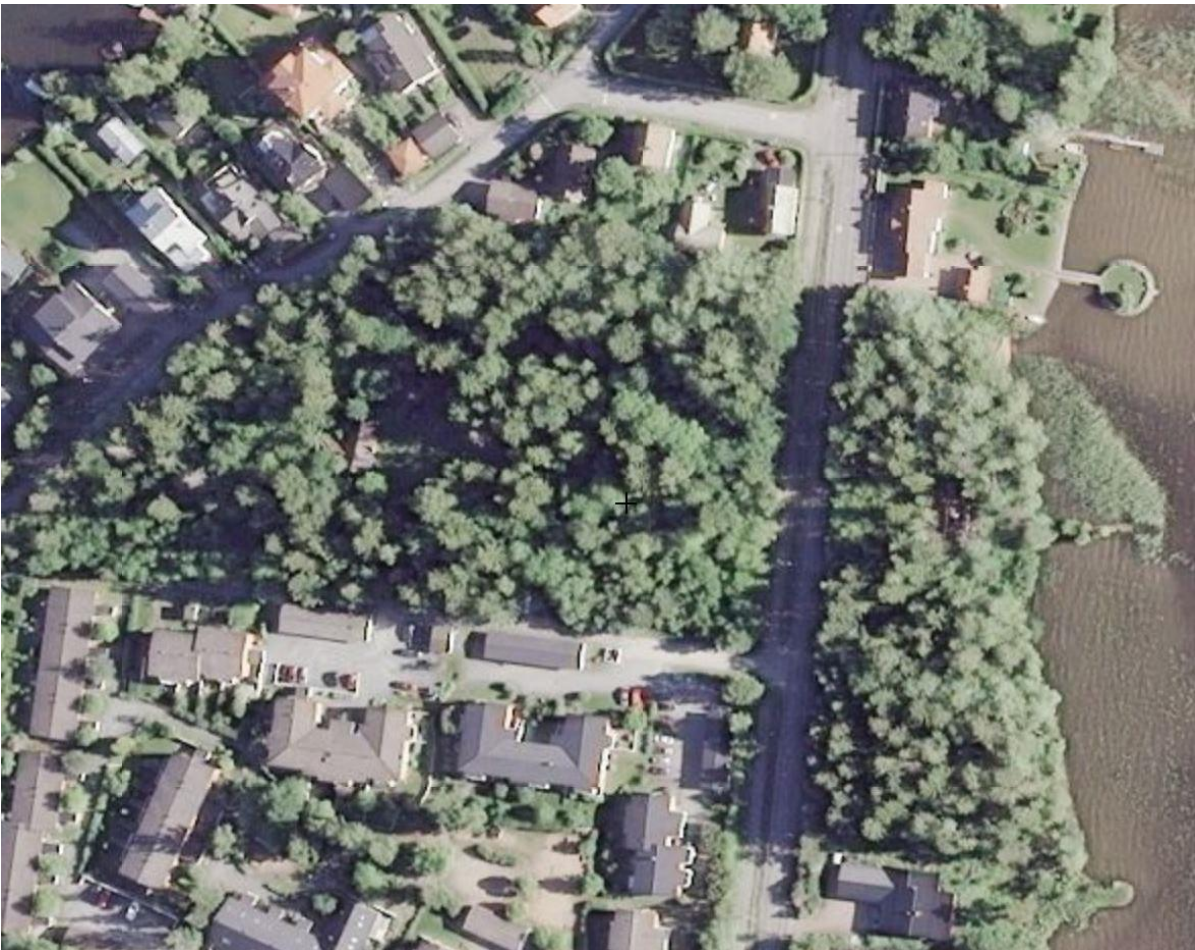


Tampere/ Pohtola, Miesmäen- ja Backmaninpuisto/ 8498

ID-numero 1 952 228



Hulevesiselvitys

17.1.2018

Tampere/ Pohtola, Miesmäen- ja Backmaninpuisto/ 8498

SISÄLLYSLUETTELO

1	Työn lähtökohdat.....	3
1.1	Selvityksen sisältö ja tekijät.....	3
1.2	Hulevesiin liittyvää sanastoa	3
2	Nykyinen ja tuleva maankäyttö	4
2.1	Sijainti ja nykyinen maankäyttö	4
2.2	Maaperä ja korkeussuhteet.....	6
2.3	Pinta- ja pohjavedet	6
2.4	Uudet tontinkäyttösuunnitelmat	8
3	Hulevesilaskelmat.....	9
3.1	Mitoitussade	9
3.2	Hulevesien määrät.....	9
4	Hulevesien hallinta	10
4.1	Tarve ja tavoitteet	10
4.2	Hulevesien hallinta.....	10
4.3	Hulevesien laatu	13
4.4	Tulvimisriski.....	13
4.5	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta	13
5	Lähdeaineisto.....	14

Kannen ja raportin kuvat:

Kansikuva: MML Karttapaikka, ilmakuva, latauspäivä 28.9.2017

Katri Saarelainen / A-Insinöörit Suunnittelu Oy

Tampere/ Pohtola, Miesmäen- ja Backmaninpuisto/ 8498
ID-numero 1 952 228

Hulevesiselvitys

1 Työn lähtökohdat

1.1 Selvityksen sisältö ja tekijät

Olemme tehneet hulevesiselvityksen Tampereen länsipuolella, Pohtolan alueella sijaitsevan Pohtolan kylän tilan 609-Haga 1:1 asemakaavamuutoksen liiteaineistoksi. Työssä arvioidaan nykyisiin Miesmäen puistoon ja Backmaninpuistoon tulevan uuden maankäytön vaikutuksia alueella syntyvien hulevesien määrään ja laatuun sekä annetaan suositus hulevesien hallinnasta.

1.2 Hulevesiin liittyvää sanastoa

Hulevedet	Rakennetuilla alueilla sade- ja sulamisvesien muodostama pintavalunta.
Mitoitussade	Hulevesilaskelmissa käytetyn sateen rankkuus [$l/s*ha$], joka valitaan taulukoista valuma-alueen suuruuden ja tulvimisesta aiheutuvien haittojen perusteella. Mitoitussateena käytetään myös kaupungin tai kunnan esimerkiksi hulevesistrategiassa päättämää arvoa. Tyypillisesti käytetty mitoitussateen rankkuus on 100–180 $l/s*ha$ eli noin 10–25 mm.
Pintavalunta	Se osuus sade- ja sulamisvesistä, joka ei imeydy maaperään tai haihdu ilmaan, vaan pyrkii virtaamaan maan pintaa pitkin vesistöä kohti. Määrään vaikuttaa mm. pinnan laatu, vuodenaika, lämpötila ja aikaisemmat sateet.
Valuma-alue	Vedenjakajien rajaama alue, jolta vedet kertyvät tiettyyn paikkaan tai vesistöön.
Valuntakerroin	Valuma-alueelta pintavaluntana poistuvan veden osuus alueelle sata-vasta kokonaisvesimäärästä. Kerroin 0-1 riippuu mm. pinnan lämpäisevyydestä ja maaperän kapasiteetista varastoida vettä. Esimerkiksi kattopintojen kerroin on 1 ja tasaisen metsämaan 0,1.
Virtaama, Q	Tietyltä alueelta syntyvän pintavalunnan määrä aikayksikköä kohti, yksikkö litraa tai kuutiometriä sekunnissa [l/s , m^3/s]. Hulevesivirtaama lasketaan mitoitussadetta, valuma-alueen pinta-alaa ja valuntakerrointa käyttäen.

2 Nykyinen ja tuleva maankäyttö

2.1 Sijainti ja nykyinen maankäyttö

Suunnittelualue sijaitsee Pohtolan kaupunginosassa noin kuuden kilometrin päässä Tampereen keskustasta luoteeseen. Asemakaavamuutoksen kohteena oleva nykyinen tontti sijoittuu oheisen kuvan osoittamaan paikkaan (kuva 1). Kaavamuutosalueen pohjoispuolella on pientaloasutusta ja eteläpuolella rivi- ja luhtitaloasutusta. Länsipuolella aluetta rajaa Ryydynkatu ja itäpuolella Näsijärvi. Kaava-alueen jakaa etelä- pohjoissuunnassa Pohtolankatu.



Kuva 1. Kaavamuutos-alueen sijainti merkitty vihreällä viivalla. (Lähde: Oskari Karttapalvelu, Tampere.fi)

Pirkanmaan 1. Maakuntakaavassa (2007) ja maakuntakaavaehdotuksessa 2040 alue on merkitty taajamatoimintojen alueeksi (A). Tampereen kantakaupungin yleiskaavassa (2000) alue on merkitty luonnonmukaiseksi virkistysalueeksi (VLL/VLM).

Kantakaupungin yleiskaavassa 2040 alue on merkitty yhdyskuntarakenteen osalta asumisen alueeksi ja viherympäristön ja vapaa-ajan palveluiden osalta Backmaninpuisto sekä Miesmäenpuiston itäosa ovat merkitty asumisen ja virkistykseen sekoittuneeksi alueeksi. Miesmäenpuiston osalla on merkintä SM11 muinaisjäännöskohde, jolloin aluetta koskevista toimenpiteistä on neuvoteltava museoviranomaisen kanssa ja pyydettävä lausunto.

Tonteilla on voimassa vuonna 1981 vahvistettu asemakaava nro 5744, jonka mukaan alue on lähivirkistysaluetta. Tonteilla ei ole rakennusoikeutta ja kaavaan on merkitty ohjeelliset leikki-alueet.

Nykyään alueet ovat pääosin metsittyneet. Alueen länsiosassa Miesmäenpuistossa on kaksi vanhaa huonokuntoista rakennusta ja yksi romahtanut rakennus 1900-luvun alusta sekä puiston länsiosassa huonokuntoinen juoksuhaudan jäännös (8498 selvitysaineisto arkeologinen inventointi). Backmanin puistossa lähempänä rantaa on vanha auto osittain palanut rakennus.



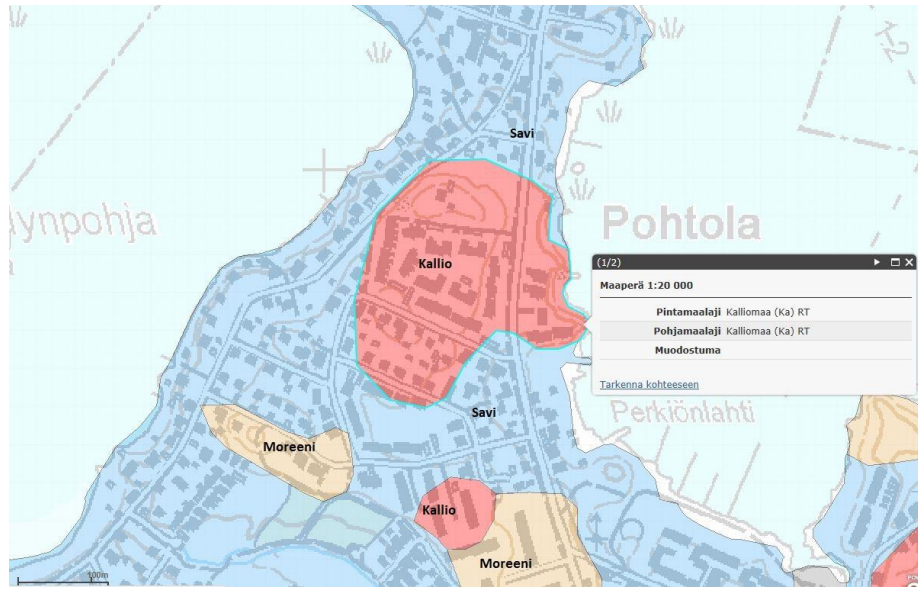
Kuva 2. Miesmäenpuistossa oleva autiotalo..



Kuva 3. Backmaninpuisto. Vasemmalla rauniotalo ja kulku talolle.

2.2 Maaperä ja korkeussuhteet

Alueelta tehtyjä pohjatutkimuksia ei ole ollut tiedossa tätä selvitystä tehtäessä. Geologian tutkimuskeskuksen Maankamara-karttapalvelun perusteella (kuva 4.) kaava-alueella on pääosin kalliopinta lähellä maanpintaa. Kalliota on näkyvissä mm. Pohtolankadun kevyenliikenteen väylän varrella. Alueen koillisosalla Bacmanin puiston pohjoisosalla on pehmeämpää koheesiomaata.



Kuva 4. Alueen maaperäkartta. (Lähde: GTK karttapalvelut, maankamara).

Miesmäenpuiston alueen maanpinta viettää eteläosalta kohti etelän ja pohjoispuolen asuin-alueita sekä kohti Ryydynkatua sekä Pohtolankatua. Tampereen kaupungin pohjakartan mukaan alueen maanpinta on korkeimmillaan Miesmäenpuiston keskiosalla vanhojen rakennusten alueella noin tasolla +109. Rakennusten entiseltä piha-alueelta maanpinta laskee vaihtelevasti luiskana pohjoiseen noin tasolle +102...+103, etelään noin tasolle +108 ja länteen noin tasolle +105. Puiston pohjoisosa on loivempaa vanhaa peltoaluetta. Miesmäen puiston länsi- ja itäreunalla on jyrkät noin 1,5 metrin korkuiset kallioleikkaukset Ryydynkadulle ja Pohtolankadulle päin.

Puistojen välissä oleva Pohtolankatu nousee pohjoisesta kohti etelää ollen puistojen kohdalla noin tasolla +101,5...103. Backmanipuiston alueen maanpinta viettää lännestä itään päin kohti itäpuolella olevaa Näsijärven rantaa laskien noin tasolta +102...+103 tasolle +96...+97. Korkeudet ilmoitettu N2000 korkeusjärjestelmässä.

2.3 Pinta- ja pohjavedet

Tampereen kaupungin hulevesiohjelman valuma-alue selvityksessä (2012) alue kuuluu Näsijärven lännenpuoleiseen lähivaluma-alueeseen. Alueen poikki kulkee vedenjakaja (ohuempi punainen viiva), jolloin länsiosan hulevedet kuuluvat pääosin Ryydynpohjaan laskevaan valuma-alueeseen ja itäosan hulevedet puolestaan kuuluvat Perkionlahteen laskevaan valuma-alueeseen.



Kuva 5. Kuvassa ote Tampereen kantakaupungin valuma-alue selvityksen liitteestä 3, Tampereen valuma-alueet kartalla. Suunnittelukohteen sijainti on merkitty karttaan ympyrällä ja nuolella.

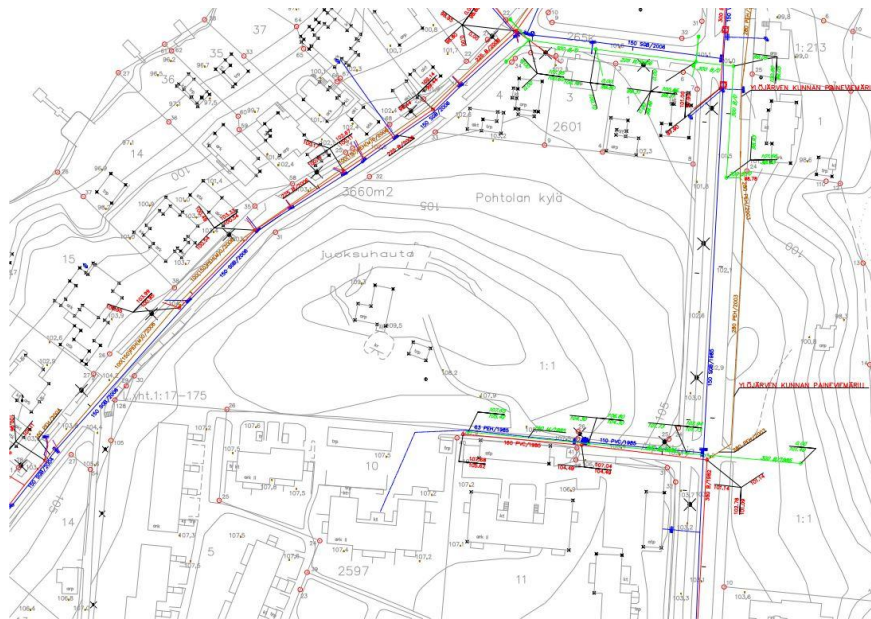
Nykyisin suunnittelualueen hulevedet imeytyvät pääosin pintamaana olevaan kasvukerrokseen. Alueen hulevedet, jotka eivät imeydy kasvukerrokseen päätyvät pääosin katualueelle ja katualueiden ojpainanteisiin.

Tampereen Vedeltä alueen vesihuollosta saadun tiedon mukaan alueen länsipuolella olevalla Ryydynkadun varrella on ojpainanteita vaihdellen kadun molemmin puolin joista pintavedet pääosin valuvat puiston kohdalla kadun molemmilla puolilla Ryydynkadun ja Ryydynkujan risteysalueella ojpainanteissa olevien ritilällisten sadevesikaivojen kautta hulevesiviemäriin. Hulevesiviemäri kulkee Ryydynkatua pitkin Pohtolankadulle ja Pohtolankatua pitkin Bacmanipuiston pohjoisosalla tien vieressä olevaan purkuputken puiston pohjoisosalla olevaan painanteen kautta Näsijärveen. Nykyinen kaupungin hulevesiverkosto on esitetty kuvassa 6.

Miesmäenpuiston eteläpuolella Alpunkujalla on toinen alueen lähellä oleva hulevesiviemäri, jonne päätyvät hulevedet johdetaan Pohtolankadun alitse Bacmanipuiston alueella olevaan purkuputkeen.

Valuma-alue selvityksen (2012) mukaan Ryydynpohjassa ja Siivikkalanlahdessa näkyy rehevöitymistä, mm. syvänteiden happiongelmiä ja pintaveden leväesiintymiä, jotka johtuvat lähivaluma-alueiden ravinnehuuhtoutumista. Selvityksen mukaan tulee hillitä näiden valuma-alueiden hulevesien mukana tulevien ravinteiden pääsyä vesistöön.

Miesmäenpuiston ja Becmanipuiston käsittävä kaavamuuotosalue ei sijaitse pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue kahden kilometrin päässä etelässä oleva Epilänharju-Villilän pohjavesialue. Puistojen alueelta ei ole mitattu pohjavesipintoja.



Kuva 6. Alueen nykyinen kaupungin hulevesiverkosto, Tampereen Vesi liikelaitos.

2.4 Uudet tontinkäyttösuunnitelmat

Muutoksen tavoitteena on virkistysalueiden osittainen muuttaminen pientalopainotteiseen asuinkäyttöön ja jättää alue osittain virkistysalueeksi. Kaavamutoksen tuomista mahdollisuuksista on tehty maankäyttösuunnitelma (Aihio Arkkitehdit Oy), jonka 4.9.2017 päivättyä versiota (kuva 7) on käytetty hulevesilaskentojen pohjana.



Kuva 7. Tontin maankäyttösuunnitelma, asemapiirustus 9.11.2017, Aihio Arkkitehdit Oy.

3 Hulevesilaskelmat

3.1 Mitoitussade

Hulevesivirtaamien laskemisessa on käytetty kerran kolmessa vuodessa toistuvaa 10 min rankkasadetta, joka rankkuus on 170 l/s/ha. Mitoituksessa on huomioitu ilmastonmuutoksesta aiheutuva 20 % lisäys sateen rankkuuteen.

3.2 Hulevesien määrät

Hulevesien määrät on laskettu alueen pohjakartan sekä maankäyttösuunnitelman perusteella arvioitujen pinta-alojen perusteella. Laskentaa varten on arvioitu, miten kaavamuutos tulee vaikuttamaan alueen pintoihin, mm. läpäisemättömän kattopintojen ja päällystettyjen pintojen pinta-alojen muutoksiin. Hulevesivirtaamat on laskettu mitoitusateen (10 minuutin sade, 170 l/s/ha) ja eri maankäyttötyyppien valuntakertoimien avulla. Laskelmia on syytä tarkentaa, kun tontin lopullinen maankäyttö on selvillä ja tarkempaa suunnittelua tehdään.

Taulukoissa 1 ja 2 on esitetty kaavamuutosalueen nykyinen ja tuleva maankäyttö pinta-aloina, syntyvinä hulevesivirtaamina ja valuntakertoimina. Virtaamat eli alueelta mitoitusateen vaikutuksesta poisvirtaavat vesimäärät tulevat kasvamaan Miesmäenpuiston alueella noin 68 % ja Backmaninpuiston alueella noin 94 %.

Taulukko 1. Nykyisen ja tulevan maankäytön pinta-alat, virtaamat ja valuntakertoimet Miesmäenpuiston alueella.

Maankäyttö	Valuntakerroin	Pinta-ala [ha] nykyinen	Pinta-ala [ha] tuleva
<i>Katot</i>	1,0	0,02	0,11
<i>Päällystetty piha-alue</i>	0,8	-	0,11
<i>Viheralueet</i>	0,15/0,2	1,35	1,15
Yhteensä		1,37	1,37
		nykyinen	tuleva
Virtaama [l/s]		38	74
Keskimääräinen valuntakerroin		0,16	0,31

Taulukko 2. Nykyisen ja tulevan maankäytön pinta-alat, virtaamat ja valuntakertoimet Backmaninpuiston alueella.

Maankäyttö	Valuntakerroin	Pinta-ala [ha] nykyinen	Pinta-ala [ha] tuleva
<i>Katot</i>	1,0	0,005	0,10
<i>Päällystetty piha-alue</i>	0,8	-	0,03
<i>Viheralueet</i>	0,15/0,2	0,67	0,54
Yhteensä		0,67	0,67
		nykyinen	tuleva
Virtaama [l/s]		18	40
Keskimääräinen valuntakerroin		0,16	0,35

4 Hulevesien hallinta

4.1 Tarve ja tavoitteet

Hulevesien hallinnan suunnittelulla etsitään sellaisia ratkaisuja, joilla rakentamisen negatiiviset vaikutukset hulevesien laatuun ja määrän kasvuun pystyttäisiin minimoimaan. Lisäksi kaavoitusta varten pyritään määrittämään riittävät ja oikein sijoitetut varaukset, jotta hulevesien käsittely olisi sekä teknisesti, taloudellisesti että ympäristön kannalta mahdollisimman edullista.

Kaava-alueen rakennettavilla tonteilla ei ole erityisiä luonto- tai arkeologisia arvoja (Lausunto kasvisto- ja kasvillisuusarvoista 2013, muinaisjäännösinventointi 2015), jotka rajoittaisivat rakentamista. Miesmäenpuiston puistoksi jäävällä alueella on 1. maailmansodan aikainen huonokuntoinen ja osittain tuhoutunut vallihauta, joka jää muinaismuistoalueeksi.

Tonttien hulevesien hallinnan tavoitteena pidetään nykyisten suositusten mukaisesti ensisijaisena toimenpiteenä imeyttää tai hyödyntää hulevedet syntysijoillaan mahdollisuuksien mukaan ja vasta toissijaisesti johtaa alueelta pois.

4.2 Hulevesien hallinta

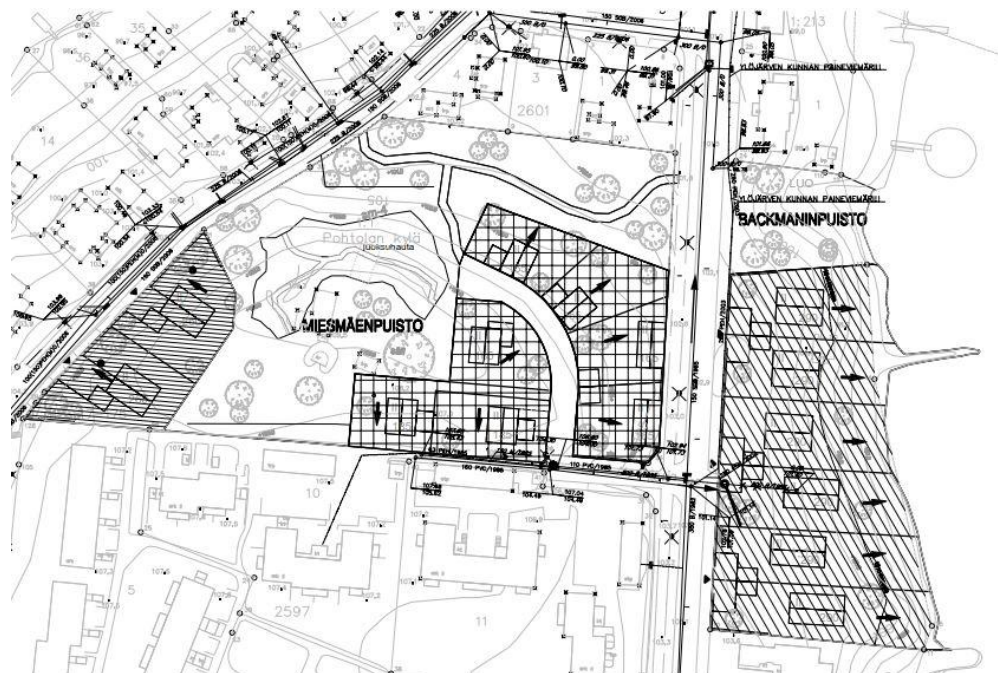
Hulevesimäärät Miesmäenpuiston puolella tulevat kasvamaan lähes kaksinkertaiseksi, kun vettä läpäisemättömien pintamateriaalien (katot, päällysteet) määrä kasvaa yli kymmenkertaiseksi nykyiseen verrattuna. Vastaavasti Backmaninpuiston alueella hulevesimäärät tulevat kasvamaan hieman yli kaksinkertaiseksi, kun vettä läpäisemätön pinta-ala kasvaa noin 26 kertaiseksi. Pintojen kokonaismääriä tarkastellessa vettä läpäisemättömän alueen osuus on kuitenkin alle 20 % koko alueen pinta-alasta, jolloin alueella on mahdollisuuksia käsitellä hulevesiä luonnonmukaisesti.



Tonttikohtaisesti esitetään käytettäväksi vettä läpäisemättömiltä piha-alueen pinnoilta hulevedet johdettavaksi pintavaluntana luonnonmukaisesti viheralueille esim. nurmialueelle tai tonteille rakennettaviin maanpinnalle sijoittuviin painanteisiin tai istutusalueille. Hulevesien määrää voidaan vähentää käyttämällä vettäläpäiseviä pintamateriaaleja esim. vettä läpäiseviä kiveyksiä. GTK:n maaperäkartan mukaan alue on kallioista ja osittain savista ollen imeytyskyvyttään ja vedenläpäisevyydeltään heikko, joka rajoittaa hulevesien imeyttämistä.

Katoilta tulevien hulevesien käsittelyn osalta on alueen tontit jaettu kolmeen osaan. Hulevesien käsittelytavat ja alueet on esitetty kuvassa 8. Miesmäenpuiston länsiosalle sijoittuvien tonttien osalla nykyinen maanpinta viettää kohti Ryydynkatua ollen rakennuspohjan osalla noin 2-3 metriä katutasoa korkeammalla. Katualueen kuivatus on hoidettu molemmin puolin paikoin tehdyillä matalilla painanteilla. Suunniteltujen tonttien puoleisella kadun reuna-alueella ei ole painanteita. Alueelle sijoittuvien rakennusten hulevedet johdetaan imeytyskai-voon, josta suunnitellaan ylivuoto maastoon.

Miesmäenpuiston itäosalla maanpinta viettää etelään, itään ja koilliseen päin ollen 1-5 metriä Pohtolankadun tasoa ylempänä. Tonttien väliin tulevalle katualueelle rakennetaan hulevesiä varten viemärinti. Rakennusten hulevedet imeytetään mahdollisuuksien mukaan ja suunnitellaan ylivuoto hulevesiviemäriin.

Backmaninpuiston puolella alueen maanpinta viettää jyrkästi länteen päin kohti Näsijärveä. Alueen rakennusten hulevedet imeytetään pintavaluntana tonteille.

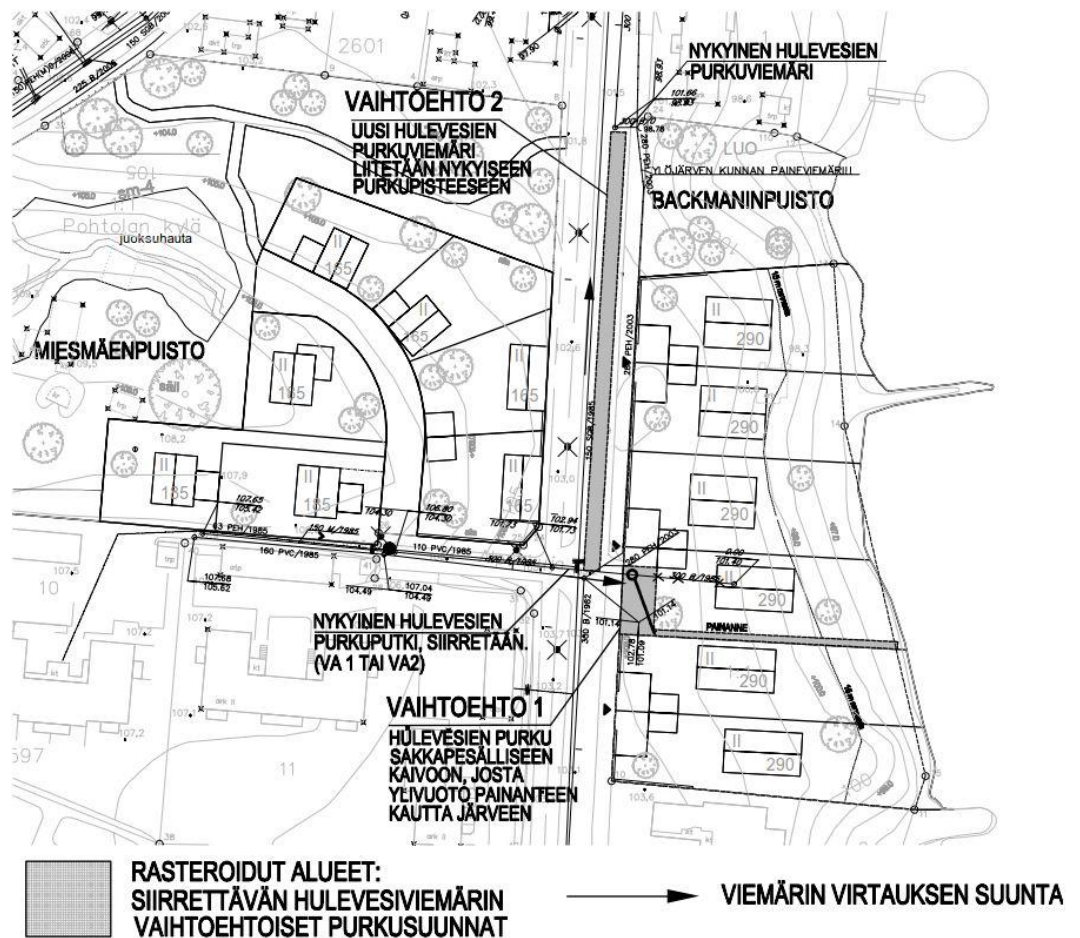


-  **KATTOVEDET JOHDETAAN IMEYTYSKAIVOON. YLIVUOTO JOHDETAAN MAASTOON.**
-  **KATTOVEDET JOHDETAAN IMEYTYSKAIVOON. YLIVUOTO KATUALUEELLE RAKENNETTAVAA HULEVESIVIEMÄRIIN.**
-  **HULEVEDET IMEYTETÄÄN PINTAVALUNTANA TONTEILLE.**
-  **MAANPINNAN VIETTOSUUNNAT**

Kuva 8. Alueittain rasteroidut tonttikohtaiset hulevesien käsittelyt Miesmäenpuiston ja Backmaninpuiston alueella..

Miesmäen- ja Backmaninpuiston puistoalueeksi jätettäviltä osin hulevesimäärä kasvaa noin 1,5 kertaiseksi eli 50%:lla riippuen puiston lopullisesta kasvillisuudesta ja päällystettävien pintojen materiaalivalinnoista. Pääosa puistojen alueiden hulevesistä imeytyy pintamaana olevaan kasvukerrokseen. Tulevan puistokäytävän kuivatussuunnittelu tulee huomioida jatkosuunnittelun yhteydessä.

Kaava-alueen osittainen rakentaminen ei vaikuta hulevesien nykyisiin virtaussuuntiin lukuunottamatta Alpunkujalta Pohtolankadun ali laskevaan hulevesiviemäriä (300B/1985), joka purkaa hulevedet Bacmanin puiston keskellä olevaan painanteeseen ja siitä Perkiönlahteen. Viemäriin purku sijoittuu asemapiirroksen luonnoksessa keskelle rakennusaluetta, jolloin viemäriin purkukohtaa on siirrettävä. Hulevesiviemäriin purku ehdotetaan siirrettäväksi joko vaihtoehdon 1 tai 2 mukaan (kuva 9). Vaihtoehdossa 1 Bacmaninpuiston puoleiselle tontille tehdään rasitesopimus ja rakennetaan tontille hulevesiviemäriin purku sakkapesälliseen kaivoon, josta ylivuoto tontin reunalle tehtävän painanteen kautta järveen. Vaihtoehdossa 2 rakennetaan uusi hulevesiviemäri pitkin Pohtolankatu pohjoiseen päin ja liitetään Backmaninpuiston pohjoisosalla viemäri nykyiseen hulevesien purkupisteeseen. Purkupisteen osalta on tällöin huomioitava suunnittelussa hulevesien laadullinen hallinta.



Kuva 9. Backmaninpuiston eteläosaan purkavan nykyisen Alpunkujalta Pohtolankadun poikki kulkevan hulevesien purkuviemäriin siirtoehdotukset.

4.3 Hulevesien laatu

Kaavamuutoksen seurauksena Miesmäen- ja Backmanipuiston alueille tuleva pientaloasutus ei aiheuta merkittäviä riskejä huleveden pilaantumiselle. Tuleva toiminta on ympäristöhäiriötä aiheuttamatonta, eikä alue sijaitse pohjavesialueella, joten tulevilla toiminnalla ei arvioida olevan vaikutuksia hulevesien laatuun.

4.4 Tulvimisriski

Nykyinen maankäyttö ei tietojen perusteella ole aiheuttanut tulvimisongelmia. Alueiden kaavamuutos lisää vettä läpäisemättömien pintojen määrää huomattavasti nykyiseen verrattuna. Tontin kaavamuutoksen ei katsota aiheuttavan alueelle tulvariskiä, sillä Backmanipuiston maanpinta viettää suoraan Näsijärveen päin ja Miesmäenpuiston osalta tulvariskiä ei ole, mikäli sadevesiä imeytetään tai viivästytetään tonteilla ennen tontilta pois johtamista.

Tonttien maankäyttösuunnitelmissa on huomioitava tulvimisreitit mahdollisen pitkäkestoisen rankkasateen aiheuttaman katujen ojapainanteiden ja 300B runkoviemärin kapasiteettien ylitymisen vuoksi. Oheisessa kuvassa 8 on esitetty uuden maankäyttösuunnitelman mukaiset tulvareitit puistoalueilla. Alueen tulviessa kaavamuutosalueen hulevedet tulvivat Miesmäenpuistosta Pohtolankadulle sekä Ryydynkadulle ja Backmanipuiston alueelta hulevedet tulvivat Näsijärveen.



Kuva 10. Tulvareitit esitetty kuvassa punasin nuolin.

4.5 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Suunnittelukohteessa on huomioitava rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnassa haitta-ainekuormituksen lisääntyminen erityisesti kiintoaineksen osalta. Ensisijaisesti ehkäistään

eroosiota ja kiintoaineksen kulkeutumista hulevesien mukana työmaan suunnittelulla ja rakentamalla tonteille laskeutus- ja imeytyspainanteita. Ylivuoto imeytyspainanteesta tapahtuu mieluiten ympäröivään maastoon kuin katu-alueen avo-ojiin tai Näsijärveen.

5 Lähdeaineisto

- Kaava nro 8498: Asemakaavamuutoksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma, 10.9.2015
- Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma, 18.12.2012
- Oskari Karttapalvelu, Tampere.fi
- Maankäyttösuunnitelma, Asemapiirustus, Aihio Arkkitehdit Oy, 4.9.2017
- Alueen vesihuolto, dwg-aineisto, Tampereen Vesi liikelaitos, 11.9.2017

Tampereella 17.1.2017

A-Insinöörit Suunnittelu Oy

DI Katri Saarelainen

DI Sami Punkari