

Keilaranta 5-7 asemakaavahankkeen hulevesiselvitys

Päiväys

22.03.2023

Tekijä

Johanna Simi-Virahsawmy &
Markus Katainen

Tarkastanut

Nora Sillanpää

Projektinumero

YKK67188

Sisällys

1	Hankkeen kuvaus	1
2	Hulevesien hallinnan lähtökohdat.....	2
3	Selvityskohteen maankäyttö	4
4	Esitys hulevesien hallinnan toteuttamisesta	5

Liitteet

Liite 1 Valuma-aluekartta 22.3.2023

Liite 2.2 Suunnitelmakartta Keilaranta 5-7 22.3.2023



1 Hankkeen kuvaus

Selvityksen laatimiseen osallistuneet osapuolet

Työn toimeksiantaja:	eQ Varainhoito Oy
Työn laatija:	Sitowise Oy / Markus Katainen, Johanna Simi-Virahsawmy ja Nora Sillanpää, laadunvarmistus

Selvityskohteen yleiset tiedot

Kunta, kaupunginosa:	Espoo, Otaniemen kaupunginosa
Alue:	Suunnittelualue käsittää Otaniemen kaupunginosan korttelin 10032 tontin 49-10-32-3 ja 49-10-32-4 osoitteessa Keilaranta 5-7. Tontti rajautuu pohjoisessa Keilarannan katuun, idässä ja etelässä Valovirran katuun. Lännessä kiinteistö rajautuu Keilaranta 3 kiinteistön kevyenliikenteen väylään. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 0,90 ha.
Vesistö ja valuma-alue:	Alueen vedet purkautuvat hulevesiviemäriä pitkin Keilalahteen. Suunnittelualueen yläpuolinen valuma-alueen pinta-ala on noin 5 ha. Valuma-alue on tiiviisti rakennettua kaupunkiympäristöä. Valuma-alueen purkureittinä toimii länsireunalla, Keilaranta 3 kiinteistön kevyenliikenteenväylän alla, kulkeva tulvamitoitettu (800 PP 2018) hulevesiviemäri.
Selvityksen tarve:	Hulevesiselvitys asemakaavamuutoksen tarpeisiin.

Suunnittelussa noudatettavat ohjeistukset ja periaatteet

Lähtöaineisto ja käytetyt ohjeistukset:	Viitesuunnitelmaluonnokset (L Arkkitechdit Oy, 15.11.2022), pihasuunnitelma (Nomaji 16.1.2023 ja 8.3.2023), verkostokartta, kantakartta, Espoon kaupungin hulevesien hallinnan suunnitteluohje.
Mitoitustilanteet ja oletukset:	Hulevesilaskelmat on tehty keskimäärin noin kerran viidessä vuodessa toistuvalla 10 minuutin mitoitussateella, jonka intensiteetti on 160 l/s. Tulevan maankäytön tilanteen laskelmissa on huomioitu ilmastomuutokset vaikutus mitoitussateeseen (+ 20 %; 192 l/s/ha).



2 Hulevesien hallinnan lähtökohdat

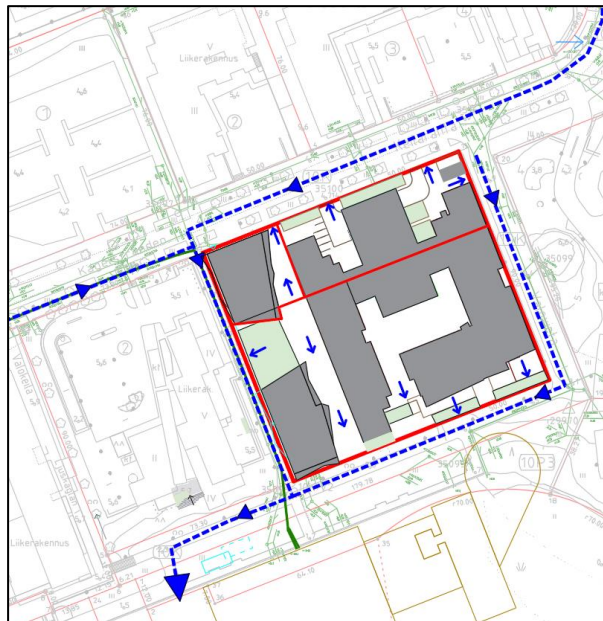
Nykytilanne, selvityskohde osana laajempaa valuma-aluetta

Purkuvesistö, valuma-alueet ja virtausreitit:

Keilaranta 5-7 kiinteistöillä on nykytilanteessa neljä erillistä liitosta vastaanottavaan hulevesiviemäriin. Suunnittelualueen pohjoisosan hulevedet liittyvät Keilarannan kadun hulevesiviemäriin (300 B) kahdesta eri liitospisteestä, josta ne purkavat kiinteistön itäreunan kevyenliikenteenväylän alla kulkevaan tulvami-toitettuun (800 PP 2018) hulevesiviemäriin ja sieltä mereen. Suunnittelualueen eteläosan hulevedet purkavat mereen kahdesta eri liitospisteestä: Keilaranta 5 purkaa mereen (400 B 2007) hulevesiviemäriin ja Keilaranta 7 (500 B) hulevesiviemäriin.

Tulvareitit ja -alueet:

Keilarannankadun ja yläpuolisen valuma-alueen tulvareittinä toimii kiinteistön länsipuolella, Kiinteistön 3 kevyenliikenteenväylän alla, kulkeva tulvami-toitettu (800 PP 2018) hulevesiviemäri. Tarkastelun perusteella hulevesiviemäri on mitoitettu 1/100a toistuvalla rankkasateella. Keilarannan kadulta ei ole pintavaluntana kulkevaa tulvareittiä. Valovirrankadun tulvareitti kulkee kiinteistön itä- ja eteläpuolella katua pitkin ja purkaa mereen samasta purkupisteestä yläpuolisen valuma-alueen kanssa. Tulvareitit on esitetty tarkemmin suunnitelmakartassa ja kuvassa 1.



Kuva 1. Pinta-valunta ja tulvareitit nykytilanteessa.

Hulevesien hallinnan ulkoiset reunaehdot:

Kiinteistöiltä 5-7 on nykytilanteessa liitoksia sekä Keilarannan kadun että Valovirran kadun suuntaan. Kiinteistöillä on itä-länsi suuntainen vedenjakaja, joka ohjaa pintavalunnan kiinteistön pohjoisosissa kohti Keilarannan katua ja kiinteistön eteläosissa kohti Valovirran katua. Näiden reunaehto-
jen

Keilaranta 5-7 asemakaavahankkeen hulevesiselvitys

puitteissa kiinteistöjen hulevedet tullaan purkamaan useammasta liitospisteestä yleisten alueiden hulevesiviemäriin.

Alueella varaudutaan meritulvatasoon + 2,8 m ja aaltoiluvaraan + 0,75 m eli meritulvataso aaltoiluvaralla on + 3,55 m (vuonna 2100 keskimäärin kerran 250 vuodessa toistuva meritulva, aaltoiluvara huomioitu). Hulevesirakenteiden suunnittelussa tulee huomioida meritulvataso ilman aaltoiluvaraa + 2,8 m. Jos hulevesiä ei saada johdettua kiinteistön sisällä hulevesien käsittelyrakenkeisiin meritulvatason + 2,8 yläpuolella, suositellaan kiinteistölle hulevesien pumppausta. Hulevedet voidaan johtaa painovoimaisesti, mikäli ne saadaan johdettua käsittelyyn tämän tason yläpuolella.

Maaperä- ja pohjavesiolosuhteet:

Suunnittelualueella tai sen läheisyydessä ei ole SYKE:n luokittelemia pohjavesialueita. Pohjaveden pinnan tasosta ei ole tarkempaa tietoa. Espoon karttapalvelun maaperäkartan mukaan pintamaa on silttiä ja savea alle 3 m syvyyteen. Pohjamaa on hiekkamoreenia.

PIMA-kohteet (pilaantuneet maat):

Suunnittelualueella ei ole PIMA-kohteita.



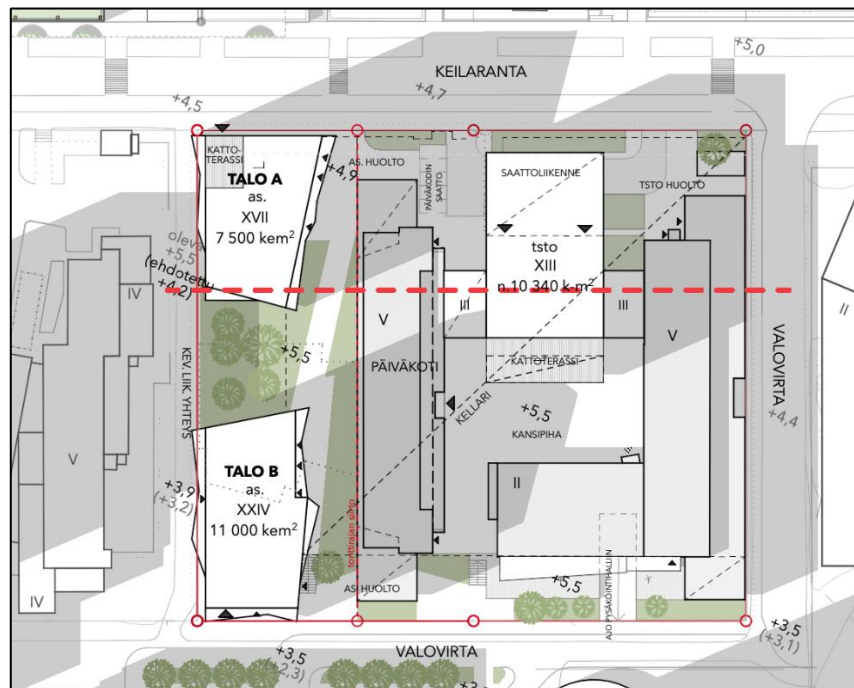
3 Selvityskohteen maankäyttö

Suunniteltu rakentaminen

Nykyinen maankäyttö: Suunnittelualueella on nykyisin kaksi toimistorakennusta. Tontti on käytännössä täysin vettä läpäisemätöntä pintaa.

Maankäytön muutokset: Asemakaavamuutoksen tarkoituksena on mahdollistaa kiinteistöjen kehittäminen toimitila-, liike- ja palvelutilojen käyttöön. Kiinteistöt tulevat rakentamaan osittain uudelleen. Pysäköinnin osalta hyödynnetään kiinteistöillä jo sijaitsevia autopaikkoja. Ajoluiska maanalaiseen parkkihalliin tulee siirtymään Keilarannan kadulta etelään Valovirran kadulle. Tarvittavat lisäpaikat lunastetaan Keilaniemen tulevasta keskuspysäköintilaitoksesta. Viitesuunnitelmaluonnoksen mukaisesti tonteille rakennetaan kolme uutta korkeaa toimistorakennusta sekä kehitetään olemassa olevaa toimistorakennuksia. (Kuva 2).

Erityishuomioita tulevasta maankäytöstä: rakentaminen on äärimmäisen tiivistä, sisäpiha on kansirakenteinen ja maanvaraisia viheralueita on hyvin vähän.



Kuva 2. Suunnitelmakuva (L Arkkitehdit Oy 15.11.2022).

Maankäytön muutosten vaikutukset tontilla muodostuviin hulevesiin:

Tontti on nykyisellään tiiviisti rakennettu. Viherkattojen ja kansipihalle toteutettavien istutusten myötä kiinteistön kasvipeitteinen pinta-ala tulee lisääntymään, mikä pienentää hieman alueelta muodostuvaa hulevesivaluntaa.



Tulevan tilanteen maankäyttöä on arvioitu viherkerroinlaskelmien (Nomaji 31.1.2023) perusteella. Suunnittelualueen valuntakerroin on tulevan maankäytön toteutuessa 0,77. Tällöin mitoitusasteen aikana kiinteistöltä purkava maksimivirtaama on noin 134 l/s ja sateen aikana muodostuva kokonaisvesimäärä noin 80 m³.

Laskelmissa on käytetty mitoitusasteena 1/5a toistuvaa 10 minuutin mitoitusadetta, jossa on huomioitu ilmastomuutokset vaikutus (+ 20 %; 192 l/s/ha).

4 Esitys hulevesien hallinnan toteuttamisesta

Hulevesien hallinta kiinteistöllä

Hulevesien hallinnan tarpeet ja tavoitteet:

Meren läheisyyden vuoksi kiinteistön hulevesille ei ole tarvetta edellyttää viivytystä. Selvitysalueella on käytössä viherkerroin. Tulevassa tilanteessa osa katosta toteutetaan viherkattona ja kansipihalle suunnitellaan istutuksia, mikä vähentämään muodostuvien hulevesien määrää.

Espoon kaupungin linjauksella tällä alueella hulevesien hallinnan painopiste kohdistetaan hulevesien laadulliseen hallintaan, joka käytännössä painottuu kansipihan ja liikennöityjen alueiden kiintoaineen ja roskien talteenottoon.

Nykyiset hulevesiviemärit ovat kapasiteetiltaan riittävät vastaanottamaan tontin hulevedet ilman viivytystä. Myös uudet hulevesiviemärit tulee mitoittaa jatkosuunnittelussa siten, että niiden kapasiteetti on riittävä vastaanottamaan kiinteistöjen hulevedet.

Käsittely-/varastotilavuuteen perustuvien hulevesien laadullisen hallinnan rakenteiden mitoitusperusteena on käytetty 0,5-1 m³ / 100 m² läpäisemättöä pinta-alaa kohden.

Hulevesijärjestelmissä varaudutaan meritulvan tasoon + 2,8 m (vuonna 2100 1/250a toistuva meritulva ilman aaltoiluvaraa). Meritulvan taso aaltoiluvara huomioiden on +3,55 m.

Hallintaratkaisut:

Suunnittelualueelle esitettyjen hulevesien johtamis- ja käsittelyratkaisujen viitteellinen sijainti on esitetty kiinteistökohtaisessa suunnitelmakartassa (Liite 2.2).

Kiinteistölle on suunniteltu viherkattoa (530 m²), joka pienentää osaltaan kiinteistöllä muodostuvien hulevesien määrää. Katoilla muodostuvat hulevedet ovat lähtökohtaisesti puhtaita, eivätkä näin ollen vaadi erillistä käsittelyjärjestelmää. Kattovedet voidaan johtaa suoraan kiinteistön sisäisen hulevesijärjestelmän kautta vastaanottavaan hulevesiviemäriin.

Kansipiha-alueen ja liikennöityjen alueiden hulevesille edellytetään laadullista käsittelyä. Hulevesien käsittelyrakenteet suositellaan toteutettavaksi



Keilaranta 5-7 asemakaavahankkeen hulevesiselvitys

ensisijaisesti kansirakenteen ulkopuolelle. Tilan puutteen vuoksi tämä ei kuitenkaan ole kaikilta osin mahdollista. Suunnittelualueen ainoat maanvaraiset alueet sijaitsevat eteläreunassa Valovirran kadun vieressä ja länsireunassa kahden asuintalon välissä. Kiinteistöt ovat muilta osin kansipihaa.

Laadullinen hallinta toteutetaan esimerkiksi hiekan- ja öljynerotuskaivolla tai suodatuskaivolla. Hulevedet voidaan käsitellä vaihtoehtoisesti tehostettua hiekanerotusjärjestelmällä, jolla hulevedestä voidaan poistaa kiintoaineksen lisäksi muita epäpuhtauksia ja kelluvia roskia.

Kiinteistöt on jaettu hulevesien johtamisreittien ja käsittelyrakenteiden mukaisesti kolmeen hulevesien muodostumisalueeseen (H1, H2 ja H3). Muodostumisalueet, käsittelyranteiden sijainti ja liitospisteet yleisen alueen hulevesiviemäriin on esitetty suunnitelmakartassa. Rakenteiden sijainnit ovat vaihtoehtoisia ja ne tarkentuvat LVI-suunnittelun yhteydessä.

Rakenteiden alustava mitoitus muodostumisalueittain / liitospisteittäin (Liite 2.2):

- **H1:** Koillisosan muodostumisalueen hulevesien laadullinen käsittely. Hallintarakenteen tilavaraus on 3-6 m³.
- **H2:** Luoteisosan muodostumisalueen hulevesien laadullinen käsittely. Hallintarakenteen tilavaraus on 3-5 m³.
- **H3:** Eteläosan muodostumisalueen hulevesien laadullinen käsittely. Hallintarakenteen tilavaraus on 6-11 m³.

Mitoituspinta-alasta on poistettu kansipihan istutusalueet. Rakenteesta tulee olla painovoimainen ylivuoto vastaanottavaan hulevesiviemäriin meritulvatason (+ 2,80 m, aaltoiluvaraa ei huomioitu) yläpuolella.

Hulevesien pumppauksen tarve määräytyy sillä, pystytäänkö hulevedet tuomaan laadullisen hallinnan rakenteeseen merivesitulvan tason +2,80 m yläpuolella. Mikäli tämä ei onnistu, on hulevedet johdettava suodatusrakenteeseen pumppaamalla. Pumppaus kasvattaa hulevesien hallintaan vaadittavaa tilavarausta.

Hulevesien käsittelyrakenteiden kunto tulee tarkastaa vähintään kerran vuodessa. Tarkastuksen yhteydessä tehdään myös tarvittavat huoltotoimenpiteet, jotka riippuvat valittavasta käsittelyrakenteesta.

Selvityskohteen hulevesiliitos ja tulvareitit

Hulevesien liittäminen: Kiinteistön 7 pohjoisosan hulevesiliitos yleisen alueen hulevesiviemäriin säilyy nykyisellä sijainnilla, mutta muut nykyiset liitokset poistuvat käytöstä. Tulevassa tilanteessa tontille esitetään kahta uutta liitospistettä. Kiinteistö liittyy lännessä tulvamitoitettuun hulevesiviemäriin (800 PP, vesijuoksu liitospisteessä noin + 1,74 m). On syytä huomata, että liitospiste on



Keilaranta 5-7 asemakaavahankkeen hulevesiselvitys

naapurikiinteistöllä rasitteellisesti sijaitsevaan hulevesiviemäriin. Liitos rasitteena olevaan hulevesiviemäriin ei vaadi erillistä kiinteistöjen välistä sopimusta, vaan liitoskorko ja -kohta tarkentuu HSY:ltä haettavan liitoskohtalauseunnon mukaisesti. Etelässä tehdään uusi liitos Valovirrankadun hulevesiviemäriin liitospisteestä 3. Valovirran kadun tuleva hulevesiviemäri ja liitoskorko tarkentuu myöhemmin KTYS-suunnittelun yhteydessä.

Tulvareitit:

Kiinteistön tasaus tulee toteuttaa siten, että tulvareitit kulkevat jatkuvina katualueille ja sieltä edelleen mereen (liite 2.2). Tasauksen tulee viettää poispäin rakennuksista ja umpisisäpihoista. Pohjoisessa tulvareitti johdetaan Keilarannan kadun ja etelässä Valovirran kadun suuntaan. Tulvareitit eivät saa ohjautua viereisille kiinteistöille.

Keilarannan katualueelta tehdään pintavaluntana kulkeva tulvareitti kiinteistön 3 itäosan kevyenliikenteenväylän tasausta korjaamalla.

Rakentamisen aikainen hulevesien hallinta

Työmaalta ei tule laskea suoraan vesistöön tai hulevesiverkostoon runsaasti kiintoainetta, lietettä tai haitallisia aineita sisältäviä hule- tai kuivatusvesiä. Rakennuslupavaiheessa tulee esittää työmaa-aikainen hulevesien hallintasuunnitelma. Rakentamisen aikaiset vedet tulee käsitellä niiden laatua parantavalla suodattavalla menetelmällä tai viivyttävällä ja laskeuttavalla menetelmällä.

Rakentamisen aikaisessa hulevesien hallinnassa tulee noudattaa seuraavia ohjeita:

- Espoon kaupungin ohjeistus rakentamisen aikaiselle hulevesien hallinnalle
- Rakennustyömaan hulevesien hallinnan ohjeistus (RT 89-11230 ja KH 82-00602)

Hulevesien huomioiminen asemakaavassa ja jatkosuunnittelussa

Asemakaavassa tulee edellyttää hulevesien laadullista hallintaa ajoneuvoliikennöityjen alueiden ja kansipiha-alueiden hulevesille.

Ehdotettu kaavamääräys:

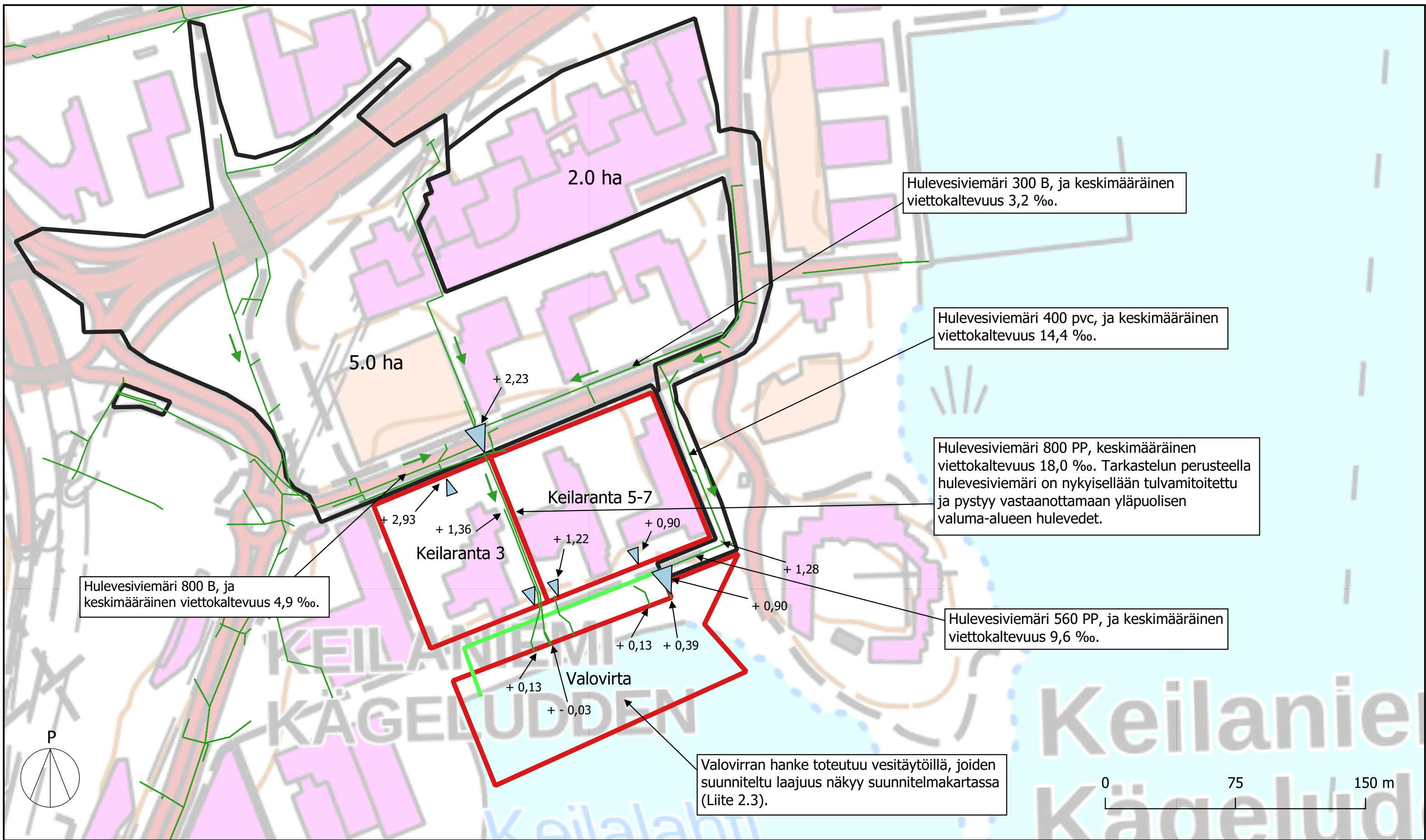
”Piha- ja kansipiha-alueilla sekä aukioilla hulevesien hallinnassa tulee suosia hulevesien hyödyntämistä ohjaamalla hulevesiä istutuksille. Määrällisessä ja laadullisessa hulevesien hallinnassa suositaan ensisijaisesti kasvipeitteisiä rakenteita kuten viherkattoja ja biosuodatusrakenteita. Rakenteiden tulee olla kaupunkikuvallisesti korkealaatuisia. Liikennöidyillä alueilla syntyvät hulevedet tulee käsitellä niiden laatua parantavalla luontopohjaisella, kuten suodattavalla menetelmällä, tai vaihtoehtoisesti hiekan- ja öljynerotimella. Rakennuslupavaiheessa tulee esittää työmaa-aikainen hulevesien hallintasuunnitelma. Rakentamisen aikaiset vedet tulee käsitellä niiden laatua parantavalla, esimerkiksi suodattavalla, menetelmällä ja Espoon työmaavesioppaan ohjeita noudattaen.”



Jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota seuraaviin asioihin:

- Hulevesien muodostumista pyritään vähentämään mahdollisimman paljon toteutettavilla istutuksilla ja viherkatoilla.
- Kaikki ajoneuvoliikennöidyllä alueella ja kansipihalla muodostuvat hulevedet käsitellään laadullisesti suodatattavalla menetelmällä tai öljyn- ja hiekanerotusmenetelmällä.
- Jatkosuunnittelussa tulee tarkentaa hulevesien hallintarakenteiden sijoittumista suunnitelmassa esitettyjen vaihtoehtojen puitteissa.
- Hulevedet täytyy johtaa suodatusrakenteeseen pumpaamalla, mikäli niitä ei saada johdettua rakenteeseen merivesitulvatason + 2,80 m yläpuolella.
- Kiinteistöjen tasaus on tehtävä siten, että tulvareitit johdetaan jatkuvina katualueille ja sieltä kautta edelleen mereen.





Keilaranta 3 ja 5-7, Valovirta
HULEVESISELVITYS
LIITE 1. Valuma-aluekartta
1:2000 (A3), 22.3.2023
Laatinut: Markus katainen ja
Johanna Simi-Virahsawmy
Hyväksynyt: Nora Sillanpää

MERKINNÄT

- | | |
|---|---|
| □ Selvitysalueiden rajaus | — Tuleva hulevesiviemäri (sijainti likimääräinen) |
| □ Yläpuolinen valuma-alue | ▲ Purkupisteet ja vesijuoksun korko (yläpuoliset valuma-alueet ja nykyiset kiinteistöt) |
| — Nykyinen hulevesiviemäri | |

