



Hatanpään sairaalan asemakaavan nro 8578 ehdotusvaiheen hulevesiselvitys- ja suunnitelma

Donna id: 1951431

Kaupunkiympäristön suunnittelu

Viheralueet ja hulevedet

Pekka Heinonen

27.10.2017





Sisällys

1	Johdanto	2
2	Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma ja huleveden hallinnan periaatteet	2
3	Suunnittelualueen maaperä	2
4	Hydrologia ja hulevesireittien nykytila.....	3
5	Huleveden hallinnan vaikutus luontoarvoihin.....	4
6	Maankäytön muutosten vaikutuksen huleveden hallintaan	4
6.1	Tulevan maankäytön vaikutukset huleveden virtaamaan ja määrään.....	7
7	Suositteluvat huleveden hallintaratkaisut.....	7
8	Tulvareitit	8
9	Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta.....	8
10	Ehdotus kaavamääräyksiä	8

Liitteet

Liite 1. Nykytilan valuma-aluekartta

Liite 2. Huleveden hallintasuunnitelma

Liite 3. Pyhäjärven valuma-alue





1 Johdanto

Tässä asemakaavan luonnosvaiheen hulevesiselvityksessä ja suunnitelmassa selvitettiin Hatanpään sairaalan asemakaavan nro 8578 mukaisen maankäytön muutoksen vaikutuksia asemakaava-alueen hulevesien hallinnan näkökulmasta. Alueelle ollaan kaavoittamassa Hatanpään sairaala-alueen laajennus. Hatanpään puistokujan eteläpuolisen Tampereen kaupungin taimiston tilalle ollaan kaavoittamassa asuinrakentamista. Hatanpään poistosairaala-alueelle kaavoitetaan lisäksi laajennusosia.

Suunnitelmassa on huomioitu mm.

- Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelman tavoitteet
- Hatanpään arboretumin arvot

Hulevesisuunnitelma on laadittu 18.10.2017 päivätyn viitesuunnitelman ja muun suunnitelma-aineistojen mukaisesti. Suunnitelmassa käytetty koordinaatisto- ja korkeusjärjestelmä on EUREF-GK24 / N2000.

2 Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelma ja huleveden hallinnan periaatteet

Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelmassa esitettyjen Tampereen kaupungin huleveden hallinnan yleisten periaatteiden mukaan huleveden hallinnassa noudatetaan seuraavaa järjestystä:

1. Ehkäistään hulevesien syntyä
2. Hulevedet hyödynnetään syntypaikallaan
3. Hulevesien puhdistus syntypaikallaan
4. Hulevedet viivytetään syntypaikallaan
5. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan viivyttävällä järjestelmällä
6. Hulevedet johdetaan pois syntypaikaltaan hulevesiviemäreissä viivytysalueille ennen vesistöön johtamista

Asemakaava-alue sijoittuu Pyhäjärven valuma-alueelle. Tampereen kantakaupungin hulevesiohjelman valuma-aluesselvityksen Pyhäjärven lähivaluma-aluetta koskevissa toimenpidesuosituksissa esitetään mm. että:

- Pohjaveden muuttuminen on estettävä
- Tohlopin ravinnekuormitusta ei saa lisätä

Asemakaavaluonnos ei katsota ole ristiriidassa Pyhäjärven valuma-alueen toimenpidesuosituksien kanssa sillä alue ei sijaitse lähellä pohjavesialuetta, eikä asemakaavan mukaisella maankäytöllä ole vaikutusta Tohlopin ravinnekuormitukseen.

3 Suunnittelualueen maaperä

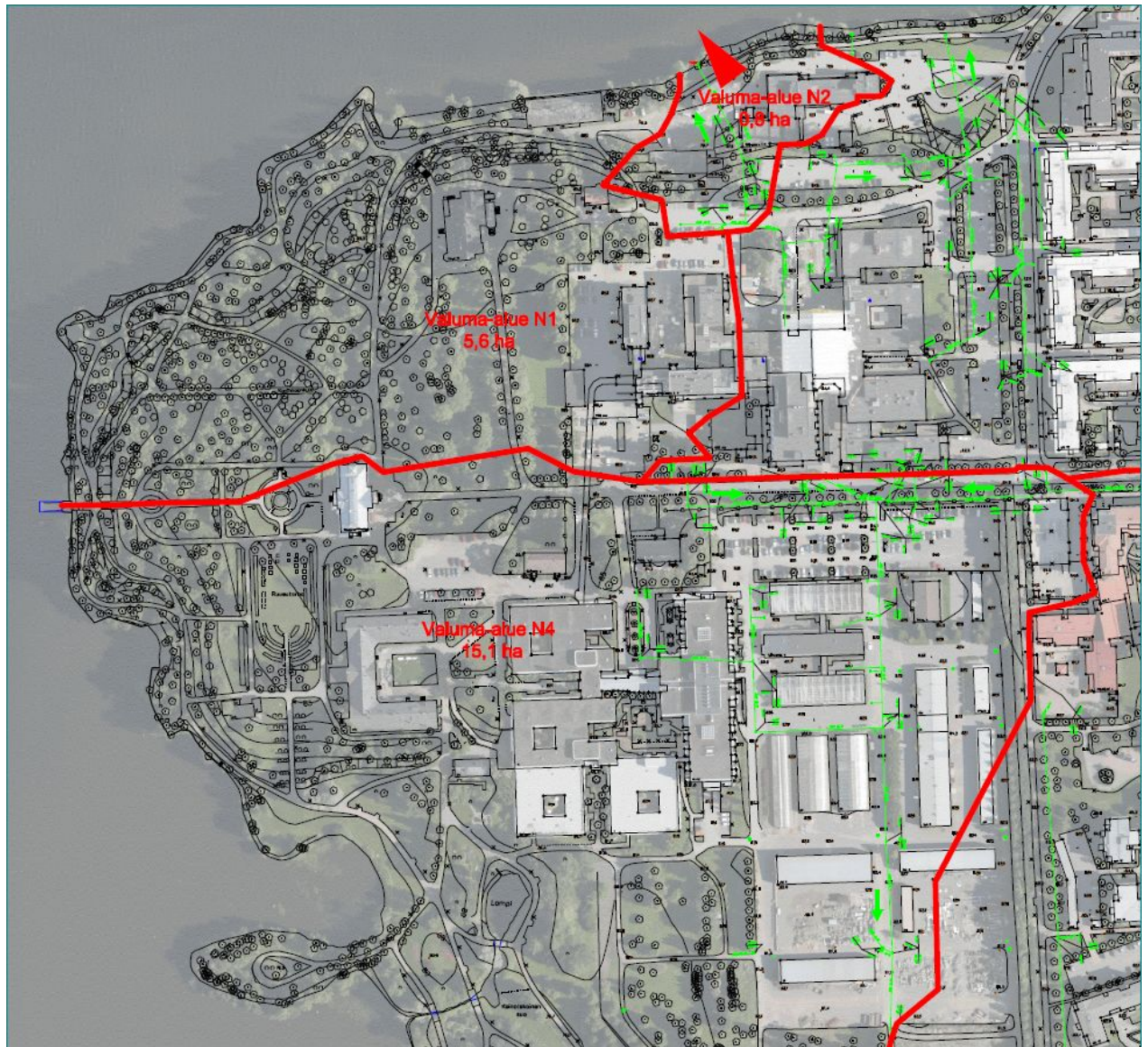
GTK:n maaperäkartan mukaan asemakaava-alueen maaperä on kartoittamatonta. Toisin sanoen pintamaa on muuttunut rakentamisen yhteydessä. Tampereen kaupungin pohjatutkimusten mukaan maaperä on osittain savista silttiä jonka päällä on täyttömaita vaihdellen 1-3 metrin syvyydellä. Kova maaperä, kuten kivi tai kallio on tullut tutkimuksissa vastaan 5 - 10 metrin syvyydellä. (Lähde: Tampere, Hatanpään sairaala, kaupungin puutarha-alue, ympäristöarviointi 19.5.17)





4 Hydrologia ja hulevesireittien nykytila

Asemakaava-alue sijaitsee Hatanpään sairaala-alueella sekä Hatanpään arboretumin alueella. Samakaava-alue sijoittuu viidelle eri valuma-alueelle, jotka kukin johtavat hulevedet suoraan Pyhäjärveen. Nykytilan valuma-alueiden numeron edessä oleva N-kirjain tarkoittaa että valuma-alue on nykytilainen ja T-kirjain kuvaa asemakaavan mukaisen maankäytön mukaista valuma-aluetta. Asemakaavan mukaisella maankäytöllä on pieniä vaikutuksia valuma-alerajauksiin. Asemakaava-alueen pinta-ala on noin 35 ha.



Kuva 1 Nykytilanne ja valuma-alerajat

Huleveden johtuvat asemakaava-alueelta Pyhäjärveen. Valuma-alueella N1 ei ole Tampereen Veden hulevesiverkostoa, jota alueen hulevedet kuormittaisivat. Valuma-alueella N2 sijaitsee lähinnä sairaala-alueen huleveden johtamista palvelevaa hulevesiverkostoa. Valuma-alueella N3 sijaitsee asemakaavahankkeeseen liittyen Hatanpäänkadun kuivatukseen ja sairaala-alueen kuivatukseen liittyvää hulevesiverkostoa. Valuma-alueella N4 sijaitsee Hatanpään puistokujan kuivatukseen ja nykyisen Tampereen kaupungin taimiston kuivatukseen liittyvää Tampereen Veden hulevesiverkostoa. Valuma-alueella N5 ei sijaitse tähän asemakaavaan liittyviä hulevesiverkostoja.



Tampereen Veden hulevesiverkoston lisäksi arboretumin alueella sijaitsee osaksi kartoittamatonta puiston kuivatukseen liittyvää hulevesiverkostoa sekä kasteluvesiverkostoa.

5 Huleveden hallinnan vaikutus luontoarvoihin

Asemakaava-alueella ei sijaitse merkittäviä, arboretumin arvoista poikkeavia luontoarvoja. Asemakaavaehdotuksen mukaisella huleveden hallinnalla ei katsota olevan vaikutusta luontoarvoihin.

6 Maankäytön muutosten vaikutuksen huleveden hallintaan

Asemakaavan mukaisella maankäytöllä ei olisi vaikutusta huleveden virtaussuuntiin. Suurin muutos tulisi tapahtumaan, mikäli sairaala-alueen hulevedet eriytettäisiin Hatanpääkadun hulevesiviemäristä ja johdettaisiin Pyhäjärven sairaalan sisäisellä hulevesiverkostolla.

Oheisessa taulukoissa on esitetty asemakaavamuutoksen mukaisen maankäytön vaikutus valumakerroimiin. Valumakerroin osoittaa kuin suuri osa alueen sadannasta muuttuu pintavalunnaksi. Työssä on oletettu, että asunrakentamisen kortteleiden sisäpihojen (korttelipihat) valumakerroin olisi 0,5. Nykyiset ja tulevat valuma-alueet on esitetty liitteissä 1 ja 2.

VALUMA-ALUEEN 1N VALUMAKERROIN NYKYISELLÄ MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	0,44	1,00	7,8 %
Asfalttipinta tai vastaava	0,58	0,95	10,4 %
Korttelipiha	0,00	0,50	0,0 %
Sorapinta	0,69	0,30	12,2 %
Kasvipeitteinen alue	3,91	0,10	69,6 %
Koko valuma-alue	5,62	0,28	100,0 %

VALUMA-ALUEEN 1T VALUMAKERROIN TULEVALLA MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	0,56	1,00	10,1 %
Asfalttipinta tai vastaava	0,02	0,95	0,4 %
Korttelipiha	0,00	0,50	0,0 %
Sorapinta	0,67	0,30	12,1 %
Kasvipeitteinen alue	4,32	0,10	77,5 %
Koko valuma-alue	5,57	0,22	100,0 %

VALUMA-ALUEEN 2N VALUMAKERROIN NYKYISELLÄ MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	0,19	1,00	22,4 %
Asfalttipinta tai vastaava	0,26	0,95	31,7 %
Korttelipiha	0,00	0,50	0,0 %
Sorapinta	0,04	0,30	4,2 %
Kasvipeitteinen alue	0,35	0,10	41,7 %
Koko valuma-alue	0,83	0,58	100,0 %



VALUMA-ALUEEN 2T VALUMAKERROIN TULEVALLA MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	0,04	1,00	4,1 %
Asfalttipinta tai vastaava	0,14	0,95	15,3 %
Korttelipiha	0,00	0,50	0,0 %
Sorapinta	0,04	0,30	4,0 %
Kasvipeitteinen alue	0,68	0,10	76,7 %
Koko valuma-alue	0,89	0,27	100,0 %

VALUMA-ALUEEN 3N VALUMAKERROIN NYKYISELLÄ MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	8,00	1,00	21,0 %
Asfalttipinta tai vastaava	15,15	0,95	39,8 %
Korttelipiha	0,00	0,50	0,0 %
Sorapinta	0,38	0,30	1,0 %
Kasvipeitteinen alue	14,52	0,10	38,2 %
Koko valuma-alue	38,05	0,63	100,0 %

VALUMA-ALUEEN 3T VALUMAKERROIN TULEVALLA MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	8,42	1,00	22,1 %
Asfalttipinta tai vastaava	14,89	0,95	39,1 %
Korttelipiha	0,35	0,50	0,9 %
Sorapinta	0,38	0,30	1,0 %
Kasvipeitteinen alue	14,01	0,10	36,8 %
Koko valuma-alue	38,05	0,64	100,0 %

VALUMA-ALUEEN 4N VALUMAKERROIN NYKYISELLÄ MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	2,06	1,00	13,6 %
Asfalttipinta tai vastaava	2,52	0,95	16,7 %
Korttelipiha	0,00	0,50	0,0 %
Sorapinta	1,46	0,30	9,7 %
Kasvipeitteinen alue	9,07	0,10	60,0 %
Koko valuma-alue	15,11	0,38	100,0 %

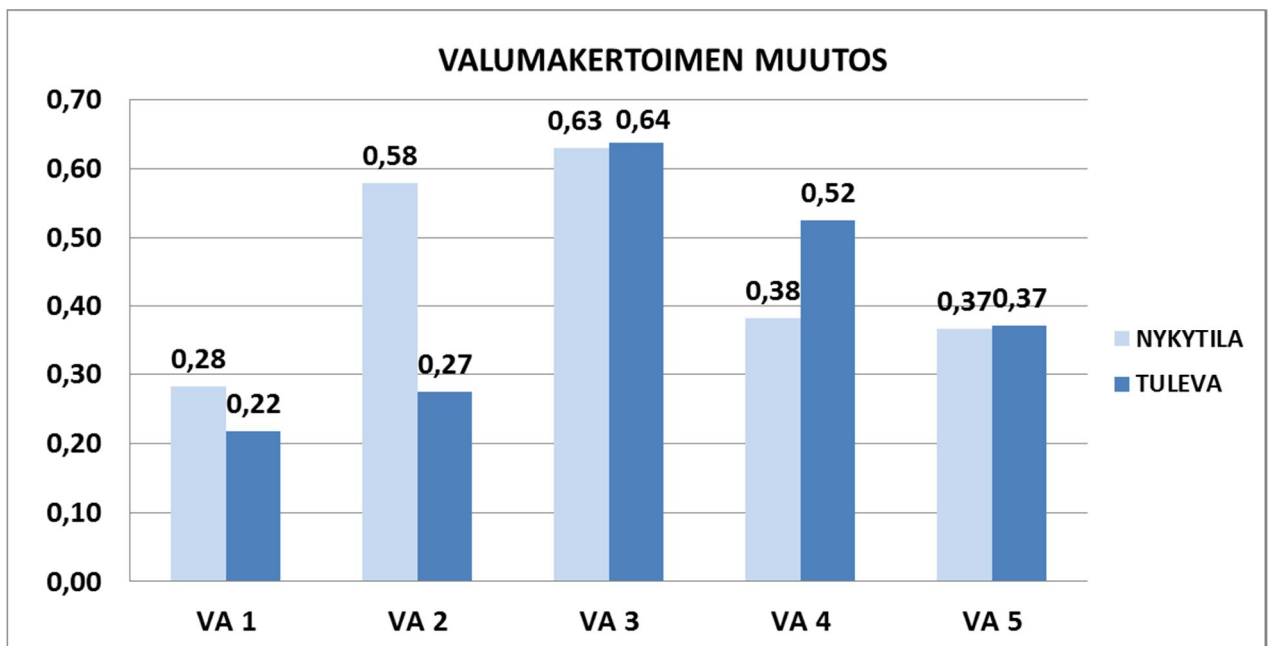
VALUMA-ALUEEN 4T VALUMAKERROIN TULEVALLA MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	2,66	1,00	17,7 %
Asfalttipinta tai vastaava	3,94	0,95	26,3 %
Korttelipiha	0,79	0,50	5,2 %
Sorapinta	1,56	0,30	10,4 %
Kasvipeitteinen alue	6,05	0,10	40,3 %
Koko valuma-alue	15,01	0,52	100,0 %



VALUMA-ALUEEN 5N VALUMAKERROIN NYKYISELLÄ MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	1,16	1,00	11,5 %
Asfalttipinta tai vastaava	1,75	0,95	17,3 %
Korttelipiha	0,00	0,50	0,0 %
Sorapinta	0,82	0,30	8,1 %
Kasvipeitteinen alue	6,37	0,10	63,1 %
Koko valuma-alue	10,09	0,37	100,0 %

VALUMA-ALUEEN 5T VALUMAKERROIN TULEVALLA MAANKÄYTÖLLÄ			
Maankäyttötyyppi	A (ha)	Valumakerroin	% osuus
Kattopinta	1,16	1,00	11,7 %
Asfalttipinta tai vastaava	1,75	0,95	17,5 %
Korttelipiha	0,04	0,50	0,4 %
Sorapinta	0,82	0,30	8,2 %
Kasvipeitteinen alue	6,18	0,10	62,1 %
Koko valuma-alue	9,95	0,37	100,0 %

Taulukko 1 Nykyiset ja tulevat valumakertoimet



Kaavio 1 Valumakertoimen muutos asemakaava-alueella

Asemakaavaluonnoksen mukaisella maankäytöllä olisi suurin vaikutus valuma-alueen T2 valumakerrotimeen. Tämä johtuu osittain siitä että valuma-alue on verrattain pieni, jolloin maanpinnan muutoksilla on muita valuma-alueita suurempi vaikutus valumakertoimeen. Kaiken kaikkiaan asemakaavan mukaisella maankäytöllä ei ole merkittäviä vaikutuksia valumakertoimiin. Alue on jo nykytilaisena suurelta osin vettä läpäisemätöntä.



6.1 Tulevan maankäytön vaikutukset huleveden virtaamaan ja määrään

Asemakaavan mukainen maankäyttö vaikuttaisi huleveden virtaamaan eniten valuma-alueilla ja 1,2 ja 4, joilla maankäytössä tapahtuisi merkittävimmät muutokset. Vaikutusta virtaamiin tarkasteltiin kerran viidessä vuodessa toistuvalla 10 minuutin sadetapahtumalla, jonka aikana sataisi 10,8 mm vettä.

Valuma-alueella 1 muodostuva laskennallinen hulevesivirtaama pieninisi 286 l/s tasosta tasolle 219 l/s. Muodostuvan huleveden määrä pieninisi 172 kuutiosta 131 kuution.

Valuma-alueella 2 muodostuva laskennallinen hulevesivirtaama pieninisi 87 l/s tasosta tasolle 44 l/s. Muodostuvan huleveden määrä pieninisi 52 kuutiosta 26 kuution.

Valuma-alueella 4 muodostuva laskennallinen hulevesivirtaama kasvaisi 1050 l/s tasosta tasolle 1418 l/s. Muodostuvan huleveden määrä kasvaisi 626 kuutiosta 851 kuution. Kasuvat hulevesimäärät johtuvat nykyisen taimistoalueen muuttamisesta asuin rakennuskäyttöön. Alueella muodostuvat hulevedet voitaisiin kuitenkin viemäroidä rakennettavan Boijenkadun hulevesiviemäroinnin kautta Pyhäjärveen.

7 Suositeltavat huleveden hallintaratkaisut

Sairaala-alueen hulevedet esitetään eriytettäväksi Hatanpääkadun hulevesiviemäroinnistä ja johdettavaksi suoraan Pyhäjärveen ilman viivytyksiä. Sairaala-alue on erityisasemassa toimintojensa tärkeyden vuoksi ja sairaalan toimintavarmuutta voidaan tukea tehostetulla huleveden johtamisella. Tällä ratkaisulla pyritään parantamaan sairaalan kuivatuksen toimintavarmuutta.

Viitesuunnitelman mukaisella maankäytöllä asuin rakentamisen korttelialueella syntyvät vedet koostuvat kattovesistä ja nurmipintaisen piha-alueen hulevesistä. Pysäköinti toteutettaisiin pysäköintiallossa. Alueen hulevedet johtuisivat Boijenkadulle rakennettavan hulevesiviemärin kautta Pyhäjärveen. Alueen hulevedet eivät siis kuormittaisi virtaussuunnassa alapuolista hulevesiverkostoa. Näistä syistä asuin rakentamisen korttelialueelle ei esitetä asemakaavaan hulevesimääräyksiä.

Puistosairaalan itäpuoleisen uuden LPA-alueen hulevedet esitetään johdettavaksi joko pysäköintialueen suunnittelun yhteydessä suunniteltavaan puhdistavaan viherpainanteeseen, joka sijoittuisi LPA-alueelle tai suoraan maastoon LPA-alueen eteläpuolelle. Tällöin pysäköinnistä aiheutuvat epäpuhtaudet eivät johtuisi suoraan Pyhäjärveen.



Kuva 2 Esimerkki pysäköintialueen huleveden imeytys- tai viivytysoikeudesta (kuva: Pekka Heinonen)



Kuvan 2 mukaisen rakenteen suunnittelussa on huomioitava seuraavat suojaetäisyydet:

- 5 m etäisyys rakennuksista
- 6-7 m päähän kellaritiloista

8 Tulvareitit

Asemakaava-alueen kadut toimivat alueen tulvareitteinä. Tulvareittien suunnittelussa on oletettu, että nykyisen maanpinnan korkeusasemat eivät muutu merkittävästi. Tulviva hulevesi johdettaisiin normaalien huleveden purkureittien suuntaisesti kohti Pyhäjärveä. Liitteessä 2 on esitetty alustava esitys tulvareiteistä. Tulvareittien varmistaminen tulee ottaa huomioon alueen rakennussuunnittelussa.

9 Rakentamisen aikaisten hulevesien hallinta

Rakentamisen aikaiset hulevedet ovat laadultaan huonoja mm. veden mukana kulkeutuvan kiintoaineksen vuoksi. Rakentamisen aikaiset hulevedet tulisi käsitellä väliaikaisilla ratkaisuilla kaava-alueen sisällä.

Alueen rakentamisessa tulee kiinnittää erityistä huomiota rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan, jotta Pyhäjärveen johdettavan huleveden laatuun voitaisiin vaikuttaa myös rakennusvaiheessa. Huleveden laadullista kuormitusta tulisi sitoa asemakaava-alueelle.

Tonttien huleveden hallintaan tarkoitettuja kaivoja ja putkia voitaisiin hyödyntää rakentamisen aikaisten hulevesien johtamisessa. Tonteille voidaan esimerkiksi muotoilla painanteita niille paikoille, joihin hulevettä luontaisesti työmaalla kerääntyy. Painanteiden reunat voidaan muotoilla rakentamisen ajaksi esimerkiksi karkeasta sorasta ja suodatinkankaasta. Rakentamisen aikaista hulevettä voidaan hallita myös suodatinkankaasta ja aitatolpista toteutettavilla sedimenttiaidoilla. Painanteista voidaan toteuttaa hallittu purku haluttuun purkupaikkaan. Rakentamisen aikaisten hulevesien hallintaan tarkoitettujen rakenteiden sijaintia voidaan muuttaa rakennustyömaalla tarpeen mukaan.

Rakennuslupamenettely edellyttää, että Tampereen kaupungin rakennusvalvonnalle tulee esittää suunnitelma rakentamisen aikaisten hulevesien hallinnasta rakennuslupamenettelyn yhteydessä.

10 Ehdotus kaavamääräyksiä

Asemakaava-alueelle ei esitetä määrättäväksi huleveden hallintaan kohdistuvia kaavamääräyksiä.



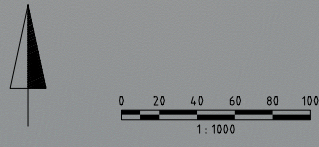


Tässä suunnitelmassa käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaattio

- Valuma-alue raja
- ▶ Valuma-alueen purkukohta

Hatanpään sairaalan asemakaavan nro 8578
ehdotusvaiheen hulevesiselvitys- ja
suunnitelma

Liite 1. Nykytilan valuma-aluekartta Mittakaava 1:4000
Tulostuskoko: A3



Uudet hulevesiveimärit rakennetaan tulevan rantatäyten läpi

Sairaala-alueen hulevedet johdattaisiin alustavasti omalla verkostollaan Pyhäjärveen tai vaihtoehtoisesti tukeudutaan hatanpäänkadun verkostoon. Sairaala-alueen hulevedet pyrittäisiin eriyttämään mahdollisimman suurelta osin kadun hulevesiviemäristä, jolloin sairaala-alueen hulevesien johtaminen olisi turvatumppaa. Asemakaavan mukainen rakentaminen tulisi edellyttämään johtosiiroja ainakin rakennusten alle jäävien johtojen osalta. Tarvittavia johtosiiroja ja sairaala-alueen huleveden johtamista tarkennetaan asemakaavatyön ehdotusvaihetta laatiessa. Tonteille ei esitetä huleveden viivytysvaatimuksia, sillä alueen hulevedet vastaanottava vesistö on aivan vieressä, eivätkä alueen hulevedet kuormittaisi muiden alueiden käytössä olevia hulevesiviemäreitä.

Valuma-alue T2
0,9 ha

Valuma-alue T1
5,6 ha

Valuma-alue T3
3,8 ha

Valuma-alue T4
15,0 ha

Rakennettavan pysäköintialueen hulevedet esitetään johdettavaksi puhdistavan viherpainanteen kautta maastoon. Tällöin osa hulevedestä imeytyisi painanteeseen ja ylivuotovedet johtuisivat pysäköintialueen eteläpuoleiseen maastoon. Pysäköintialueen huleveden hallinta tulee suunnitella rakennussuunnittelun yhteydessä.

Boijenkadulle rakennettava hulevesiviemäri Pituus noin 470 m. Keskimääräinen pituuskaltevuus 10 ‰ Lähdön vesijuoksu noin +81,58 Purun vesijuoksu noin +76,80 Boijenkadun paikalla sijaitseva nykyinen hulevesiviemäri poistetaan käytöstä.

Valuma-alue T5
9,9 ha

Uuden asuinalueen ja tulevan puistosairaalan huleveden johtamiseksi rakennettaisiin uusi hulevesiviemäri, jolla hulevedet johdattaisiin Pyhäjärveen. Tonteille ei esitetä huleveden viivytysvaatimuksia, sillä alueen hulevedet vastaanottava vesistö on aivan vieressä, eivätkä alueen hulevedet kuormittaisi muiden alueiden käytössä olevia hulevesiviemäreitä. Alueella muodostuvat hulevedet olisivat asemakaavatyön ehdotusvaiheessa saatavilla olevan tiedon perusteella verrattain puhtaita, joten myöskään huleveden laadullinen hallinta ei olisi tarkoituksenmukaista.

Hulevedet johdattaisiin Pyhäjärveen.

Tässä suunnitelmassa on käytetty ETRS-GK24/N2000 taso- ja korkeuskoordinaatistoa

Tampereen kaupunki

Kaupunkiympäristö palvelualue

Selvityksessä on käytetty nykyisiä maanpinnan korkeustasoja. Selvityksessä on käytetty arkkitehtitoimisto Harris-Kjiskin 26.10.2017 toimittamaa viitesuunnitelmaa ja Siton 25.10.17 toimittamaa Hatanpään asemakaavan 8578 johtosiirojen ja vesihuollon yleissuunnitelmaa.

- Nykyinen hulevesiviemäri
- Rakennettava hulevesiviemäri
- Valuma-alue raja
- ▲ Valuma-alueen purkukohta
- Rakennettavan hulevesiviemäri huleveden johtamissuunta
- ⊙ Arboretumin sisäisen hulevesijärjestelmän syöksykäki






Hatanpään sairaalan asemakaavan nro 8578 ehdotusvaiheen hulevesiselvitys- ja suunnitelma

Liite 2. Huleveden hallintasuunnitelma












Mittakaava 1:2000
Tuotuskoko: A3

Piiri Pekka Heinonen Pvm. 27.10.2017

Pyhäjärven lähivaluma-alue

-  Puro/oja
-  Virtaussuunta
-  Hulevesiverkosto
-  Järvi/lampi
-  Purkupiste
-  Lähde
-  Päävedenjakaja
-  Vedenjakaja
-  Pohjavesialue
-  Hulevesien ongelma-alueet
-  Kiinteistökohtaiset hulevesien hallintaratkaisut
-  Natura-alueet
-  LS-alueet
-  Kantakaupungin raja

Maankäyttöalueet 2012-2030

-  Asuntoalueen laajentuminen
-  Nykyisen korttelin täydentäminen
-  Asuinkerrostalojen alue
-  Asuinpienalojen alue
-  Keskustatoimintojen alue
-  Katualue
-  Palvelujen alue
-  Teollisuusalue
-  Työpaikka-alue
-  Käyttötarkoituksen muutos- ja täydennysrakentamisen alue
-  Julkisten palvelujen alue

