18.10.2021



KUVA: GOOGLE MAPS



Sisällysluettelo

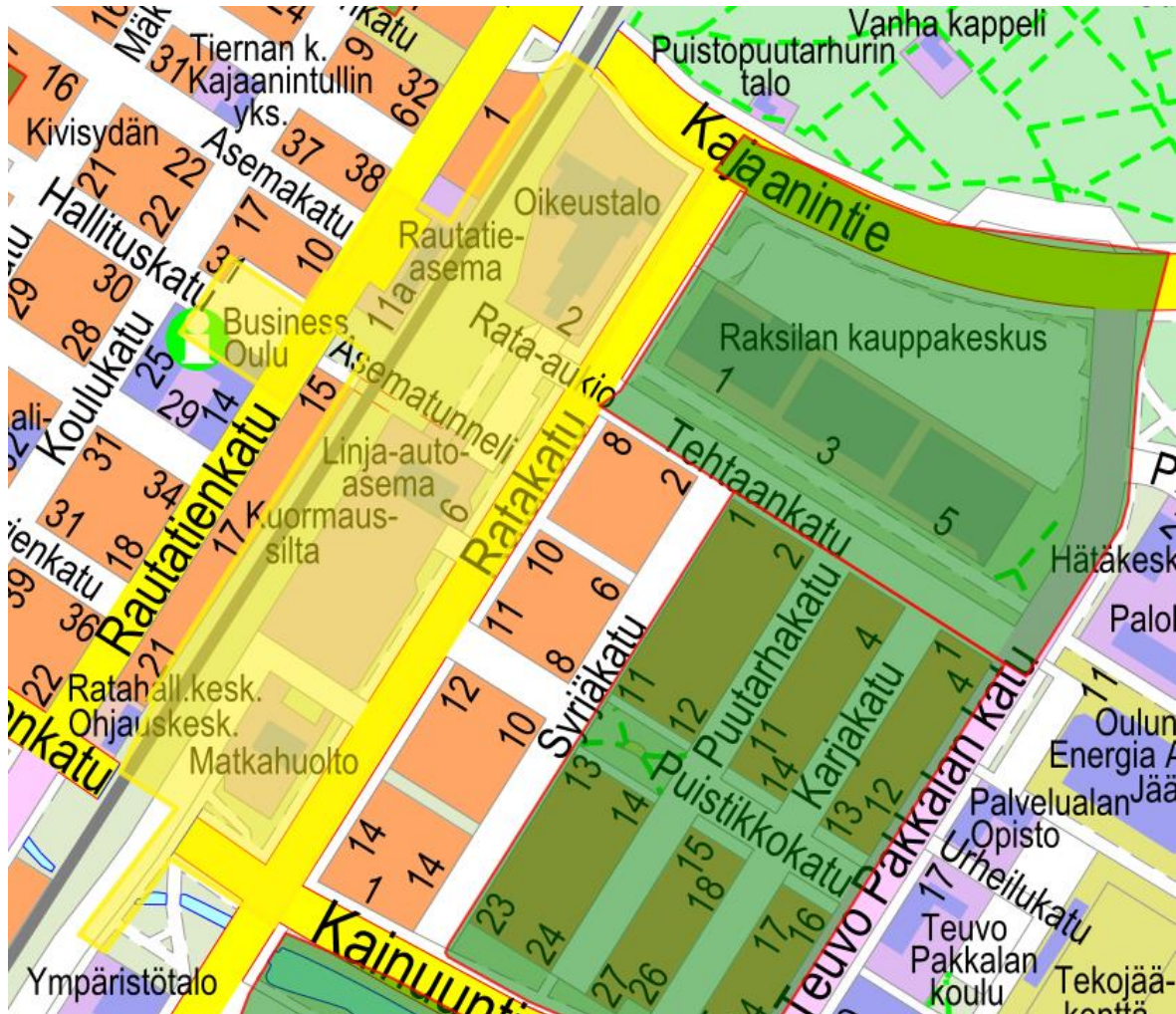
1. Johdanto	3
1.1. Lähtökohta ja tavoitteet.....	3
1.2. Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	4
2. Suunnittelualueen nykytilan kuvaus	4
2.1. Yleiskuvaus	4
2.2. Topografia ja maaperä.....	4
2.3. Maankäyttö ja sen muutokset	4
2.4. Valuma-alueet ja purkautumisreitit	4
3. Hulevesien hallinta	5
3.1. Mitoitussade, hulevesilaskenta ja rakentamisen vaikutukset.....	5
3.2. Hulevesien hallinta.....	6
3.3. Hulevesien kaavamerkintä.....	6
4. Yhteenveto	7

Liitteet

- 1) Liite 1. Hulevesien nykytila
- 2) Liite 2. Huleveden suunnitelma

1. Johdanto

Oulun aseman kiinteistö sijoittuu Oulun Vaaran kaupunginosaan. Suunnittelalueeseen kuuluvat myös rata-aukio ja Ratakatu Suunnittelualuetta rajaavat idässä suunnittelualueeseen kuuluva Ratakatu, lännessä rautatie, etelässä Kainuuntie, ja pohjoisessa poliisi- ja oikeustalon kiinteistö sekä Kajaanintie (Kuva 1).



Kuva 1 Asemakeskuksen kaavam muutoksen alue (keltainen raja) Oulun karttapalvelusta.

1.1. Lähtökohta ja tavoitteet

Aseman alueella ollaan toteuttamassa asemakaavamuutosta, jonka tavoitteena on kehittää aluetta asuin-, liike- ja toimistokäyttöön. Hulevesien viivyttäminen tullaan suunnittelemaan tonttikohteisesti sekä Ratakadulla erikseen. Hulevesiselvityksessä määritetään asemakaavamuutoksen vaikutus syntyviin hulevesiin, arvioituna luonnontilaan verrattuna.

1.2. Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmat toteutettiin Oulun kaupungin käyttämässä ETRS-GK26 koordinaattijärjestelmässä ja N2000 korkeusjärjestelmässä. Lähtötietoina käytettiin tilaajan toimittamia kanta- ja hulevesiverkostokarttoja sekä kadun- ja kortteleiden suunnitelmia.

2. Suunnittelualueen nykytilan kuvaus

2.1. Yleiskuvaus

Alue on nykytilassa täysin rakennettua. Sen alueella sijaitsevat linja-autoaseman ja Matka- huollon rakennukset sekä niihin liittyvät pysäköinti, terminaali ja piha-alueet.

2.2. Topografia ja maaperä

Kiinteistön alueella maanpinnankorkeudet ovat valtaosalla aluetta 11 -13 m merenpinnan yläpuolella. Radan alikulkuun johtavalla luiskalla sekä Ratakadun eteläosalla pinnankorkeus on alimmillaan noin 10 m. GTK:n Maankamarapalvelun mukaan kiinteistö on kokonaisuudessaan täytemaalla. Ratakadun itäpuoli sekä Kaupunginojaa reunustava alue ovat pinta- maalajiltaan karkeaa hietaa.

2.3. Maankäyttö ja sen muutokset

Kiinteistön alueella sijaitsee Oulun linja-autoasema, asemarakennus matkahuollon rakennus ja pysäköintialuetta. Rakennusten välinen piha-alue, terminaali- ja pysäköintialue ovat pääsääntöisesti pinnoitettu asfaltilla. Nurmi- ja istutusalueita tonttien ja kadun välisillä sekä reuna-alueilla.

Asemakaavamuutoksen yhteydessä kattopinta-ala tulee kasvamaan nykytilaan verrattuna ja suuri osa piha-alueesta tulee pysymään pinnoitettuna. Rakennusten sisäpihan ovat suunnitelmien mukaan kansi- tai kattopihaa. Viheralueiden määrä pienenee nykytilasta huomattavasti. Pinta-alat esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1 Suunnittelualueen nykytilan sekä suunnitelman mukaiset maankäytöt.

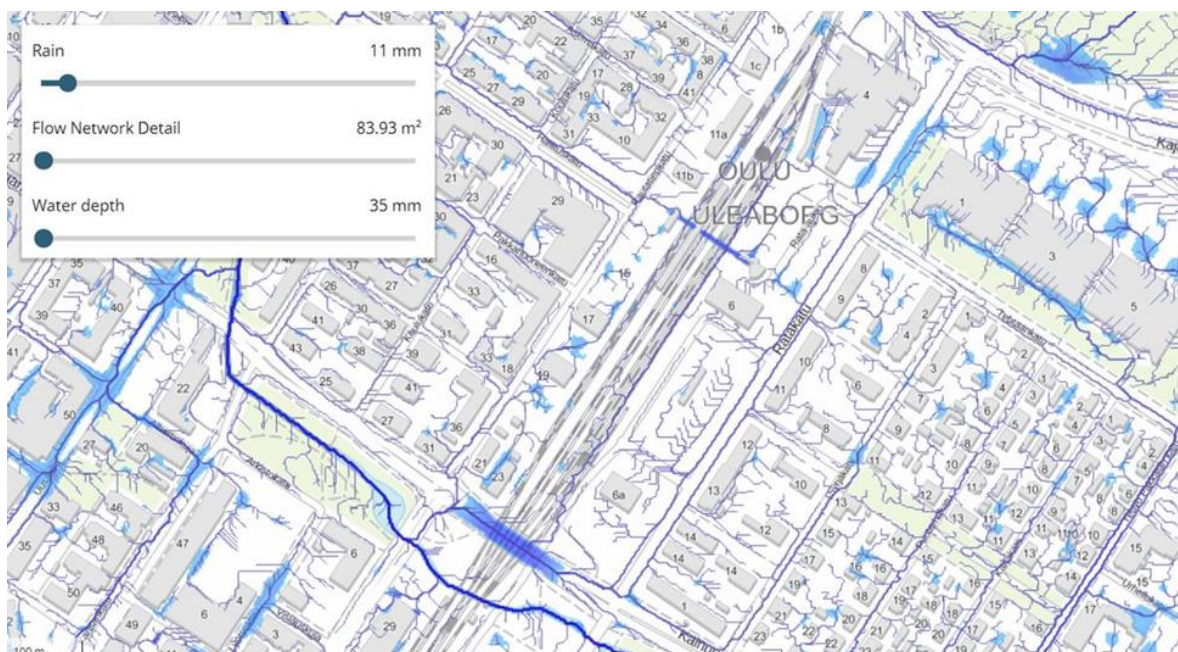
	Katto	Katu	Muu läpäisemätön	Viher
Nykytila	0.20	2.00	1.88	0.90
Suunnitelma	1.68	2.27	0.43	0.61

2.4. Valuma-alueet ja purkautumisreitit

Suunnittelualueen hulevedet purkautuvat nykytilassa Ratakadun runkoputken kautta Kaupunginojaan. Ratakadun runkoputki on halkaisijaltaan 400mm betoniputki ja sen pituuskaltevuus vaihtelee 0,3 - 0,6 % välillä. Sen kapasiteetti on arvion mukaan enintään 200 l/s.

18.10.2021

Matkahuollon eteläpuolen piha-alueelta on oma hulevesien purku 500 mm betoniviemärin kautta Kaupunginojaan. Koko Kaupunginojaan johtavan, Ratakadun runkoviemärin kautta kulkevan verkoston valuma-alue on yhteensä noin 16,6 ha. Siihen kuuluu suunnittelualueen lisäksi Raksilan markettien alue, Ratakadun itäpuolisten kortteleiden alue ja osa Kajaanintietä. Alueella syntyy kerran viidessä vuodessa toistuvassa 10 minuutin sadantatilanteessa noin 1,5 - 1,8 m³/s hulevettä. Hulevesien virtaussuunnat pinnalla ja verkostossa ovat Ratakadun suuntaisesta kohti etelää ja Kaupunginojaa. Suunnittelualueen nykytila on esitetty hulevesien nykytilan kartassa liitteessä 1. Tulvareitti Ratakadun ja Kainuuntien risteyksestä suuntautuu rautatien eteläiseen alikulkuun (Kuva 2 Oulun asemaseudun ympäristön pintavirtausreitit ja tulvivat alueet Scalgo Live -palvelusta. (Oulun kaupunki).).



Kuva 2 Oulun asemaseudun ympäristön pintavirtausreitit ja tulvivat alueet Scalgo Live -palvelusta. (Oulun kaupunki).

3. Hulevesien hallinta

3.1. Mitoitussade, hulevesilaskenta ja rakentamisen vaikutukset

Suunnittelualueella syntyvien hulevesien määrää arvioitiin kerran viidessä vuodessa toistuvan kymmenen minuutin sadannan avulla. Sadannan intensiteetti on 180 l/s/ha ja siinä on huomioitu ilmastonmuutoksen aiheuttama 20 % sateiden voimistuminen. Suunniteltua tilannetta verrattiin arvioidun, luonnontilaisessa syntyvän valunnan sekä mitoitussadannan aikaisen hulevesikertymän avulla. Suunnitellut tontit sekä katualue on käsitelty laskennassa erikseen. Niiden pinta-alat ja hulevesimäärät esitetty Taulukko 2.

18.10.2021

Taulukko 2. Kiinteistön pinta-alat, valumakertoimet ja hulevesimäärät luonnontilassa- ja suunnitelmatilanteissa.

	Valuma-kerroin		Pinta-ala [m ²]		Pintavalunta [l/s]		Hulevesikertymä [m ³]		Viivytettävä [m ³]
	Luonnontila	Suunniteltu	Luonnontila	Suunniteltu	Luonnontila	Suunniteltu	Luonnontila	Suunniteltu	Suunniteltu
Kortteli 1	0,2	0.86	11830	11830	43	184	26	110	85
Kortteli 2a	0,2	0.84	4890	4890	18	73	11	44	34
Kortteli 2b	0,2	0.84	5450	5450	20	83	12	50	38
Katualue	0,2	0.86	28140	28140	100	381	62	228	178
Yhteensä			50310	50310	180	740	110	444	334

3.2. Hulevesien hallinta

Suunnittelualueella syntyy mitoitussadannalla 444 m³ hulevettä. Kasvu luonnontilaiseen verrattuna ja siten viivytettävä hulevesimäärä on 334 m³. Oulun kaupungin hulevesien hallinnan ohjeistuksen mukaisesti hulevesien hallinnan prioriteettijärjestys on; haittojen ja vahinkojen ehkäisy, hulevesien syntymisen ehkäisy, hulevesien käsittely ja hyötykäyttö tontilla, hulevesien viivyttäminen tontilla sekä hulevesien johtaminen verkostoon viivyttämättä. Suunnittelualue on rakennettu täyttömaalle. Täyttömaa on tyypillisesti soveltumatonta imeyttämiseen tiiviytensä johdosta.

Hulevesiä tulee viivyttää taulukon 2 mukaisesti tonttien sekä kadun alueella. Tonttien viivytetyt hulevedet johdetaan Ratakadun runkoputkeen. Katujen hulevesiä johdetaan mahdollisuuksien mukaan viheralueiden kautta hulevesiviemäriin. Ratakadun hulevesiviemäriin rakennetaan suurempaan putkikokoon ja virtaamansäätökaivoihin perustuva viivytysjärjestelmä. Viivytys hajautetaan 3-5 osaan koko Ratakadun pituudelle. Viivytystilavuus laskeaan mitoitussadannan johtamiseen tarvittavan ja viivytykseen käytetyn putken tilavuuden erotuksena. Esimerkiksi sisähalkaisijaltaan 600 mm putken tilavuus on 0,3 m³/m ja 1200 mm putken tilavuus 1,1 m³/m, jolloin viivytystilavuus olisi 0,8 m³/m.

Suunnitelmien mukaiset hulevesien valuma-alueet, hulevesien hallintarakenteidenmitoitus sekä pintavirtaus- ja tulvareitit esitetty liitteessä 2.

3.3. Hulevesien kaavamerkintä

Hulevesiä tulee viivyttää kiinteistön alueella ennen johtamista hulevesiverkostoon. Hulevesien viivyttämiseksi suositellaan arvioidusta luonnontilaisesta lisääntyneeseen hulevesien muodostumiseen perustuvaa viivytystä 0,7 m³ jokaista valumakertoimella painotettua sataa neliometriä kohti. Viivytysrakenteiden tulee tyhjäntyä 12-24 tunnin kuluessa ja niissä tulee olla suunniteltu livuoto.

18.10.2021

4. Yhteenveto

Asemakeskuksen alue on nykytilassaan rakennettu merkittävältä osin vettä läpäisemättömillä pintamateriaaleilla. Hulevedet johdetaan hulevesiverkoston kautta hulevesiviemäriin, jonka kapasiteetti on tarkastelun perusteella vain noin 15 % valuma-alueella syntyvästä mitoitussadannan hulevesimäärästä. Hulevedet johdetaan Kaupunginojaan, joka on nykytilassaan tulvaherkkä. Nykytilan laajat pinnoitetut terminaali- ja pysäköintialueet korvaantuvat katoilla sekä osittain vettä läpäisevillä kansi- ja kattopihoilla. Suunnittelualueella syntyvien hulevesien määrä ei merkittävästi muutu nykytilasta, mutta hulevesiverkoston ja Kaupunginajan tulvaherkkyyden vuoksi syntyviä hulevesiä on viivytettävä. Hulevettä syntyy luonnontilaan verrattuna noin 0,7 m³ valumakertoimella painotettua sataa neliometriä kohti, joka on suositeltava vaatimus hulevesien viivyttämiseksi.

Oulu 18.10.2021

WSP Finland Oy

Simo Tammela
Vesistö- ja hulevesiasiantuntija
Vesihuolto ja hulevedet