
Kivenlahden hulevesimallinnus



31.3.2017

S SITO

SISÄLTÖ

1	TAUSTA JA TAVOITTEET	1
2	HULEVESIJÄRJESTELMÄN YLEISKUVAUS	1
2.1	Selvitysalue.....	1
2.2	Verkostorakenne	2
3	HULEVESIMALLINNUS	4
3.1	Yleistä.....	4
3.2	Virtaamalaskelmat.....	4
3.3	SWMM-mallin rakentaminen nykytilanteelle.....	4
3.4	SWMM-mallin rakentaminen tulevalle tilanteelle	6
3.5	Epävarmuudet.....	10
4	TULOKSET	11
4.1	Hulevesijärjestelmän toiminta nykytilassa	11
4.2	Tuleva tilanne.....	13
5	YHTEENVETO JA OHJEET JATKOSUUNNITTELUUN	19

Kansikuva: Kivenlahden Merivirta. Sito Oy

1 Tausta ja tavoitteet

Tässä työssä on laadittu Kivenlahden ja Kattilalaakson alueen hulevesijärjestelmän mallinnus ja annettu mallinnuksen perusteella toimenpide-ehdotuksia hulevesijärjestelmän kehittämiseksi alueelle. Työn lähtökohtana on ollut selvittää hulevesimallin avulla Kivenlahden sekä Kattilalaakson alueen hulevesijärjestelmän kapasiteettia ja toimivuutta nykytilanteessa sekä tulevassa tilanteessa, jossa metrokeskus ja Länsiväylän pohjoispuolinen Kiviruukin alue on rakentunut maankäyttösuunnitelmien mukaisesti. Mallinnuksen avulla paikannetaan merkittävät hulevesitulvakohdat, sekä tarkastellaan tunnettujen hulevesitulvakohteiden tulvien aiheutumisen syytä sekä suunnitellun uuden hulevesilinjan toimivuutta eri toistuvuuden mitoitussateilla.

Työssä laadittiin hulevesimalli Kivenlahden ja Kattilalaakson alueen hulevesiverkostosta SWMM-ohjelmistolla (Storm Water Management Model) sekä nykytilanteessa että tulevassa tilanteessa metrokeskuksen ja Kiviruukin alueen rakennuttua. Mallinnuksella tarkasteltiin erityisesti tulvaherkkyttä Länsiväylän alituksen kohdalla sekä Länsiväylän eteläpuolisten valuma-alueiden hulevesilinjojen kapasiteettia Kivenlahden alueella. Lisäksi tarkasteltiin metrokeskuksen yhteydessä suunnitellun uuden hulevesilinjan toimivuutta tulevassa tilanteessa. Kaikki työssä esitetyt korkeudet ovat N2000- järjestelmän mukaiset, ellei ole toisin ilmoitettu.

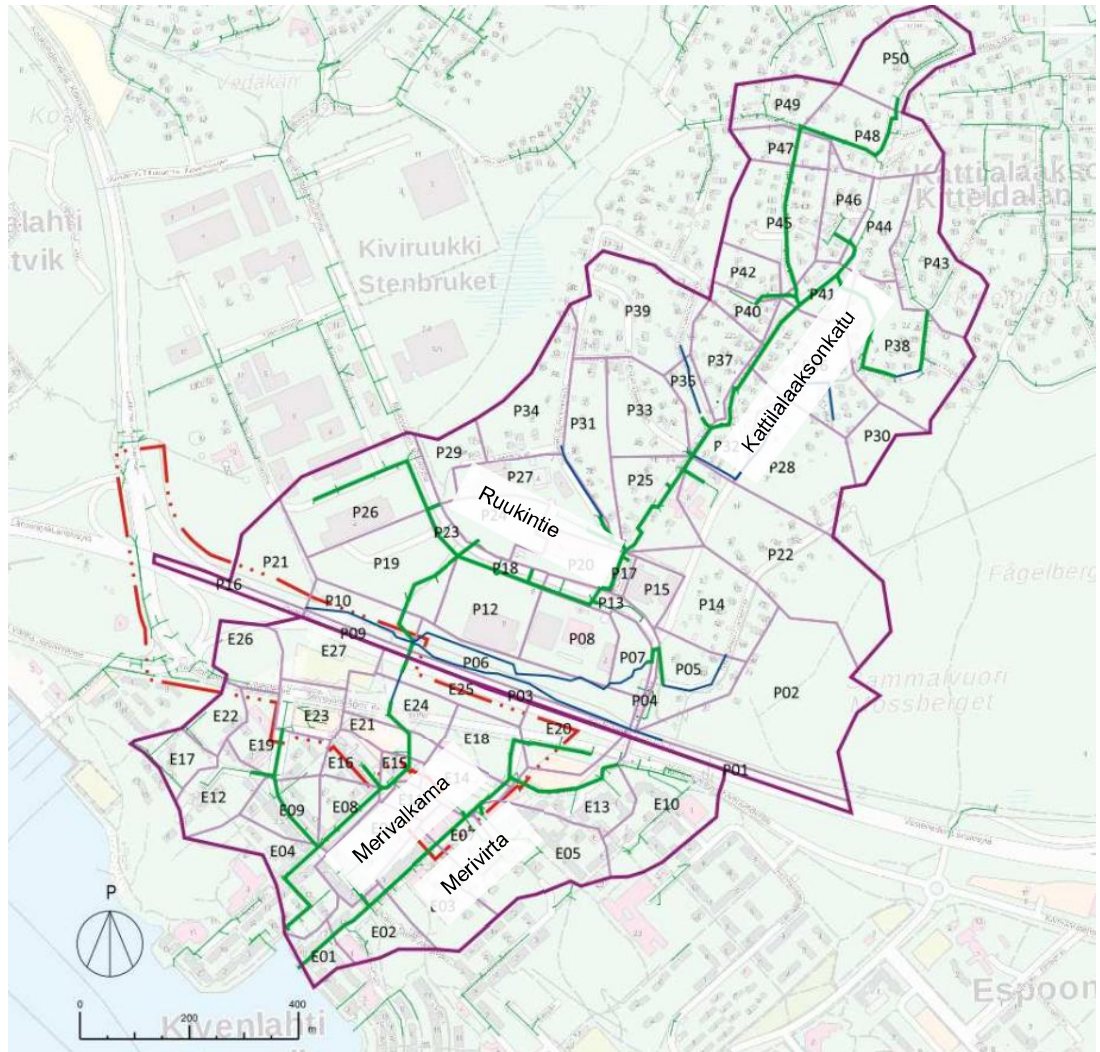
Työn tilaajana on toiminut rakennusliike SRV ja heidän yhteyshenkilönään Miia Ajo. Espoon kaupungin osalta työtä ovat ohjanneet Outi Reitmaa, Anna-Kaisa Aalto ja Kaisa Kauhanen. Työ on tehty Sito Oy:ssä, jossa projektipäällikkönä toimivat Marja Oittinen ja Jannis Mikkola sekä suunnittelijoina Lauri Harilainen, Tiina Okkonen ja Laura Viitanen.

Kivenlahden metroasema-alueen hulevesi- ja tulva-asioita on tarkasteltu aiemmin Espoon kaupungin tilaamassa työssä aluesuunnitelmavaiheessa vuonna 2015 (Ramboll Finland Oy). Työssä vertailtiin eri vaihtoja johtaa hulevesiä metroaseman ohitse tai alueen läpi.

2 Hulevesijärjestelmän yleiskuvaus

2.1 Selvitysalue

Kattilalaakson ja Kivenlahden alueen hulevesiverkosto jakautuu kahteen päävaluma-alueeseen, pohjoiseen (P) ja eteläiseen (E). Pohjoisen valuma-alueen pääkuivatusreitti kulkee aluksi Kattilalaaksonkadun suuntaisesti kääntyen Ruukintielle ja sitten etelään Länsiväylän ali ja eteläisen päävaluma-alueen läpi Merivalkamaa pitkin. Eteläisen valuma-alueen toinen pääkuivatuslinja kulkee Merivirtaa pitkin päättyen Kivenlahteen. Kuvassa 1 on esitetty Kattilalaakson ja Kivenlahden alueen valuma-alueet ja nykyinen hulevesiverkosto.

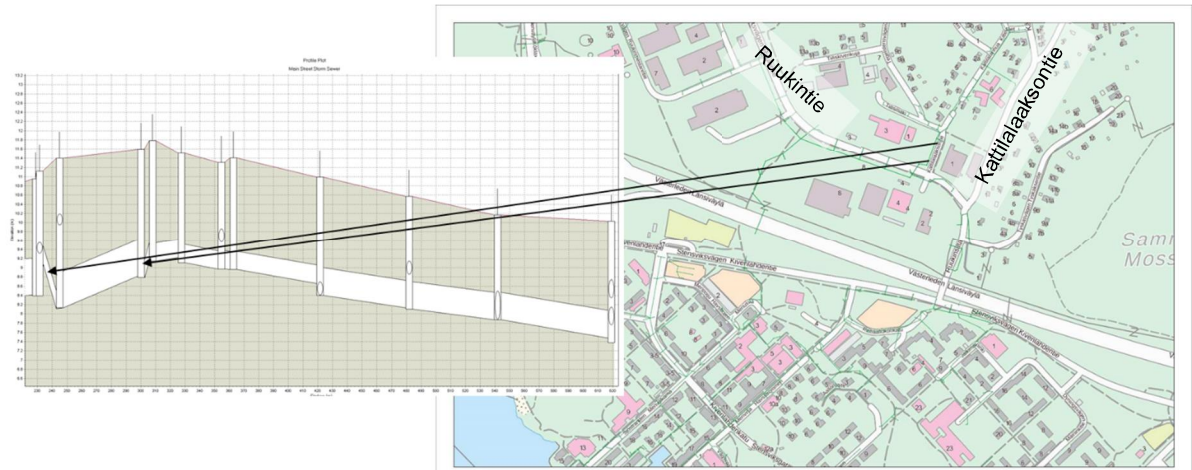


Kuva 1. Kivenlahden ja Kattilalaakson alueen hulevesiverkosto ja valuma-alueet. Vihreällä rakennettujen hulevesiviemäreiden päälinjat ja sinisellä avouomaosuudet. Päävaluma-alue-rajaukset tummanvioletilla ja osavaluma-alue-rajaukset vaaleammalla violetilla. Punaisella pistekatkoviivalla metrokeskuksen suunnittelualue.

2.2 Verkostorakenne

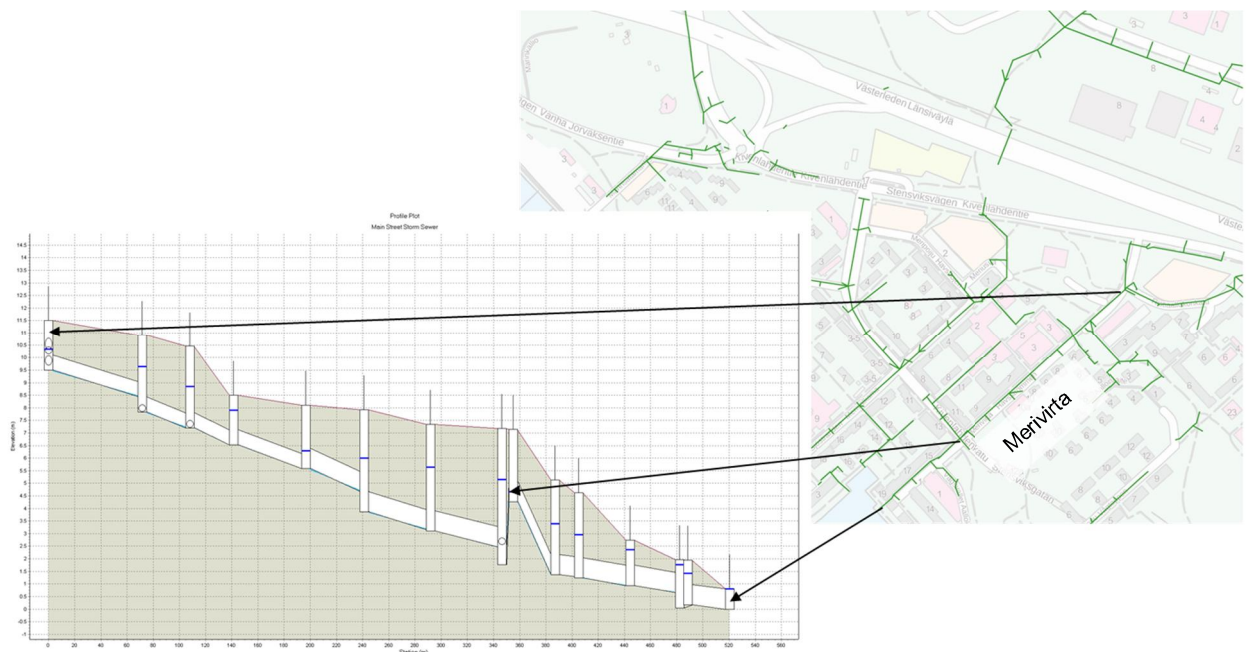
Hulevesijärjestelmän virtausmalli perustuu Espoon kaupungilta saatuun hulevesiverkostokarttaan. Hulevesiverkoston runkolinjan putkikoot vaihtelevat välillä DN225 – DN 1000 mm. Putkimateriaalina on käytetty sekä betonia että muovia. Hulevesiverkostoon kuuluu myös avouomaosuuksia Länsiväylän läheisyydessä pohjoispuolella, osavaluma-alueen P28 pohjois- ja länsipuolella sekä pieni osuus Länsiväylän eteläpuolella. Avouomaosuudet on kuvattu mallissa avouomina mutta niiden kapasiteettia ei ole arvioitu.

Kattilalaaksontiellä hulevesiviemärin putkikoko muuttuu mittaustiedon (Espoon kaupunki 2016) mukaan 800B -> 400B -> 800B -> 400B (kuva 2). Lisäksi mittausten mukaan verkostossa on kohouma +8,79 à +9,22.



Kuva 2 Mittaustietojen mukaan hulevesiverkostossa putkikoko muuttuu Kattilalaakson-tiellä koosta 800B kokoon 400B ja verkostossa on kohouma korkotasosta +8,79 tasoon +9,22.

Jos yhdistetään hulevesiverkostokartan ja mittauksen korkotiedot (kuva 3), havaitaan että Merivirran hulevesiviemärisä Kivenlahdenkadun kohdalla kohouma. Mittaustiedon mukaan korkeusasemat laskevat hulevesiviemärisä alajuoksulle mentäessä, mutta pituusleikkauksessa näkyvä kohouma perustuu verkstokartan tietoon. Kohouman aiheuttavaa kaivoa ei mitattu tässä hulevesiselvityksessä. Kappaleen 3.4 mallinnuksissa on laskettu myös tilanne, että verkstossa ei ole yli metrin kynnystä. Kohdassa hv-linja risteää jv-viemärin kanssa mutta hulevesiputkella on tilaa kulkea jv-linjan alitse.



Kuva 3 Merivirran hulevesiviemärin pituusleikkaus, verkstokartan tietoon perustuva kohouma osoitettu nuolella.

3 Hulevesimallinnus

3.1 Yleistä

Tässä työssä nykyisen ja tulevan maankäytön hydrologisia vaikutuksia ja hulevesiverkoston hydraulista toiminnallisuutta arvioitiin mallintamalla. Selvitysalueesta laadittiin SSA SWMM -ohjelmalla hulevesimalli, joka koostuu hydrologisesta valuma-aluemallista ja hydraulisesta verkostomallista. Nykytilannetta ja tulevaa tilannetta varten laadittiin omat malliversiot, joiden tuloksia verrattiin keskenään muuttuvan maankäytön aiheuttamien vaikutusten selvittämiseksi. Hulevesiverkosto mallinnettiin ensiksi nykytilanteessa verkoston nykyisen profiilin mukaisesti ja tämän jälkeen verkosto mallinnettiin tulevassa tilanteessa, jossa sekä hulevesiverkosto, että valuma-alueiden läpäisemättömän pinnan määrä on muuttunut olemassa olevan maankäyttösuunnitelman ja arvioiden mukaisiksi.

Mallintamalla tarkasteltiin keskimäärin kerran 5 vuodessa esiintyviä 10min, 30 min, 60 min ja 90 min pituisia sadetapahtumia sekä kerran 100 vuodessa esiintyviä 15 min, 30 min, 60 min ja 3 h pituisia sadetapahtumia. Näin saatiin kattava käsitys hulevesiverkoston hydraulisesta toiminnallisuudesta sekä tavanomaisilla rankkasateilla, että harvinaisemmalla tulvatilanteella.

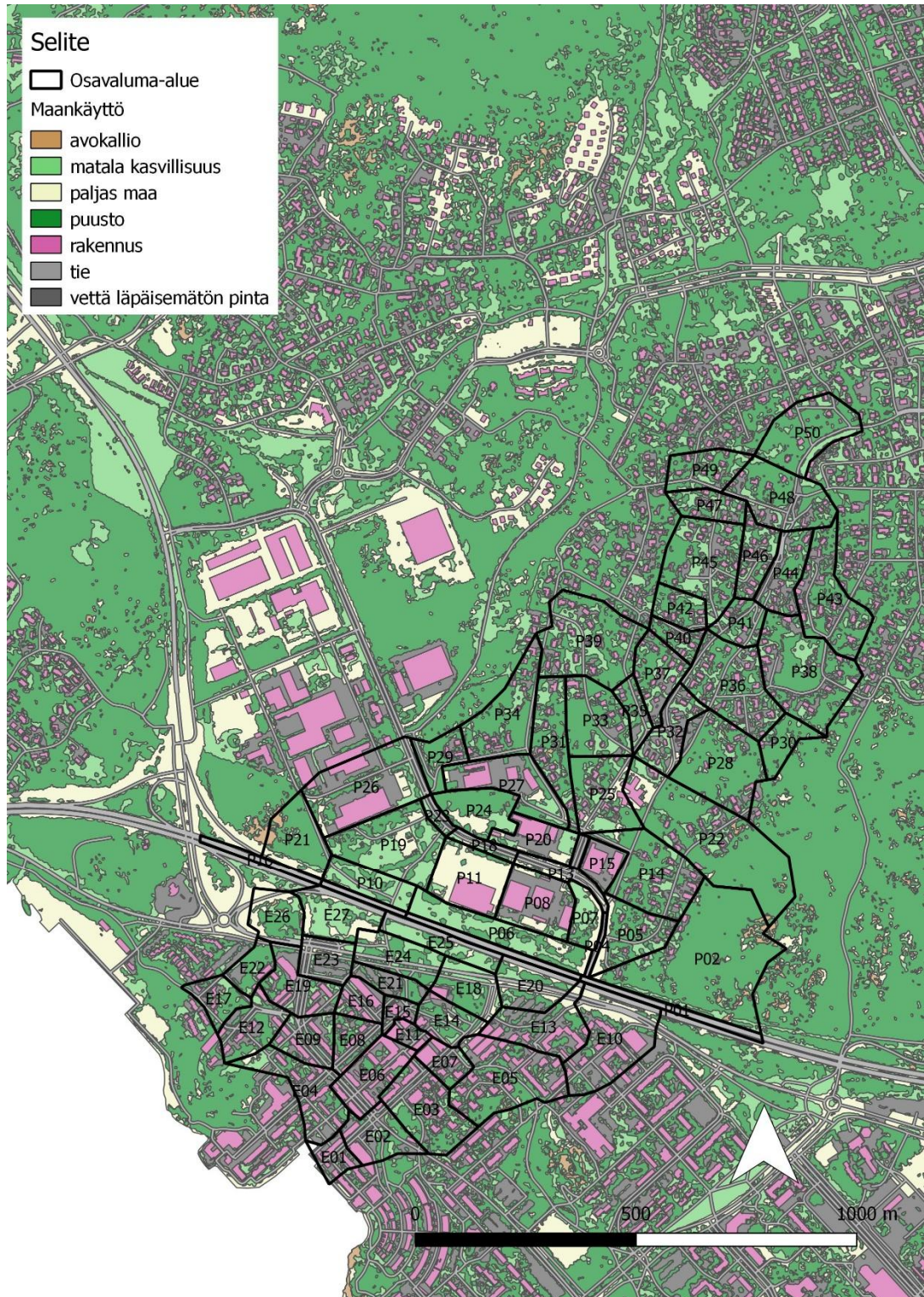
3.2 Virtaamalaskelmat

SWMM -ohjelmalla laskettiin nykytilanteessa valuma-alueella muodostuvat virtaamat. Tulevaisuudessa mallinnetun verkoston valuma-alueelle on metrokeskuksen sekä Länsiväylän pohjoispuolisella Kiviruukin alueella tulossa merkittävästi täydennysrakentamista. Tämän muutoksen vaikutusta virtaamiin arvioitiin päivittämällä maankäyttötyyppejä osavaluma-aluekohtaisesti vastaamaan oletettua tulevaisuuden maankäyttöä. Koko tarkastelualueen läpäisemättömän pinnan osuudeksi arvioitiin nykytilanteessa 37 % ja tulevassa tilanteessa 42 %.

Sadetapahtumien aiheuttamia virtaamia tarkasteltiin erityisesti Länsiväylän kohdalla ennen pohjoisen valuma-alueen purkautumista etelään. Ja lisäksi tarkasteltiin eteläisen valuma-alueen kolmen päähulevesilinjan virtaamakapasiteettia. Mallintamalla saatiin ylivirtaama-arvioksi (HQ 1/100a) Länsiväylän kohdalla 1,9 m³/s.

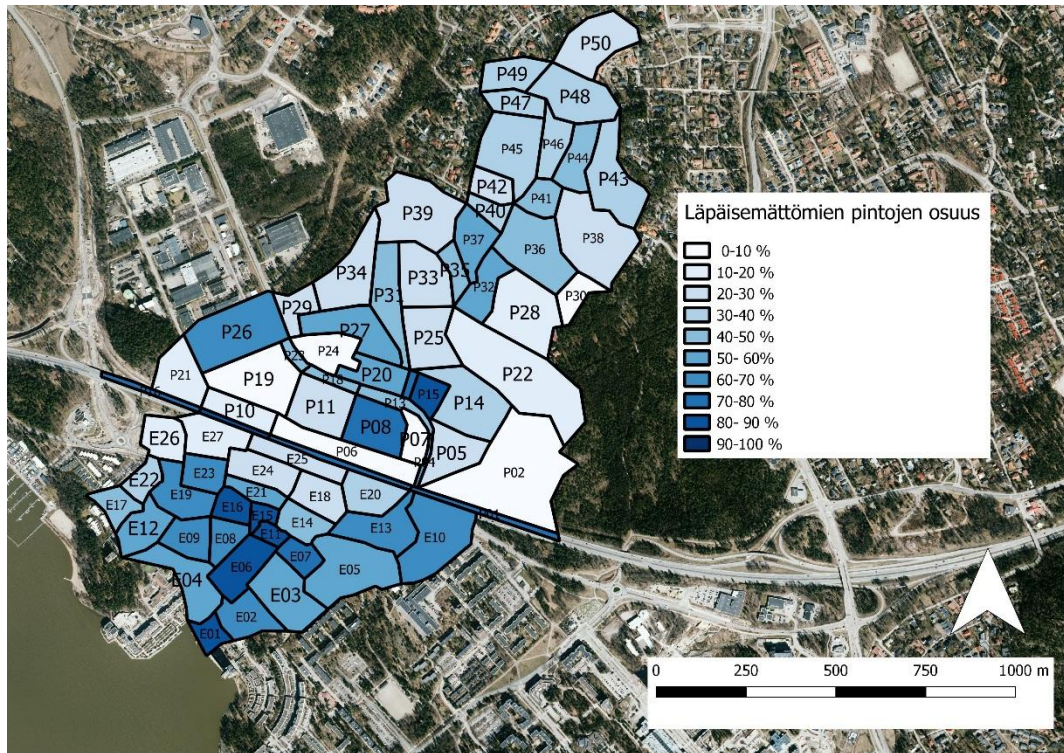
3.3 SWMM-mallin rakentaminen nykytilanteelle

Hulevesiverkoston virtausmallia varten päävaluma-alueet jaettiin tarkempiin osavaluma-alueisiin, jotka on yhdistetty hulevesimallissa hulevesiverkostoon. Valuma-alueille määritettiin Helsingin seudun ympäristöpalvelut – kuntayhtymän (HSY) seudullisen maanpeiteaineiston avulla läpäisemättömän pinnan osuudet sekä erilaisia häviöitä kuvaavan painannesäilynnän määrä. Hulevesimallin laatimista varten määritettiin jokaiselle osavaluma-alueelle myös muut aluetta kuvaavat parametrit kuten pinta-ala, keskimääräinen kaltevuus sekä suhteellinen leveys. Näiden parametrien avulla laskettiin eri sadetapahtumien aiheuttama hydraulinen kuormitus hulevesiverkostoon. Kuvassa 4 on esitetty osavaluma-alueet seudullisen maanpeiteaineiston päällä.



Kuva 4. Osavaluma-alueet ja nykyinen maankäyttö (Seudullinen maanpeiteaineisto, HSY).

Kuvassa 5 on esitetty arvio läpäisemättömän pinnan osuudesta osavaluma-alueittain. Pohjoiselle valuma-alueelle (P) määritetty keskimääräinen läpäisemättömän pinnan osuus on nykytilassa 30 % ja vastaavasti eteläiselle valuma-alueelle (E) 53 %. Valuntakertoimeksi arvioitiin läpäisemättömyyteen perustuen pohjoiselle valuma-alueelle 0,20 ja eteläiselle valuma-alueelle 0,40.

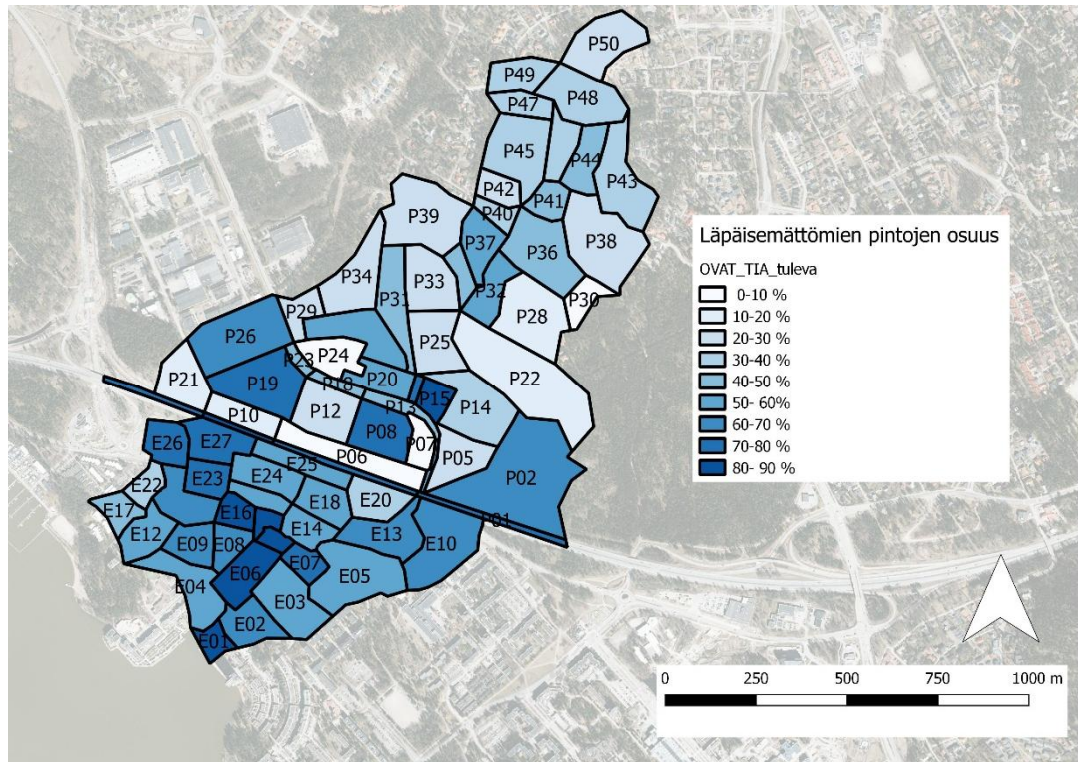


Kuva 5 Osavaluma-alueet ja arvioitu läpäisemättömän pinnan osuus nykytilassa.

3.4 SWMM-mallin rakentaminen tulevalle tilanteelle

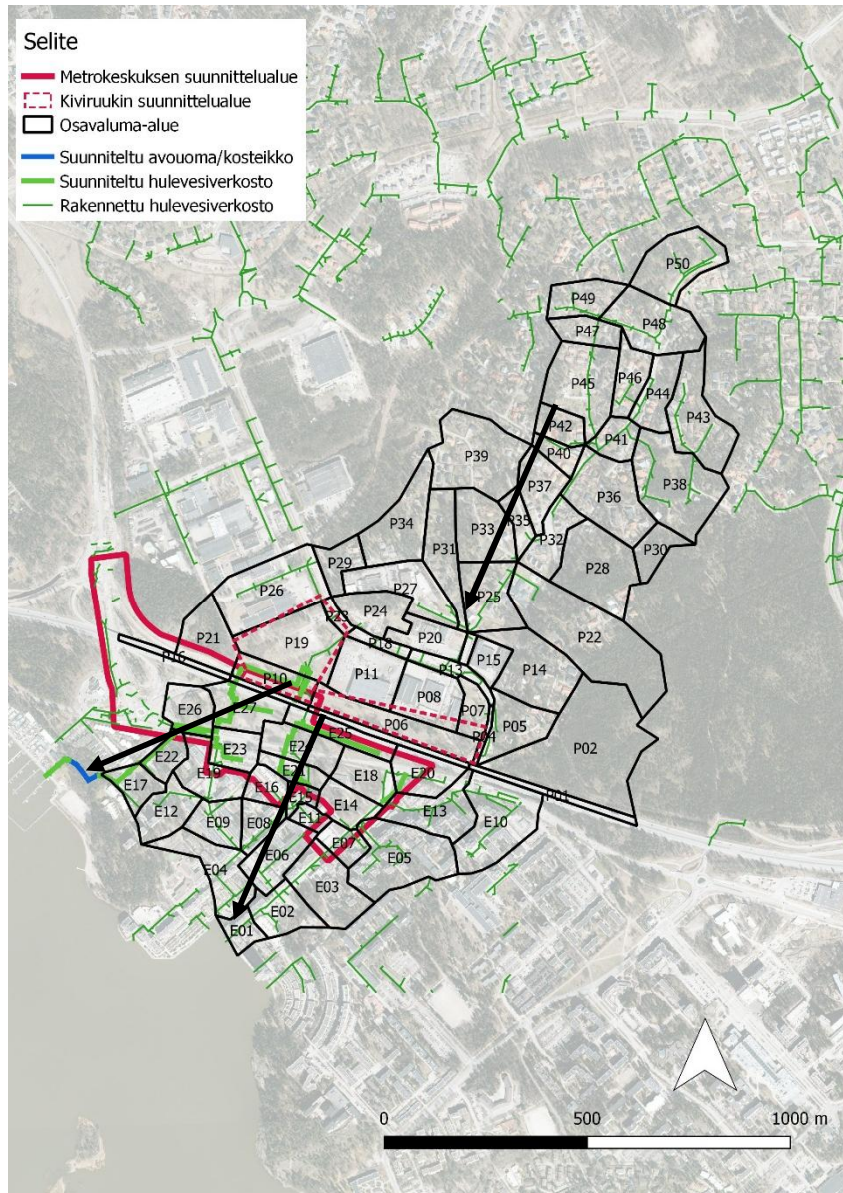
Tulevaisuudessa metrokeskuksen alueelle, Länsiväylän pohjoispuolelle Kiviruukin alueelle ja tarkastelualueen itäreunalle (osavaluma-alue P02) Sammalvuoren alueelle on tulossa merkittävästi täydennysrakentamista. Tämän vuoksi hulevesijärjestelmää tarkasteltiin myös tulevassa tilanteessa, jossa on otettu huomioon metrokeskuksen, Kiviruukin ja Sammalvuoren alueen maankäyttösuunnitelmat. Tämän muutoksen vaikutusta virtaamiin arvioitiin päivittämällä maankäyttötyppejä osavaluma-aluekohtaisesti vastaamaan oletettua tulevaisuuden maankäyttöä.

Tulevan tilanteen mallissa sekä hulevesiverkosto että valuma-alueiden parametrit, kuten läpäisemättömän pinnan määrä ja painannesäilyntä, on muutettu nykytilanteesta metrokeskuksen osalta arkkitehtisuunnitelman ja Kiviruukin alueen osalta kaavasuunnitelman perusteella arvioidun mukaisiksi. Kuvassa 6 on esitetty arviot tulevan tilanteen osavaluma-alueista sekä läpäisemättömän pinnan osuudesta osavaluma-alueittain. Pohjoiselle valuma-alueelle määritetty keskimääräinen läpäisemättömän pinnan osuus on 38 % ja vastaavasti eteläiselle valuma-alueelle 63 %. Tällöin valuntakertoimeksi arvioitiin pohjoiselle valuma-alueelle 0,26 ja eteläiselle valuma-alueelle 0,50.



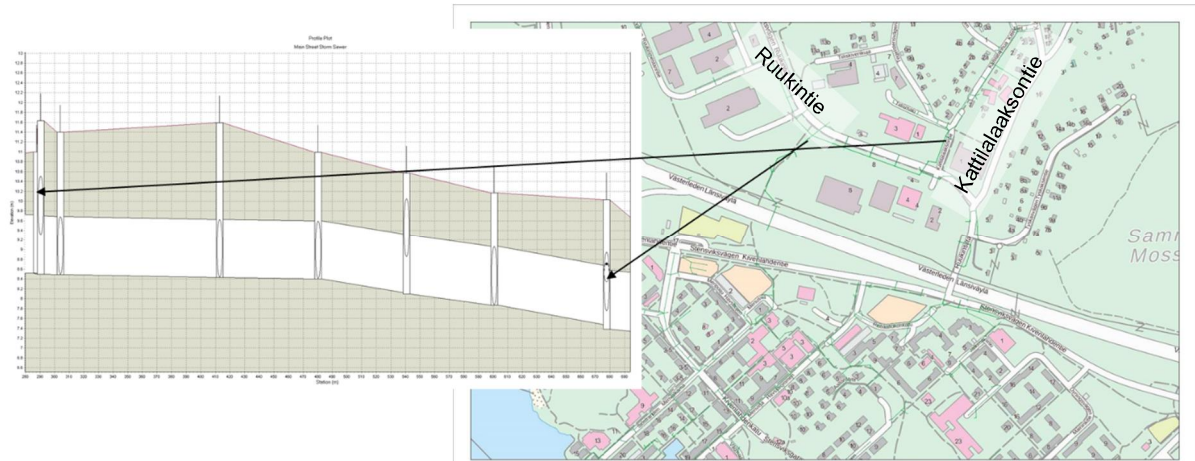
Kuva 6 Osavaluma-alueet ja arvioitu läpäisemättömän pinnan määrä tulevassa tilanteessa.

Suunnitelman mukaan metrokeskuksen alueen länsipuolella kulkee uusi hulevesilinja 1000-1200B, joka haarautuu nykyisestä linjasta Länsiväylän pohjoispuolella ennen Länsiväylän alitusta. Uuden hulevesiviemärin olemassa olevasta verkostosta määrittyvä lähtökorkeusasema on + 6,94 m, päättymiskorkeusasema -1,8 m ja pituus noin 930 metriä. Tämän johdosta uuden verkosto-osuuden pituuskaltevuus on noin 0,9 %. Osa suunnitellusta hulevesilinjasta on kosteikkotyyppistä avouomaa. Uuden hulevesilinjan suunnittelu oli osa Kivenlahden metrokeskuksen kunnallisteknistä yleissuunnitelmaa (Sito, 2017). Suunniteltu ja rakennettu hulevesiverkosto on esitetty kuvassa 7.



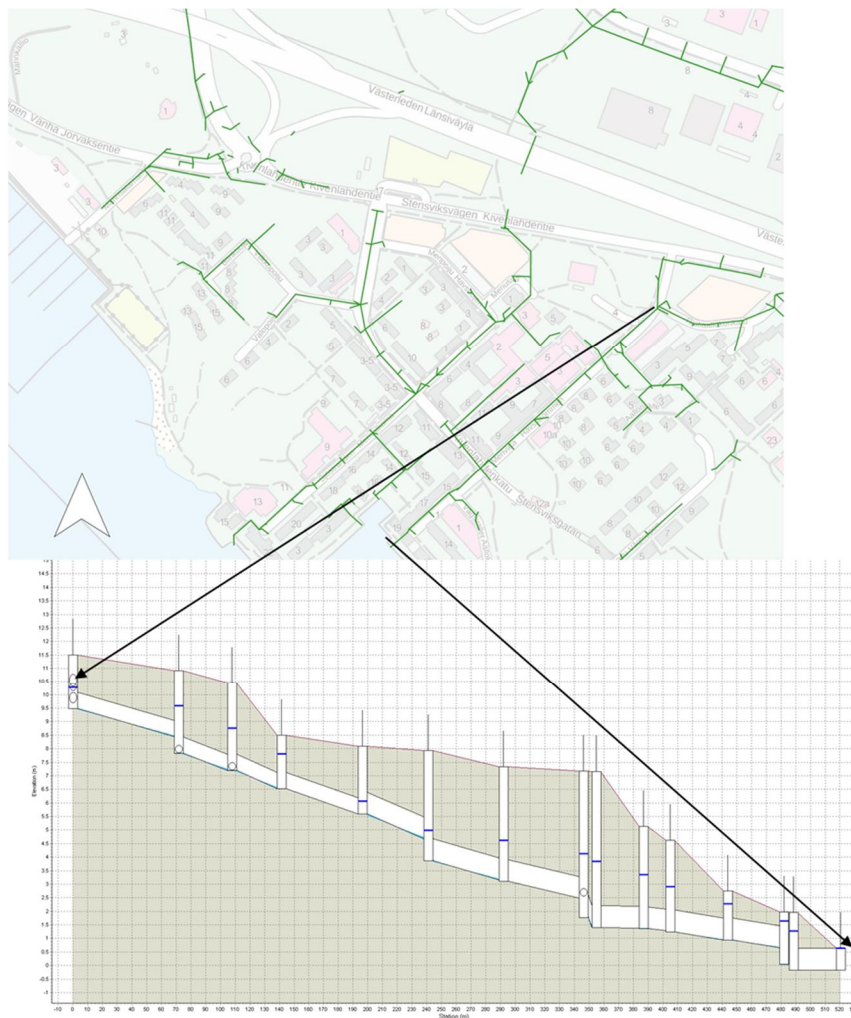
Kuva 7 Rakennettu ja suunniteltu hulevesiverkosto tarkastelualueella. Paksulla vihreällä viivalla on esitetty suunniteltu hulevesiverkosto ja sinisellä suunniteltu avouoma-osa, ohuella vihreällä rakennettu hulevesiverkosto. Nuolet osoittavat huleveden virtaussuunnan verkostossa.

Tulevan tilanteen mallinnuksessa oletettiin, että Kattilalaaksontien hulevesiverkoston putkikoot eivät pienene ja korkeusasema laskee alajuoksulle päin kuvan 8 pituusleikkauksen mukaisesti. Näin varaudutaan mitoituksessa siihen, että verkosto on tulevaisuudessa saneerattu tai siihen että mittauksien tiedot ovat virheelliset. Tämä on oleellista, jotta metrokeskuksen ohitse kulkevien vesimäärien arvio ei ole aliarvioitu.



Kuva 8 Pituusleikkaus Kattilalaakson tien ja Ruukintien hulevesiverkostosta tulevan tilanteen SWMM-mallissa. Mittaustietojen mukaiset putkikokojen vaihtelut ja verkoston kohouma on korjattu.

Merivirran hulevesiviemärin osalta mallinnettiin sekä oletettu tilanne, jossa verkostossa ei ole kohoumaa (kuva 9) ja tilanne, joka perustuu verkostokartan ja mittauksen tietoihin (kuva 3).



Kuva 9 Merivirran hulevesiviemärin pituusleikkaus tilanteesta, jossa on oletettu ettei verkostossa ole kohoumaa.

3.5 Epävarmuudet

Mallilla tehdyt laskelmat ja saadut tulokset perustuvat käytössä oleviin lähtötietoihin ja arkkitehtisuunnitelman sekä vesihuoltosuunnitelman perusteella tehtyihin oletuksiin tulevan hulevesiverkoston linjauksista sekä putkien halkaisijoista. Tuloksiin liittyy epävarmuustekijöitä, jotka tulee huomioida jatkosuunnittelussa ja tuloksista tehtäviä johtopäätöksiä tarkasteltaessa.

Seuraavat tekijät saattavat vaikuttaa verkoston todelliseen toiminnallisuuteen ja sen poikkeamiseen mallinnetuista tuloksista:

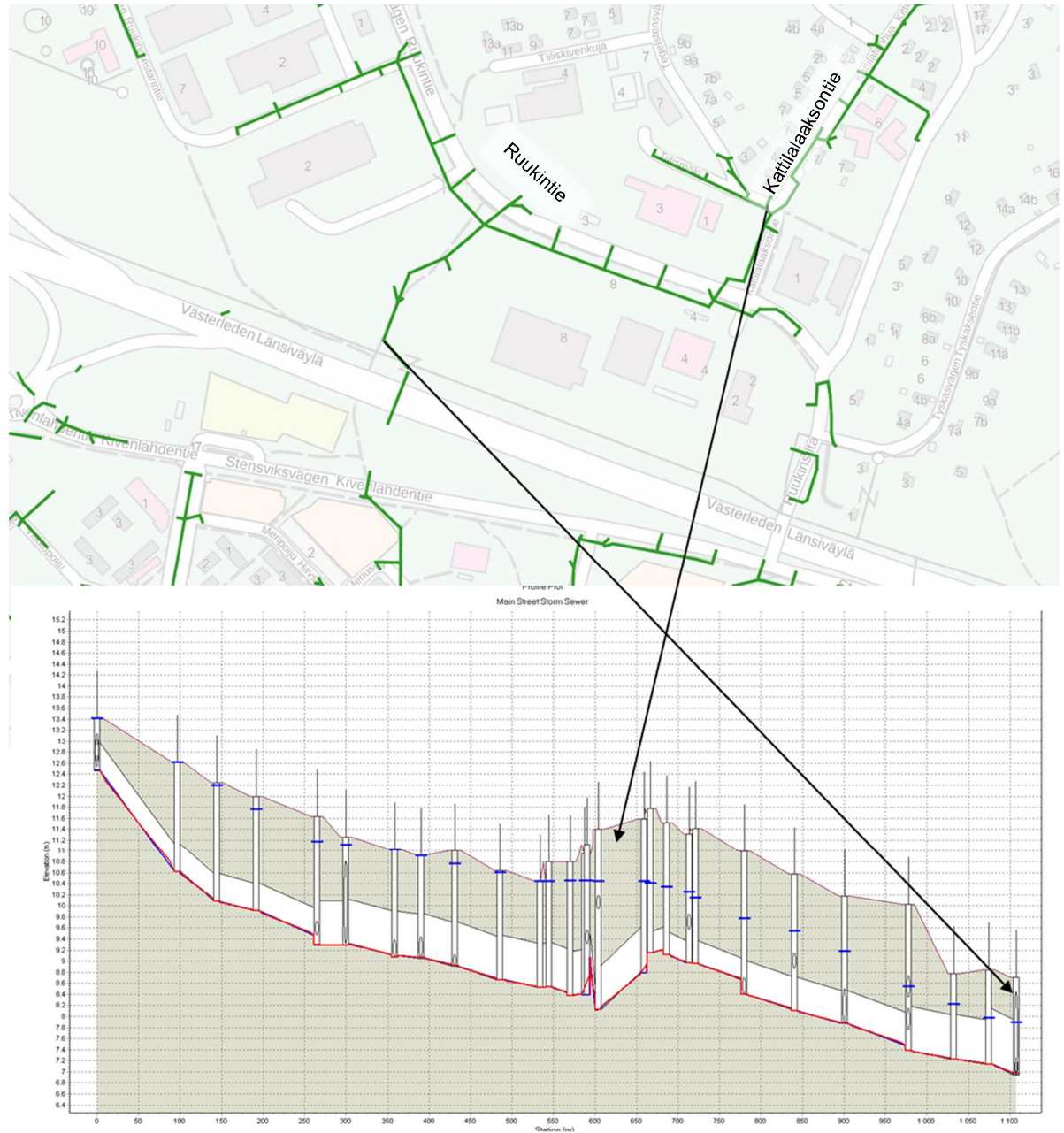
- Osavaluma-alueiden nykyisen maankäytön arviointi ja siihen liittyvät oletukset
- Osavaluma-alueiden maankäytön muutokset ja niiden vaikutukset virtaamiin
- Metrokeskuksen kaava-alueen verkoston tuleva linjaus ja dimensiot
- Kalibroimaton virtausmalli
- Avouomaosuuksien kunnossapidon laiminlyönti (uoman umpeen kasvaminen, liettyminen tms.)
- Avouomaosuuksien tukkeutuminen (jää, virtausesteet tms.)

Tässä työssä esitetty toistuvuus 1/100a ei ole fysikaalinen yläraja virtaamille, mutta sen ylittävät tapahtumat ovat todennäköisyydeltään hyvin poikkeuksellisia.

4 Tulokset

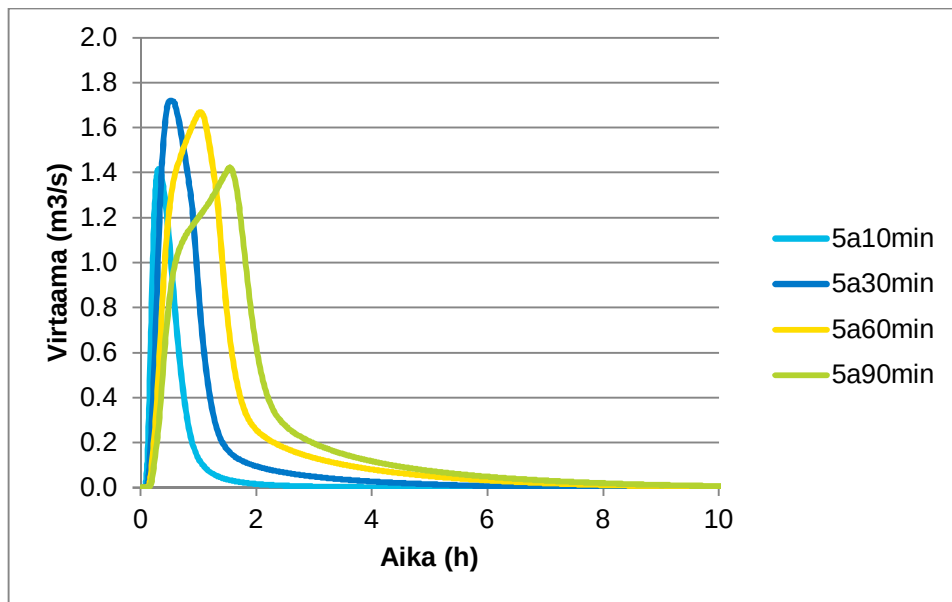
4.1 Hulevesijärjestelmän toiminta nykytilassa

Pohjoisella valuma-alueella havaittiin hulevesiverkostossa kohouma ja pullonkaula (kts. luku 2.2), jotka aiheuttavat mallinnuksessa hulevesien padottumista ja mahdollisesti tulvimista. Hulevesilinjan korkotaso muuttuu korkeusasemasta +8,79 korkeusasemaan +9,22 ja putkikoko pienenee koosta 800B kokoon 400B. Kuvassa 10 on esitetty pituusleikkaus pohjoisen valuma-alueen runkolinjasta.

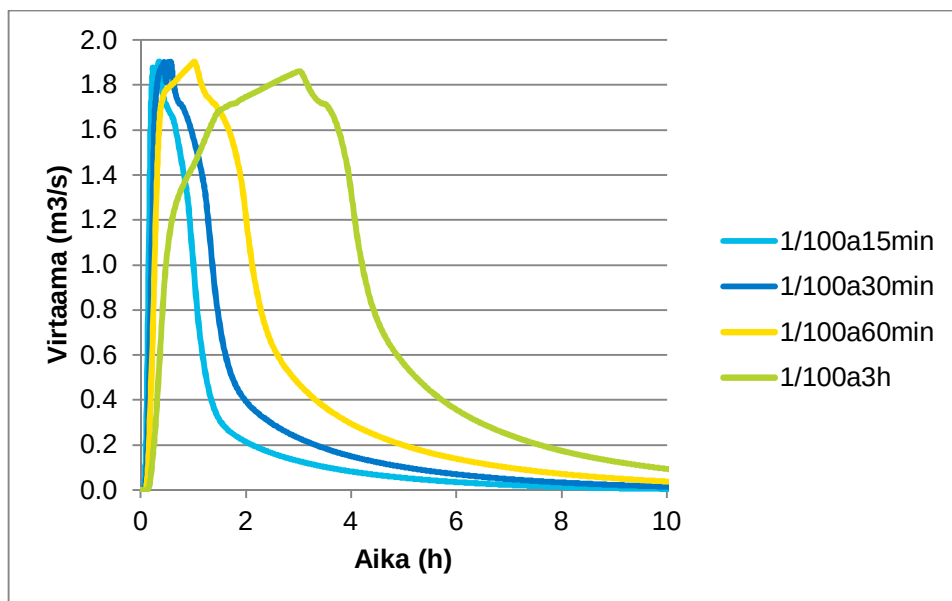


Kuva 10. Pituusleikkaus pohjoisen valuma-alueen runkolinjasta.

Mallinnuksen mukaan Länsiväylän alitukseen tuleva teoreettinen maksimivirtaama on kerran 5 vuodessa esiintyvällä sadetapahtumalla $1,7 \text{ m}^3/\text{s}$ ja kerran 100 vuodessa esiintyvällä sadetapahtumalla $1,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Suurimman virtaaman 5 vuoden sateella aiheutti 30 minuutin sade ja 100 vuoden toistuvuudella 15 min sade (Kuvat 11 ja 12).



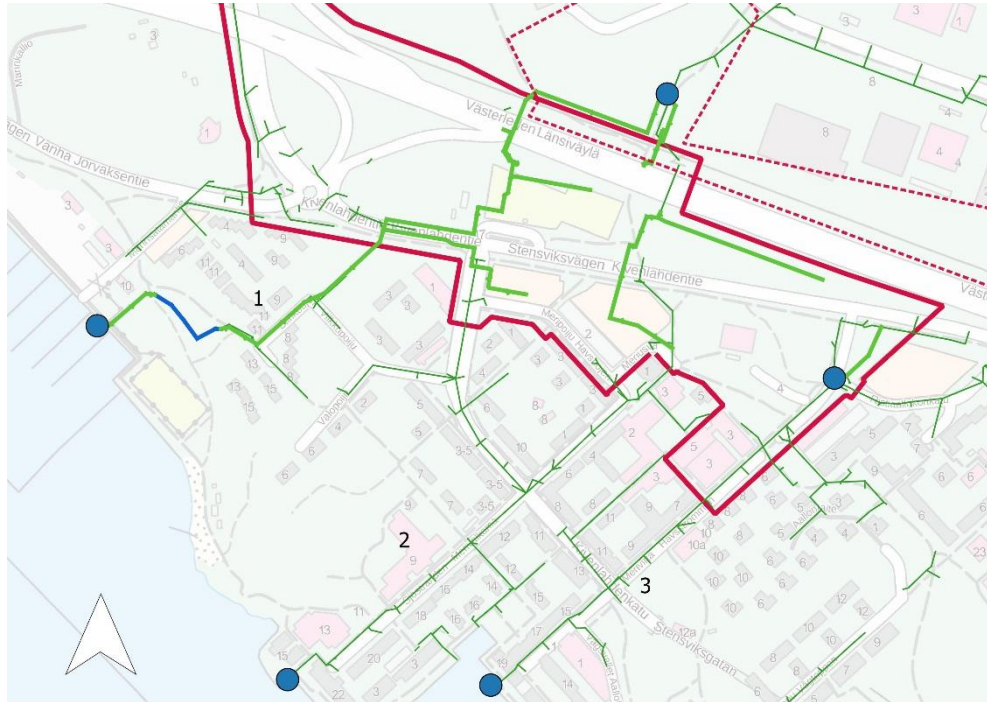
Kuva 11 Virtaama Länsiväylän kohdalla kerran 5 vuodessa toistuvalla sadetapahtumalla.



Kuva 12 Virtaama Länsiväylän kohdalla kerran 100 vuodessa toistuvalla sadetapahtumalla.

4.2 Tuleva tilanne

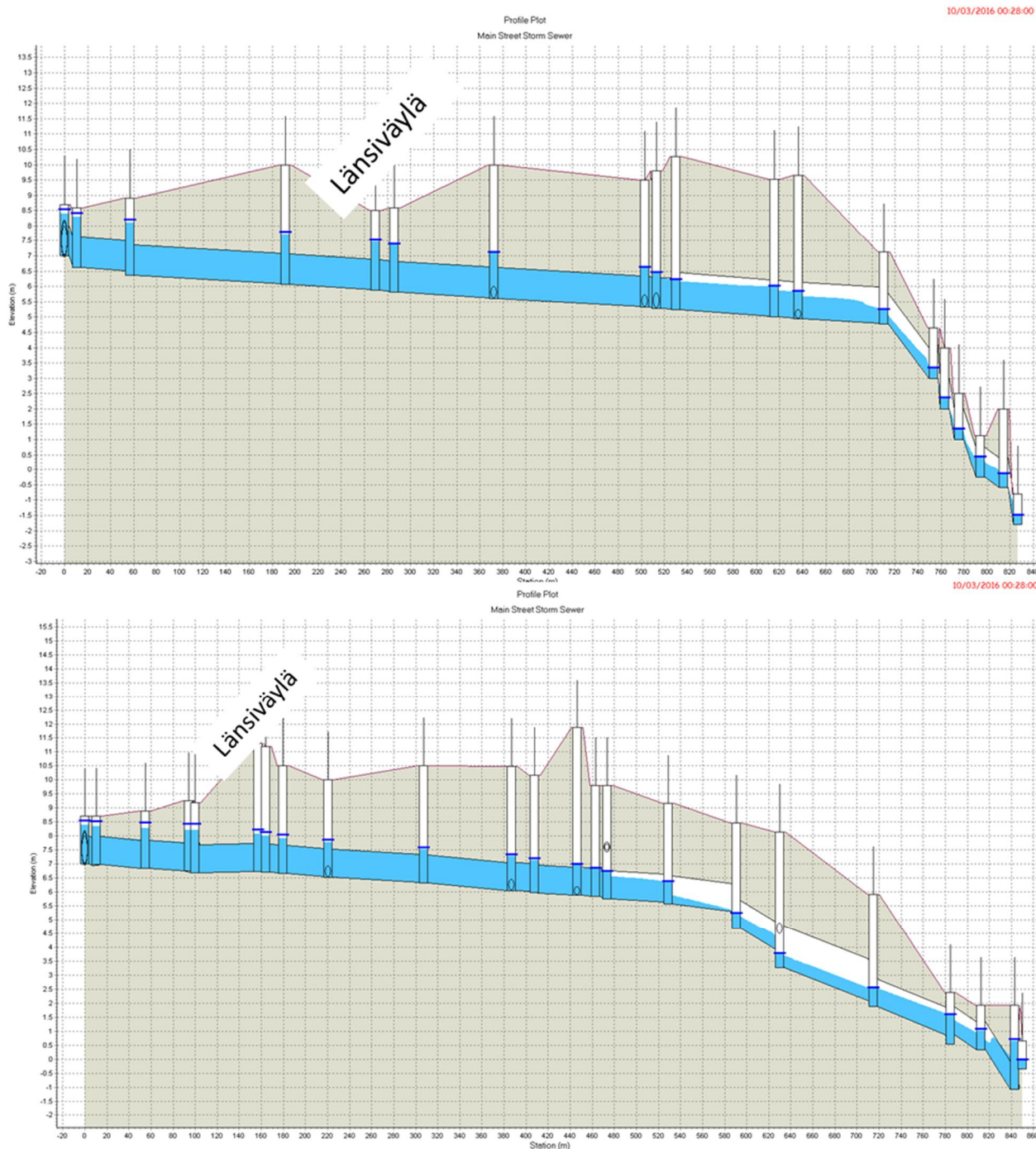
Tulevassa tilanteessa hulevesien runkolinjaan rakennetaan liitos, josta lähtee uusi 1000B-1200B hulevesilinja kohti merta. Liitoskohdassa vesijuoksujen korot ovat samassa tasossa. Mallin avulla tarkasteltiin eteläisen valuma-alueen verkoston kapasiteettia tilanteessa, jossa suunniteltu uusi hulevesilinja on rakennettu. Tulosten mukaan linjan 1 kapasiteetti on 0,9 m³/s, linjan 2 kapasiteetti on 0,8 m³/s ja linjan 3 kapasiteetti on 0,65 m³/s. Numeroidut hulevesilinjat ja linjojen 1 ja 2 pituusleikkauksien alku- ja loppupisteet on esitetty kuvassa 13.



Kuva 13 Hulevesilinjat 1, 2 ja 3. Siniset ympyrät osoittavat kohdat, joista seuraavissa kuvissa esitettävät hulevesimallin pituusleikkaukset alkavat ja päättyvät. Paksulla vihreällä suunniteltu hulevesiverkosto ja ohueella vihreällä rakennettu hulevesiverkosto. Sinisellä suunniteltu avouoma. Punainen yhtenäinen viiva metrokeskuksen suunnittelualue, punainen katkoviiva Kiviruukin suunnittelualue.

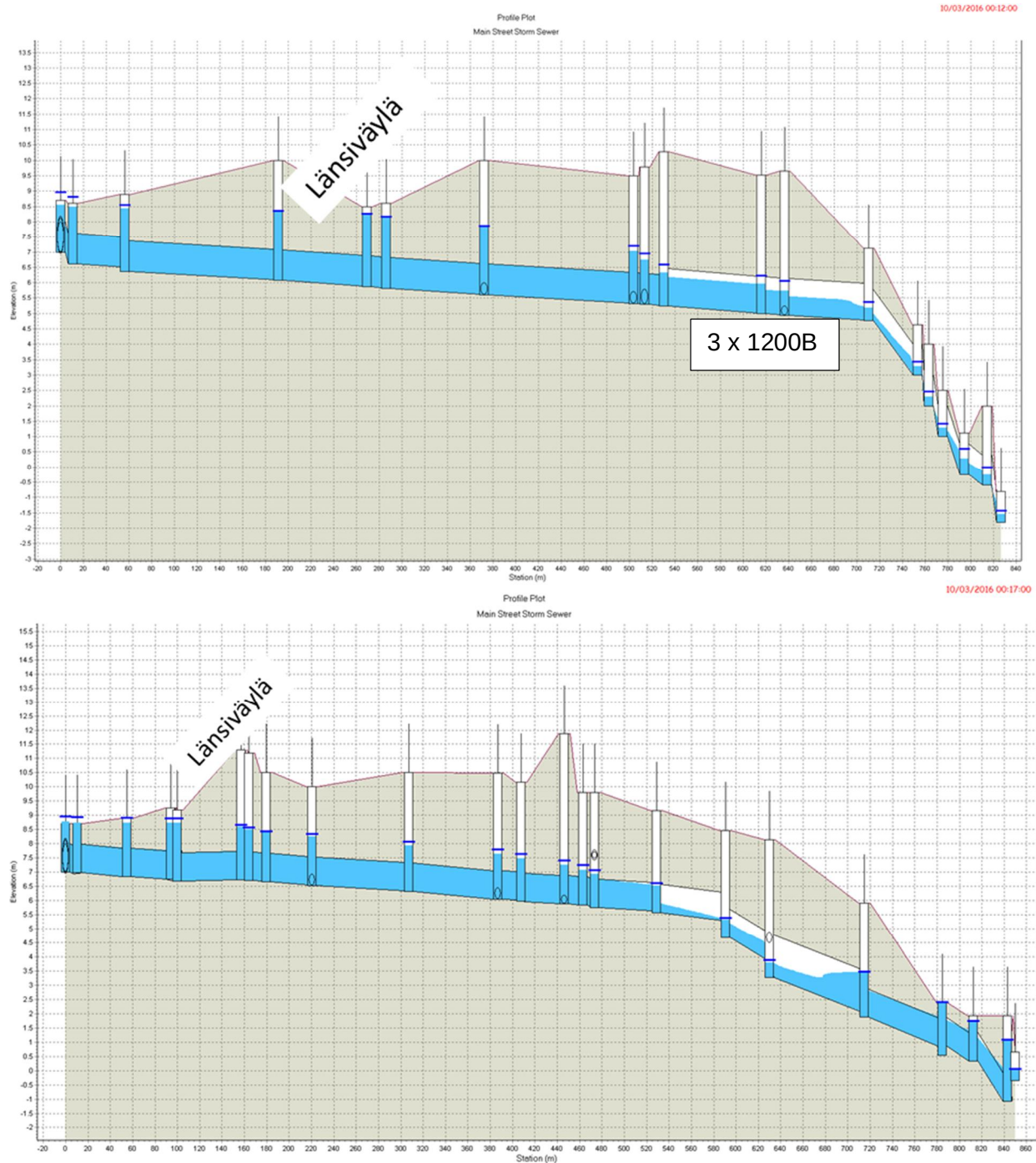
Mallinnuksella tarkasteltiin hulevesilinjojen välityskykyä ja kapasiteetin riittävyyttä kerran 5 vuodessa toistuvalla sadetapahtumalla sekä kerran 100 vuodessa toistuvassa tulvatilanteessa. Mitoitussateen pituudet valittiin sade, joka aiheutti verkostossa suurimman virtaaman. Kerran 5 vuodessa toistuvalla sateella pituus oli 30 minuuttia ja kerran sadassa vuodessa toistuvassa tulvatilanteessa 15 minuuttia. Tulevaa tilannetta mallinnettaessa oletettiin, että Kattilalaaksontien ja Ruukintien verkoston kohouma sekä putkikoon vaihtelu on korjattu.

Mitoitustilanteessa kerran 5 vuodessa toistuvalla 30 minuutin sadetapahtumalla hulevesiviemärit eivät tulvi eikä linjoissa esiinny merkittävää padotusta (kuva 14).



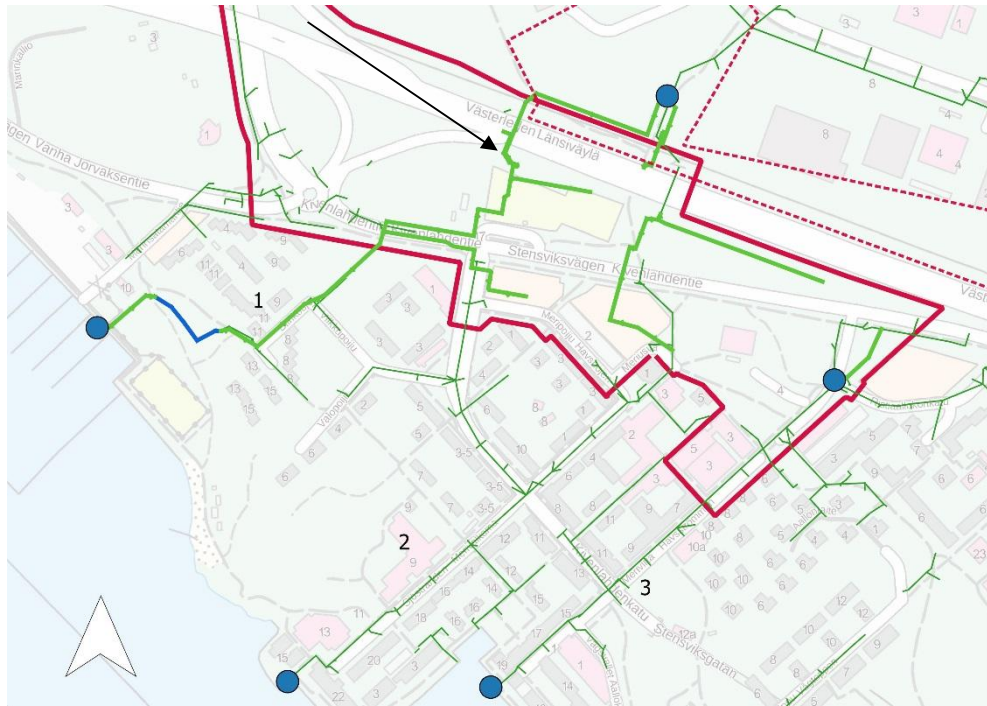
Kuva 14 Pituusleikkaukset hulevesilinoista 1 (ylempi) ja 2 (alempi) kerran viidessä vuodessa toistuvalla 30 minuutin sateella. Linjoissa ei ole merkittävää padotusta.

Kerran sadassa vuodessa toistuvassa tulvatilanteessa verkosto on paineellinen mutta merkittävää tulvimista ei tapahdu (kuva15). Linjan 1 pituusleikkauksessa maksimipainetaso kaivossa Länsiväylän jälkeen käy kaivon kannen korkeudella, mutta mallin mukaan vesi ei tulvi kadulle.



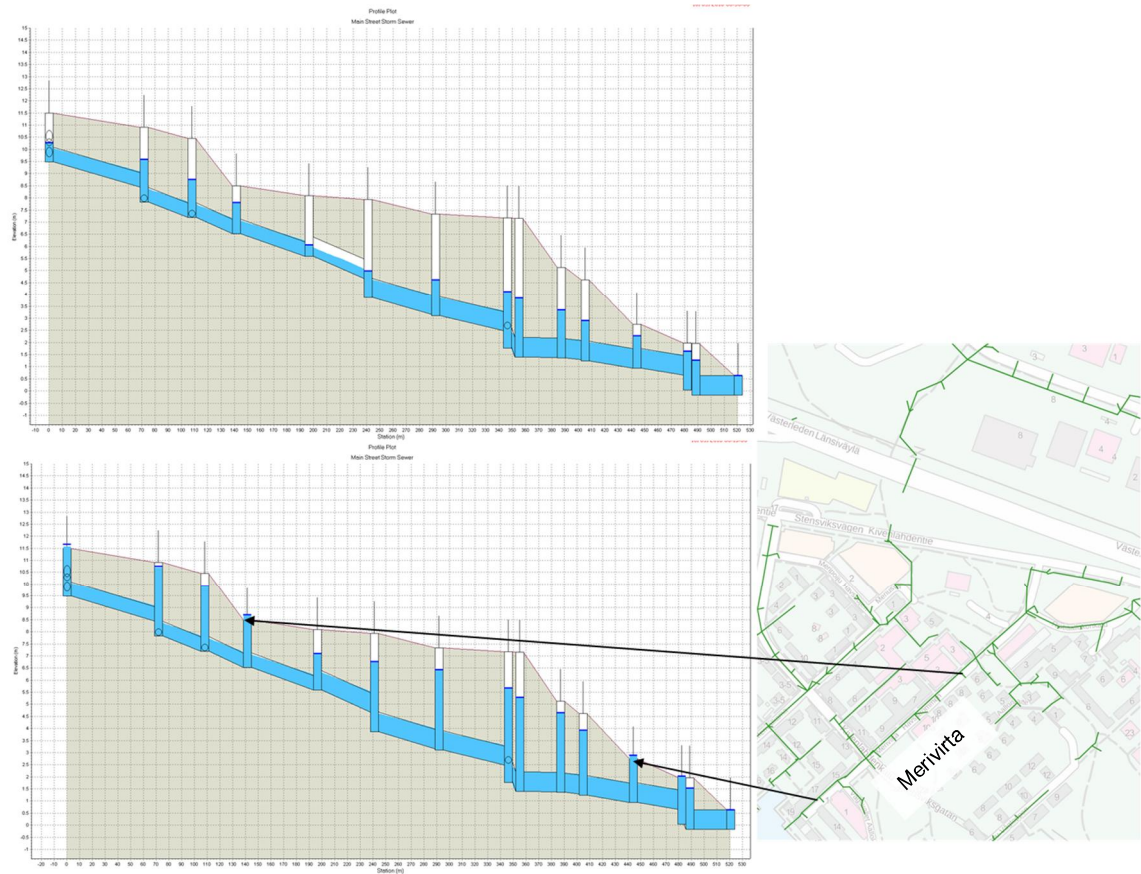
Kuva 15 Pituusleikkaukset hulevesilinjaista 1 (yllä) ja 2 (alla) kerran 100 vuodessa toistuvalla 15 minuutin sateella.

Tulvatilannetta mallinnettiin myös niin, että kaikki linjan 1 alajuoksun putket (kuvaan 15 merkitty "3 x 1200B") olivat halkaisijaltaan 1000B. Tämän todettiin aiheuttavan tulvimista kaivossa, joka on lähellä suunniteltua metrotunnelin sisäänkäyntiä. Kaivo on merkitty kuvaan 16. Jotta hulevesitulva vältetään myös kerran 100 vuodessa toistuvalla 15 minuutin sateella, tulee alajuoksun putkien olla KTYS:ssä esitetyn suunnitelman mukainen.



Kuva 16 Mallinnuksessa todettiin mustalla nuolella osoitetun kaivon tulvivan kerran 100 vuodessa toistuvalla 15 minuutin sateella, mikäli hulevesiviemäriin linjan 1 alajuoksun putkikoko ei ole vähintään 1200B. Tulviva kaivo sijaitsee lähellä suunniteltua metrotunnelin sisäänkäyntiä.

Kuvaan 16 merkitty hulevesilinja 3 eli Merivirran hulevesiviemäri toimii mallinnuksen mukaan hyvin kerran viidessä vuodessa toistuvalla 30 minuutin sateella (kuva 17). Tulvatilanteessa kerran 100 vuodessa toistuvalla 15 minuutin sateella hulevesiviemäriin matalimmat kaivot tulvivat, mutta Merivirta toimii maan päällisenä tulvareittinä.



Kuva 17 Pituusleikkaukset Merivirran hulevesiviemäristä kerran viidessä vuodessa toistuvalla 30 minuutin sateella (ylempi) ja kerran 100 vuodessa toistuvalla 15 minuutin sateella (alempi). Hulevesiviemäri toimii hyvin yleisemmällä sateella. Harvinaisemalla sateella matalimmat kaivot tulvivat, mutta Merivirta toimii maan päällisenä tulva-reittinä.

Kuvan 17 pituusleikkaukset on laadittu olettaen, että Merivirran hulevesiviemäri laskee alajuoksulle mentäessä. Verkostokartan mukaan hulevesiviemäri on kohouma Kivenlahdenkadun kohdalla. Osa hulevesilinjan kaivoista mitattiin tämän selvityksen aikana ja yhdistämällä verkostokartan ja mittausten korkotiedot verkostosta saadaan pituusleikkaukseksi kuvassa 18 esitetty linjaus.



Kuva 18 Merivirran hulevesiviemärin pituusleikkaukset kahdella eri sateella tilanteessa, jossa verkosto on mallinnettu yhdistämällä verkostokartan ja mittausten korkotietoja. Sateet kerran viidessä vuodessa toistuva 30 minuutin sateella (ylempi kuva) ja kerran 100 vuodessa toistuva 15 minuutin sade (alempi kuva). Harvinaisemmalla sateella verkoston matalimman kaivot tulvivat.

Kuvan 18 pituusleikkauksen mukaan Merivirran hulevesiviemäri tulvii, mutta Merivirta toimii maan päänä tulvareittinä.

5 Yhteenveto ja ohjeet jatkosuunnitteluun

Tässä työssä tarkasteltiin Kivenlahden ja Kattilalaakson alueen hulevesiverkoston toiminnallisuutta nykytilanteessa sekä tulevassa tilanteessa, jossa metrokeskuksen alue, Länsiväylän pohjoispuolinen Kiviruukin alue ja Sammalvuoren alue ovat rakentuneet arkkitehtisuunnitelman ja kaavasuunnitelmien mukaisiksi. Mallinnuksen avulla tarkasteltiin erityisesti suunnittelualueen läpi kulkevia hulevesilinjoja 1 ja 2 joiden mitoituksen tarkistaminen oli työn päätavoite. Hulevesimallin mukaan suunnitellun hulevesilinjan 1 (1000-1200B) avulla vältetään huleveden tulvimista kadulle myös tulvatilanteessa (sade 1/100a, 15 min). Jatkosuunnittelussa tulee kiinnittää erityistä huomiota hulevesilinjan 1 riittävän suuriin putkikokoihin.

Hulevesilinja 3 (Merivirta) toimii hyvin tavallisella kerran 5 vuodessa toistuvalla 30 minuutin sateella. Tulvatilanteessa verkoston matalimmat kaivot tulvivat, mutta korkeus-tietojen (MML) mukaan Merivirta toimii maan päällisenä tulvareittinä. Jatkossa on kiinnitettävä huomiota siihen, ettei Merivirran korkomaailmaa muuteta, niin että tulvareitti tukkeutuu.

Mallinnuksessa oletettiin, että Kattilalaaksontien hulevesiverkoston kapeikot on korjattu. Merivirran hulevesiviemäri mallinnettiin sekä tilanteessa, jossa oletetaan, ettei verkostossa ole kohoumaa Kivenlahdenkadun kohdalla ja tilanteessa, jossa on yhdistetty verkostokartan ja mittausten tiedot ja Kivenlahdenkadun kohdalla on kohouma. Vaikutus ei ollut merkittävä järjestelmän toiminnan kannalta tulvatilanteessa.

Sito Oy