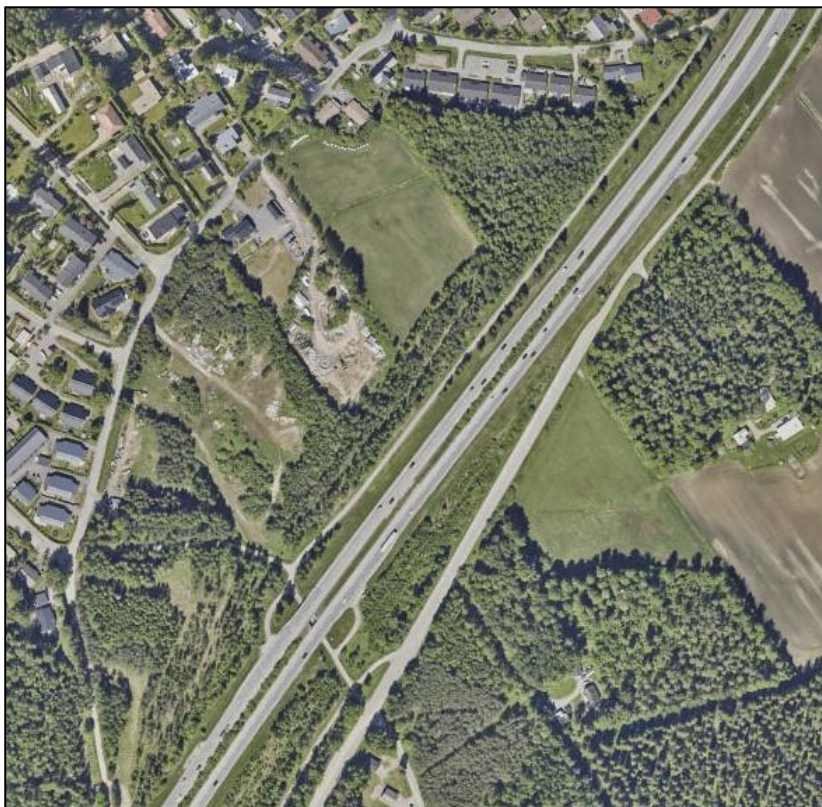


# **Tuusulan Peurantie 20 asemakaava nro 3643**

Hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma



Kuva: Ortokuva, 2022. Tuusulan karttapalvelu.

**Päiväys** 25.11.2024

**Projektinumero** YKK12004266

## Sisällys

1	Työn tausta ja tavoitteet .....	1
2	Selvitysalueen nykytila .....	2
2.1	Sijainti ja maankäyttö .....	2
2.2	Maaperä ja pohjavesiolosuhteet.....	4
2.3	Valuma-alueet ja virtausreitit .....	5
2.4	Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet .....	8
3	Selvitysalueen tuleva tilanne.....	8
3.1	Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset.....	8
3.2	Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen.....	9
3.3	Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen .....	10
4	Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpide-ehdotukset .....	11
4.1	Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet.....	11
4.2	Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät .....	12
4.3	Tulvareitit .....	14
4.4	Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta .....	15
5	Päätelmät ja suositukset .....	16

## LIITTEET

Liite 1. Suunnitelmakartta 1:2000 (A3), 25.11.2024



# 1 Työn tausta ja tavoitteet

Suunnittelun tarkastelualueena on Peurantie 20 asemakaava-alue kaava nro 3643. Työssä laaditaan Peurantie 20 asemakaavan viitesuunnitelman luonnokseen perustuva hulevesiselvitys ja hulevesien hallinnan suunnitelma. Asemakaavan viitesuunnitelma päivittyi työn loppuvaiheessa. Suunnitelmakartta on laadittu päivittyneen viitesuunnitelman mukaan (29.10.2024) mutta raportin laskelmat perustuvat alkuperäiseen viitesuunnitelmaan (3.7.2024). Asemakaavan ja asemakaavan muutoksen tarkoituksena on mahdollistaa alueelle tiivistä ja matalaa pientalorakentamista, joka täydentää Riihikallion olemassa olevaa taajamarakennetta.

Hulevesien hallintasuunnitelman tavoitteena on ehkäistä maankäytön muutoksesta ja hulevesistä aiheutuvia haittoja ympäristölle. Hulevesien hallinnan suunnittelussa noudatetaan Tuusulan kunnan hulevesien hallintasuunnitelmaa (Pöyry 2018) ja sen prioriteettijärjestystä. Hulevesien hallinnassa korostuvat monipuolisesti hyvän määrällisen ja laadullisen hallinnan edistäminen ja luonnon monimuotoisuuden suojeleminen.

Työssä käytettyyn lähtöaineistoon sisältyy:

- Tuusulan Peurantie 20 asemakaavaluonnos (Arkkitehtipalvelu 3.7.2024)
- Päivitetty viitesuunnitelmaluonnos (Tuusulan kunta 29.10.2024)
- Korkeusmalli 2 m (Maanmittauslaitos)
- Alueen verkostokartat (Tuusulan kunta)
- Tuusulan kunnan hulevesien hallintasuunnitelma (Pöyry, 2018)
- Tuusulan kunnan valuma-alue- ja pienvesiselvitys (Pöyry, 2018)
- Mätäkiven pohjavesialueen suojeleusuunnitelma (Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry, raportti 20/2017)
- Luontoselvitykset Tuusulan Itäväylän työpaikka-alueella vuonna 2018 (Faunatican raportteja 12/2019)
- Tuusulan yleiskaava Luontoselvitys 2011 (Keiron, 2011)
- Viiteaineistona kaavaan liittyvät lausunnot

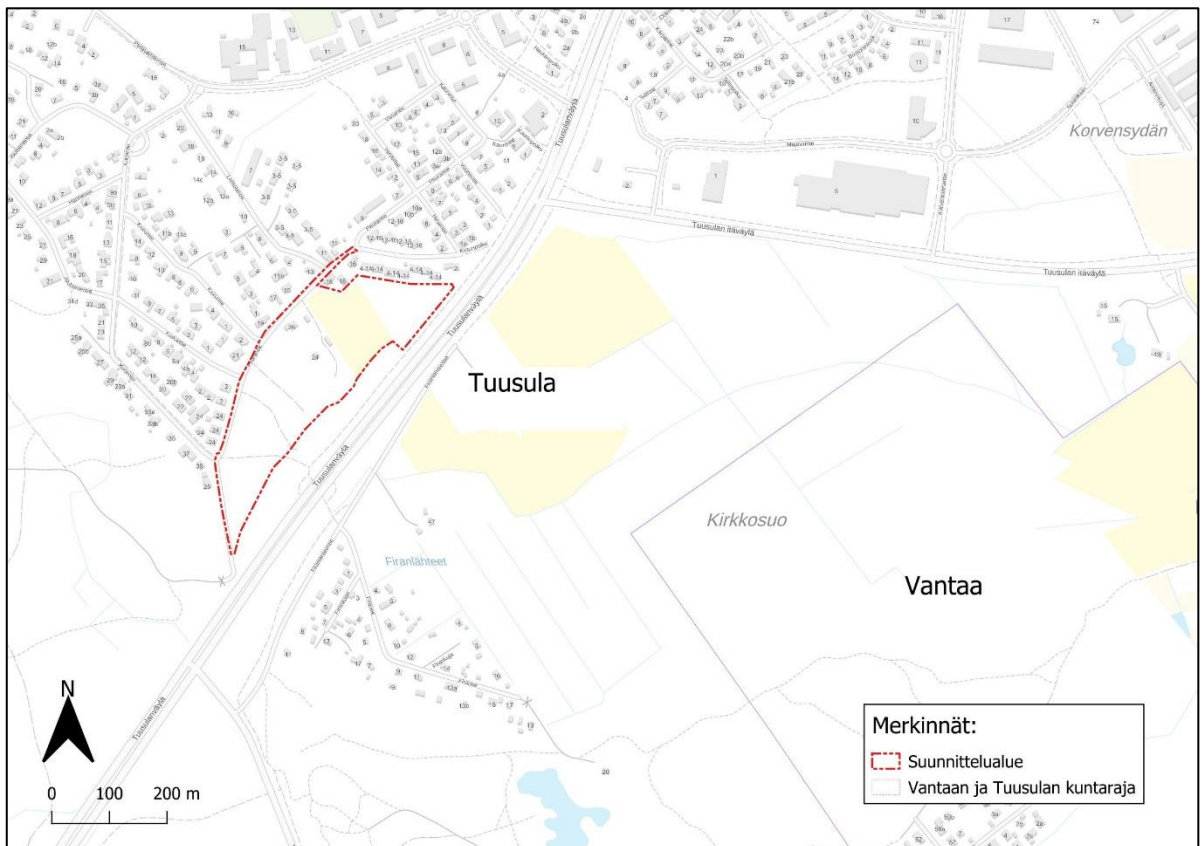
Hulevesiselvitys on laadittu Sitowise Oy:ssä. Konsultin työryhmän ovat muodostaneet Ins. (YAMK) Heidi Vilminko (projektipäällikkö), DI Eero Assmuth (vanhempi suunnittelija), Ins. (AMK) Johanna Simi-Virahsawmy (nuorempi suunnittelija) ja TKT Nora Sillanpää (laadunvarmistus). Työn on tilannut Tuusulan kunta yhteishenkilönään Vili Lustman.



## 2 Selvitysalueen nykytila

### 2.1 Sijainti ja maankäyttö

Selvitysalueena oleva asemakaava-alue sijaitsee Etelä-Tuusulassa, Riihikallion keskuksen eteläpuolella, Tuusulanväylän länsipuolella (Kuva 1). Selvitysalue rajautuu lännessä Peurantiehen, pohjoisessa Riihikalliontien eteläpuoleisiin pientaloihin ja etelässä metsäalueeseen. Tuusulanväylä kulkee koko kaava-alueen itäreunaa pitkin. Asemakaava-alueen pinta-ala on n. 7,7 ha.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti (Taustakartta: MML).

Alue on pääosin asemakaavoittamatonta. Aivan eteläosassa sekä Peurantien länsipuolella on vuodelta 1963 voimassa oleva Perä-Hyrylän rakennuskaava. Pohjoislaidalla on voimassa Perä-Hyrylän rakennuskaavan muutokset vuosilta 1976 ja 1990. Näissä rakennuskaavoissa selvitysalueita ympäröivät alueet ovat merkitty AO ja AP-alueiksi<sup>1</sup>. Peurantie 20 alue on tarkoitettu AO-1 merkinnällä Tuusulan yleiskaava 2040:ssä (ei lainvoimainen) ensimmäisen vaiheen omakotipainotteiseksi asumisen laajenemisalueeksi.

<sup>1</sup> Tuusulan karttapalvelu <https://kartta.tuusula.fi>. haettu 07.03.2024



Nykyisellään asemakaava-alueella on kaksi omakotitaloa, peltoaluetta ja sekametsää. Tuusulanväylää rajaa osittain meluvalli, jonka reunalla kulkee myös kevyenliikenteenväylä (Kuva 2). Peurantie ja kevyenliikenteenväylä ovat asfaltoituja. Asemakaava-alueen pohjois- ja länsipuolen asuma-alueilla on olemassa olevaa kunnallistekniikan verkostoa. Asemakaava-alueen keskikohdilta, avo-ojasta, lähtee hulevesien purkupuutki Tuusulanväylän alitse itään. Asemakaava-alueen halki kulkee myös jätevesiviemäriinjoja pohjoisessa ja lounaassa, muutoin asemakaava-alueella ei ole kunnallistekniikkaa.



Kuva 2. Suunnittelualueen nykyinen maankäyttö (Ilmakuva: MML).

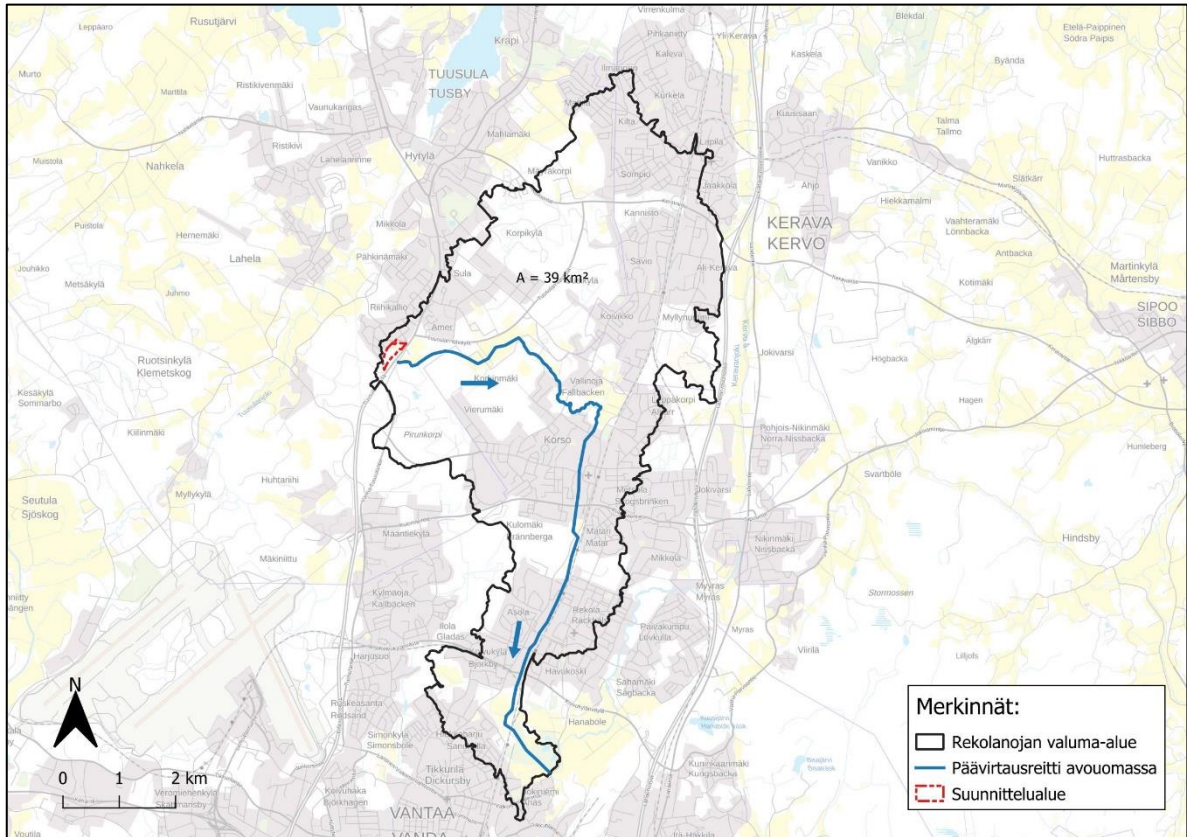
Selvitysalue kuuluu Vantaanjoen päävesistöalueeseen (vesistöaluetunnus 21). Tarkemmin suunnittelualue sijoittuu Rekolanojan valuma-alueeseen (21.095)<sup>2</sup>, joka on jaettu Keravanjoen valuma-alueesta (21.09). Selvitysalueen vedet virtaavat Tuusulanväylän alitse itään Vallinojan ja Korsonojan kautta Rekolanojaan, joka yhtyy Keravanjokeen noin 11 km päässä Vantaalla. Vantaanjoen, Keravanjoen ja Rekolanojan ekologinen tila on tyydyttävä<sup>3</sup>. Rekolanojan

<sup>2</sup> Ympäristökarttapalvelu Karpalo, SYKE.

<sup>3</sup> Vantaanjoen, Keravanjoen ja Rekolanojan ekologinen tila Uudenmaan ELY-keskus 2019 (laajaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus), Vesikartta ymparisto.fi



valuma-alue on kokonaisuudessaan n. 39 km<sup>2</sup>. Suunnittelualue sijoittuu Rekolanojan valuma-alueen keskiosille sen länsiosaan (Kuva 3).



Kuva 3. Rekolanojan valuma-alue. Rekolanoja purkaa Keravanjokeen.

## 2.2 Maaperä ja pohjavesiolosuhteet

Selvitysalueen maaperä on pääosin savea, jota reunustaa kaistale hienoa hietaa (Kuva 4).

Asemakaava-alueen eteläkärki (n. 1,3 ha) sijaitsee Mätäkiven pohjavesialueella, joka on 1-luokkaan kuuluva vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (Kuva 4). Pohjaveden virtaussuunta on koilliseen. Asemakaava-alueen ulkopuolella, noin 700 m kaakkoon sijaitsee Firan pohjavedenotto. Lähimmillään vedenotto on noin 450 metrin päässä suunnittelualueen purkureitistä. Mätäkiven pohjavesialueelle on laadittu suojelusuunnitelma, jossa määritetään suojelutoimenpiteitä hulevesien hallinnalle<sup>4</sup>.

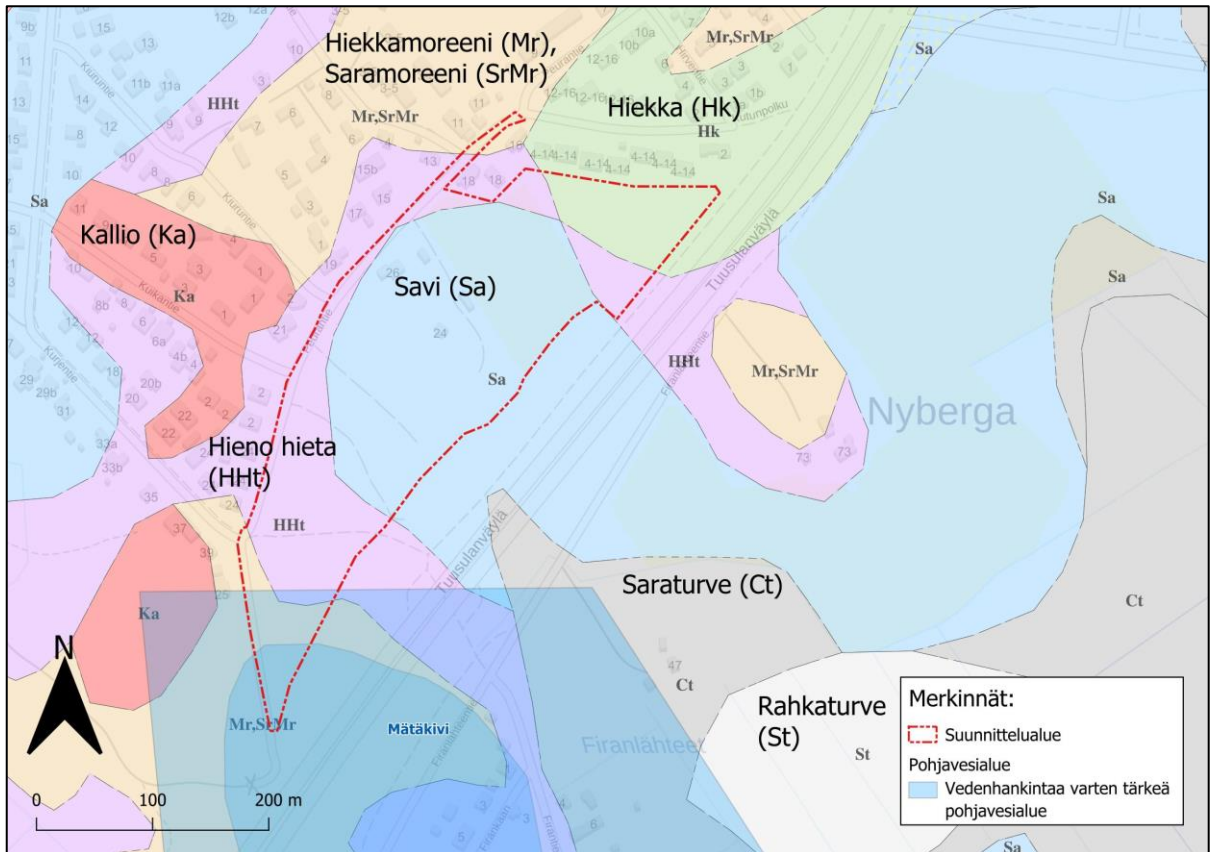
Pohjaveden pinnankorkeus Firan ottamon läheisyydessä on ollut vuosina 2015 – 2016 noin +46,5 m.<sup>4</sup> Suunnittelualueella maanpinnan korkeus alueen

<sup>4</sup> Mätäkiven pohjavesialueen suojelusuunnitelma (Vantaanjoen ja Helsingin seudun vesiensuojeluyhdistys ry, raportti 20/2017)



etelälaidalla on noin +50 m. Pohjaveden pinnantasosta selvitysalueella ei ole tarkempaa tietoa.

Suunnittelualueella ei ole merkitty PIMA-kohteita<sup>5</sup> maaperän tilan tietojärjestelmässä. Kesällä 2024 alueelle on laadittu PIMA-selvitys, jossa suunnittelualueelta löytyi yksi pilaantuneen maan kohde, joka tullaan puhdistamaan ennen rakentamista<sup>6</sup>.



Kuva 4. Maaperäolosuhteet ja pohjavesialueet selvitysalueella (Maaperäkartta: GKT).

## 2.3 Valuma-alueet ja virtausreitit

Kuvassa 5 on esitetty suunnittelualueen topografiaa. Korkeimmillaan suunnittelualueen maanpinta on eteläkärjessä sijaitsevalla metsäisellä kumpareella (+55 m) ja meluesteeksi rakennetulla maavallilla Tuusulanväylän pohjoisosan varrella (+53,8...+54,7 m). Muutoin suunnittelualue on melko tasaista (+47,5...+50 m).

<sup>5</sup> SYKE Karpalo-karttapalvelu, 11.3.2024

<sup>6</sup> Tiedoksianto 2.10.2024 Paaer Vilma, Tuusulan kunta





Kuva 5. Selvitysalueen topografia nykytilanteessa (Rinnevarjoste ja korkeusmalli 2 m ©Maanmittauslaitos).

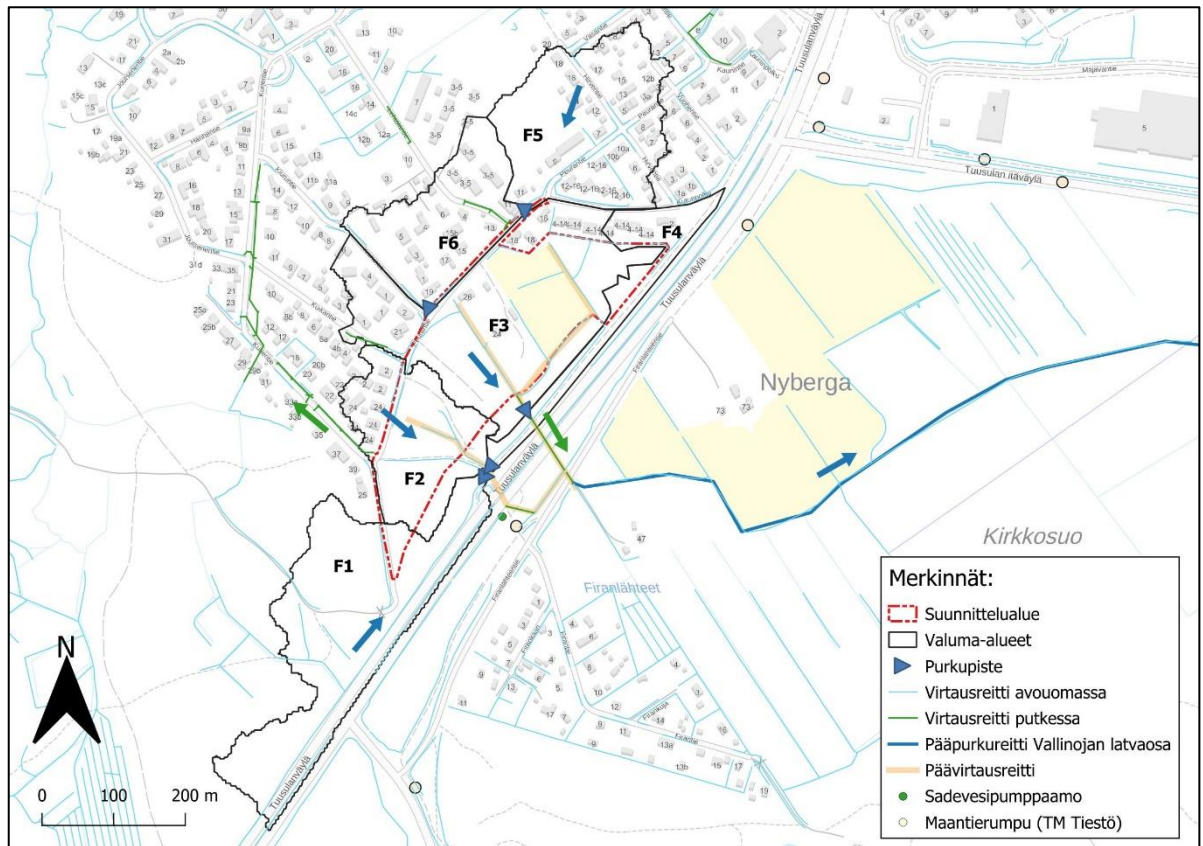
Nykytilanteen valuma-aluejako asemakaava-alueella ja sen läheisyydessä on esitetty alla (Kuva 6). Osavaluma-alueiden pinta-alat on esitetty Taulukossa 1. Valuma-alueanalyysin perusteella asemakaavoitettavan alueen vesiä purkautuu kahden pääpurkureitin kautta Tuusulanväylän alitse. Osavaluma-alueet F1, F2 ja F4 purkavat Tuusulanväylän alittavan kevyenliikenteenväylän tienvarsioiden sekä pumppaamon kautta Firanlähteentien avo-ojaan. Alikulusta vähän pohjoisempänä sijaitsee toinen pääpurkureitti, jossa valuma-alueiden F3, F5 ja F6 vedet virtaavat Tuusulanväylän alittavassa hulevesiviemärissä (800B) Firanlähteentien avo-ojaan. Suunnittelualueen vedet alittavat Firanlähteentien (800B/630M) rummussa ja jatkavat pelto-ojassa kohti itää Vantaan puolelle Vallinojaan.

Taulukko 1. Osavaluma-alueiden pinta-alat.

Valuma-alue	Pinta-ala [ha]
F1	6,4
F2	3,3
F3	7,0
F4	1,8
F5	4,7
F6	3,2







Kuva 6. Nykytilan osavaluma-alueet ja kuivatusreitit (Taustakartta ©Maanmittauslaitos).

Nykytilan tulvareitteinä toimivat maastopainanteet ja pelto-ojat. Topografian perusteella selvitysalueella oleva pelto toimii todennäköisenä tulvapainanteena.

Vesienhallinnan haasteina on aikaisemmissa selvityksissä mainittu hulevesien johtamisongelmat alueilla, joissa hulevesien johtaminen perustuu avouomiin<sup>7</sup>. Avouomat ja Peurantien tienvarsiojat ovat paikoin umpeenkasvaneita, sillä säännöllistä ylläpitoa ei ole ollut. Suunnittelualueen purkuoja, Vallinonjoki, on myös tulvaherkkä<sup>8</sup>. Tuusulanväylän alikulun kuivatus ja siihen liittyvän pumpun kapasiteetti voi myös aiheuttaa haasteita hulevesivalunnan lisääntyessä.

Lisäksi tulee huomioida Vantaanjoki sivu-uomineen, jotka ovat meritaimenkanan ja vuollejokisimpukan kannalta erityisen herkkä hulevesien laadulle<sup>7</sup>.

<sup>7</sup> Tuusulan kunnan hulevesien hallintasuunnitelma (Pöyry, 2018)

<sup>8</sup> Tuusulan kunnan valuma-alue ja pienvesiselvitys (Pöyry, 2018)



## 2.4 Luonto- ja virkistysarvot sekä merkittävät kulttuuriympäristön kohteet

Suunnittelualueelle on tehty Tuusulan kunnan toimesta luontoselvitys<sup>9</sup>, jossa selvitysalueelta ei löydetty luonnonsuojelulain mukaisia suojeltuja luontotyyppejä, vesilain mukaisia suojeltavia kohteita tai metsälain luonnon monimuotoisuudelle tärkeitä kohteita. Selvitysalueella ei tavattu erityisen arvokkaita elinympäristöjä eikä alueen maankäytönmuutoksilla ole vaikutuksia paikallisiin ekologiisiin yhteyksiin. Tuusulan Itäväylän työpaikka-alueen luontoselvityksessä<sup>10</sup> mainittiin säilytettävä ekologinen yhteys, joka sijoittuu Peurantien asemakaava-alueen eteläosaan. Samassa luontoselvityksessä rajattiin myös linnustollisesti arvokkaita alueita ja monimuotoisuuden kannalta arvokas kangas-metsä, jotka sijoittuvat Peurantien hulevesien pääpurkureitin varrelle.

Tuusulan kunnan valuma-alue ja pienvesiselvityksessä<sup>8</sup> mainitaan Vantaan puolella sijaitseva Vallinojan alajuoksun purolaakso, joka on maakunnallisesti arvokas savimaan puro. Selvitysalueen vedet virtaavat Vantaan puolelle, Tussinkosken alueen läpi, jonne on istutettu taimenta vuonna 2008. Siten heti asemakaava-alueen purkureitillä sijaitsevat arvokkaat luontokohteet asettavat vaatimuksia hulevesien määrän- ja laadunhallinnalle Tuusulan puolella. Erityisen tärkeää on kiintoaineen hallinta, sillä Vallinojaan on myös noussut taimenta Rekolanojasta.

Selvitysalueen itälaitaa pitkin, kevyenliikenteenväylällä, kulkee pyöräilyreitti, joka tulee säilymään asemakaavassa.

Viiteaineiston perusteella selvitysalueella ei ole merkittäviä kulttuuriympäristön kohteita.

## 3 Selvitysalueen tuleva tilanne

### 3.1 Selvitysalueen maankäytössä tapahtuvat muutokset

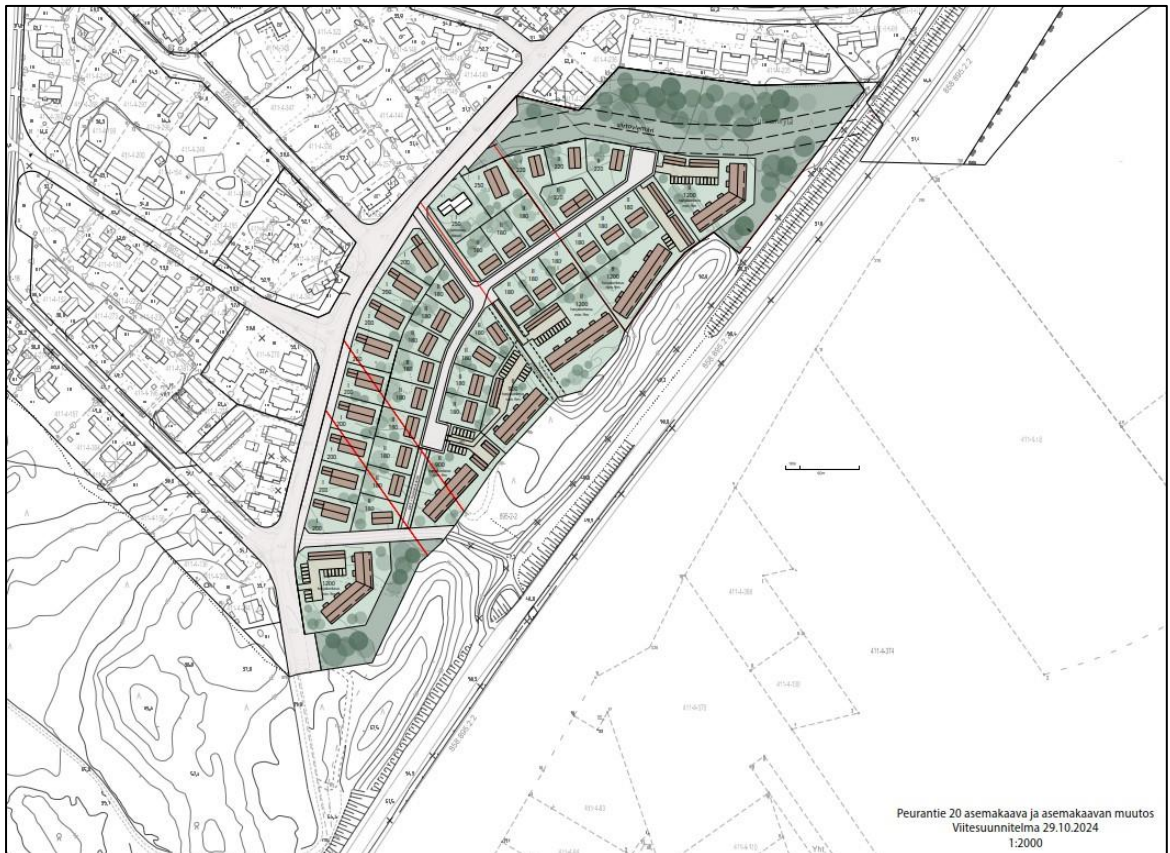
Maankäytön muuttuessa selvitysalueen metsä- ja peltoalueet muuttuvat osittain rakennetuksi alueeksi. Asemakaavan viitesuunnitelman luonnoksen mukaan asemakaavoitettavalle alueelle suunnitellaan erillispientalo- ja rivitalokortteleita sekä lähivirkistysalueita (Kuva 7).

---

<sup>9</sup> Saviharju, H., Carlson, H., Koskimies, P. & Vasko, V. 2023: Peurantien luontoselvitykset Tuusulassa vuonna 2023. – Faunatican raportteja 88/2023. 38 s.

<sup>10</sup> Manninen, E., Makkonen, H., Koskimies, P. & Lilley, T. 2019: Luontoselvitykset Tuusulan Itäväylän työpaikka-alueella vuonna 2018. - Faunatican raportteja 12/2019. 63s.





Kuva 7. Selvitysalueen tulevaa tilannetta kuvaava ote asemakaavaluonnoksesta (Tuusulan kunta 29.10.2024).

### 3.2 Vaikutukset virtausreitteihin ja valunnan muodostumiseen

Selvitysalueen vedenjakajissa tulee tapahtumaan paikallisia muutoksia uusien korttelialueiden tasauksien myötä. AO- ja AR-korttelialueet sijoittuvat osittain nykyisten avo-ojien päälle. Korttelialueiden kuivatuksen takaamiseksi onkin joi-takin virtausreittejä muutettava ja varmistettava myös yläpuolisten valuma-alu-eiden purkureittien ja tulvareittien jatkuvuus purkuvesistöön saakka.

Maankäytön muutoksen aiheuttamia hulevesivaikutuksia on esitetty Taulukko 2:ssa. Maankäytön muuttuessa mainitun kaavaluonnoksen mukaiseksi, raken-tuvalla alueella muodostuva hulevesivalunta kasvaa mitoitussadetilanteessa noin 1,5-kertaiseksi.



*Taulukko 2. Maankäytön muutoksen vaikutus hulevesien muodostumiseen<sup>11</sup>. Asemakaavan viitesuunnitelma päivittyi hulevesisuunnittelun loppuvaiheessa. Raportin laskelmat perustuvat alkuperäiseen viitesuunnitelmaan (3.7.2024). Viitesuunnitelman muuttuessa alueelle osoitettujen AR-alueiden määrä vähentyi ja vastaavasti AO-alueiden määrä lisääntyi.*

Alue	Pinta-ala [ha]	Valuntakerroin [-]		Virtaama, Q [l/s]		Muodostuva hulevesivalunta [m <sup>3</sup> ]	
		Nykytila	Tuleva tilanne	Nykytila	Tuleva tilanne	Nykytila	Tuleva tilanne
AR	3,00	0,24	0,37	109	168	65	101
AO	2,14	0,26	0,35	83	113	50	68
LPA	0,46	0,25	0,90	17	62	10	37
VL	1,28	0,20	0,20	38	38	23	23
Peurantie	0,36	0,82	0,90	45	49	27	29
Koko alue	7,24	0,27	0,40	292	430	175	258

### 3.3 Vaikutukset veden laatuun ja kuormitukseen

Peurantien asemakaava-alueella maankäytön muutos on maltillista ja koostuu pääosin varsin väljästi rakennetusta pientalo- ja rivitaloasumisesta (suunniteltu tehokkuus  $e = 0,3$ ). Laaja-alainen rakentaminen johtaa kuitenkin hulevesien määrän kasvuun ja virtaamien äärevöitymiseen vettä läpäisemättömien katopintojen ja asfaltoitujen piha- ja katualueiden lisääntyessä. Samalla ajoneuvoliikenteen määrä ja siihen liittyvät päästöt lisääntyvät, mikä vaikuttaa katu- ja pysäköintialueiksi luokiteltujen alueiden hulevesien laatuun. Valunnan määrän kasvaessa myös purkuojat altistuvat voimakkaammin eroosiolle. Lisäksi alueen rakentamisen aikana rakentamisen aikaisten hulevesien laatu heikentyy tilapäisesti ja kiintoainekuormitus lisääntyy.

Etenkin rankkasateiden aikana tienvarsi- ja pelto-ojien virtaamavaihtelut voivat olla hetkellisesti nopeita. Näillä alueilla on riski avouomien eroosiosta aiheutuvalle kiintoaineen kulkeutumiselle ja samentumiselle. Tästä syystä alueella on tärkeää varmistaa hulevesien hallintarakenteiden ja virtausreittien hyvä eroosiosuojaus.

Laadulliseen kuormitukseen voidaan vaikuttaa hyvällä hulevesien hallinnalla ennen vesien johtamista alapuolisiin avo-ojiin. Peltomaan rakentaminen voi

<sup>11</sup> Valuntakertoimina on käytetty Tuusulan kunnan hulevesien suunnitteluohjeessa eri pinnoille annettuja valuntakertoimia ja mitoitusadetta. Mitoitusade on kerran viidessä vuodessa toistuva 10 minuutin kestoinen sadetapahtuma, intensiteetiltään 150 l/s/ha (tuusula.fi, hulevedet, suunnitteluohjeet). Mitoitusateen aikainen sademäärä on 9,0 mm.



osaltaan vähentää maatalouskäyttöön liittyvää valumavesien ravinne- ja kiintoainekuormitusta.

Hyvällä hulevesien hallinnalla ja erityisesti suosimalla luontopohjaisia hallinnan ratkaisuja, voidaan tehokkaasti ehkäistä hulevesien aiheuttamia vaikutuksia lähiympäristöön ja vastaanottaviin vesistöihin.

Alueen rakentamisen aikainen hulevesien hallinta, eroosion ehkäisy ja kiintoaineksen kulkeutumisen vähentäminen on erityisen tärkeää. Rakentuvan alueen maaperä on suurelta osin savea, joka aiheuttaa häiriintyessään hulevesien samentumista, mitä ei voida tehokkaasta poistaa vedestä laskeuttamalla. Tällöin ensisijainen keino vedenlaadun heikentymisen ehkäisemiseen on varmistaa riittävät eroosiosuojaukset rakentamisen aikana sekä pysyvästi hulevesien purku-riteillä.

## 4 Hulevesien hallinnan suunnitelma ja toimenpideehdotukset

### 4.1 Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet

Tuusulan kunnan hulevesiohjelmassa esitetyn prioriteettijärjestyksen mukaiset tavoitteet ja periaatteet hulevesien hallinnalle ovat<sup>7</sup>:

- Hulevesien muodostumisen estäminen
- Hulevesien määrän vähentäminen
- Johtaminen suodattavalla ja hidastavalla järjestelmällä
- Johtaminen purkuvesiin

Peurantien asemakaava-alueen hulevesien hallinnassa pyritään suosimaan luontopohjaisia maanpäällisiä ratkaisuja, kuten läpäiseviä päällysteitä (muodostumisen ehkäisy), kouruja ja kasvipeitteisiä johtamispainanteita (johtaminen hidastavalla järjestelmällä), biosuodatusrakenteita (johtaminen suodattavalla järjestelmällä) ja hulevesien viivyttämistä ennen johtamista purkuvesiin. Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet perustuvat kunnan prioriteettijärjestyksen lisäksi hyvän vedenlaadun turvaamiseen. Kohteen erityispiirteisiin liittyviä hulevesien hallinnan tarpeita ja tavoitteita ovat:

- Virtaamien kasvun rajoittaminen, jotta alapuolisten putkitettujen virtausreittien (hulevesiviemärit / rummut) vedenjohtokyvyn riittävyyttä ei vaaranneta (Tuusulanväylän alitus)
- Tuusulanväylän alikulun kuivatus sekä pumppaamon kapasiteetin turvaaminen
- Uuden alueen toimiva kuivatus hyödyntämällä ensisijaisesti kasvipeitteisiä luontopohjaisia hulevesien hallinnan menetelmiä



- Vastaanottavan Vallinojan, Rekolanojan ja Keravanjoen suojeleminen lisääntyminen ja vesistökuormituksen ehkäisy)
- Vedenlaatuun liittyvien haittojen ehkäisy (pintavedet ja luontoarvot) turvaamalla uudelta alueelta poisjohdettavan huleveden hyvä laatu
- Tulvasuojelu/tulvanhallinta (tulvareittien jatkuvuus)
- Avoimien virtausreittien eroosion ehkäisy rakentamisen aikana sekä valmiin alueen tilanteessa vesistökuormituksen ja samentumisen ehkäisemiseksi

Hulevesien hallinnan suunnittelussa noudatetaan Tuusulan kunnan suunniteluohjeen mukaisia sekä Suomessa vakiintuneita hulevesien hallinnan mitoitusperiaatteita:

- Hydraulista mitoittamista edellyttävien hulevesirakenteiden suunnittelu- perusteena (virtaamaan perustuvat johtamisrakenteet) käytetään kerran viidessä vuodessa toistuvan 10 minuutin kestoisen mitoitusasteen (160 l/s/ha)<sup>12</sup> aikaista mitoitusvirtaamaa. Mitoitusasteen kestoa voidaan tarvittaessa muuttaa vastaamaan suunnittelukohteen tai rakenteen ominaisuuksia.
- Hydrologista mitoittamista edellyttävien hulevesirakenteiden suunnittelussa (mitoitustilavuuteen perustuvat rakenteet) voidaan mitoitusperusteena käyttää 1 m<sup>3</sup> mitoitustilavuutta jokaista vettä läpäisemätöntä 100 m<sup>2</sup> pinta-alaa kohden. Mitoitusperuste vastaa vesimäärältään kerran viidessä vuodessa toistuvaa mitoitusadetilannetta.
- Tuusulanväylän runkoviemäriin kapasiteetin riittävyyttä tarkasteltiin kolmella eri sadetapahtumalla; 1/5 a ja 1/10 a, joissa 20 % ilmastonmuutos lisäys, sekä 1/50 a, jossa 38 % ilmastonmuutos lisäys.

## 4.2 Hulevesien johtaminen ja hallintamenetelmät

Hulevesien johtamisen ja hallinnan ratkaisut on esitetty suunnitelmakartassa (Liite 1). Suunnitelmakartassa hallintarakenteista käytetään raportissa esitetyjä lyhenteitä.

Hulevesien hallinta uudella rakennettavalla alueella perustuu tonttikohtaiseen hallintaan (muodostumisen ehkäisy, viivytys ja käsittely) sekä alueelliseen hallintaan. Hulevesien hallinnassa käytettävien kasvipeitteisten johtamispainanteiden ja biosuodatusrakenteiden suunnittelussa voidaan käyttää lähtökohtana RT-kortissa RT 103006<sup>13</sup> esitetyjä periaatteita.

---

<sup>12</sup> Mitoitusasteena on käytetty kerran viidessä vuodessa toistuvaa 10 minuutin kestoista sadetapahtumaa, jossa on otettu huomioon 20 % ilmastonmuutoksen vaikutus, intensiteetiltään 192 l/s/ha (Ilmasto-opas.fi mukaiset lyhytkestoisten mitoitusasteiden toistuvuudet Suomessa).

<sup>13</sup> RT-kortti 103006. Hulevesirakenteet. Rakennustietosäätiö RTS 2018.



Suunnitelmakartassa esitetty hallinnan kokonaisuus perustuu seuraaviin hulevesien hallintaratkaisuihin:

Kiinteistökohtainen hulevesien hallinta:

- AO-korttelialueet: Hulevesien hallinnan tarve on pääosin määrällinen. Hulevesien muodostumisen ehkäisemiseksi pientalokiinteistöillä käytetään vettäläpäiseviä pintaratkaisuja, kuten esimerkiksi kiveyksiä, sora- ja hiekkapintoja. Piha-alueita ei päällystetä vettäläpäisemättömillä asfalttipinnoitteilla. Hulevesiä ohjataan mahdollisuuksien mukaan piha-alueille imeytymään mutta pääosin savisen maaperän takia imeyttäminen ei ole paras vaihtoehto. Hulevedet esitetään viivytettäväksi esim. kivipesässä. Kaupungin hulevesiviemäriin liittymisestä on tehtävä liitoskohtalausunto, jossa määritetään tarkemmin hulevesiviemäriin liitoskorko. Kiinteistöltä poisjohdettavat hulevedet ja kattovedet johdetaan kourujen avulla tai rakennuksesta pois päin kallistettujen kasvillisuuspintojen kautta alueellisiin hulevesien hallinnan ratkaisuihin. Asuinpientalon korttelialueet liittyvät joko Peurantien tai korttelialueen keskellä kulkeviin hulevesiviemäreihin.
- AR-korttelialueet: Kiinteistökohtainen viivytystilavuus  $1 \text{ m}^3 / 100 \text{ m}^2$  vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Kiinteistöjen kattovedet ja pysäköintialueiden vedet tulee viivyttaa joko maanpinnalla tai maanalaisissa rakenteissa ennen niiden johtamista verkostoon. Viivytysrakenteiden toteutustapaa tarkennetaan jatkosuunnittelussa. Hulevedet johdetaan viivytysrakenteesta tontin vesien kokoojakaivon kautta hulevesiviemäriin. Kaupungin hulevesiviemäriin liittymisestä on tehtävä liitoskohtalausunto, jossa määritetään tarkemmin hulevesiviemäriin liitoskorko.

Alueellinen hulevesien hallinta:

- Alueellinen hulevesien hallinta Peurantiellä: Katualueen ja AO-tonttien vedet ohjataan Peurantien hulevesiviemäriin.
- Alueellisena hallintarakenteena toimii kasvipeitteinen hulevesioja suunnittelualueen keskellä (AHH1) ja hulevesiä keräävä viherpainanne (AHH2) suunnittelualueen pohjoisosassa. AHH1 - Johtamispainanteen tavoitekaltevuus  $\geq 1 \%$ , viitteellinen pituus noin 56 m ja leveys noin 2–4 m. AHH2 - Viherpainanteen tavoitekaltevuus  $\geq 1 \%$ , viitteellinen pituus noin 120 m ja leveys noin 2–4 m. Kasvipeitteinen viherpainanne poistaa kiintoainesta, sen kasvillisuus hidastaa ja imeyttää ainakin osittain hulevesiä. Hulevesioja (AHH1) muuttuu hulevesiputkeksi (HP3). Viitteellinen putkikoko 800B, jonka viitteellinen kapasiteetti on n. 1100 l/s vietolla 6,7 ‰.
- Hulevesiputket (HP1 ja HP2): Rivitalo ja pientalokorttelien keskelle tulee kaupungin hulevesiviemäri, joka on osittain rasitteena kiinteistöille. Kiinteistöjen väliin jäävä tila ei ole riittävän leveä, jotta siihen saataisiin avo- ja tai viherpainanne. Hulevesiviemäriin (HP1) viitteellinen koko on 600 mm ja viitteellinen kapasiteetti n. 500 l/s. Hulevesiviemäriin (HP2) viitteellinen koko on 600 mm ja viitteellinen kapasiteetti n. 700 l/s. Koska Tuusulanväylän alitse kulkeva tulvareitti on kapasiteetiltaan lievästi



alimitoitettu (800B), on suunnittelualan hulevesiputkirasitteet laskennallisesti mitoitettu hieman tavanomaista suuremmalla mitoitussateella. Tällöin rankkasadetilanteessa, Tuusulanväylän putken padottaessa, on suunnittelualan hulevesiputkissa lisäkapasiteettia.

Kaikkien vesienhallinnan rakenteiden suunnittelussa ja rakentamisessa tulee huomioida tarkoituksenmukaiset ja kattavat eroosiosuojaukset, koska häiriintyneet savimaat aiheuttavat valumavesiin voimakasta samentumista ja kiintoainekuormitusta, jota ei pystytä tehokkaasti laskeuttamaan tai suodattamaan.

Asemakaava-alueelle laskee vesiä lännestä sekä pohjoisesta Riihikallion alueelta pääosin tienvarsojia pitkin, minkä vuoksi purkureittien jatkuvuus on varmistettava.

### 4.3 Tulvareitit

Tulvareitit on esitetty tarkemmin suunnitelmakartassa (Liite 1). Tonttien tasaus tulee suunnitella siten, että se viettää pois päin rakennuksista eikä hulevesiä saa purkaa viereisille tonteille. Tilanteessa, jossa hulevesijärjestelmän kapasiteetti ei riitä kaiken muodostuneen pintavalunnan johtamiseen, tulee kiinteistöiltä eteenpäin johdettavien tulvareittien ohjautua jatkuvina purku-uomaan (AHH1). Koska hulevedet johdetaan suunnittelualan alueella pääosin putkissa, tulisi tulvareitit muotoilla maastoon. Huomiota tulee kiinnittää erityisesti Tuusulanväylän alittaviin hulevesien purkureitteihin (runkoviemäri ja alikulku), jotka eivät kuulu suunnittelualan alueeseen.

Maanpäällinen tulvareitti päättyy Tuusulanväylän alittavaan hulevesiviemäriin. Nykyisellään väylän alittava putkiosuus koostuu kahdesta putkesta (800B, viettot 6,5 ‰ ja 1,4 ‰). Taulukossa 3 on esitetty putkiosuuden kapasiteetin riittävyys eri sadetapahtumilla. Kapasiteettia on tarkasteltu runkoviemäriin kokonaisuutena suunnittelualan itärajalta Firanlähteentien lännenpuoleiseen ojaan saakka. Valuntakertoimen valinnassa on huomioitu kiinteistöjen viivytyksellisyys sekä yläpuolisen valuma-alueen maankäyttö ( $k = 0,3$ ).

Purkuviemäriin rakenteellista kapasiteettia (n. 830 l/s) ja mitoitustilanteiden maksimivirtaamia vertailemalla voidaan todeta, että purkuviemäriin kapasiteetti on laskennallisesti riittämätön 1/50 a sateelle ja lievästi alimitoitettu 1/10 a sateelle. Tuusulanväylän alittavien hulevesiputkien kapasiteetit on arvioitu riittävän nykyisellään 1/5 a sadetapahtumalle. Laskennallisessa mitoituksessa on huomioitu ilmastonmuutoskerroin, joka lisää sateen intensiteettiä. Lisäksi purkuviemäri laskee Firanlähteentien lännenpuoleiseen avo-ojaan eikä suoraan putkeen. Edellä mainitut seikat lieventävät Tuusulanväylän riskiä padottaa suunnittelualan alueelle rankkasadetilanteessa.

Tuusulanväylän alikulun valuma-alue tulee pienentymään, jos hulevesisuunnitelman mukaisesti eteläisen AO-alueen vedet johdetaan hulevesiputkirasitteeseen (HP2). Alikulun pumppaamon kapasiteetti tulee kuitenkin tarkistaa jatkosuunnittelussa.





*Taulukko 3. Suunnittelualueelta Tuusulanväylän alittavan runkoviemäriin purkautuvat virtaamat eri mitoitusasteilla. Runkoviemäriin nykyinen kapasiteetti n. 830 l/s (VA 18,2 ha, k 0,3 ja runkoviemäriin pituus n. 120 m sekä vietto 3,6 ‰).*

Sadetapahtuman toistuvuus			
Mitoitussade 20 min [l/s/ha]	5 vuotta	10 vuotta	50 vuotta
Huomioitu ilmastonmuutoskerroin	1,2	1,2	1,38
Maksimivirtaama [l/s]	720	850	1400
Laskennallisesti tarvittava putkikoko	800	900	1000

#### 4.4 Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Työmaalla on järjestettävä rakentamisen aikainen hulevesien hallinta. Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat laadultaan huonoja, sillä niihin huuhtoutuu mm. häiriintyneistä maakerroksista runsaasti kiintoainesta. Hulevesien käsittelyjärjestelmän tulisi olla valmiina ennen tontin muuta rakentamista, ja tällöin tulee erityisesti huolehtia, että ne on suojattu työmaavesien kuormitukselta. Käsittlemättömien työmaan vesien johtaminen viemäreihin 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.

Rakentamisen ollessa vaiheistettu, tulee hulevesien hallinta sopeuttaa vaiheistukseen ja huomioida, ettei keskeneräisen alueen työmaavedet aiheuta haittaa jo rakentuneen alueen hulevesijärjestelmän toiminnalle.

Haastavissa tapauksissa myös rakentamisen aikaisesta hulevesien hallinnasta tulee laatia hallintasuunnitelma.



Lisätietoa, ohjeita ja esimerkkejä työmaisen hulevesien hallinnasta löytyy esimerkiksi RT-kortista RT 89-11230<sup>14</sup>.

## 5 Päätelmät ja suositukset

Tämän työn tarkoituksena oli laatia Peurantie 20 asemakaavan viitesuunnitelmaan (3.7.2024) perustuva hulevesiselvitys ja hallinnan suunnitelma. Toimiva hulevesien hallinta alueella perustuu yläpuolisten valuma-alueiden vesien hallittuun johtamiseen sekä asemakaava-alueella muodostuvien hulevesien hallintaan siten, ettei siitä aiheudu määrällistä tai laadullista haittaa kaava-alueella tai sen alapuolisilla purkureiteillä. Hulevesien hallintasuunnitelman tavoitteena on ehkäistä maankäytön muutoksesta ja hulevesistä aiheutuvia haittoja ympäristölle.

Kaavamääräykseksi suositellaan kiinteistöille:

- AO-alue: Hulevesien muodostumisen ehkäisemiseksi pientalokiinteistöillä käytetään vettäläpäiseviä pintaratkaisuja, kuten esimerkiksi kiveyksiä, sora- ja hiekkapintoja. Piha-alueita ei saa päällystää vettäläpäisemättömillä asfalttipäällysteillä. Hulevesiä ohjataan mahdollisuuksien mukaan piha-alueille imeytymään. Hulevedet johdetaan pois kiinteistöiltä maanpinnalla kourujen avulla tai rakennuksista poispäin kallistettujen kasvillisuuspintojen kautta alueellisiin hulevesien hallinnan ratkaisuihin.
- AR-alue: Kiinteistökohtainen viivytystilavuus 1 m<sup>3</sup> / 100 m<sup>2</sup> vettä läpäisemätöntä pintaa kohden. Kiinteistöjen liikennöidyillä alueilla muodostuvat hulevedet tulee käsitellä laadullisesti ennen niiden johtamista eteenpäin.

Kaavamääräykseksi yleisten alueiden hulevesien hallinnalle suositellaan:

- Kaavakartalla osoitetaan aluevaraukset hulevesien alueelliselle johtamiselle (hulevesiputket HP1, HP2 ja HP3).
- Kaavakartalla osoitetaan aluevaraukset hulevesien alueelliselle hallintarakenteille (AHH1 ja AHH2). Hulevesien hallinnassa hyödynnetään ensisijaisesti maanpäällisiä kasvipeitteisiä johtamisrakenteita. Johtamispainanteiden mitoittaminen perustuu kerran viidessä vuodessa toistuvaan mitoitussadetilanteeseen.

Yleisenä määräyksenä koko aluetta koskien esitetään:

- Kaikessa rakentamistoiminnassa kiinnitetään huomiota hyvään työmaavesien hallintaan purkuvesistöjen laatuhaittojen ehkäisemiseksi.

---

<sup>14</sup> RT-kortti 89-11230. Rakennustyömaan hulevesien hallinta. Tilaajan ohje. Rakennustietosäätiö RTS 2016.



Rakennuslupa-asiakirjoihin on liitettävä hulevesien hallintasuunnitelma, joka sisältää selvityksen rakennusaikaisesta hulevesien hallinnasta.

Suosituksina esitetään:

- Tonttien tasausten tulee mahdollistaa jatkuvat kiinteistön sisäiset tulva-reitit ja hallittu purku johtamispainanteiden kautta Peurantielle tai alueelliseen hulevesiojaan. Pintavaluntareitit eivät saa ohjautua naapurikiinteistöille.

Jatkosuunnittelussa huomioitavia asioita ovat:

- Tonttien ja katujen tasaussuunnittelussa tulee huomioida alueellinen hulevesien hallinta.
- Selvitysalueeseen yhdistyy yläpuolisia valuma-alueita, jonka vuoksi päävirtausreittien jatkuvuus tulee varmistaa maankäytön muuttuessa.
- Tuusulanväylän alitse ohjautuvan purkureitin kapasiteetin tarkistaminen suunnittelun edetessä.
- Alapuolisten rumpujen korkoasemat on tarkemittattava jatkosuunnittelua varten, sillä niiden vesijuoksujen korkoasemat toimivat reunaehtona toimivalle hulevesien hallinnalle kaava-alueella.
- Pohjaveden pinnankorkeus alueella tulisi selvittää ennen hulevesirakenteiden tarkempaa suunnittelua
- Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee huomioida valittujen hulevesien hallinnan ratkaisujen ylläpito ja seuranta. Hulevesirakenteissa ja -järjestelmissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.
- Jatkosuunnittelussa tulee huomioida tulvareittien jatkuvuus.
- Tuusulanväylän alittavien rumpujen omistussuhteet tulisi selvittää sekä varmistaa niiden kapasiteetti tulvatilanteessa.

