



Haukiputaan Jokirannan hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma

26.5.2025



KAUPUNKIYMPÄRISTÖ

OULU



Sisällys

1. Johdanto.....	2
1.1 Hankkeen tausta.....	2
1.2 Terminologia.....	2
1.3 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä	3
2. Suunnittelualueen kuvaus.....	4
2.1 Suunnittelualueen hydrologia ja hulevesiviemärointi	4
2.2 Suunnittelualueen topografia, maaperä ja ympäristö.....	4
2.3 Nykytilan maankäyttö ja tavoitteena olevat maankäytön muutokset	7
3. Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot	9
3.1 Mitoitusperusteet.....	9
3.2 Mitoitussade	9
3.3 Hulevesien muodostuminen suunnittelualueella.....	9
3.4 Hulevesiviemäreiden kapasiteetti	10
4. Hulevesien tulvareitit	11
5. Hulevesien hallinta hankealueella	12
6. Hulevesien hallintamenetelmän valinta.....	13
6.1 Hulevesien käsittelyratkaisut	13
6.2 Hulevesien hallintasuunnitelma.....	13
6.3 Hulevesien hallinnan alustava kustannusarvio.....	14
6.4 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta.....	15
6.5 Rakentamisen jälkeisten hulevesien vaikutukset	15
7. Suositeltavat kaavamääräykset.....	16
8. Yhteenveto.....	16

Liite 1. Suunnitelmakartta ESIKOPIO, 1:1000, 26.5.2025



1. Johdanto

1.1 Hankkeen tausta

Tässä työssä on laadittu hulevesiselvitys Jokirannan asemakaavan muutosalueelle, joka sijaitsee Haukiputaalla Oulussa. Muutosalue koskee Jokelantien pohjoispuolella nykyisen urheilukentän ja Koulukujan välistä aluetta sekä osuutta Jokelantiestä. Hulevesiselvitys ja hallintasuunnitelma perustuu kaava-alueen maankäyttöluonnokseen (Arkkitehtitoimisto Harris-Kjisik, 9.5.2025).

Hulevesiselvityksessä on kuvattu alueen nykytila, sekä tarkasteltu ja esitetty mitoitusperusteet asemakaavaan kirjoitettaville kiinteistökohtaisille hulevesien hallintarakenteille. Hulevesien hallintasuunnitelmassa on esitetty hulevesien johtamisen sekä määrällisen ja laadullisen hallinnan toimenpiteet. Lisäksi suunnitelmassa on esitetty hulevesiviemäreiden mitoitukset, korkeustasojen reunaehdot sekä hulevesien hallintarakenteiden alustavat sijainnit ja mitoitukset.

Hulevesiselvityksen on laatinut Sitowise Oy, jossa työryhmän muodostivat Emmi Kääriä (projektipäällikkö), Miisa Viiliäinen (suunnittelija) ja Simo Tammela (laadunvarmistaja).

Työn on tilannut Oulun kaupunki, jossa yhteishenkilönä toimi Veera Sanaksenaho. Lisäksi työn projektiryhmässä oli Hanna Pöytäkangas, Merja Talvitie, Minna Koukkula ja Sisko Repola sekä Oulun Vedeltä Jukka Heinonen.

1.2 Terminologia

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

Hulevesitulvareitti on maanpinnalla oleva hulevesien virtausreitti, johon vedet johdetaan hallitusti silloin, kun hulevesiviemäroinnin kapasiteetti ylittyy.

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.

Hulevesien viivytyt on hallintamenetelmä, jossa hulevesiä varastoidaan rakenteessa tietyksi ajaksi ja vapautetaan vähitellen. Tarkoituksena on tasata rankkasateen aiheuttama huippuvirtaama jakamalla virtaama pidemmälle aikavälille.

Hulevesien laadullisen hallinnan menetelmillä tähdätään hulevesien laadun parantamiseen, ennen hulevesien johtamista vastaanottavalle purkureitille. Laadullisen hallinnan menetelmät voivat myös varastoivat vesiä ja vaikuttavat siten myös hulevesien määrälliseen hallintaan. Hulevesien laadullisen hallinnan menetelmiä ovat esimerkiksi suodattavat ja laskeuttavat rakenteet.



Läpäisemätön pinta on tiivis pinta, joka estää huleveden imeytymisen maaperään ja lisää pintavaluntaa.

Läpäisevä pinta on rakentamaton ja rakennettu pinta, joka mahdollistaa hulevesien imeytymisen.

Rankkasade on kyseiselle alueelle poikkeuksellinen sade.

Valuma-alue on vedenjakajien rajaama alue, jolta hulevedet virtaavat samaan purkupisteeseen. Taajamissa valuma-alue voi poiketa maaston muodoista rakennetun hulevesiverkoston vuoksi.

1.3 Käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä

Suunnitelmissa on käytetty Oulun kaupungin käyttämää lyhennettyä ETRS-GK26FIN (EPSG:3133) -koordinaattijärjestelmää ja N2000-korkeusjärjestelmää.

Lähtöaineistona käytetyt kantakartta ja verkostokartat on haettu Locus Cloud -järjestelmästä ja ne ovat samassa koordinaattijärjestelmässä.

Lisäksi on käytetty MML:n avoimia aineistoja, jotka on ladattu TM35-koordinaattijärjestelmässä ja muutettu Oulun käyttämään lyhennettyä ETRS-GK26 -järjestelmää.



2. Suunnittelualueen kuvaus

2.1 Suunnittelualueen hydrologia ja hulevesiviemäröinti

Asemakaavan muutosalue sijaitsee Kiiminkijoen rannalla ja sen pinta-ala on noin 6,4 ha (Kuva 1). Alueella sijaitsee nykyisin hiekkapintainen urheilukenttä sekä länsireunalla museoviraston suojelema opettajien vanha rakennus.

Alue ei ole hulevesiviemäröity (Kuva 1), vaan vedet johtuvat nykyisin Kiiminkijokeen pintavaluntana suoraan sekä Jokelantien ja Koulukujan kautta. Suunnittelualueen kohdalla Kiiminkijoen vedenkorkeus on merenpinnan tasolla. Merivedenkorkeus vaihtelee noin tasolla -0,68 m...+1,45 m (Ilmatieteen laitos, 2024).

Suunnittelualueella kulkee lisäksi jätevesi- ja vesijohtoverkoston rannan puustoisella alueella sekä alueen lounaisosassa.



Kuva 1 Asemakaava-alueen sijainti rajattu punaisella ja sen läheisyydessä kulkevat hulevesiverkostot esitetty vihreällä.

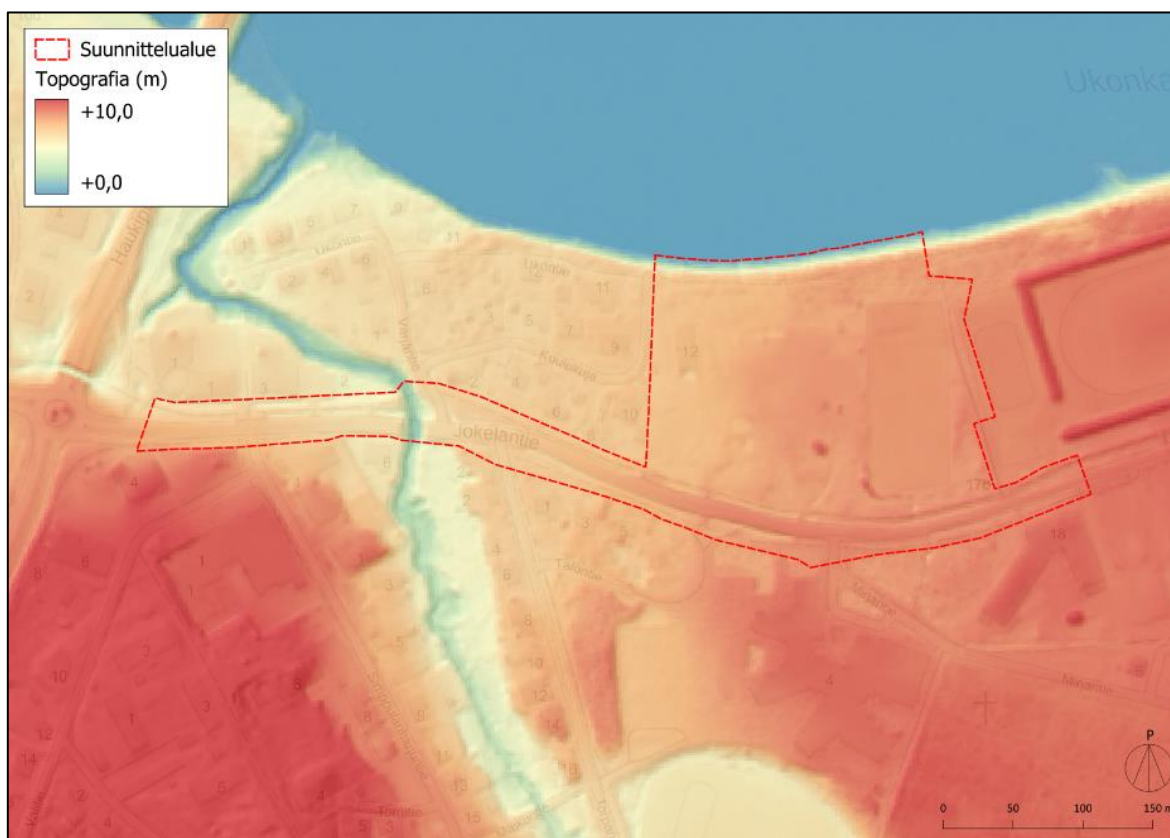
2.2 Suunnittelualueen topografia, maaperä ja ympäristö

Suunnittelualueen topografia viettää Jokelantien pohjoispuolella kaakosta luoteeseen (Kuva 2). Alue on melko tasainen lukuun ottamatta Kiiminkijoen rantaa, joka on erittäin jyrkkä.

Suunnittelualueen topografia on pääasiassa tasolla +7,5...+8,9 m rannalla kulkevaan polkuun



saakka. Raitin jälkeen rinne laskee jokeen noin 8 metriä 15 metrin matkalla. Jokelantien tasaus viettää idästä ja lännestä kohti Haapasuonojaa ja on tasolla +6,0...+9,1 m.



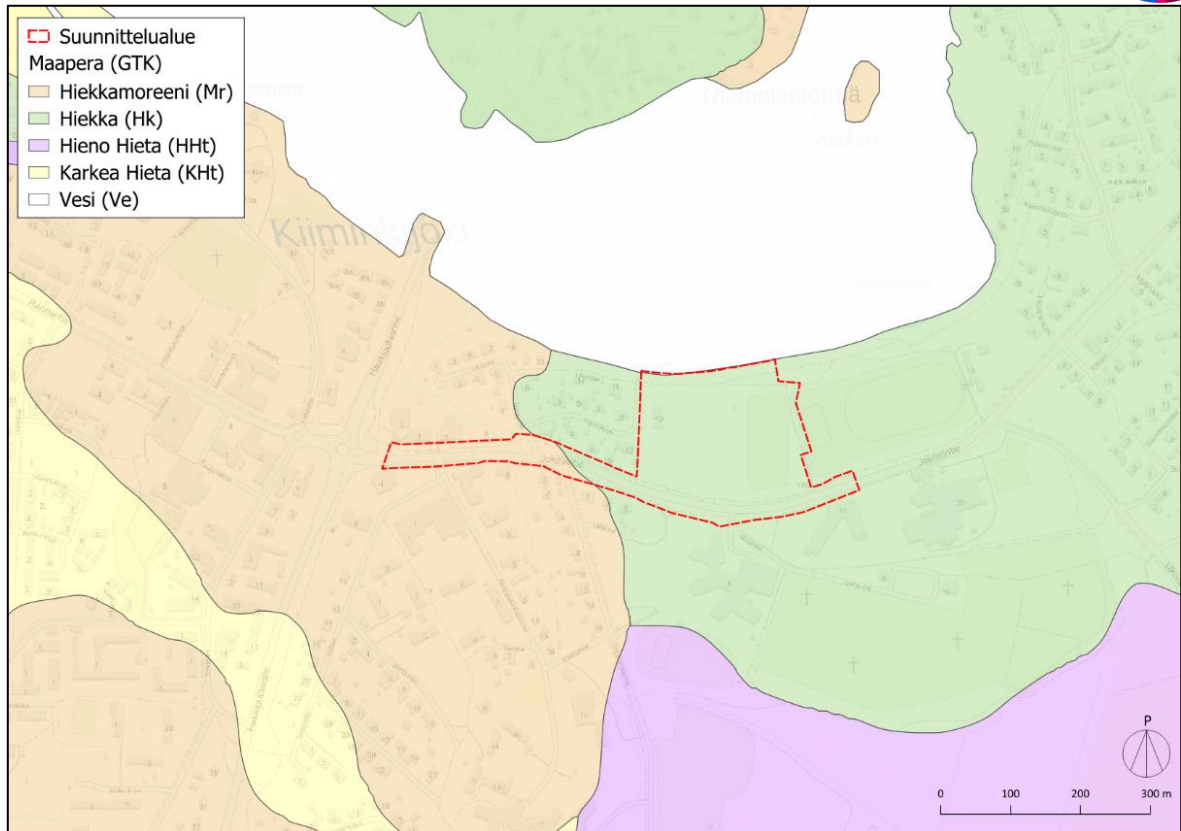
Kuva 2 Suunnittelualueen topografia (MML).

GTK:n aineiston perusteella suunnittelualueen maaperä on pääasiassa hiekkaa, jonka lisäksi Jokelantien länsiosassa moreenia (Kuva 3). Suunnittelualueen itäpuolella sijaitsevan urheilukentän alueella vuonna 2008 tehdyn maaperäselvityksen¹ mukaan maaperä on pääasiassa hienoa hiekkaa ja paikoitellen keskikarkeaa hiekkaa.

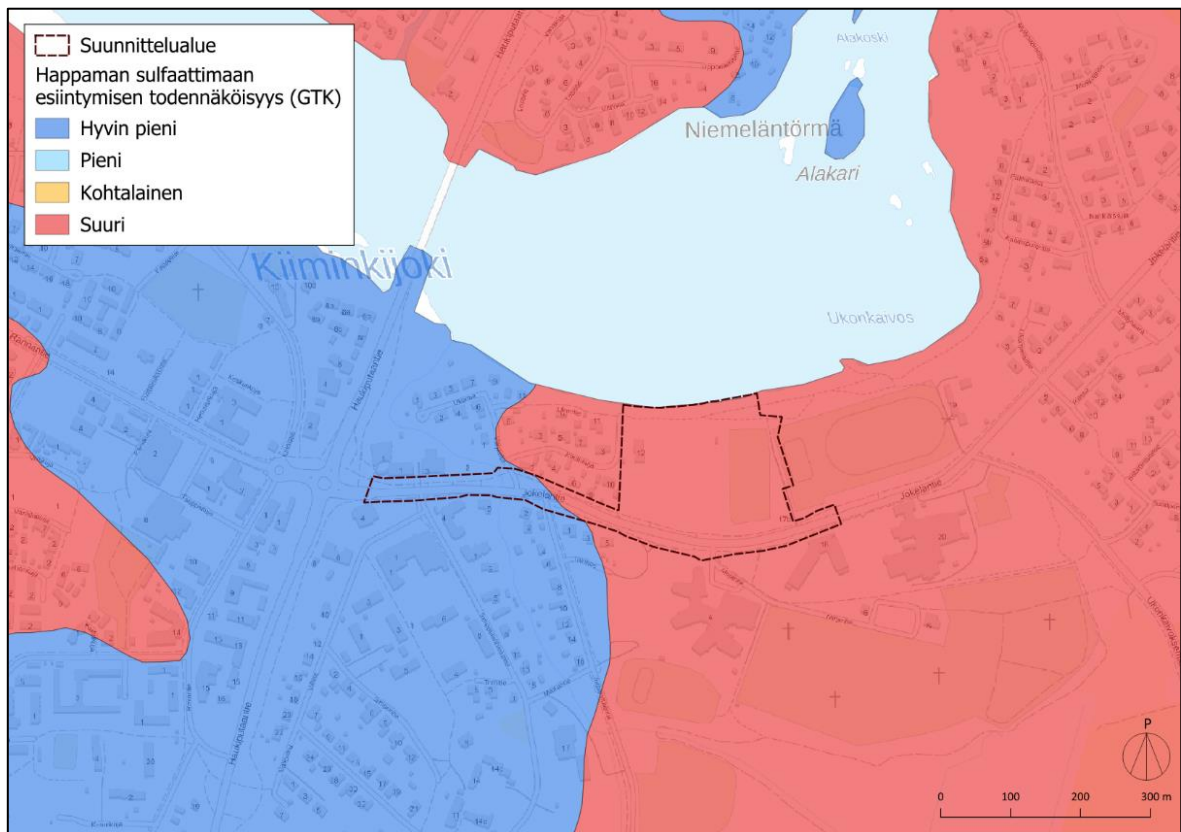
Suunnittelualue sijaitsee alueella, jossa happamien sulfaattimaiden todennäköisyys on GTK:n aineiston perusteella suuri (Kuva 4). Käytännössä happamien sulfaattimaiden todennäköisyys alueella on kuitenkin pieni, koska maaperä on pääasiassa hiekkaa.

¹ Haukiputaan nykyisen urheilukenttälueen maaperäselvitys kaavoitusta varten (Geopudas Oy, 3.1.2008).





Kuva 3 Suunnittelualueen maaperä (GTK).



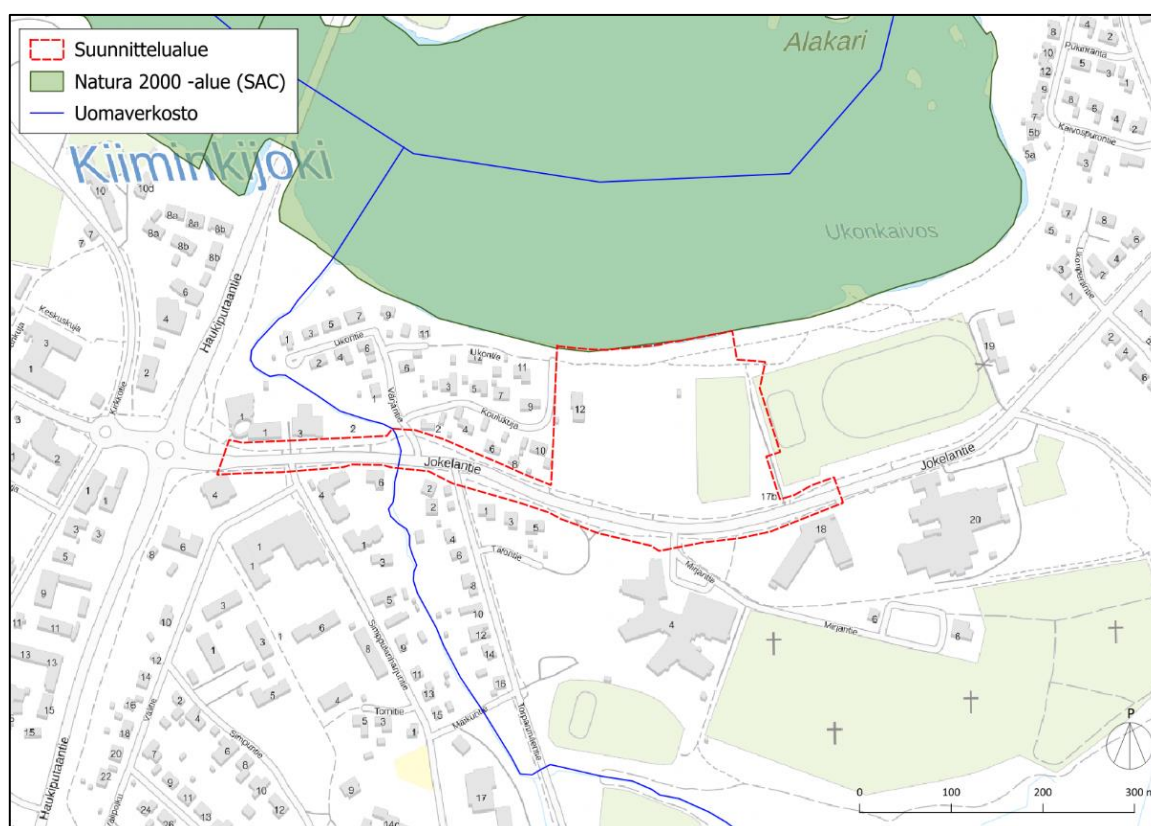
Kuva 4 Happamien sulfaattimaiden todennäköisyys suunnittelualueella (GTK).



Kiiminkijoki ja myös Haukiputaantien sillan toiselta puolelta alkava Kiiminkijoen suisto on Natura 2000 -aluetta (SAC) (Kuva 5). Suunnittelualueella tehdyssä luontoselvityksessä ei ole havaittu uhanalaisia luontotyyppejä tai kasvilajeja². Alue ei myöskään sovellu liito-oravan elinalueeksi, eikä alueelta ole todettu lepakoita tai viitasammakoita.

Luontoselvityksen² mukaan rantavyöhykkeen puusto on vanhaa ja hyvin eroosiota sitovaa, ja tulisi siten säilyttää. Lisäksi Jokelantien tienvarsipuusto on suositeltu säilytettäväksi. Suunnittelualueella ei sijaitse luonnonmuistomerkkejä.

Suunnittelualue ei sijaitse pohjavesialueella, vaan lähin sijaitsee noin kilometrin päässä suunnittelualueesta etelään. Pohjavedenpinnan taso on alueella yli 7,5 m syvyydessä¹.



Kuva 5 Suunnittelualueen läheiset luontoarvot.

2.3 Nykytilan maankäyttö ja tavoitteena olevat maankäytön muutokset

Suunnittelualueesta suurin osa on rakentamatonta puustoista ja soraista aluetta, joiden lisäksi alueeseen kuuluu osa Jokelantiestä (Kuva 6). Alueella sijaitsee yksi säilytettäväksi osoitettu rakennus.

Alueelle on asemakaavamuutoksen myötä suunnitteilla yksi katu, jonka ympärille sijoittuu neljä korttelialuetta kerros- ja pientaloja (Kuva 7). Rannassa ja Jokelantien varressa sijaitseva puusto on tarkoituksena säilyttää.

² Haukiputaan Kivikoulun alue, luonto- ja maisemaselvitys (Natans Oy, Aallokas Oy, Plaana, 31.10.2023)





Kuva 6 Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö. Alueen rajausta esitetty punaisella.



Kuva 7 Kaava-alueen maankäyttöluonnos (Harris Kjisik 9.5.2025).





3. Hulevesien hallinnan lähtökohdat ja reunaehdot

3.1 Mitoitusperusteet

Asemakaava-alueen kehittymisen myötä tulee alueen läpäisemättömän pinnan määrä kasvamaan huomattavasti. Nykyisin alueella on vain vähän läpäisemätöntä pintaa, joten alueella muodostuva pintavalunta tulee kasvamaan.

Hulevesien mitoituslaskelmia varten kaava-alueelle arvioidaan läpäisemättömän pinnan määrä suhteessa koko alueen pinta-alaan (TIA) sen arvioidun tulevan maankäytön sekä nykyisen maanpeitteen perusteella. TIA:n muutoksen perusteella arvioidaan lisääntyvien hulevesien määrä sekä hulevesien hallinnan tarpeet.

3.2 Mitoitussade

Hulevesiverkostojen mitoitusvirtaamana käytetään Oulun kaupungin hulevesiohjeen mukaisesti tavanomaista kerran viidessä vuodessa toistuvaa 10 minuutin kestoista rankkasadetta, jossa on huomioitu ilmastomuutoksen sateiden rankkuutta +20 % kasvattava vaikutus. Tällöin käytettävän mitoitusateen intensiteetti on 192 l/s/ha.

Mitoituskriteerit (Oulun kaupungin suunnitteluohje):

- laadullisen hallinnan ja imeytyksen rakenteet 1/1–1/2a
- määrällisen hallinnan rakenteet 1/5–1/10a
- päävirtausreittien (valuma-alue yli 20 ha) viemärit ja rummut 1/10a
- tulvareitit 1/100a

3.3 Hulevesien muodostuminen suunnittelualueella

Asemakaava-alue on nykyisellään pääasiassa rakentamatonta aluetta, minkä vuoksi alueen vettä läpäisemätön pinta-ala tulee kasvamaan rakentamisen myötä. Läpäisemättömän pinnan kasvu aiheuttaa myös valunnan ja virtaamien kasvun.

Kaava-alueen kortteli- ja katualueille on laskettu tulevan maankäytön sekä teoreettisen luonnontilan mukaiset virtaamat. Tulevaa maankäyttöä vastaavat vettä läpäisemättömän pinnan osuudet ja siten valuntakertoimet on arvioitu pihasuunnitelman (Inaro 29.4.2025) perusteella. Suunnittelualueen rakennettavan osan tuleva valuntakerroin on arvion perusteella keskimäärin 0,43. Luonnontilaa vastaavan valuntakertoimen on arvioitu olevan 0,20.

Tulevan maankäytön tilanteessa kaava-alueella muodostuu valuntaa noin 177 l/s, mikä tarkoittaa mitoitusateen tilanteessa hulevesiä muodostuvan noin 106 m³ (Taulukko 1).



Taulukko 1. Kortteleiden ja katualueen hulevesien hallinnan mitoitus. Aluekohtaiset viivytyksen määrät on korostettu.

	AK 2605	AP 2610	AP 2609	AP 2608	Katu- alue	Yhteensä
Pinta-ala (m ²)	6347	4600	4636	4200	1616	21400
Tuleva valuntakerroin (-)	0,46	0,41	0,39	0,40	0,55	0,43
Luonnontilaa vastaava virtaama (l/s)	24	18	18	16	6	82
Tuleva virtaama (l/s)	56	36	35	32	17	177
Maankäytön muutosta vastaava viivytys määrä (m ³)	19	11	10	9	6	19
Tuleva, muodostuva hulevesimäärä (m ³)	34	22	21	19	10	106
Läpäisemätön pinta-ala (m ²)	2936	1900	1815	1663	880	9195
Viivytyksen määrä tonteilla "1m ³ /100m ² "-periaatteella (m ³)	29	19	18	17	-	83
Kattovesien viivytyksen määrä tonteilla (maalaisen viivytyksen määrä) (m ³)	22	12	12	12	-	59

3.4 Hulevesiviemäreiden kapasiteetti

Tulevan maankäytön tilanteessa koko suunnittelualueen hulevedet johdetaan alueen sisäiselle katualueelle toteuttamaan uuteen hulevesiviemäriin, joka liitetään kaava-alueen länsipuolella sijaitsevalla Koulukujalla kulkevaan nykyiseen hulevesiviemäriin. Uutta hulevesiviemäriä tarvitaan Koulukujalle myös kaava-alueen ulkopuolelle noin 120 metriä.

Koulukujalla on nykyisin 250PP kokoinen hulevesiviemäri, joka laskee Haapasuonojaan. Koulukujan hulevesiverkoston valuma-alue ei ole nykyisin kovin suuri (0,37 ha). Siihen liittyy muutama kiinteistö ja kadun länsipään kuivatus. Nykyinen virtaama hulevesiviemärissä mitoitusasteella on noin 30 l/s ja viemärin kapasiteetti on noin 50 l/s.

Tulevassa tilanteessa virtaama tulee kasvamaan Koulukujan hulevesiviemärissä, kun Jokirannan asemakaava-alueen hulevedet liitetään tähän verkosto-osuuteen. Kaava-alueella ei ole yläpuolisia valuma-alueita ja alueen maaperän ollessa läpäisevää voidaan olettaa, että hulevesiverkostoon ohjautuu vain rakennettavien tonttien ja katualueen hulevedet. VL-alueilta hulevesivirtaamaa ei siis ole huomioitu verkostoon kohdistuvassa virtaamassa ja siten mitoituksessa.

Asemakaava-alueelta rakennettavaan hulevesiverkostoon kohdistuva mitoitusvirtaama ilman suunnittelualueelle esitetyn hulevesien hallinnan huomioimista on 177 l/s (Taulukko 1). Tällöin putkikokona tulisi käyttää DN400, jonka mitoituksessa on huomioitu 70 % täyttöaste.





Mikäli hulevesien viivytysmäärät otetaan huomioon hulevesiverkoston mitoituksessa, katualueella virtaamaa saadaan vähennettyä 17 l/s ja tonteilta 139 l/s, jolloin hulevesiverkostoon ohjattava virtaama olisi tulevassa mitoitusilanteessa yhteensä noin 20 l/s. Lisäksi, kun huomioidaan Koulukujalla hulevesiviemäriin ohjatut hulevedet (30 l/s), viemärin kapasiteetti (50 l/s) riittää juuri hallitsemaan alueen hulevesiä ja kaava-alueella voidaan käyttää samaa putkikokoa kuin Koulukujalla (Taulukko 2).

Jatkosuunnittelussa tulee kuitenkin tarkistaa hulevesimitoitus ja määrittää käytettävän hulevesiverkoston koko.

Taulukko 2. Koulukujan nykyisen verkoston kapasiteetilaskelmat nykyisin ja tulevan maankäytön tilanteessa. Mitoitussateena käytetty kerran 5 vuodessa toistuvaa 10 min kestoista sadetta (192 l/s), jossa on huomioitu ilmastomuutoksen sateiden rankkuutta +20 % kasvattava vaikutus.

Laskennallinen virtaama (putken maksimikapasiteetti)	
Nykyinen	30 l/s (50 l/s)
Tuleva ilman hulevesien hallintaa	207 l/s (50 l/s)
Tuleva hulevesien hallinnan kanssa	51 l/s (50 l/s)

4. Hulevesien tulvareitit

Nykyisellään suunnittelualueen tulvareitit kulkevat pintavaluntana kohti Kiiminkijokea.

Tulevan maankäytön tilanteessa hulevesiverkoston kapasiteetin ylittyessä katualueella tulvavedet ohjataan kulkemaan katua pitkin pohjoiseen kohti Kiiminkijokea sekä etelään Jokelantielle. VL-alueella sijaitsevan hulevesiviemärin tulvareitti ohjataan länteen ja edelleen Koulukujan kautta Kiiminkijokeen. Alueen ollessa hyvin tasainen, katualueelta tulvareitin ohjaaminen Kiiminkijokeen voi vaatia VL-alueelle muotoiltavaa painannetta, jotta hulevedet ohjautuvat hallitusti. Kiiminkijoen ranta-alueella on suuria korkeuseroja, joiden vuoksi tulvareitille voidaan tarvita eroosiosuojausta.

Tulvareittien jatkuvuus tulee huomioida katujen tasausten jatkosuunnittelussa. Tulvareitille ei voi osoittaa lumitiloja.



5. Hulevesien hallinta hankealueella

Oulun kaupungin hulevesien hallinnan suunnitteluohjeessa³ esitetyn prioriteettijärjestyksen mukaiset tavoitteet ja periaatteet hulevesien hallinnalle ovat:

- kiinteistöille aiheutuvien haittojen ja vahinkojen estäminen
- hulevesien muodostumisen ehkäisy
- hulevesien käsittely ja hyödyntäminen syntypaikalla
- hulevesien poisjohtaminen kiinteistöltä viivyttävällä rakenteella
- hulevesien poisjohtaminen yleisille alueille viivytettäväksi ja/tai käsiteltäväksi ennen vesistöön johtamista
- hulevesien poisjohtaminen suoraan vastaanottavaan verkostoon tai vesistöön.

Jokirannan kaava-alueen hulevesien hallinnassa pyritään suosimaan luontopohjaisia maanpäällisiä ratkaisuja kuten vettä läpäiseviä päällysteitä (muodostumisen ehkäisy) ja kasvipeitteisiä painanteita (imeyttäminen ja johtaminen viivyttävällä rakenteella).

Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet perustuvat kunnan prioriteettijärjestyksen lisäksi Oulun kaupungin työmaavesiohjeen periaatteisiin sekä suunnittelualueella ja sen alapuolella sijaitsevien luontoarvojen ja hyvän vedenlaadun turvaamiseen. Kohteen erityispiirteisiin liittyviä hulevesien hallinnan tarpeita ja tavoitteita ovat:

- hulevesien riittävä viivytys ja vastaanottavan hulevesiverkoston kapasiteetin varmistus
- katualueen toimiva kuivatus ensisijaisesti kasvipeitteisiä luontopohjaisia rakenteita hyödyntämällä
- hulevesien laadun parantaminen ennen vastaanottavaan hulevesiverkostoon johtamista erityisesti rakentamisen aikana
- tulvareittien jatkuvuuden varmistaminen (tulvasuojelu).

³ Hulevesien hallinnan suunnitteluohje (Oulun kaupunki 25.5.2019).





6. Hulevesien hallintamenetelmän valinta

6.1 Hulevesien käsittelyratkaisut

Hulevesien hallinnan ratkaisut uudella rakennettavalla alueella on kuvattu alla ja esitetty suunnitelmakartassa (Liite 1).

- Alueella muodostuvat hulevesien muodostumista pyritään ensisijaisesti vähentämään imeyttämällä vastaanottavan verkoston pienen kapasiteetin vuoksi. Lisäksi hulevesien hallinnassa suositaan luonnonmukaisia hulevesirakenteita kuten biosuodatus- tai viherpainanteita.
- Katualueen hulevesien hallinta toteutetaan viivyttävillä imeytyspainanteilla, joiden maanpäällinen lammikoitumistilavuus on vähintään 10 m³.
- Katualueelle toteutetaan hulevesiverkosto, joka liitetään Koulukujan nykyiseen verkostoon. Uutta verkostoa tarvitaan Koulukujalle myös kaava-alueen ulkopuolelle n. 120 metriä. Verkoston tulvareitti ohjataan katualueella Jokelantielle ja Kiiminkijokeen sekä VL-alueella Koulukujalle
- Kiinteistöjen tulee imeyttää tai viivyttää hulevesiä 1 m³ jokaista 100 m² vettä valumakertoimella painotettua läpäisemätöntä pintaa kohden. Pysäköintialueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ennen purkua hulevesiverkostoon.
- Kiinteistöillä pyritään ensisijaisesti ehkäisemään hulevesien muodostumista säilyttämällä mahdollisimman paljon viheralueita sekä suosimalla vettä läpäiseviä pintoja. Piha-alueen hulevedet ohjataan kasvillisuuden hyödynnettäväksi ja maanpäällisiin hulevesirakenteisiin. Kattovedet ohjataan maanalaisen viivytysrakenteen kautta runkohulevesiviemäriin, jotta taataan myös talviaikainen hulevesien viivytys.
- Kiinteistöjen hulevesirakenteiden maanpäälliset tulvareitit ohjataan katualueelle sekä ympäröiville VL-alueille tasauksen mukaan.

6.2 Hulevesien hallintasuunnitelma

Hulevesien hallintasuunnitelma on esitetty suunnitelmakartassa (Liite 1).

Kaava-alueen maaperä sopii vesien imeyttämiseen, joten alueella muodostuvat hulevedet tulee ensisijaisesti imeyttää Oulun kaupungin rakennusjärjestyksen mukaisesti. Alueen hulevesien hallinnassa tulee suosia luonnonmukaisia hulevesirakenteita kuten biosuodatus- tai viherpainanteita. Vastaanottavana verkostona toimivan nykyisen Koulukujan hulevesiverkoston rajallisen kapasiteetin vuoksi asemakaava-alueella tulee toteuttaa hulevesien viivytystä.

Katualueen kaikki hulevedet ohjataan viherkaistoille sijoitettaviin imeytyspainanteisiin, jotta verkostoon johdettava hulevesivirtaama voidaan minimoida. Imeytyspainanteiden lammikoitumistilavuus tulee olla vähintään 10 m³, mutta jatkosuunnittelussa tulee määrittää maaperän johtavuuden perusteella painanteisiin tarvittava imeytysala, jotta varmistetaan mitoitussateen aikana muodostuvat hulevesien imeytyminen. Imeytysrakenteeseen hulevedet suositellaan johdettavan kiintoainetta vähennettävän esikäsittelyn kautta, rakenteen





tukkiutumisen estämiseksi. Katualueella esikäsittelyrakenteena voi toimia esimerkiksi kivetty kouru painanteen reunassa tai sakkapesällinen läpivirtausaukko, josta kiintoaines voidaan keskitetysti poistaa. Rakenteet varustetaan ylivuotorakenteella ja tarvittaessa salaojalla, jotka liitetään hulevesiverkostoon. Painanteet parantavat myös hulevesien laatua.

Tonteilla tulee imeyttää ja viivyttää hulevesiä jokaista valuntakertoimella painotettua 100 m² vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Tällä periaatteella laskettu yhteenlaskettu viivytysmäärä tonteilla on 83 m³, joka on suurempi kuin maankäytön muutokseen perustuva viivytysmäärä (50 m³). Tavanomaista suurempi viivytysmäärä on suunnittelualueella perusteltua vastaanottavan verkoston rajallisen kapasiteetin vuoksi. Hulevesiverkostoon johdettavien hulevesien määrää pyritään tonteilla lisäksi vähentämään säilyttämällä nykyistä kasvillisuutta, käyttämällä läpäiseviä pintamateriaaleja. Ajoväyliä tonteille ei tule siten asfaltoida, jotta osa vedestä pääsee imeytymään maaperään.

Tonteilla suurin osa viivytystarpeesta muodostuu kattopinnoilta syntyvistä hulevesistä (taulukko 1). Kattovedet ohjataan maanalaiseen viivytysrakenteeseen, jolloin varmistetaan myös talviaikainen hulevesien viivytys. Viivytysrakenne voidaan toteuttaa hulevesisäiliöllä tai laajennetulla hulevesiputkella, jotka tyypillisesti varustetaan sakkapesällisellä etukaivolla ja viivytyksen jälkeisellä virtauksensäätoikaivolla. Virtauksensäätoikaivossa on virtausta säätelevä aukko ja ylivuoto, jotka liitetään kadulla sijaitsevaan runkohulevesiviemäriin. Viivytysrakenteen suositeltava säätoaukon koko on 20–25 mm ja tavoiteltava tyhjennysaika on noin 6 tuntia⁴. Jotta viivytys toimii tarkoituksen mukaisesti, säätoaukon tulee pysyä puhtaana ja toimivuutta on tarkasteltava ja tarvittaessa huollettava vuosittain. Liian pieni purkuaukko voi johtaa viivytysrakenteen tukkeutumiseen. Rakenteilla tulee myös olla suunniteltu maanpäällinen tulvareitti, joka ohjataan ensisijaisesti kadulle.

Tonttien piha-alueiden muodostuvat hulevedet ohjataan kasvillisuuden hyödynnettäväksi ja maanpäällisiin hulevesirakenteisiin, kuten sadepuutarhoihin tai imeytyspainanteisiin ennen hulevesien johtamista hulevesiviemäriin. Myös maanpäälliset hulevesirakenteet liitetään tontin kuivatusjärjestelmään ja niihin toteutetaan ylivuotorakenteet. Maanpäällisten rakenteiden tulvareitti voidaan kuitenkin ohjata ympäröiville VL-alueille tasausten mukaisesti.

Pysäköintialueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ennen niiden ohjaamista hulevesiverkostoon. Käsittelyratkaisussa tulee suosia luonnonmukaisia hulevesirakenteita kuten biosuodatus- tai imeytyspainanteita, mutta käsittelyratkaisu voi olla myös sakkapesällinen hulevesikaivo, joka liitetään tontin maanalaiseen viivytysjärjestelmään. Pysäköintialueiden katoksien vedet ohjataan kuitenkin maanalaiseen viivytysjärjestelmään.

6.3 Hulevesien hallinnan alustava kustannusarvio

Kustannusarviota ei laadittu tämän työn yhteydessä.

⁴ 35 Hulevesijärjestelmän suunnittelu (Talotekniikka info, 2024)





6.4 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Työmaalla on järjestettävä rakentamisen aikainen hulevesien hallinta. Työmaavesien hallinnan suunnittelussa tulee noudattaa Oulun kaupungin työmaavesiohjetta⁵. Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat laadultaan huonoja, sillä niihin huuhtoutuu mm. häiriintyneistä maakerroksista kiintoainesta.

Hulevesien käsittelyjärjestelmän tulisi olla valmiina ennen tontin muuta rakentamista, ja tällöin tulee erityisesti huolehtia, että ne on suojattu työmaavesien kuormitukselta. Käsittelemättömien työmaan vesien johtaminen viemäriin tai ojiin voi aiheuttaa

- purkuvesistöjen rehevöitymistä, veden pilaantumista ja samentumista sekä haittaa eliöille ja koko vesiekosysteemille.
- ojien, rumpujen, viemäreiden, kaivojen ja pumppaamojen vaurioitumista ja tukkeutumista.

Työmaavesien hallinnassa laadulliset tavoitteet ovat yleensä ensisijaisia määrän hallintaan nähden, tosin työmaan toimiva kuivatus on perusedellytys myös rakennustöiden toteuttamiselle. Työmaavesien määrällinen hallinta toteutuu käytännössä laadullisen hallinnan ohella.

Hulevesien hallinta tulee sopeuttaa rakentamisen vaiheistukseen ja huomioida, ettei keskeneräisen alueen työmaavedet aiheuta haittaa jo rakentuneen alueen hulevesijärjestelmän toiminnalle.

Haastavissa tapauksissa myös rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta tulee laatia työmaavesisuunnitelma.

Lisätietoa, ohjeita ja esimerkkejä työmaisen hulevesien hallinnasta löytyy Oulun kaupungin työmaavesiohjeesta⁵ sekä Rakennustyömaan hulevesien hallinta -ohjeesta⁶.

6.5 Rakentamisen jälkeisten hulevesien vaikutukset

Jokirannan asemakaava-alue on nykyisellään pääasiassa rakentamatonta aluetta ja tulevassa tilanteessa sille sijoittuu asuinkortteleita, minkä vuoksi alueen vettä läpäisemätön pinta kasvaa. Korttelialueilla on paljon vettä läpäiseviä tai puoliläpäiseviä pintoja, joiden vuoksi tulevassa tilanteessa muodostuva valunta kasvaa maltillisesti.

Tulevan tilanteen hulevedet johdetaan uutta hulevesiverkostoa pitkin Koulukujan nykyiseen hulevesiverkoston, jonka virtaamat tulevat kasvamaan nykytilanteesta. Kaava-alueen hulevesien imeytys- ja viivytysrakenteiden toteutumiseen tulee erityisesti kiinnittää huomioita, sillä Koulukujan verkostoon kohdistuva virtaama pysyy tulevassa tilanteessa alle verkoston maksimikapasiteetin.

⁵ Työmaavesiohje (Oulun kaupunki, 2021).

⁶ Rakennustyömaan hulevesien hallinta (RT 89-11230, KH 82-00602).





Alueen hulevesien hallinnassa hyödynnetään imeyttäviä ja viivyttäviä luontopohjaisia hallintarakenteita, jotka myös parantavat hulevesien laatua.

7. Suositeltavat kaavamääräykset

Asemakaava-alueen kaavamääräyksiin esitetään seuraavaa.

Kiinteistöjen hulevesien hallinta:

- Kiinteistöjen tulee viivyttää ja imeyttää hulevesiä 1 m³ jokaista 100 m² vettä läpäisemätöntä valuntakertoimella painotettua pintaa kohden. Viivytyksrakenteiden tulee tyhjentyä 1–7 tunnin kuluessa ja niissä tulee olla ylivuoto. Viivytyksrakenteissa tulee olla ylivuoto sekä maanpäällinen suunniteltu tulvareitti.
- Kiinteistöillä pyritään ensisijaisesti ehkäisemään hulevesien muodostumista säilyttämällä mahdollisimman paljon viheralueita sekä suosimalla vettä läpäiseviä pintoja. Piha-alueen hulevedet ohjataan kasvillisuudelle hyödynnettäväksi ja maanpäällisten hulevesirakenteiden kuten sadepuutarhojen tai imeytyspainanteiden kautta kadun runkohulevesiviemäriin.
- Pysäköintialueiden hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ennen purkua hulevesiverkostoon. Käsittelyratkaisussa tulee suosia luonnonmukaisia hulevesirakenteita kuten biosuodatus- tai viherpainanteita.
- Kattovedet ohjataan maanalaisen viivytyksrakenteen kautta runkohulevesiviemäriin, jotta taataan myös talviaikainen hulevesien viivytys.

Katualueiden hulevesien hallinta:

- Katualueiden hulevedet hallitaan katualueelle toteutettavilla viivyttävillä ja imeyttävillä, laatua parantavilla rakenteilla.

Tulvareitit:

- Alueelta Kiiminkijokeen johtavan tulvareitin jatkuvuus varmistetaan. Tulvareitille ei voi sijoittaa lumitiloja.

8. Yhteenveto

Haukiputaan Jokirannan asemakaavan muutosalueeseen sisältyy Jokelantien ja Kiiminkijoen välinen alue, joka on nykyisellään pääasiassa rakentamatonta metsä- ja sora-alueita. Alueella ei sijaitse nykyisiä hulevesiverkostoja, vaan hulevedet johtuvat pintavaluntana kohti Jokelantietä ja Koulukujaa sekä suoraan Kiiminkijokeen.

Tulevassa tilanteessa alueelle sijoittuu kerros- ja pientaloja, minkä vuoksi alueen vettä läpäisemätön pinta kasvaa. Korttelialueilla on paljon vettä läpäiseviä tai puoliläpäiseviä pintoja, joiden vuoksi tulevassa tilanteessa muodostuva valunta kasvaa maltillisesti. Myös korttelialueita ympäröivillä VL-alueilla pyritään säilyttämään mahdollisimman paljon nykyistä puustoa ja





pohjakasvillisuutta. Hulevesien hallinta rakennettavalla alueella toteutetaan ensisijaisesti imeyttävillä ja viivytävillä luontopohjaisilla rakenteilla, jotka myös parantavat hulevesien laatua. Kaava-alueen sisäiselle katualueelle toteutetaan uusi hulevesiviemäri, johon korttelialueet liittyvät. Uusi viemäri liitetään Koulukujan nykyiseen hulevesiverkostoon.

Koulukujan nykyisen hulevesiverkoston rajallisen kapasiteetin vuoksi korttelialueilla tulee viivyttaa ja imeyttää vettä 1 m^3 jokaista 100 m^2 vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Riittävän viivytyksen takaamiseksi viivytyksrakenteiden tulee tyhjentyä 1–7 tunnin kuluessa ja niissä tulee olla ylivuoto. Lisäksi läpäisemättömän pinnan määrä tulee rajoittaa tonteilla. Katualueella kaikki muodostuvat hulevedet imeytetään tai viivytetään imeytyspainanteissa.

Kaava-alueen tasauksien jatkosuunnittelussa tulee huomioida katualueelta Kiiminkijokeen johtava tulvareitti. Tulvareitille ei voi sijoittaa lumitiloja. Jatkosuunnittelussa tulee määrittää, voidaanko alueen hulevesirakenteet toteuttaa imeyttävinä. Imeytysrakenteissa tulee huomioida riittävät suojaetäisyydet rakennuksiin ja pohjaveteen.

