

# Riihimäen Jokikylän asemakaavamuutos

Hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma



**Päiväys** 15.3.2023

**Projektinumero** YKK67741

## Sisällys

1	Työn tausta ja tavoitteet .....	1
2	Selvitysalueen nykytila .....	2
2.1	Sijainti ja maankäyttö .....	2
2.2	Maaperä ja pohjavesiolosuhteet.....	2
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit .....	2
2.4	Luonto- ja virkistysarvot .....	4
2.5	Vantaanjoen vedenpinnan korkeudet.....	4
3	Selvitysalueen tuleva tilanne.....	5
3.1	Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset.....	5
3.2	Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen.....	5
3.3	Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen .....	7
3.4	Vaikutukset Vantaanjoen vedenpinnan korkeuksiin .....	8
4	Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset .....	9
4.1	Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet.....	9
4.2	Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät .....	10
4.3	Tulvareitit .....	13
4.4	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta .....	13
5	Päätelmät ja suositukset .....	15

## LIITTEET

Liite 1. Yleissuunnitelma 1:1000 (A3), 14.3.2023



# 1 Työn tausta ja tavoitteet

Työn tarkoituksena oli laatia hulevesiselvitys ja hulevesien hallintasuunnitelma Riihimäen Jokikylän asuinalueen ja puiston asemakaavamuutosta varten. Suunnitelman tavoitteena oli esittää ratkaisut, joilla pyritään pitämään Vantaanjokeen johdettavien hulevesien määrä samansuuruisena nykytilaan verrattuna sekä esittämään Vantaanjokeen johdettavien hulevesien laadun heikkeneminen.

Työssä huomioitiin asemakaava<sup>1</sup> ja viitesuunnitelma-aineistot<sup>2</sup>, Riihimäen kaupungin ympäristöjohtajan lausunto<sup>3</sup>, Vantaanjoen siirtoa varten tehty suunnitelma<sup>4</sup> sekä Riihimäen kaupungin hulevesiohjelma<sup>5</sup>.

Hulevesiselvityksen on laatinut Sitowise Oy. Konsultin työryhmän muodostivat Emmi Kääriä (projektipäällikkö), Miisa Viiliäinen (suunnittelija) ja Tiina Okkonen (laadunvarmistaja).

Työn tilaajana oli Riihimäen kaupunki, josta yhteyshenkilönä toimi Elisa Lintukangas.

---

<sup>1</sup> Jokikylän asuinalue ja puisto -asemakaavaselostus (Riihimäen kaupunki, 5.12.2022).

<sup>2</sup> Jokikylän asemakaavamuutoksen havainnekuva 5.12.2022.

<sup>3</sup> Ympäristöjohtajan lausunto, Jokikylän asuinalue ja puisto, asemakaavamuutos (Riihimäen kaupunki, KH/1437/2020, 4.1.2023).

<sup>4</sup> Vantaanjoen siirron yleissuunnitelma (Sitowise Oy, 5.2.2021).

<sup>5</sup> Riihimäen kaupungin hulevesiohjelma (Riihimäen kaupunki, 5.5.2022).



## 2 Selvitysalueen nykytila

### 2.1 Sijainti ja maankäyttö

Asemakaava-alueen pinta-ala on noin 4,4 ha ja se sijaitsee Riihimäen Jokikylän kaupunginosassa. Alue rajautuu Eteläisen Asemakadun, rautatien ja Siltakadun väliseen alueeseen. Alueen pohjois- ja länsireunalla kulkee Vantaanjoki, joka virtaa lounaaseen.

Nykyisellään alue on asemakaavoitettu liike- ja toimistorakennusten sekä teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi. Alueen pohjois- ja länsiosassa kulkevan Vantaanjoen ympäristö on osoitettu puistoksi. Alue on nykyisellään pääosin rakentamatonta, kasvipeitteistä ja pinnoittamatonta.

### 2.2 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet

Selvitysalueen maaperä on hiesua, joten imeyttäminen ei sovellu asemakaava-alueen ensisijaiseksi hulevesien hallinnan menetelmäksi.

Asemakaava-alueelle teetetyt selvityksen<sup>6</sup> mukaan alueella sijaitsee pilaantuneita maita. Pilaantuneisuus ja puhdistustarve arvioidaan kohdekohtaisesti ja alueelle tullaan tekemään tarvittavat pilaantuneen maaperän kunnostustoimenpiteet valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisesti.

Alue ei sijaitse pohjavesialueella tai sen läheisyydessä.

Vantaanjoki kulkee suunnittelualueen reunalla, joten pohjaveden taso kaava-alueella on oletettavasti suunnilleen joen keskivedenpinnan tasolla<sup>7</sup> eli +86,84 m.

### 2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Selvitysalueen topografia on hyvin tasainen ja korkeusero on suurimmillaan 2–3 metriä (+88,0–90,5 m). Alueen tasaus laskee länsi- ja pohjoisrajalla kulkevaa Vantaanjokea kohti.

Selvitysalue sijaitsee Vantaanjoen tulvariskialueella ja sen kohdalla joen yläpuolisen valuma-alueen pinta-ala on noin 51 km<sup>2</sup> <sup>8</sup>. Vantaanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman<sup>9</sup> toimenpiteiden mukaisesti joen virtauskapasiteettia on tehostettu uusimalla joen rumpuja putkisilloiksi selvitysalueen molemmin puolin. Tulvakarttapalvelun mukaan kerran 250 vuodessa toistuvan tulvan

---

<sup>6</sup> Jokikylä, Riihimäki, tutkimusraportti (Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Ramboll, 2023).

<sup>7</sup> Ympäristöjohtajan lausunto, Jokikylän asuinalue ja puisto, asemakaavamuutos (Riihimäen kaupunki, KH/1437/2020, 4.1.2023).

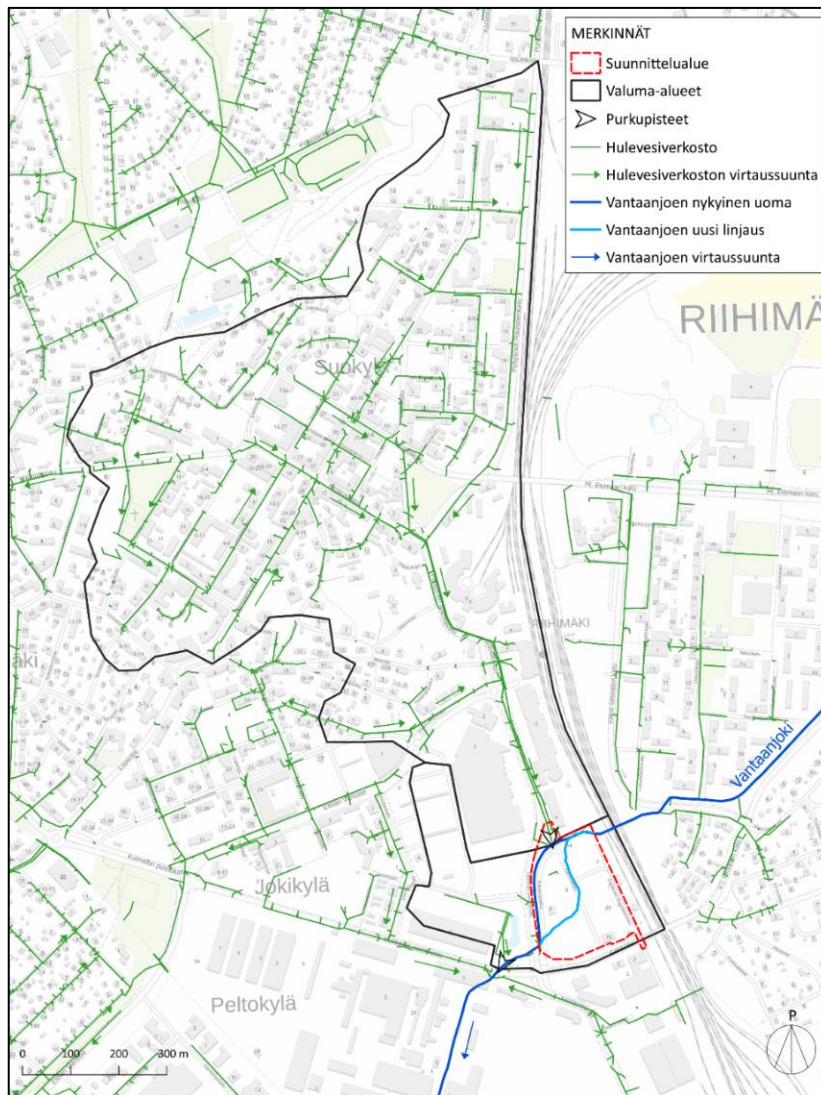
<sup>8</sup> Value, Suomen ympäristökeskuksen paikkatietoportaali, 2020.

<sup>9</sup> Vantaanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027 (ELY-keskus, raportteja 55/2021).



tulva-alue ulottuu nykyisellään kaava-alueelle. Alue on tunnistettu myös Riihimäen hulevesiohjelmassa<sup>10</sup> tulvaherkäksi alueeksi.

Asemakaava-alueella ei nykytilassa ole rakennettua hulevesiverkostoa (Kuva 1). Alueen pohjoisosassa Vantaanjokeen purkaa kaksi DN1200 hulevesiviemäriä. Viemäreiden valuma-alue on noin 90 ha, johon kuuluu Riihimäen keskustan alue. Nykytilanteessa nämä hulevedet purkavat suoraan Vantaanjoen uomaan. Vantaanjoen tulvatilanteessa jokivesi pääsee virtaamaan hulevesiverkoston, jolloin se ei toimi asianmukaisesti. Hulevesiverkoston alueella ei kuitenkaan ole havaittu tulvimista nykytilanteessa. Nykytilanteessa myös Eteläisen Asemakadun kuivausvedet ohjautuvat kaava-alueella kulkevaan Vantaanjokeen.



Kuva 1. Asemakaava-alue ja valuma-aluekartta.

<sup>10</sup> Riihimäen kaupungin hulevesiohjelma (Riihimäen kaupunki, 5.5.2022).



## 2.4 Luonto- ja virkistysarvot

Vantaanjoessa esiintyy merivaelteista ja paikallista taimenta, minkä vuoksi Vantaanjokea pidetäänkin yhtenä Suomenlahden tärkeimmistä taimenen lisääntymisjoista<sup>11</sup>. Selvitysalueen kohdalla Vantaanjoessa ei sijaitse varsinaista elinympäristöä lohikaloille, mutta nykytilassakin kalat vaeltavat selvitysalueen läpi sen yläpuolella sijaitsevalle Kärjäkoskelle.

Selvitysalueella ei myöskään nykyisellään sijaitse taimenen kutuun sopivaa habitattia, mutta välittömästi alueen alapuolella sijaitsee taimenen kutualue. Lisäksi kaava-alueen yläpuolella sijaitsevan ratasillan uusimisen yhteydessä Vantaanjoen uomaan on toteutettu kutusoraikkoa. Ratasillan soraikot sijaitsevat pääasiassa Peltosaaren puolella ja jatkuvat osittain ratasillan alle, mutta eivät ulotu kaava-alueelle.

On kuitenkin mahdollista, että selvitysalueella esiintyy ja saattaa kutea muita kevätkutuisia kalalajeja. Kalastovaikutusten vuoksi hulevesien laadulliseen hallintaan ja erityisesti kiintoainekuorman minimoimiseen tulee kiinnittää huomiota asemakaava-alueella.

Alueella ei ole tiedossa muita luonto- tai virkistysarvoja.

## 2.5 Vantaanjoen vedenpinnan korkeudet

Selvitysalueen yläpuolella sijaitsee Peltosaaren mittauspiste (2100215) ja alapuolella Paloheimon mittauspiste (2100210). Molemmat ovat vedenkorkeuden jatkuvatoimisia seurantapaikkoja. Mittauspisteiden ali- ja ylävedenkorkeudet sekä tulvatoistuvuuksien vedenkorkeudet on esitetty Taulukossa 1. Vantaanjoen vedenkorkeudet selvitysalueen kohdalla ovat Peltosaaren ja Paloheimon vedenkorkeuksien välistä myös tulevassa tilanteessa.

*Taulukko 1. Selvitysalueen ylä- ja alapuolella sijaitsevien mittauspisteiden vedenkorkeustiedot<sup>12</sup>.*

	NW	MW	HW 1/20	HW 1/50	HW 1/100
Peltosaaren mittauspiste	87,59	87,84	89,49	89,86	90,07
Paloheimon mittauspiste	86,74	87,01	87,67	87,88	87,99

<sup>11</sup> Jokikylän asuinalue ja puisto -asemakaavaselostus (Riihimäen kaupunki, 5.12.2022).

<sup>12</sup> Vesistöennusteet: Vantaanjoen vesistöalue. (Vesi.fi asiantuntijan työpöytä, 2023).

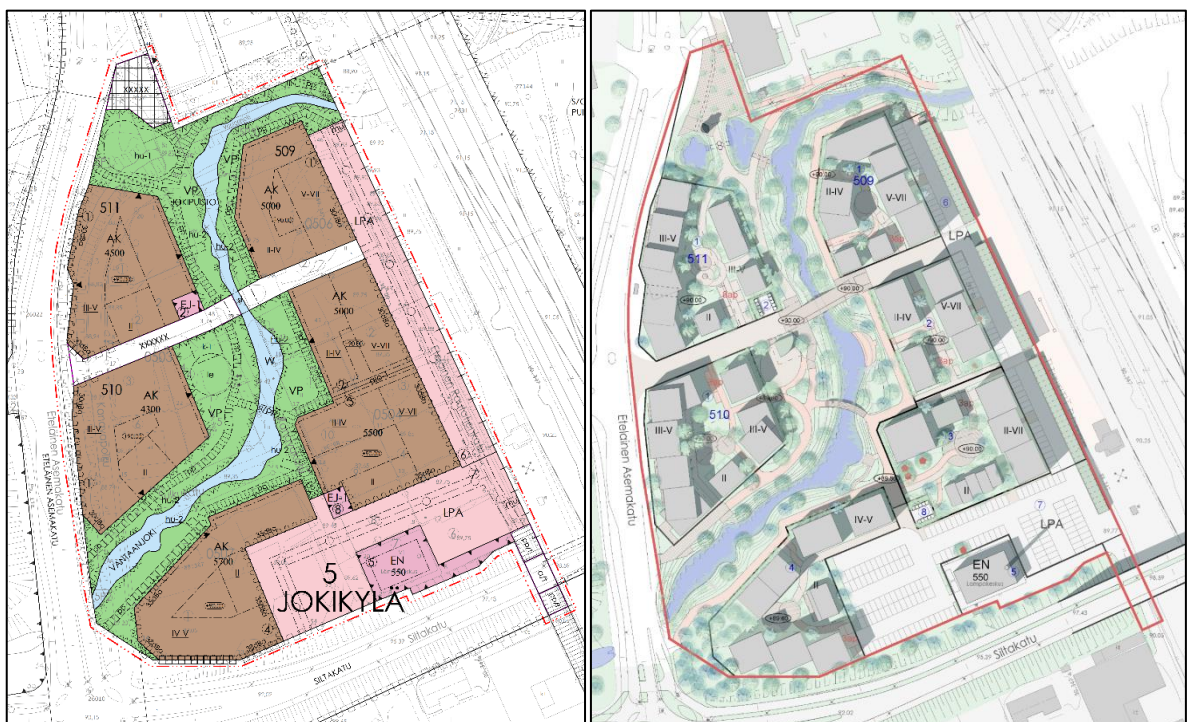


### 3 Selvitysalueen tuleva tilanne

#### 3.1 Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset

Asemakaavamutoksen jälkeen alueella tulee olemaan asuinkerrostalojen korttelialueita, autopaikkojen korttelialueita, energiahuollon alue, jätteenkäsittely-alueita sekä puisto- ja vesialuetta (Kuva 2).

Selvitysalueen maankäyttö tulee tiivistymään kaavamutoksen myötä. Asemakaavaluonnoksessa alueen asuinkortteleille on esitetty 30 000 k-m<sup>2</sup> rakennusoikeutta ja eteläosassa sijaitsevalle EN-alueelle nykytilanteen mukaisesti 550 k-m<sup>2</sup> rakennusoikeutta. Lisäksi alueelle on suunniteltu autopaikkoja 284 kpl (Kuva 3).



Kuva 2 ja 3. Jokikylän asemakaavaluonnos<sup>13</sup> ja Jokikylän asemakaavamutoksen havainnekuva<sup>14</sup>.

#### 3.2 Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen

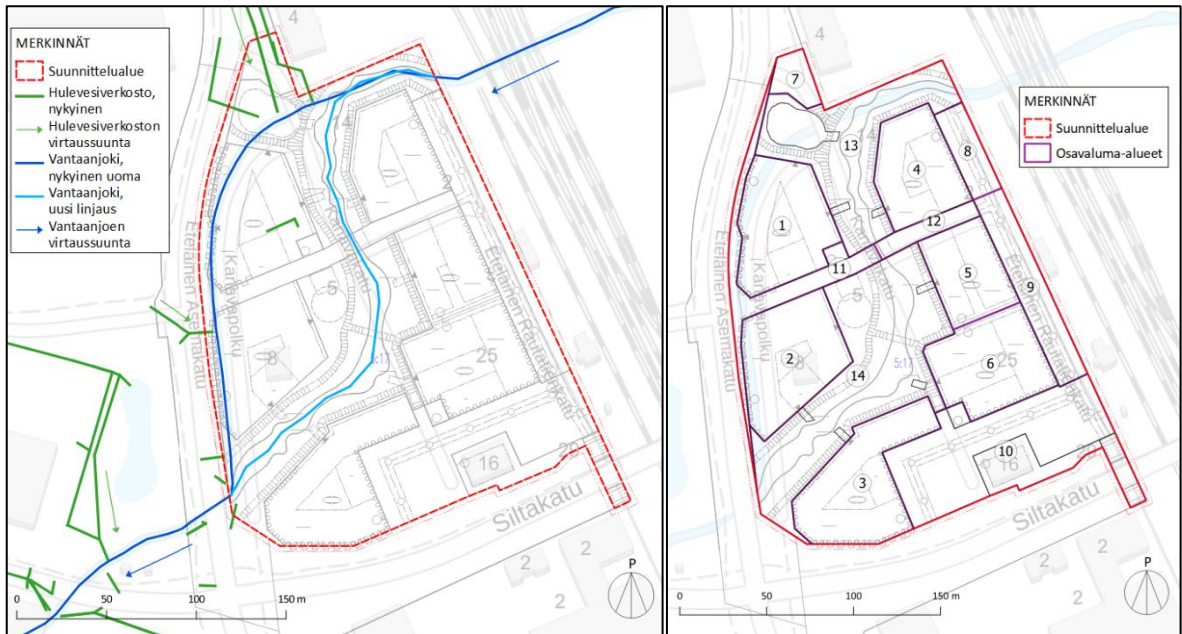
Maankäytön muutoksen myötä Vantaanjoen uoma siirretään asemakaava-alueen reunalta kulkemaan alueen keskelle, mikä edellyttää Eteläisen Asemakadun nykyisen hulevesiviemäreiden uudelleen ohjaamista (Kuva 4). Vantaanjoen uoman siirtymisen myötä myös lähialueen valuma-alueet ja hulevesien virtaussuunnat

<sup>13</sup> Jokikylän asuinalue ja puisto, (Riihimäen kaupunki, 5.12.2022).

<sup>14</sup> Jokikylän asemakaavamutoksen havainnekuva 5.12.2022.



tulevat muuttumaan. Nykyisellään hulevesien virtaus- ja tulvareitit purkavat länteen/pohjoiseen kohti Vantaanjokea ja tulevassa tilanteessa alueen reunoilta keskellä kulkevaa Vantaanjokea kohti.



Kuva 4 ja 5. Asemakaava-alueen ympäröivä nykyinen hulevesiverkosto Vantaanjoen nykyinen ja uusi sijainti sekä osavaluma-aluejako.

Selvitysalue jaettiin osavaluma-alueisiin kaavakartan ja purkupisteiden perusteella (Kuva 5). Jokaiselle osavaluma-alueelle laskettiin nykyisen ja tulevan tilanteen mukaiset valumakertoimet ja virtaamat, jotka on esitetty Taulukossa 2.

Nykyisellään koko kaava-alueen läpäisemättömän pinnan osuus on 19 % ja maankäytön muutoksen jälkeen 62 %. Tulevan tilanteen läpäisemättömyys on laskettu olettaen, että kaikki pysäköintiruudut toteutetaan läpäisevällä päällysteellä tai pysäköintiruutujen päällä on viherkatolla varustettu katos. Alueen maankäytön tiivistymisen ja läpäisemättömän pinnan määrän kasvamisen myötä virtaamat tulevat osavaluma-alueesta riippuen 2–8-kertaistumaan, mikäli hulevesiä ei viivytetä.

Taulukon 2 virtaamat laskettiin kerran viidessä vuodessa toistuvalla 10 minuutin sadetapahtumalla, jossa on huomioitu ilmastomuutoksesta aiheutuva sateen intensiteetin kasvu (n. 20 %). Käytetty mitoitussateen intensiteetti oli 160 l/s/ha. Jotta hulevesien maksimivirtaama pidetään samansuuruisena, on hulevesiä viivytettävä vähintään nykytilan ja tulevan tilanteen erotuksen verran.

Kuitenkin Riihimäen hulevesiohjelma<sup>15</sup> asettaa tiukemman kriteerin hulevesien viivytykselle. Ohjelman mukaan kiinteistö- tai korttelikohtaiset hulevesijärjestelmät mitoitetaan keskimäärin kerran 3–5 vuodessa toistuvalla 10 minuutin

<sup>15</sup> Riihimäen kaupungin hulevesiohjelma (Riihimäen kaupunki, 5.5.2022).



sadetapahtumalla. Tätä mitoitusta likimäärin vastaava viivytystilavuus on yksi kuutio jokaista sataa päällystettyä pinta-alaneliötä kohden, jonka mukaiset viivytysmäärät on esitetty Taulukon 2 viimeisessä sarakkeessa.

*Taulukko 2. Osavaluma-alueiden virtaamat nykytilanteessa ja maankäytön muutoksen mukaisessa tilanteessa ilman viivytystä (1/5a, 10 min). Viivytystilavuus nykytilan ja tulevan tilanteen virtaaman erotuksen mukaan laskettuna ja viivytystilavuus 1 m<sup>3</sup> jokaista läpäisemätöntä 100 m<sup>2</sup> pintaa kohden.*

Valuma-alue	Pinta-ala (m <sup>2</sup> )	Valunta-kerroin, nykyinen (-)	Virtaama, nykyinen (l/s)	Valunta-kerroin, tuleva (-)	Virtaama, tuleva ilman viivytystä (l/s)	Virtaamia vastaava viivytystarve (m <sup>3</sup> )	1 m <sup>3</sup> / 100 m <sup>2</sup> viivytystilavuus (m <sup>3</sup> )
1	3480	0.21	12	0.61	34	13	21
2	3530	0.34	19	0.70	40	12	25
3	3780	0.10	6	0.58	35	17	22
4	2680	0.09	4	0.73	31	16	20
5	2230	0.15	5	0.67	24	11	15
6	3190	0.09	4	0.59	30	15	19
7	630	0.56	6	0.91	9	2	6
8*	960	0.28	4	0.69	11	4	7
9*	2100	0.28	9	0.71	24	9	15
10*	6400	0.24	25	0.64	66	24	41

\*LPA-alueiden pysäköintiruudut on oletettu toteutettavaksi läpäisevällä päällysteellä.

Maankäytön muutoksen yhteydessä alueen maanpinnankorkeutta nostetaan, joka auttaa nykyisellään havaittuihin tulvaongelmiin. Asemakaavakartassa ja havainnekuvassa asuinkiinteistöjen korttelialueiden maanpinnankorkeudeksi on arvioitu 89,6–90,0 m. Lisäksi jokea kiertävät kevyenliikenteenraitit on asemakaavasestuksen mukaan suunniteltu rakennettavan sellaiseen korkoon, että ne toimivat tarvittaessa tulvavalleina ja estävät jokitulvan leviämisen kiinteistöille.

### 3.3 Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen

Valunnan kasvamisen lisäksi myös hulevesien laadullinen kuorma kasvaa lisääntyvien asuinkerrostalojen, liikenteen ja pysäköintialueiden myötä. Liikennöidyt alueet muodostavat suurimman hulevesien laadullisen kuormituksen.



Tulevan tilanteen kuormituksen lisääntymisen lisäksi myös alueen rakentaminen heikentää hulevesien laatua ja kasvattaa kiintoainekuormitusta. Kuitenkin hyvällä rakentamisen aikaisella hulevesien hallinnalla voidaan ehkäistä, ettei hulevesistä aiheudu haittaa lähellä sijaitsevan Vantaanjoen ympäristölle tai itse työmaalle (ks. luku 4.4).

### 3.4 Vaikutukset Vantaanjoen vedenpinnan korkeuksiin

Maankäytön muutoksen mukaiset Vantaanjoen vedenpinnankorkeudet on mallinnettu Vantaanjoen siirron suunnitelman<sup>16</sup> yhteydessä. Tulevan tilanteen laskennalliset vedenpinnankorkeudet on esitetty Taulukossa 3.

*Taulukko 3. Vantaanjoen uoman tulevan maankäytön mukaiset laskennalliset vedenpinnankorkeudet (m).*

Sijainti Vantaanjoen uomassa	NW	MW	HW 1/20	HW 1/50	HW 1/100
Ennen kaava-aluetta	86,54	86,87	88,16	88,35	88,44
Hu-1-alueen kohdalla	86,54	86,86	88,13	88,32	88,41
Ennen ajosiltaa	86,54	86,85	88,06	88,24	88,33
Ajosillan jälkeen	86,54	86,84	88,02	88,19	88,28
Ennen Eteläistä Asemakatua	86,54	86,84	88,02	88,20	88,28

<sup>16</sup> Vantaanjoen siirron yleissuunnitelma (Sitowise Oy, 5.2.2021).



## 4 Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset

### 4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Jokikylän asemakaava-alue kuuluu Riihimäen kaupungin hulevesiohjelman valuma-alueuokituksen mukaan alueeseen, jossa edellytetään hulevesien laadullista ja määrällistä hallintaa.

Hulevesisuunnitelman tavoitteena on säilyttää alueen virtaamat tulevassa tilanteessa nykytilanteen suuruisina sekä ehkäistä Vantaanjokeen hulevesistä kohdistuvaa laadullista kuormaa. Erityisesti huomiota tulee kiinnittää eroosion ja kiintoainekuorman ehkäisyyn Vantaanjoen taimenkannan vuoksi.

Riihimäen hulevesiohjelman mukaisesti kiinteistö- ja korttelikohtaisten viivytysjärjestelmien tavoite on viivyttää tavanomaisten sadetapahtumien synnyttämät hulevedet. Tämän vuoksi suunnittelualueella tulee viivyttää yksi kuutio jokaista sataa päällystettyä pinta-alaneliötä kohden ( $1 \text{ m}^3/100 \text{ m}^2$  -periaate), mikä vastaa likimäärin kerran viidessä vuodessa toistuvan 10 minuutin sadetapahtuman aikana muodostuvaa hulevesimäärää.

Riihimäen kaupungin hulevesiohjeen<sup>17</sup> mukaisesti hulevesien viivyttäminen kerros- ja rivitalokiinteistöillä on tärkeää silloin, kun imeyttäminen ei ole mahdollista. Lisäksi tulee suosia maanpäällisiä rakenteita. Maanalaisia hulevesien viivytysalueita tulee käyttää vain silloin, kun kiinteistöllä ei ole tarpeeksi tilaa maanpäällisiä rakenteita varten tai alueen korkomaailma ei sitä mahdollista.

Ympäristöjohtajan lausunnossa<sup>18</sup> on todettu hulevesien hallinnan lisäksi tulvantorjunnan olevan keskeisessä asemassa kaava-alueella rakentaessa, ja tulee varmistaa, että hulevedet saadaan hallittua alueella eivätkä tulvariskit lisäänty. Tämän vuoksi puistoalueelle purkavat hulevesiverkostot on esitetty varustettavan takaiskuventtiileillä, jotta tulvavedet eivät pääse nousemaan tonttiverkostoon<sup>19</sup>.

Vantaanjoen vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelman<sup>20</sup> mukaisesti tulee huolehtia, ettei Riihimäellä kerran sadassa vuodessa (1/100a) toistuvan tulvan tulvariskialueelle tule lisää vakituista asutusta, ellei rakentamisen tulvankestävyyttä varmisteta rakennusjärjestyksessä. Tämän vuoksi alueen alimman rakentamiskorkeuden määrittämisessä tulee kiinnittää erityistä huomiota.

Alin suositeltava rakentamiskorkeus tarkoittaa korkeustasoa, jonka alapuolelle ei tulisi sijoittaa kastuessa vaurioituvia rakenteita. Vakituisen asutuksen alin

<sup>17</sup> Riihimäen kaupungin hulevesiohje kerros- ja rivitalokiinteistöille (AFRY Finland Oy, 3.3.2022).

<sup>18</sup> Ympäristöjohtajan lausunto, Jokikylän asuinalue ja puisto, asemakaavamuutos (Riihimäen kaupunki, KH/1437/2020, 4.1.2023).

<sup>19</sup> Vantaanjoen siirron yleissuunnitelma (Sitowise Oy, 5.2.2021).

<sup>20</sup> Vantaan vesistöalueen tulvariskien hallintasuunnitelma vuosille 2022–2027 (ELY-keskus, raportteja 55/2021).



rakentamiskorkeus tulee olla kerran sadassa vuodessa toistuvan tulvakorkeuden yläpuolella. Asemakaavakartassa<sup>21</sup> on maanpinnan likimääräiseksi korkeusasemaksi merkitty +90,0 m ja Vantaanjoen laskennallinen sadan vuoden tulvakorkeus<sup>22</sup> on +88,3–88,4 m.

## 4.2 Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät

Kaava-alueen maaperä ei mahdollista imeyttämistä, jonka vuoksi kortteli- ja pysäköintialueiden hulevedet esitetään viivyttäväksi. Kattovedet esitetään viivyttäväksi maanalaisilla rakenteilla ja piha- sekä pysäköintialueiden vedet salaojitetuilla biosuodatusrakenteilla<sup>23</sup>.

Hulevesien hallinnan ratkaisut on esitetty hulevesien hallinnan yleissuunnitelmassa (Liite 1). Asemakaava-alue on jaettu osavaluma-alueisiin tulevan tilanteen korttelialueiden mukaisesti. Jokaisen korttelialueen hulevesien viivytystilavuudeksi on esitetty yksi kuutio jokaista sataa päällystettyä pinta-alaneliötä kohti (1 m<sup>3</sup>/100 m<sup>2</sup>). Pysäköintialueiden läpäisevät päällysteet ja viherkatot on laskettu valuntakertoimella 0,5.

Korttelialueilla syntyviä hulevesien muodostumista tulee ensisijaisesti pyrkiä minimoimaan ja hulevesiä on viivyttävä ja puhdistettava biosuodattamalla tonneilla ennen niiden johtamista puistoalueelle ja purkamista Vantaanjokeen.

Kaava-alueen keskellä kulkevan Vantaanjoen pääuoman ympäröivälle puistoalueelle osoitetut hu-2-alueet toimivat kortteli- ja pysäköintialueiden hulevesien purkupisteinä ja ne eroosiosuojataan esim. kiveämällä. Purkuputket tulee asentaa vähintään keskivedenpinnan tason (+86,85 m) yläpuolelle ja ne tulee varustaa takaiskuventtiileillä. Hu-2-alueiden rakennus- ja kunnossapitovastuu kuuluvat kaupungille.

Asuinkerrostalojen korttelialueiden (AK) kattopinnoilta muodostuvat hulevedet esitetään ohjattavan maanalaiseen viivytyksrakenteeseen ja piha-alueelta muodostuvat hulevedet viivyttäviin ja suodattaviin biosuodatusrakenteisiin. Maanalaiset rakenteet toteutetaan piha- tai pysäköintialueiden alle ja biosuodatusrakenteet viheralueille. Rakenteiden alustava mitoitus ja sijainnit on esitetty yleissuunnitelmassa (Liite 1).

Pysäköintialueiden (LPA) kaikki pysäköintiruudut esitetään toteutettavan vettä läpäisevinä (esim. läpäisevä asfaltti) ja ne salaojitetaan. Ainoastaan pysäköintialueiden ajoväylät esitetään asfaltoitavaksi. Pysäköintiruutujen päälle voidaan myös rakentaa katos, jossa on viherkatto. Pysäköintialueiden hulevedet ohjataan ensisijaisesti biosuodatusrakenteisiin hulevesikouruilla tai pintoja pitkin tasausta kallistamalla. Tavoitteena on ohjata mahdollisimman paljon hulevesiä biosuodatusrakenteisiin.

---

<sup>21</sup> Jokikylän asuinalue ja puisto -asemakaavaselostus (Riihimäen kaupunki, 5.12.2022).

<sup>22</sup> Vantaanjoen siirron yleissuunnitelma (Sitowise Oy, 5.2.2021).

<sup>23</sup> RT 103006 Hulevesirakenteet (5.4 Painanteet ja biosuodatus).



Läpäisevien päällysteiden kunnossapitoon tulee varautua, sillä ne tukkeutuvat herkästi ajan kuluessa<sup>24</sup>. Vedenläpäisevyyttä voidaan kuitenkin ylläpitää asianmukaisella seurannalla, huollolla ja puhdistuksella.

Mikäli läpäisevien päällysteiden rakentamisen vaatimukset eivät täyty, tulee harkita muita päällystevaihtoehtoja ja sen mukaan määritellä uudelleen alueen läpäisemättömyyden perusteella viivytyksen määrä.

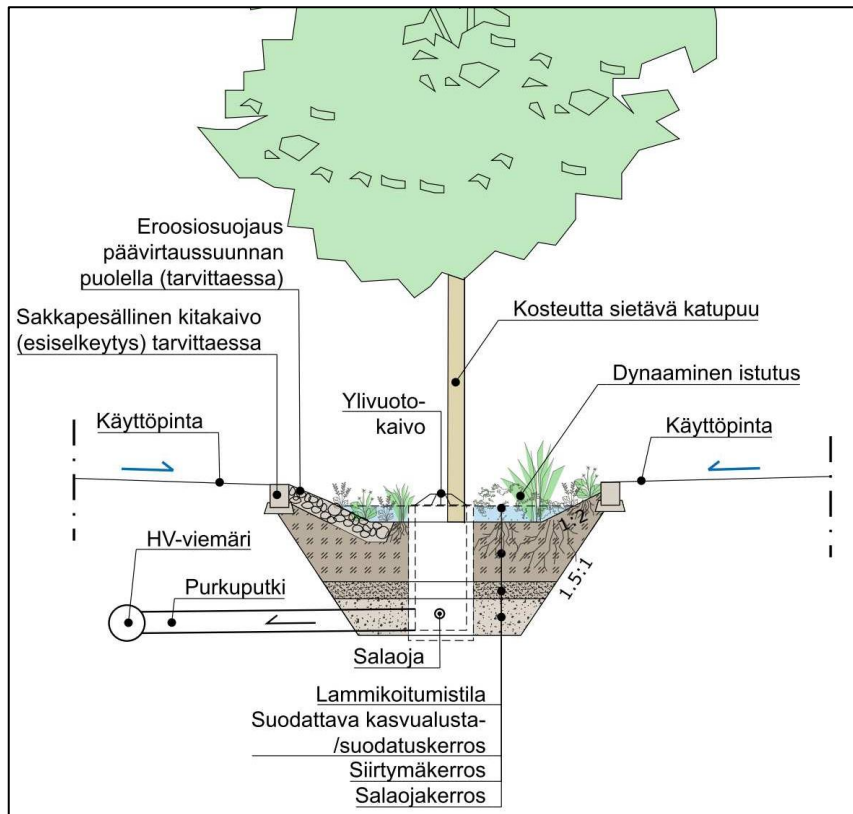
Eteläisimmällä LPA-alueella (valuma-alue 10) ei ole riittävästi tilaa toteuttaa kaikkea hulevesien viivytystä biosuodatusrakenteilla, joten osa hulevesistä esitetään viivytettävän maanalaisella rakenteella esim. putkiviivytyksellä. Alueen biosuodatuksen kautta ohjattavat hulevedet puretaan viereisen AK-alueen läpi, joten viemäriä varten asemakaavaan tulee lisätä rasitemerkintä.

Biosuodatuksen pinta-ala on laskettu sen valuma-alueen mukaan. Riittävä puhdistusteho saadaan, kun biosuodatusrakenteen pinta-ala on vähintään 2 % valuma-alueen pinta-alasta. Biosuodatusrakenteet koostuvat lammikoitumistilan lisäksi 700–900 mm paksusta kasvu- ja suodatuskerroksesta, 150–200 mm siirtymäkerroksesta ja salaojakerroksesta. Rakenteet varustetaan kupukantisella ylivuotokaivolla, johon hulevedet ohjautuvat ennen kuin hulevesi tulvii ympäröivälle käyttöpinnalle (Kuva 6). Biosuodatusrakenteet purkavat painovoimaisesti korttelialueen sisäisen hulevesiverkoston kautta hu-2-alueelle.

---

<sup>24</sup> Vettä läpäisevät päällysteet, käsikirja suunnitteluun, rakentamiseen ja ylläpitoon (VTT, 2015)





Kuva 6. Biosuodatuksen tyyppikuva.

Tulee huomioida, että lumia ei suositella kasattavan biosuodatusrakenteiden päälle, sillä lumi estää talviaikaisten hulevesien ja lumien sulamisvesien käsittelyn sekä aiheuttaa suurempaa kunnossapitotarvetta<sup>25</sup>. Lumitilojen suunnittelussa tulee huomioida alueen tulvareitit, jotta lumen kasaus ei aiheuta talviaikaan alueille tulvariskiä.

Korttelialueiden hulevesijärjestelmä ja -rakenteet tulee tarkistaa vähintään kerran vuodessa ja toteuttaa tarvittavat kunnossapitotoimenpiteet tarkistuksen perusteella.

Kaavaluonnoksessa<sup>26</sup> on alueen pohjoisosaan varattu hu-1-alue, pinta-alaltaan n. 700 m<sup>2</sup>, keskustan suunnasta purkavan verkoston hulevesien käsittelyyn ennen niiden purkua Vantaanjokeen. Kaava-alueen pohjoisosassa sijaitsevan tori-alueen hulevedet esitetään purettavan hu-1-alueen hulevesialtaaseen, jonka kautta edelleen Vantaanjokeen. Hu-1-alueen hulevesialtaan tarkemmat suunnitelmat on esitetty Vantaanjoen siirron yleissuunnitelman<sup>27</sup> raportissa.

<sup>25</sup> RT 103006 Hulevesirakenteet (6.2 Viivytyksrakenteiden kunnossapito ja talviolosuhteet).

<sup>26</sup> Jokikylän asuinalue ja puisto -asemakaavaluonnos (Riihimäen kaupunki, 5.12.2022).

<sup>27</sup> Vantaanjoen siirron yleissuunnitelma (Sitowise Oy, 5.2.2021).



### 4.3 Tulvareitit

Tulvareitit ohjataan tasauksilla kulkemaan yleisillä kulkuväylillä ja purkamaan Vantaanjokeen. Tulvareitit on esitetty yleissuunnitelmakartassa (Liite 1).

### 4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Vantaanjoki on taimenjoki ja välittömästi asemakaava-alueen alapuolella sijaitsee taimenten kutualue. Aikaisin keväällä vastakuoriutuneet poikaset ovat herkkiä kiintoainekuormitukselle, minkä vuoksi uoman siirtoon liittyvät intensiivisimmät vesistötyöt ajoitetaan alivirtaama-aikaan kesä-heinäkuulle ja elokuun alkuun<sup>28</sup>. Siten asemakaava-alueella tulee kiinnittää huomiota rakentamisen aikaiseen hulevesien laadulliseen hallintaan, erityisesti kiintoainekuormitukseen ja eroosion ehkäisyyn.

Vantaanjoen uoman siirrosta aiheutuvia ympäristövaikutuksia saadaan vähennettyä töiden vaiheistuksella, minkä vuoksi uusi uoma suositellaan rakennettavaksi valmiiksi ennen sinne vesien johtamista. Lisäksi uoman stabiloinnissa käytettävien kemikaalien vuoksi stabiloinnin aikaiset hulevedet tulee käsitellä asianmukaisesti esimerkiksi konttikäsittelyllä (Kuva 7). Rakentamisen aikaiset hulevesien hallinnan rakenteet tulee toteuttaa ennen rakentamisen aloittamista sekä kunnostaa tai purkaa rakentamisen valmistuttua.

Vastakaivettu uoma on ennen kasvillisuuden juurtumista eroosioherkkä, joten uoman penkat tulee kaivamisen jälkeen eroosiosuojata esim. eroosiosuojamattolla. Eroosiosuojamattoja voidaan väliaikaisesti käyttää työmaalla myös suojaamaan esimerkiksi läjitettyjä kasoja ja alueita, jotka tullaan myöhemmin viimeistelemään.



Kuva 7. Uoman eroosiosuojaus (vas.) ja konttikäsittely (oik.).

<sup>28</sup> Jokikylän asuinalue ja puisto -asemakaavaluonnos (Riihimäen kaupunki, 5.12.2022).

Kortteleiden rakennustyömailla vesikaton ja syöksytorvien valmistuttua, piha-alueen virtausreitit voidaan myös vahvistaa tilapäisillä kouruilla eroosion ehkäisemiseksi. Rakennustyön valmistuttua käyttöön jäävät virtausreitit ja valmistuneet maaluisikat viimeistellään mahdollisimman pian lopulliseen muotoonsa avoimien maapintojen eroosion ehkäisemiseksi.

Rakentamisen aikana tulee huolehtia, ettei maa-aineksia tai jätteitä kulkeudu tontin ulkopuolelle. Rakentamisen aikana tontti tulee pitää siistinä eikä rakennusmateriaaleja tai -jätteitä säilytetä hulevesien virtausreiteillä.

Näiden ohjeiden lisäksi rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa tulee noudattaa "Rakennustyömaan hulevesien hallinnan ohjeistusta" (RT 89-11230 ja KH 82-00602). Lisäksi hyviä käytäntöjä työmaavesien hallintaa löytyy seuraavista ohjeista:

- Työmaavesien laadunhallinta haltuun – opas kaupungeille ja kunnille (Turun ammattikorkeakoulu, 2022)
- Rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaohjeistus (Lahden kaupunki, 2022)

Alueen rakennushankkeissa tulee laatia rakentamisen aikaisten hulevesien hallintasuunnitelma, joissa tulee noudattaa yllä olevien ohjeistuksien mukaisia hyviä käytäntöjä. Hallintasuunnitelman tavoitteena on varmistaa, että alueen erityispiirteet, mm. Vantaanjoen läheisyys ja tulvaherkkyys, otetaan työmaa-aikana huomioon.

Lisäksi työmaavesien hallinnassa tulee noudattaa Riihimäen kaupungin ympäristönsuojelumääräystä 9 § "Hulevesien ja työmaavesien käsittely" <sup>29</sup>.

---

<sup>29</sup> Riihimäen kaupungin ympäristönsuojelumääräykset (Riihimäen kaupunki, 2018)





## 5 Päätelmät ja suositukset

Työn tarkoituksena oli laatia Jokikylän asemakaava-alueen hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan suunnitelma. Työssä esitettiin ehdotukset hulevesien hallintatoimenpiteistä, niiden viitteellisistä sijainneista ja tilavarauksista sekä vaadittavat viivytystilavuudet. Toimenpiteet on esitetty Liitteessä 1.

Hulevesisuunnitelman tavoitteena oli säilyttää hulevesivirtaamat nykytilanteen suuruisina myös maankäytön muutoksen mukaisessa tilanteessa. Määrällisen hallinnan lisäksi myös alueen hulevesien laadullinen hallinta on tärkeää alueella kulkevan Vantaanjoen ja siellä sijaitsevan taimenkannan vuoksi.

Alueen maaperä ei sovellu hulevesien imeyttämiseen, joten hulevedet tulee viivyttää ja suodattaa ennen niiden purkamista Vantaanjokeen. Korttelialueiden hulevesien hallinta on esitetty toteutettavan biosuodatusrakenteilla ja maanalaisilla viivytysrakenteilla. Kaikki rakenteet purkavat kaavaan merkittyjen hu-2-alueiden kautta, jotka tulee eroosiosuojata. Lisäksi purkuputkiin tulee asentaa takaiskuventtiilit, jotta joen tulvavesi ei pääse nousemaan kortteleiden hulevesiverkostoon.

Alla on esitetty ehdotukset hulevesien hallintaa koskevista kaavamääräyksistä:

- Hulevesiä tulee viivyttää alueella yksi kuutiometri (1 m<sup>3</sup>) jokaista sataa vettä läpäisemätöntä pintaneliometriä (100 m<sup>2</sup>) kohden. Läpäisevien päällysteiden ja viherkattojen viivytystarve on 50 % vettä läpäisemättömän pinnan viivytystarpeesta.
- Pysäköinti- ja piha-alueilla muodostuvat hulevedet tulee ensisijaisesti ohjata niiden laatua parantaviin suodattaviin rakenteisiin, joiden pinta-ala on vähintään 2 % rakenteeseen ohjattavan valuma-alueen pinta-alasta.
- Hulevesirakenteiden tulee tyhjentyä 12–24 tunnin kuluessa ja niihin tulee suunnitella hallittu ylivuoto.
- Kattovedet voidaan ohjata (maanalaisen) viivytyksen kautta purkupisteelle ilman laadullista käsittelyä.
- Rakentamisen aikaiset hulevedet tulee hallita siten, ettei niistä aiheudu haittaa vesistöille tai muulle ympäristölle ja rakenteille. Rakennusluvan yhteydessä tulee esittää rakentamisen aikaisten hulevesien hallintasuunnitelma.

Jatkosuunnittelussa tulee varmistaa, että kortteli- ja katualueiden tasaus on jatkuva Vantaanjokeen saakka. Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee huomioida ja suunnitella hulevesien hallinnan rakenteiden ylläpito ja seuranta. Lisäksi jatkosuunnittelussa tulee huomioida Riihimäen keskustan suunnasta purkavan hulevesiviemäriin ja hu-1-alueen suunnitelman yhteensovitus sekä suunnitella Eteläisen Asemakadun nykyisten hulevesiviemäreiden purkureitit.



Mahdollisuuksien mukaan perustusten kuivatusvedet voidaan johtaa kattovesien kanssa samassa järjestelmässä hu-2 alueelle ilman laadullista käsittelyä. Tontti-alueiden kuivatusratkaisut tarkentuvat jatkosuunnittelussa.



Hulevesirakenteiden mitoitus, jossa mitoitusperusteena on hulevesiohjelman mukainen (1 m <sup>3</sup> /100 m <sup>2</sup> ) viivytysvelvollisuus										
Valuma-alueen numero	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Valuma-alueen pinta-ala (m <sup>2</sup> )	3480	3530	3780	2680	2230	3190	630	960	2100	6400
Kattopinta-ala (m <sup>2</sup> )	1600	1870	1710	1620	1100	1360	-	-	-	-
Viivytystilavuus yhteensä (m <sup>3</sup> )	21	25	22	20	15	19	6	7	15	41
Kattopinnoilta muodostuvien hulevesien viivytystilavuus (m <sup>3</sup> )	16	19	17	16	1	14	-	-	-	-
Piha-/LPA-alueilta muodostuvien hulevesien viivytystilavuus (m <sup>3</sup> )	5	6	5	3	4	5	6	7	15	41
Esitettyjen biosuodatusrakenteiden pinta-ala (m <sup>2</sup> )	38	33	41	21	23	37	-	29	63	55

Muutokset hulevesiviemäriin tulee huomioida hulevesialtaan jatkosuunnittelussa.

Aukion hulevedet ohjataan laadulliseen käsittelyyn hu-1-alueen altaaseen, josta vedet purkaa Vantaanjokeen.

Kaavaan lisätään uusi hu-2-alue biosuodatusrakenteen hulevesien purkua varten.

Pohjoisesta purkavien hulevesien laadullinen käsittely hu-1-alueelle toteutettavalla hulevesialtaalla, josta vedet purkavat Vantaanjokeen. Altaasta on tehty oma suunnitelma (Sitowise, 2021).

Biosuodatusrakente, joka salaojitetaan ja purkaa hu-2-alueen kautta Vantaanjokeen. Rakenteen tilavuus on 7 m<sup>3</sup>.

Kattovedet viivytetään maanalaisessa rakenteessa, jonka tilavuus on 16 m<sup>3</sup>. Piha-alueen hulevesille toteutetaan 5 m<sup>3</sup> salaojitettu biosuodatusrakente.

Korttelialueen kattovedet viivytetään maanalaisessa rakenteessa, jonka tilavuus on 16 m<sup>3</sup>. Piha-alueen hulevesille toteutetaan 3 m<sup>3</sup> salaojitettu biosuodatusrakente.

Biosuodatusrakente, joka salaojitetaan ja purkaa suunnitellun hulevesiverkoston kautta Vantaanjokeen. Rakenteiden tilavuus on yhteensä 15 m<sup>3</sup>.

Korttelialueen kattovedet viivytetään maanalaisissa rakenteissa, jonka tilavuus on yhteensä 11 m<sup>3</sup>. Piha-alueen hulevesille toteutetaan yhteensä 4 m<sup>3</sup> salaojitettuja biosuodatusrakenteita.

Kattovedet viivytetään maanalaisessa rakenteessa, jonka tilavuus on 19 m<sup>3</sup>. Piha-alueen hulevesille toteutetaan yhteensä 6 m<sup>3</sup> salaojitettuja biosuodatusrakenteita.

Korttelialueen kattovedet viivytetään maanalaisessa rakenteessa, jonka tilavuus on 14 m<sup>3</sup>. Piha-alueen hulevesille toteutetaan 5 m<sup>3</sup> salaojitettu biosuodatusrakente.

Eteläisen Asemakadun purut suunnitellaan myöhemmin.

Maanalainen viivytysputki, DN600, yhteensä 18 m<sup>3</sup>.

Vantaanjoen mallinnetut vedenkorkeudet tulevan maankäytön tilanteessa (Sitowise, 2021):  
keskivedenpinta n. +86,85 m  
50 vuoden välein n. +88,20 m  
100 vuoden välein n. +88,30 m

Kattovedet viivytetään maanalaisessa rakenteessa, jonka tilavuus on 17 m<sup>3</sup>. Piha-alueen hulevesille toteutetaan 5 m<sup>3</sup> salaojitettu biosuodatusrakente.

EN-alueen pohjoisreunalle toteutetaan 11 m<sup>3</sup> biosuodatusrakente, joka salaojitetaan ja purkaa suunnitellun hulevesiverkoston kautta Vantaanjokeen.

Biosuodatusrakente, joka salaojitetaan ja purkaa **rasitteellisen purkuputken** kautta Vantaanjokeen. Rakenteen tilavuus on 12 m<sup>3</sup>.

0 10 20 30 40 50 100m



Jokikylän asemakaavamuutos, Riihimäki  
HULEVESISILVITYS  
LIITE 1. Yleissuunnitelma  
1:1000 (A3)  
14.3.2023  
Suunnitellut: M. Viiliäinen  
Tarkistanut: E. Kääriä

- MERKINNÄT
- Asemakaavaraja
  - Valuma-alue
  - 1 Valuma-alueen numero
  - Valuma-alueen pääpurkupiste
  - Hulevesiviemäri, nykyinen
  - Maanalainen viivytysrakente, sijainti viitteellinen
  - Biosuodatusrakente, sijainti viitteellinen
  - Lämpäsevä päällyste, suunniteltu
  - Hulevesiviemäri, suunniteltu
  - Hulevesikouru, suunniteltu
  - Eroosiosuojaus
  - Hulevesien virtaussuunta
  - Tulvareitin virtaussuunta
  - Vantaanjoen nykyinen uoma

SITOWISE